

Journal of the Society of Cosmetic Chemists

Inhalt

	<i>Seite</i>
ORIGINALARBEITEN	
Zur Wirkung von Syndets auf die Haut unter Berücksichtigung von Arbeitsstoffen <i>Prof. Dr. Curt Carrié und Dr. Magdalene Kühl</i>	247
Kosmetische Präparate im mikroskopischen Bild <i>Dr. Kurt Kuczera</i>	257
Probleme der dermatologischen Prüfung von kosmetischen Präparaten <i>Doz. Dr. Hagen Trommier</i>	275
ÜBERSICHTSARBEITEN	
Die Bakterienflora der Haut beim gesunden und hautkranken Menschen <i>Prof. Dr. Johannes Meyer-Rohn</i>	287
VORLÄUFIGE MITTEILUNGEN	
Praktische Verwertung der Mikrofotografie kosmetischer Fabrikate <i>Dr. Goswin van Ham</i>	299
VERZEICHNIS DER ANZEIGEN	VI

Was braucht man, um zu einer guten Duftschöpfung zu gelangen? Spürsinn und eine feine Nase? Ja. Kunstfertigkeit? Ja. Eine souveräne Beherrschung der Komponenten? Ganz gewiss. Reiche schöpferische Kraft? Ein erstaunlich gutes Gedächtnis? Ja und abermals ja. Alle diese Fähigkeiten führen letztlich zu einer erfolgreichen Komposition. Aber es gibt da noch etwas anderes—ein undefinierbares Etwas—das ein Parfüm über die hauchdünne Grenzlinie zwischen “erfolgreich” und “genial” hinaushebt. Dies aber geschieht immer wieder bei Verwendung der ABRAC PARFÜM KOMPOSITIONEN UND BASEN. Sie verleihen Ihrem Erzeugnis

die individuelle note



A. BOAKE, ROBERTS & CO. LTD. LONDON E. 17, ENGLAND

Member of the Albright & Wilson Group of Companies

Generalvertreter für Deutsche Bundesrepublik: W. Biesterfeld & Co., 2000 Hamburg 1,

Ferdinandstrasse 41. Fernruf: Sammelnummer 33 91 41

für die Schweiz: Chemische Fabrik Schweizerhall A.G., 4000 Basel 13, Elsässerstrasse 229-231.

Fernruf: (061) 43 88 90

für Oesterreich: Anton Krasny, Dresdnerstrasse 81-85, Wien 20. Fernruf: 23 31 06

F



**Wir liefern
für die
Parfümerie-
Körperpflegemittel-
und
Seifen-Industrie**

feine Parfümoele
naturreine Extrakte
aetherische Oele
furocumarinfreies
Bergamott-Oel
synthetische Riechstoffe

DRAGOCO
Holzminden

DRAGOCO
vormals Schimmel & Co., G.m.b.H.
Wien-Liesing

DRAGOCO INC.
Totowa, N. J.

DRAGOCO ITALIA
Milano
Via Morigi 5

Azulen „Dragoco“
Isopropyl-Myristat, Isopropyl-
Palmitat und Iso-Adipat
Pur-Cellin und Pur-Cellin-Oel
(synth. Bürzeldrüsenfett)
Emulgatoren für
kosmetische Emulsionen
Sonnenschutzmittel „Prosolal“
Extrapone, konzentrierte und
leichtlösliche Pflanzenauszüge
Wirkstoffe für Haut- und
Haarpflegemittel



DRAGOCO

3-to-1 in Your Favor



*Only Malmstrom offers a choice of 3 types
of lanolins that are water and alcohol soluble.*

LANFRAX® WS 55—Alkoxyated Lanolin Wax; a hard waxy solid, non-ionic emulsifier, emollient and plasticizer for a firmer emollient film.

ETHOXYLAN®—Alkoxyated selected Cosmetic Grade Lanolin; a soft waxy solid, non-ionic emulsifier, emollient and plasticizer for a medium emollient film.

LANTROL® AWS—Alkoxyated Lanolin Oil; a 100% active liquid non-ionic emulsifier, emollient and plasticizer for a softer silkier emollient film.

With a choice of these three (3) water and alcohol soluble lanolins you can formulate the precise feel and characteristics you want; and, all three (3) are cosmetically elegant lanolins—light in color, free from odor.

Write or phone for data and samples.

MALMSTROM

Chemical Corp.

1501 West Elizabeth Avenue, Linden, N.J. 07036
Telephone (201) 925-7500

CANADA: Frank E. Dempsey & Co. Ltd., 47 Davies Ave., Toronto 8, Ont.

ENGLAND: Cyclo Chemicals Ltd., Mansfield House, Strand, London, W.C.2

FRANCE: S.A.C.I., 12 Rue Le Chatelier, Paris 17e

GERMANY: R.E.W.O. Chem Fab GmbH., Steinau Kreis Schluchtern

MEXICO: Productos Lindest, A.P. 295, San Bartolo Naucalpan

ESROLKO AG, 8600 Dübendorf-Zürich/Schweiz
Vertreten in über 60 Ländern



Tausend Düfte schenkt uns die Natur... ESROLKO weiss aus dieser Vielfalt die Richtigen zu wählen und als Komposition harmonisch auf Ihre Produkte abzustimmen. Langjährige Erfahrung, die Hingabe unserer Parfümeure sowie modernste Einrichtungen sind Garant für weitere Erfolge. Lassen Sie uns diese kühne Behauptung durch eine Probe unter Beweis stellen

ESROLKO

Schimmel

**Parfüm-
Spezialitäten
für**

**kosmetische
Präparate**

**Seifen
und
Sprays**

Aerosole

SCHIMMEL & Co., INC.
Newburgh, New York

Generalvertreter für Deutschland
PAUL KADERS
Hamburg 1

Biologische Kosmetik - moderner Lebensstil für Millionen

Das Leben und seine Schönheit sind nicht nur eine Gabe, sondern auch eine Aufgabe, bei deren Lösung die biologische Kosmetik entscheidend helfen kann. Jedes kosmetische Problem läßt sich auf ein biologisches zurückführen. Das bedeutet für uns: Durch spezifisch abgestimmte Kombinationen hautaffiner Grundstoffe und aktivierender Wirkstoffe wird eine biologische Einheit geschaffen, die eine optimale Pflege der Haut und des Haares gewährleistet.

Wir liefern dazu Wirkstoffe und Grundstoffe	für Hautpflegemittel mit biologischer Wirkung	für Haarpflegemittel mit biologischer Wirkung	für Konsum-Hautpflege- mittel, leicht aktivierend	für Konsum-Haarpflege- mittel, leicht aktivierend
für kosmetische Reinigungsmittel	für dekorative Kosmetika	für Sonnenschutz- präparate	für Insektenschutz- präparate	Unser Laboratorium steht mit anwendungs- technischen Beratungen und Rezeptvorschlägen zur Verfügung

CLR

**Chemisches Laboratorium
Dr. Kurt Richter GmbH
1 Berlin 41
Bennigsenstraße 25 Berlin West**

VERZEICHNIS DER ANZEIGEN

American Cholesterol Products, Inc.	XII
A. Boake, Roberts & Co., Ltd.	2. Umschlagseite
Bock, Hamburg	XIII
Brogli & Co.	XIII
Buchanzeige	XIV
Chemisches Laboratorium Dr. Kurt Richter GmbH	V
A. Chiris	3. Umschlagseite
Dragoco	I
Esrolko	III
Farbwerke Hoechst AG.	VII + VIII
Givaudan S.A.	IX
International Flavors & Fragrances	XI
Malmstrom Chemical Corp.	II
E. Merck AG.	X
P. Robertet & Cie.	4. Umschlagseite
Schimmel & Co., Inc.	IV
Wehalith	XIII

Schaumbad-Präparationen

[®] Genapol-LRO-Marken von HOECHST sind geschaffen für klare Badepräparate mit hoher Schaumkraft, langer Schaumstabilität und vorzüglichem Kalkseifendispergiervermögen.

Dies sind Vorteile, die Genapol-LRO in Schaumbadpräparaten bietet:

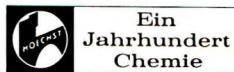
- | | | |
|--|--|---|
| <p>1. Optimales Kalkseifen-Dispergiervermögen. Beim üblichen Seifenbad wird mit der Wasserhärte bekanntlich Kalkseife gebildet. Zusammen mit dem Hautfett pfllegt sie sich als Schmutzrand an der Wanne abzusetzen. Genapol-LRO verhindert aber diesen häßlichen Kalkseifen-Schmutzrand.</p> | <p>Die Wanne bleibt sauber - man spart Arbeit, Zeit und Geld.</p> | <p>entgegen sonstigen Erfahrungen mit den meisten Tensiden - sogar positiv auf die Schaumhöhe aus.</p> |
| <p>4. Viskositäts-Beeinflussung. Allein durch Elektrolytzusatz läßt sich jede gewünschte Viskosität von Genapol-LRO regeln. Die Skala reicht von dünnflüssig über honigartig bis zum Gel.</p> | <p>2. Außergewöhnliches Schaumvermögen. Genapol-LRO schäumt in größter Verdünnung. Es genügen 0,002 % waschaktive Substanzen, um voluminösen Schaum im Bad zu erzeugen. Die Wasserhärte wirkt sich -</p> | <p>3. Gute Schaumstabilität. Der Zusatz von Schaumboostern erübrigt sich. Denn auch ohne derartige Komponenten weist Genapol-LRO eine sehr gute Schaumstabilität auf.</p> |
| <p>5. Gute Hautverträglichkeit. Immer wieder hat sich bestätigt, daß Genapol-LRO bessere dermatologische Eigenschaften besitzt als Natriumalkylsulfat oder Alkylarylsulfonat.</p> | <p>6. Biologisches Abbauvermögen. Genapol-LRO wird im Abwasser unverzüglich biologisch abgebaut.</p> | |

Vielfältige Kombinationsmöglichkeiten mit den Hostapon- und Medialan-Marken erlauben die Herstellung individueller, hochwertiger Präparate.

Wünschen Sie weitere fachliche Informationen?

Dann stehen Ihnen die Mitarbeiter unserer Verkaufskontore mit technischen Ratschlägen gern zur Verfügung.

TH 95



Ein
Jahrhundert
Chemie

FARBWERKE HOECHST AG
FRANKFURT (M)-HOECHST



GIVAUDAN

GIVAUDAN

hat dem Markt Basen
und Rohstoffe vor-
gestellt, welche mit
besonderer Sorgfalt
für die Belange der
Kosmetik entwickelt
wurden.

— rechtfertigt
Ihr Vertrauen.



Chemikalien *Merck* für die Kosmetik

Lichtschutzstoffe
Eusolex® *Merck*

Insektenabwehrmittel
Repellent 790 *Merck*

Antioxydantien
Oxynex® *Merck*

für Kaltwellpräparate
Thioglykolsäure *Merck*

Konditionierungsmittel
Karion® F flüssig *Merck*

Konservierungsmittel
p-Hydroxybenzoesäureester *Merck*

biologische Wirkstoffe
Vitamine *Merck*

Allantoin *Merck*

Reagenzien für
Untersuchungen aller Art

Verlangen Sie bitte unsere
Druckschrift
„Chemikalien für die Kosmetik“

160

Auf Anfrage nennen wir unseren
Geschäftsfreunden im Ausland
gern die Anschrift unserer Vertretung

E. MERCK AG



DARMSTADT

ZUSAMMENFASSUNGEN FÜR KARTEIKARTEN

Die folgenden Zusammenfassungen können ausgeschnitten und auf Karteikarten (76 × 127 mm) geklebt werden, ohne daß dabei die Seiten des Journals zerstört zu werden brauchen.

Zur Wirkung von Syndets auf die Haut unter Berücksichtigung von Arbeitsstoffen: C. Carrie und M. Kühl. *Journal of the Society of Cosmetic Chemists* **17**, 247–256 (1966)

Synopsis—Cutaneous Action of Detergents and the Influence of Contact Materials. Experiments demonstrate that no significantly different skin effects can be observed after application of various detergents and acid and alkaline contact materials. On the basis of photographs, it is shown that, in the case of allergic reaction, different portions of the skin may react differently. Allergic reactions are not significantly influenced by prior bathing of the skin portion under test. Skin surface topography is illustrated with the aid of photographs after microscopic enlargement.

Kosmetische Präparate im mikroskopischen Bild: K. Kuczera. *Journal of the Society of Cosmetic Chemists* **17**, 257–273 (1966)

Synopsis—The Microscopic Appearance of Cosmetic Preparations. Important properties of cosmetic preparations can be observed with the aid of photomicrography. The quality of cosmetic preparations during product development and during manufacturing control can be discussed by this technique. The utility of this test procedure is demonstrated with the aid of 31 photomicrographs.

Probleme der dermatologischen Prüfung von kosmetischen Präparaten: H. Tronnier. *Journal of the Society of Cosmetic Chemists* **17**, 275–286 (1966)

Synopsis—Problems of Dermatological Testing of Cosmetics. Dermatological testing of cosmetics can be conducted by different methods, which are subjected to a general and critical review. Products exhibiting clearly definable action can be tested relatively easily; on the other hand, judgment of polyfunctional preparations is difficult. Non-uniform actives and finished preparations, the effects of which are hard to define, can be tested only with great difficulty, especially since the base may play an important role. New actives which are used for promotional purposes often exhibit side reaction which can not be recognized readily by dermatological tests.

Die Bakterienflora der Haut beim gesunden und hautkranken Menschen: J. Meyer-Rohn. *Journal of the Society of Cosmetic Chemists* **17**, 287–297 (1966)

Synopsis—The Bacterial Flora of Diseased and Healthy Human Skin. The origin, and topographical distribution of the skin flora are reviewed. The influence of employment, milieu, personal hygiene, and other extraneous factors and of the quality of the skin on the flora's quality and quantity are described. Differences of the flora in cases of healthy and diseased skin are discussed. Finally, the problem of pathogenicity of the topical flora is considered in detail.

Praktische Verwertung der Mikrofotografie kosmetischer Fabrikate: G. van Ham. *Journal of the Society of Cosmetic Chemists* **17**, 299-301 (1966)

Synopsis—Practical Use of Photomicrography of Cosmetic Preparations. Microscopic analysis of cosmetic preparations may be considered a standard method in the cosmetic industry. Broadening of this technique to include photomicrography requires only minor additional investments in time and equipment. The application of photomicrography in product development, shelf-life testing, and production control is discussed; also reviewed are the requirements for photographic equipment.

Zur Wirkung von Syndets auf die Haut unter Berücksichtigung von Arbeitsstoffen

CURT CARRIÉ und MAGDALENE KÜHL*

Vorgetragen am 8. Mai 1965 in Mainz

Synopsis—Cutaneous Action of Detergents and the Influence of Contact Materials. Experiments demonstrate that no significantly different skin effects can be observed after application of various detergents and acid and alkaline contact materials. On the basis of photographs, it is shown that, in the case of allergic reaction, different portions of the skin may react differently. Allergic reactions are not significantly influenced by prior bathing of the skin portion under test. Skin surface topography is illustrated with the aid of photographs after microscopic enlargement.

I. DIE BEEINFLUSSUNG DER HAUTREAKTION DURCH SYNETS UND ARBEITSSTOFFE IN GRENZKONZENTRATIONEN

Die Verwendung von waschaktiven Substanzen war früher im wesentlichen für die Textilindustrie von Interesse. Der Verbraucherkreis hat sich dadurch wohl erheblich vergrößert, daß derartige Stoffe nunmehr als Waschmittel für die verschiedenen Textilien, als Spül-, Körperpflege- und Bademittel Verwendung finden.

Uns interessieren unter den medizinischen Fragen die Beziehungen der Tenside zur Hautoberfläche.

* Hautklinik der Städtischen Krankenanstalten, 4600 Dortmund.

Stichwortartig seien Fragen aufgezählt, die von verschiedenen Autoren (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12) und in eigenen (18) experimentellen Untersuchungen geprüft und z. T. beantwortet wurden:

1. Die Entfettung und Rückfettung.
2. Die Wirkung auf die Alkaliresistenz und -neutralisation.
3. Die Verträglichkeit bei wiederholter Anwendung.
4. Die Wirkung bei stärkeren Konzentrationen als der Gebrauchsanweisung entspricht.
5. Die Wirkung auf die Schleimhäute.
6. Die etwaige sensibilisierende Wirkung.

Es ist bekannt, daß Seifen zusammen mit bestimmten Arbeitsstoffen Summationsschädigungen setzen können, z. B. in Form eines Ekzems (Alkali-ekzem). Schon vor vielen Jahren wurden daher bei Alkalischäden oder einer Gefährdung zur Hautpflege bzw. Reinigung Substanzen verwendet, die ungefähr p_H -günstigen heutigen Tensiden entsprechen.

Da nun zu Wasch- und Badezwecken vielfach die Rolle der Seife von Detergentien übernommen wurde, erschien die Frage berechtigt, wie diese auf die Hautoberfläche wirken, wenn vorher oder nachher Arbeitsstoffe einwirken. Die gelegentliche Benutzung ist hier weniger von Interesse als die häufige oder lang andauernde Einwirkung von Tensiden, z. B. durch fortlaufendes Spülen in Gaststätten oder bei analogen Tätigkeiten.

Versuche

In der Regel wurde die Bauchhaut an umschriebenen Stellen den verschiedenen Wasch- oder Bademitteln ausgesetzt, und zwar mittels Glastrichtern, wie sie bereits vor vielen Jahren zu anderen Zwecken benutzt wurden. In diesen Glastrichtern wirkten die verschiedenen Reinigungsmittel eine konstante Zeit ein. Dann wurde z. T. mit Wasser nachgespült. Die Trocknung erfolgte, um mechanische oder sonstige Wirkungen zu verhüten, mit einem „Fön“.

Anschließend wurden an diesen Stellen epicutane Testungen durchgeführt.

Wie in früheren Versuchen erfolgten die Testungen mit verschiedenen Substanzen in ihren Grenzkonzentrationen. Die Ermittlung der Grenzkonzentrationen muß individuell erfolgen, da die Probanden unterschiedlich auf die Konzentrationen der Lösungen reagieren.

Wie aus den *Tab. I* und *II* hervorgeht, bewirken die verschiedenen Reinigungsmittel (Syndets) keine signifikante Verstärkung der Reaktionen durch Chromtrioxidlösung, Kalilauge oder Sublimatlösung (Arbeitsstoffe).

Tabelle I

Waschmittel	Zahl	Chromtrioxidlösung			Kalilauge			Sublimatlösung		
		—	∅	+	—	∅	+	—	∅	+
P	11	8	1	2	7	3	1	4	4	3
R	10	8	2	0	6	1	3	7	3	0
B	11	4	6	1	7	3	1	3	5	3
S	12	8	4	0	9	1	2	10	2	0
	44	28	13	3	29	8	7	24	14	6

— Abschwächung der Reaktion nach Bädern

∅ Unveränderte Reaktion nach Bädern

+ Verstärkung der Reaktion nach Bädern

Eine anschließende oder vorausgegangene Anwendung von Syndets ist für den Effekt dieser Substanzen (Arbeitsstoffe) nicht ungünstig.

Bei einer Anzahl von Probanden wurde die Alkaliresistenz nach der Methode von Burckhardt geprüft. Signifikante Unterschiede konnten durch die verschiedenen Syndets nicht festgestellt werden.

Es ist von Interesse, daß Wasser sich analog verhielt. Auch bei Kalilauge sind die Differenzen nicht erheblich. Wesentlich ist, daß eine Verstärkung der Reaktion nicht beobachtet wurde. Lediglich bei Natronlauge konnte man, abgesehen von dem Präparat P., eine Verstärkung der Reaktion in größerer Anzahl feststellen. Die Differenzen sind jedoch ebensowenig signifikant wie bei der Sublimatlösung.

Man kann wohl berechtigt annehmen, daß die Anwendung von Syndets und die anschließende Einwirkung von sauer wie alkalisch reagierenden Arbeitsstoffen nicht zu manifesten Hautveränderungen, also Schädigungen führen, auch nicht bei Personen, die hautempfindlich sind.

Tabelle II

	S		P		R		B		W	
	—	+	—	+	—	+	—	+	—	+
Chromsäure	14	13	19	8	12	15	13	14	58	50
Kalilauge	10	17	19	8	16	11	16	11	61	47
Natronlauge	7	20	15	12	11	16	11	16	44	64
Sublimatlösung	11	16	15	12	11	16	14	13	51	57
	42	66	68	40	50	58	54	54		

— = idem oder geringe Reaktion auf gebadeter Haut

+ = verstärkte Reaktion auf gebadeter Haut

II. DIE BEEINFLUSSUNG ALLERGISCHER REAKTIONEN DURCH SYNETS UND SEIFEN

Für den Reaktionsausfall kann der Einwirkungsort, die Lokalisation, von wesentlicher Bedeutung sein (13) (vgl. *Abb. 1-4*). Das bedeutet, daß das Experiment an einer einheitlich strukturierten Haut durchgeführt werden muß. Anderenfalls ist ein Vergleich überhaupt nicht sinnvoll.

Zu den Versuchen wurden Probanden unterschiedlichen Alters, vorwiegend zu begutachtende Personen, herangezogen.

Versuche

Die Syndets – in 10fach stärkerer Lösung als zum Gebrauch angegeben – und die Seifenlösungen – 1%ig – ließen wir in einem Trichter 15 Minuten auf die Bauchhaut einwirken. Die Haut wurde anschließend mit einem Fön getrocknet und dann sogleich das Allergen, wie bei Epicutantests üblich, appliziert und 24 Stunden auf der Haut belassen.

Aus der *Tab. III* sind die Ergebnisse ersichtlich.

Bei aller Vorsicht nun in der Interpretation ist es dennoch wohl erlaubt, aus den bisherigen Versuchen den Schluß zu ziehen, daß generell Schädigungen einerseits wie besonders günstige Beeinflussungen allergischer Reaktionen und damit auch allergischer Erkrankungen, z. B. Ekzeme, andererseits nicht anzunehmen sind.

Es bleibt aber an einer größeren Zahl zu prüfen, ob allergische Reaktionen, ausgelöst durch bestimmte Allergene, durch ein bestimmtes Syndet bei der betreffenden Einzelperson zu lindern sind. Bei Prüfung von Schutzsalben konnte in früheren Untersuchungen für Einzelfälle eine günstige Beeinflussung der Testreaktion ermittelt werden (14). Analog kann man auch im Einzelfall u. U. ein individuell günstiges Reinigungsmittel austesten.

Es war das Bestreben der Dermatologen, neben den mikroskopisch wahrnehmbaren „feingeweblichen“ Veränderungen auch solche zu erfassen, die mit bloßem Auge nicht erkennbar sind, also nicht mehr im makroskopischen Bereich liegen. Unter den hierzu verwendeten Methoden wird z. B. die elektrische Leitfähigkeit der Haut und die **Fotografie des Oberflächenreliefs** mit Hilfe des Spaltlichts genannt. (15, 16)

Andere Autoren (17) nehmen nach vorheriger Acetonapplikation Wachsabdrücke, von denen ein „Positiv“ angefertigt, mit Metall bedampft und dann untersucht bzw. fotografiert werden kann.

Bei unseren eigenen Untersuchungen gebrauchten wir zunächst ein Mikroskop für die Erkennung und sogar Messung feinsten Oberflächendifferenzen

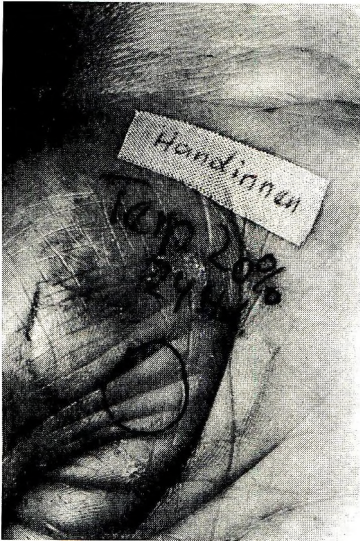


Abbildung 1
Epicutane Testung mit 20%igem Terpentin an umrandetem Bezirk am Daumenballen: Keine Reaktion.



Abbildung 2
Testsubstanz wie Abbildung 1. Übergang Handrücken, Gelenk: Deutliche Rötung.

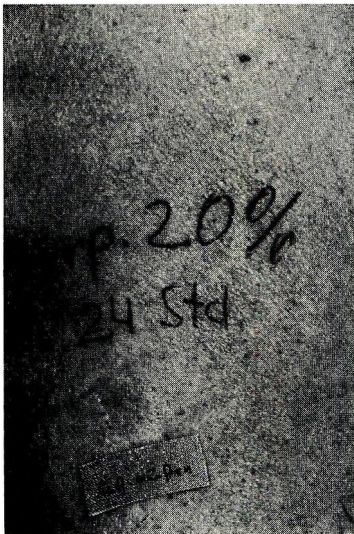


Abbildung 3
Oberarmaußenseite: Rötung, etwas geringfügiger als auf dem Handrücken und auch auf der Oberarminnenseite.



Abbildung 4
Oberarminnenseite: Deutliche Rötung.

Tabelle III

Proband	Substanz	Kontr.	S	B	Waschmittel			P	andere Lokalisationen
					Pr.	R			
Ka.	Lötzwasser 10%	—	+	?	—	—	—	—	Oberarm: + +
	Lötzwasser 1%	—	—	—	—	—	—	—	
	Lölfett 10%	—	—	+	(+)	—	—	—	
	Lölfett 1%	—	—	—	—	—	—	—	
Alh.	Na.bichromat 0,05%	+	(+)	?	?	—	—	—	
	Zement a. B.	+	+	+	+	+	+	+	
Neum.	Terpentin 40%	F.	+	+	+	+	+	+	
Pasch.	Gignolin 0,1%	—	—	—	—	—	—	—	Arm: + — + +
	Gignolin 0,5%	—	—	—	—	—	—	—	
Mer.	Am.persulf. 1%	—	—	—	—	—	—	—	Arm: 5° + — + +
Tiem.	Na.monochromat 1%	+	+	+	+	+	+	+	Handrücken: + + Daumenballen: —
Sei.	Terpentin 40%	+	+	+	+	+	+	+	
Roh.	Terpentin 10%	+	+	+	(+)	+	+	+	Handrücken: + + Daumenballen: —
Hör.	Na.bichromat 0,5%	+	+	+	(+)	+	+	+	
Schu.	Ni.sulf. 0,5%	—	+	+	—	+	+	+	
Sie.	Na.bichromat 0,5%	—	—	—	—	—	—	—	
Ludw.	Poliercreme	+ — + +	+	+ — + +	—	+	+	+	Handrücken: + + Daumenballen: —
	Polierpulver	—	—	—	—	—	—	—	
Ban.	Terpentin 20%	+ — + +	+ — + +	+ — + +	+	+	+	+	Handrücken: + + Daumenballen: —

Es werden also verstärkte aber auch abgeschwächte Reaktionen festgestellt.
Die Abbildungen zweier Probanden demonstrieren dies (Abb. 5–10).

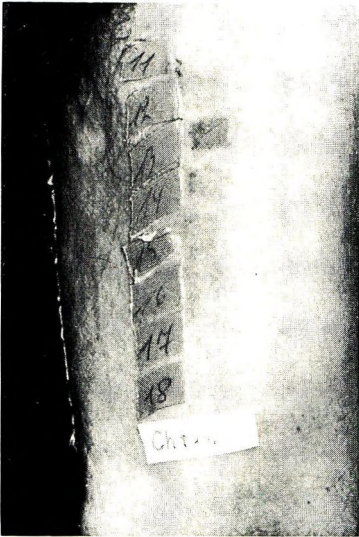


Abbildung 5

Unterschiedlich stark positive Reaktionen am Oberarm nach Applikation verschiedener Chromverbindungen.

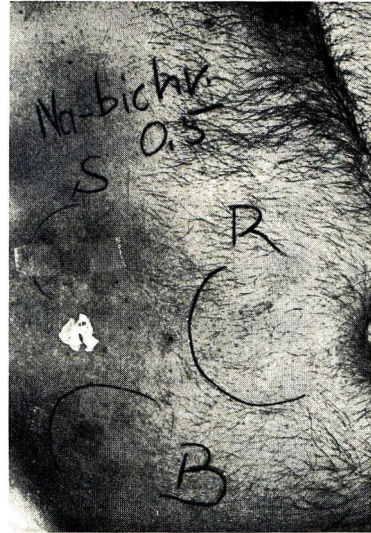


Abbildung 6

In den mit S und B gebadeten Arealen nach Na-bichromauflage deutliche Rötung, bei S ist die Rötung polsterförmig.

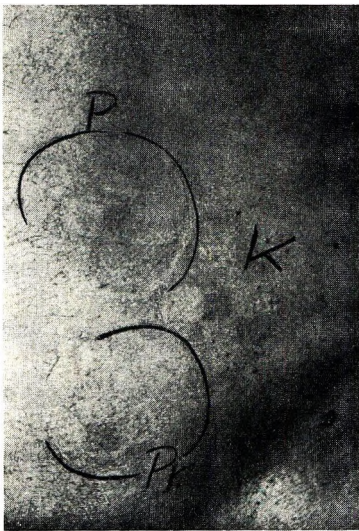


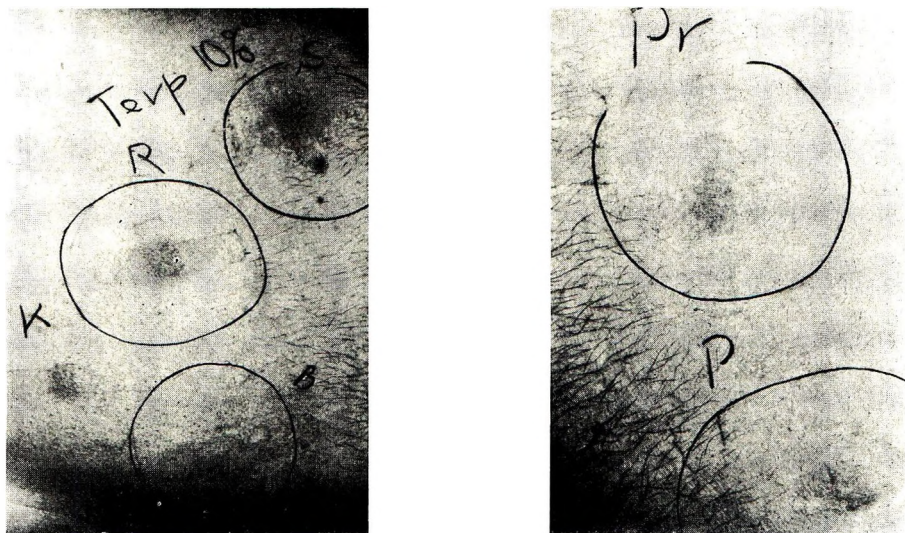
Abbildung 7

In dem mit P. gebadeten Gebiet polsterförmige Rötung; die mit Pr. vorbehandelte Haut reagierte nur mit angedeuteter Rötung, deutlich schwächer also als unbehandelte Haut (K = Kontrolle = papulöse Rötung).



Abbildung 8

Verschiedene Terpentinchargen verursachen am Oberarm positive bis stark positive Reaktionen.



Abbildungen 9 und 10

An den mit R und S gebadeten Bezirken verstärkte, bei Pr. abgeschwächte Reaktion.

in Metallen. Wegen der Stärke der Vergrößerung, Länge der Belichtungszeiten bei fotografischen Aufnahmen erwiesen sich diese Geräte für die Beobachtung einer Änderung des Hautoberflächenreliefs als nicht geeignet. Nach weiteren Untersuchungen ergab sich, daß eine Vergrößerung von etwa 1:12 bis 1:15 zweckmäßig und nur diese mit hinreichender Tiefenschärfe mit einem Mikroskop zu erreichen sei. Es ist nunmehr möglich, die Hautoberfläche nach mikroskopischer Vergrößerung zu fotografieren und somit Änderungen an dem Hautrelief zu objektivieren. Die *Abb. 11-13* zeigen, daß eine neue und wahrscheinlich wesentliche Untersuchungs- und Dokumentationsmethode entwickelt worden ist.

ZUSAMMENFASSUNG

1. Die experimentelle Prüfung hat ergeben, daß nach Anwendung verschiedener Detergentien und sauren und alkalischen Arbeitsstoffen signifikante unterschiedliche Abläufe in der Reaktion der Haut nicht feststellbar sind.
2. An Hand von Abbildungen wird demonstriert, daß bei allergischen Reaktionen die verschiedenen Hautpartien unterschiedlich reagieren können.

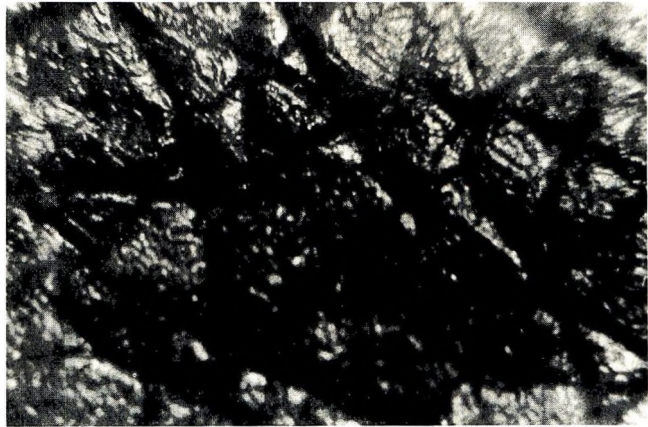
Abbildung 11

Ausschnitt aus dem rechten Handrücken einer 56jährigen Frau. Am Grunde spitzwinklige Falten trennen „flächige“ Felder.

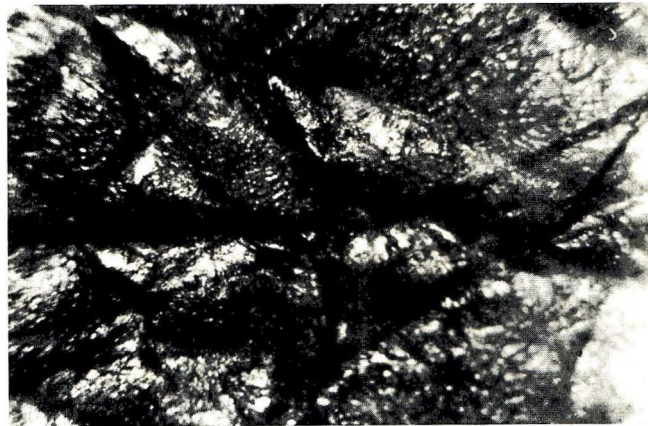
*Abbildung 12*

Etwa die gleiche Hautpartie wie oben nach 15 Minuten langer Einwirkung einer 1%igen Seifenlösung und anschließender Trocknung durch Fön.

Die Falten erscheinen am Grund weniger spitzwinklig. Die Oberfläche sieht „gepunzt“ aus.

*Abbildung 13*

Ausschnitt aus linkem Handrücken nach 15 Minuten langer Wassereinwirkung. Die Veränderungen sind ähnlich denen nach Seifenlösung, jedoch etwas weniger stark ausgeprägt.



3. Allergische Reaktionen werden durch vorheriges Baden der zu prüfenden Hautpartie nicht signifikant beeinflusst.

4. Das Hautoberflächenrelief wird nach mikroskopischer Vergrößerung fotografisch dargestellt.

LITERATUR

- (1) Berg, H., Diss. Hamburg 1962.
- (2) Bettley, F. R., *Brit. J. Derm.* **73**, 448 (1961).
- (3) Herzberg, J., *J. Soc. Cosmetic Chemists* **14**, 242 (1963).
- (4) Hopf, G., *Fette, Seifen, Anstrichmittel* **3**, 178 (1963).
- (5) Götte, Herzberg, H., *Fette, Seifen, Anstrichmittel* **58**, 31 (1956).
- (6) Götte, Herzberg, H., *Fette, Seifen, Anstrichmittel* **59**, 31 (1957).
- (7) Götte, Kling, *Fette, Seifen, Anstrichmittel* **59**, 820 (1957).
- (8) Kligman, A. M., *Brit. J. Derm.* (London) **75**, 307 (1963).
- (9) Scheen, zit. nach Kligman, A. M.
- (10) Schneider, W., Gottron-Schönfeld, Kongreß der Dtsch. Ges. für Ästhet. Medizin in Regensburg 1962, Bd. I, Stuttgart, Verlag Thieme (1964).
- (11) Schulze, W., *Arch. Derm.* **183**, 591 (1943).
- (12) Suskind, R. R., *J. of Amer. Med. Ass.* **1963**, 943 (1957).
- (13) Kühl, M., Tagg. d. Vereinigung Rhein.-Westf. Dermat., Wuppertal, Nov. 1964.
- (14) Carrié, C., Intern. Allergie-Kongreß, Zürich 1951.
- (15) Tronnier, H., Wagner, H. H., *Dermatologica* **104**, 135 (1952).
- (16) Jäger, zit. b. Stüpel, H., Szakall, A., „*Die Wirkung von Waschmitteln auf die Haut*“, Verlag Hüthig, Heidelberg 1957.
- (17) Facq, J., Kirk, D. L., Rebell, G., *J. Soc. Cosmetic Chemists*, **15**, 87 (1964).
- (18) Carrié, C., *Ästhetische Medizin*, **11**, 343 (1964).

Kosmetische Präparate im mikroskopischen Bild

KURT KUCZERA*

Vorgetragen am 7. Mai 1965 in Mainz

Synopsis—The Microscopic Appearance of Cosmetic Preparations. Important properties of cosmetic preparations can be observed with the aid of photomicrography. The quality of cosmetic preparations during product development and during manufacturing control can be discussed by this technique. The utility of this test procedure is demonstrated with the aid of 31 photomicrographs.

EINLEITUNG

Kosmetische Präparate kann man im allgemeinen nicht als Objekte bezeichnen, die sich dem Mikroskop sonderlich anbieten. Schliffe und Schnitte von festen Körpern haben scheinbar für sich, daß in ihnen ein aus dem Leben gegriffener Zustand eingefroren und festgehalten wird. Sie sind nicht nur Schnitte im handwerklichen Sinne, sondern auch im übertragenen echter Durchschnitt.

Demgegenüber zeigt ein unter dem Deckglas ausgedrückter Tropfen einer Emulsion noch ein erhebliches Maß an Eigenleben, und man darf bezweifeln, ob der erzwungene Mikroskopierzustand typisch ist.

* Chemische Fabrik von Heyden, 8400 Regensburg.

Nun ist in den letzten Jahrzehnten in der Mikroskopie ein beachtliches Interesse an der Betrachtung nicht toter Zustände wachgeworden, und man ist gegenüber Einflüssen der Beobachtungsmethoden toleranter geworden. Ein Metallurge würde unter Umständen sehr glücklich sein, Hochtemperatur-Schmelzen etwa so sehen zu können, wie man es bei Emulsionen gewohnt ist.

EIGENARTEN DES „GEQUETSCHTEN“ TROPFENS

Damit ist bereits angedeutet, in welchem Sinne die genannten Nachteile ausgeglichen werden können. Die in einem „gequetschten“ Tropfen vorhandene Bewegung (*Abb. 1*) kann verschiedene Aufschlüsse geben. Hierher gehört die bei Emulsionen sehr hohen Feinheitgrades sich anmeldende Brownsche Bewegung innerhalb eines Präparates und die Geographie von Fließbewegungen, die Aussagen über die Homogenität einer Emulsion liefern kann (*Abb. 2*).

Bei der hier in erster Linie zu besprechenden Methode des gequetschten Tropfens ist es keineswegs schwierig, von ein und demselben Präparat sehr verschiedene Aufnahmen zu liefern. Die am Rande eines solchen in der Mitte auf ausreichende Durchsichtigkeit und Belichtbarkeit ausgedrückten Tropfens sich stark überschichtenden Strukturen können ein gänzlich verändertes Bild liefern (*Abb. 3-6*). Es treten dort im weniger beanspruchten Zustand bei dazu im eigentlichen Aufnahmegebiet neigenden Emulsionen Vorgänge des „Reißens“ nicht auf (*Abb. 2*). Außerdem werden beim „Quetschen“ gröbere Bestandteile sehr leicht an den Rand geschoben. Daher ist sehr oft die für das Durchlicht am besten geeignete Stelle in der Mitte eines solchen noch „lebenden“ Präparates viel sauberer und schöner.

Abbildung 1

Fließbewegungen in einer Emulsion (O/W), in welcher die äußere Phase verdickt ist. Es entstehen Verbände, die im Bild teilweise stehen und teilweise fließen.

Abbildung 2

Unter Druck „reißen“ mitunter feine Emulsionen in charakteristischer Weise unter Austritt von Wasser und Öl. Ein Vergleich mit den Abbildungen 11 und 13 zeigt, daß ein „Reißen“ der Emulsion auch bei Druckanwendung nicht unbedingt auftreten muß.

Abbildungen 3-6

Im „gequetschten“ Tropfen liegen besonders an den Außenrändern gröbere Bestandteile. Das Präparat ist daher immer so anzufertigen, daß die Ränder noch unter dem Deckglas liegen und in die Beobachtung einbezogen werden können. Gezeigt wird ein Make up, in dem es infolge einer Alterung zu Zusammenballungen von Fett-Pigment-Gemisch kommt. Eine Reihenaufnahme zeigt die Vergrößerung innerhalb des gleichen Präparates zu den Rändern hin. Durch Druck an den Rändern läßt sich feststellen, daß die Zusammenballungen auflösbar sind. Die Struktur in der Abbildung 3 kann daher als besonders typisch angesehen werden.

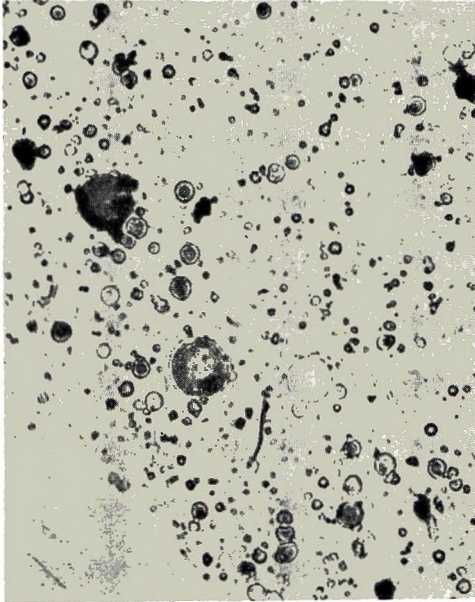


Abbildung 1



Abbildung 3

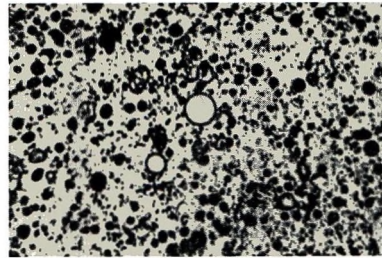


Abbildung 4

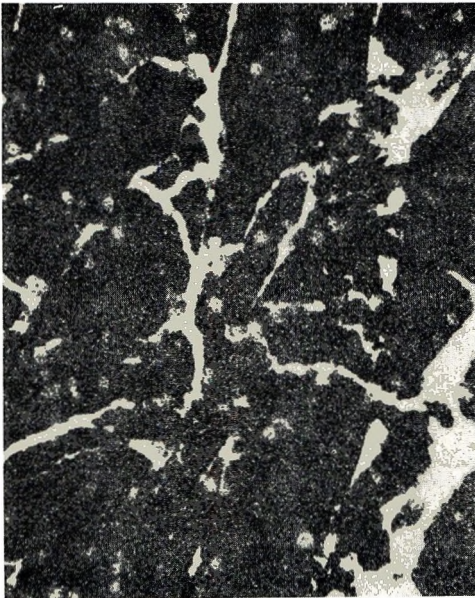


Abbildung 2

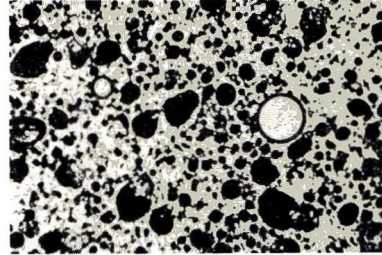


Abbildung 5

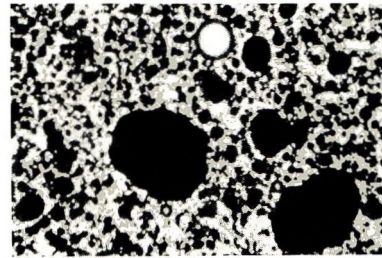


Abbildung 6

AUFNAHME-HERSTELLUNG

Es ist möglich, sich bestimmte Riten anzugewöhnen und nach ihnen Fotos zu erstellen, die auch anderen verständliche und verbindliche Aussagen liefern. Dazu gehört es, daß man nur Typisches, und das wiederum typisierend im Bild festhält. Vereinzelt auftretende Luftblasen in einer Emulsion werden in einem Ausschnitt also immer am Rande des Bildes anzuordnen sein, so wie es verboten sein muß, innerhalb eines luftgefüllten Präparates eine Aufnahme zu suchen, die von diesen Erscheinungen frei ist. Man weiß übrigens von der Mikrofotografie klassischer Objekte, daß auch hier dem Beobachter der Sinn für Gerechtigkeit nicht abhanden kommen darf.

Der „lebende“ Zustand zeigt Bilder, die nicht immer befriedigend festgehalten werden können (*Abb. 17 und 31*). Es kann daher notwendig sein, durch zwei oder mehrere Aufnahmen, die eventuell mit dem Blitz belichtet werden, Aussagen zu machen, die man in einem Bild nicht unterbringen kann. In manchen Fällen kann eine Reihe unumgänglich sein, so zum Beispiel dann, wenn in einer Emulsion verteilte Feststoffe ein breites Kornband haben und erkennbar werden soll, wie häufig die jeweils größten Partikel auftreten. Das ist nicht immer mit einer kleinmaßstäblichen Aufnahme allein möglich.

Abbildungen 7 und 8

Kosmetische Emulsion (O/W), die in unbelastetem Zustand von zahlreichen meist eckigen Gebilden durchsetzt ist (*Abbildung 7*). Nach Anwendung von Druck (*Abbildung 8*) erweisen sich diese als elastisch und zerbrechlich. In die Struktur einer O/W-Emulsion ist hier ein Verdickungsmittel eingestreut, welches sich darin inselförmig verteilt. Ohne Anwendung von Druck kann dieses Verdickungsmittel leicht mit Feststoff verwechselt werden.

Abbildung 9

Pharmazeutisches Präparat mit großen Inseln, in welchem sich die Emulsion umkehrt. Es könnte sich dabei um eine unvollkommen in die Grundlage eingearbeitete Wirkstofflösung handeln. Hinsichtlich seiner Stabilität würde das Präparat den Anforderungen der Kosmetik nicht entsprechen; diese Vorhersage kann bereits aus dem mikroskopischen Bild abgeleitet werden.

Abbildung 10

Dermatologische Zubereitung mit groben Wachs- und Fetteilen, aus denen unter Druck flüssige Anteile austreten. Auch sogenannte „Umschlags-Emulsionen“ können solche Strukturen zeigen.

Abbildung 11

Crème mit sehr feiner Struktur.

Abbildung 12

Crème (O/W) mit Ölaustritt bei sonst feiner Struktur. Die auffälligen Ansammlungen rühren vermutlich von Wirkstoffen her.

Abbildung 13

Crème (W/O) mit optimal feiner Struktur bei hohem Wasseranteil. Diese Aufnahme ist gegenüber den anderen 6fach stärker vergrößert.

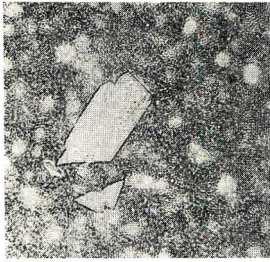


Abbildung 7

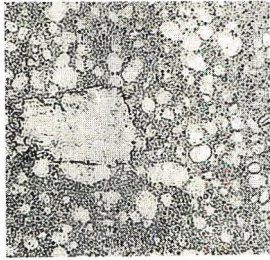


Abbildung 8

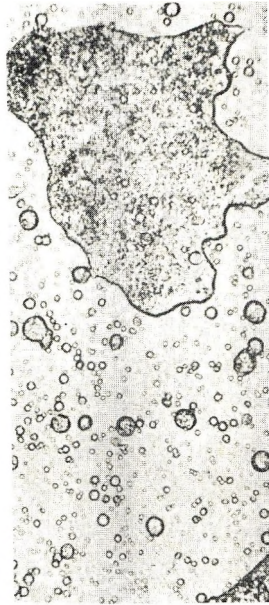


Abbildung 9



Abbildung 10

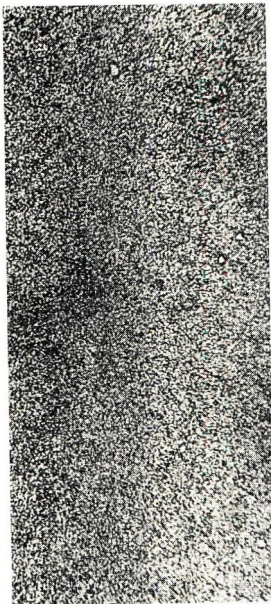


Abbildung 11

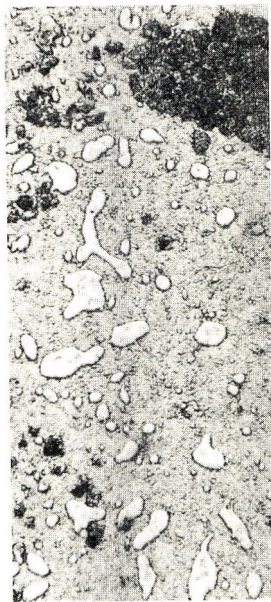


Abbildung 12

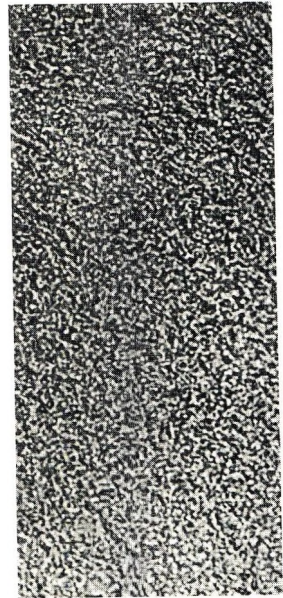


Abbildung 13

Natürlich gibt auch nicht immer die stärkste Vergrößerung die beste Aussage. Einzelheiten sollen zwar erkennbar sein, doch darf das Gesamtbild dabei nicht verlorengehen. Man kann sich helfen, wenn man vom gleichen Präparat Aufnahmen mit verschiedener Vergrößerung herstellt. Dabei soll die Übersichtsaufnahme (*Abb. 23*) einen deutlichen Rapport haben, während die vergrößernden Bilder die Details (*Abb. 24*) bringen, entweder in einer oder mehreren Aufnahmen.

Zwei Aufnahmen können aber auch dann notwendig werden, wenn man sich das Lebendige des Präparates zunutzemachen will. Man kann zum Beispiel auf das Präparat Druck ausüben und vorher (*Abb. 25*) und nachher (*Abb. 26*) einander gegenüberstellen. Hier sollte dann ein Bildtext zu Hilfe kommen, wie etwa „Agglomerate durch starken Druck nicht oder leicht zerteilbar“ (*Abb. 7 und 8*). Die Stärke des Drucks wird einmal vom Bild in der Mitte begrenzt, denn dort muß die noch typisch zu nennende Struktur in wenigstens einer Schicht und noch zusammenhängend vorhanden sein, und das anderemal von der Festigkeit des dünnen Deckglases. Vor allem dann, wenn in einer Emulsion gröbere Feststoffe wie z. B. Talkum verteilt sind (*Abb. 21*), darf Druck nur sehr vorsichtig ausgeübt werden (*Abb. 27*).

AUSSAGEWERT DER AUFNAHMEN

Nach den Erfahrungen ist es möglich, reproduzierbare und typische Aufnahmen für Emulsionen und andere Präparate der Kosmetik zu liefern. Darüber hinaus können die so erhaltenen Bilder in Relation zu allen bekannten Eigenschaften der Präparate gebracht werden. Dies ist insbesondere dann möglich, wenn man „das gequetschte Leben“ des Objektes nicht als Nachteil ansieht und es zur Untersuchungsmethodik rechnet, während der Beobachtung immer noch zusätzlich Leben in das Bild zu bringen. Erst wenn man dem lebendigen Präparat zugesehen hat, kann man Bilder herstellen, die keine Zufallsaufnahmen sind, sondern Reportagen von Zuständen, die ja gerade wegen ihrer Lebendigkeit interessieren und sehr oft überraschen.

Es ist leicht vorstellbar, daß zunächst in der Produktionsüberwachung das Mikroskop und vor allem das Foto gute Ergebnisse rasch erbringt. Es muß hier nur festgestellt werden, ob ein bereits bekanntes Bild wieder und ohne Störungen auftritt. Dabei kann man auch Fehler finden, die bei voller Einhaltung der Rezeptur allein im Herstellungsgang liegen und mit anderen Methoden kaum faßbar sind (*Abb. 12, 16, 22 und 26*). Schon die Nichteinhaltung vorgeschriebener Temperaturen kann erhebliche Strukturveränderungen mit sich bringen, die sich ohne diese Kontrolle oft erst nach Monaten in veränderten Eigenschaften der Emulsion bemerkbar machen können.



Abbildung 14

Nach Lagerung bei erhöhter Temperatur kann in einem Gel Wachstum von Kristallen eines darin ursprünglich vollkommen gelösten Baktericides festgestellt werden. Die Aufnahme ist gegenüber den anderen ca. 10fach stärker vergrößert. Im Gel selbst ist bei seitlich einfallendem Sonnenlicht ein Aufblitzen dieser 100–200 μ großen Kriställchen erkennbar.



Abbildung 15

Anschließen von Kristallnadeln während des Antrocknens einer O/W-Creme. Der Vorgang wird ohne darüberliegendes Deckglas im Auflicht oder Mischlicht beobachtet.

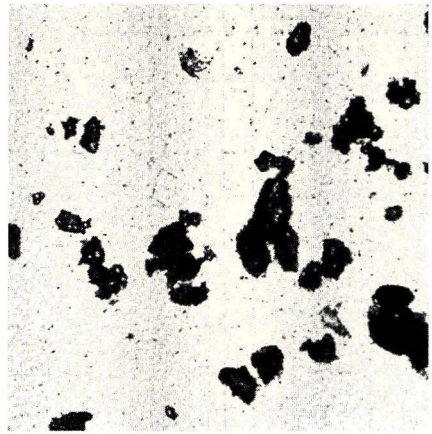


Abbildung 16

Angeblich „kolloidaler“ Schwefel in einem Shampoo, das der Behandlung fetter und schuppender Kopfhaut dienen soll.

Man kann aber auch unter den genannten Bedingungen Aufnahmen ähnlicher Präparate, das heißt solcher mit gleichem Verwendungszweck, einander gegenüberstellen und danach fragen, in welchem Umfang vorhandene Unterschiede notwendig oder ohne Gewicht sind. Soll eine sogenannte Nährcreme mit gewollter besonderer Wirkung nach den Tiefen der Haut von feiner Struktur sein oder nicht (8)? Daß bei Nährcremes darüber keine einheitlichen Auffassungen bestehen können, kann man im Bild zeigen (*Abb. 11 und 12*). Es ist jedoch nicht überraschend, daß moderne Produkte sich durch besonders feine Struktur auszeichnen (*Abb. 11 und 13*) und dadurch eher eine gewisse Tiefenwirkung haben.

Das Bild der idealen Emulsion

Von der Emulsion her gesehen gibt es nur eine optimale (*Abb. 11 und 13*) Form, unabhängig davon, ob die äußere Phase Wasser oder Öl ist. Es ist dies die homogene, luftfreie Emulsion von großer Feinheit, in der die Teilchen Kugelform haben. Feinheit soll hier heißen Teilchengröße von einem bis wenige μ . Die Teilchengrößenverteilung soll eng sein und besitzt einen geringfügigen Vorrang vor der Feinheit. Das heißt, eine Emulsion, die 50–60% Teilchen der Größe 1 μ , aber eine weitere Verteilung hat, in der z. B. noch 10–20% um 10 μ liegen, ist technisch gesehen nicht so vollendet wie eine, in der 100% aller Teilchen zwischen 3 und 6 μ liegen. Wenn in einer derartigen Emulsion dieser Zustand nicht mechanisch erzwungen ist, die äußere Phase nicht zu leichtflüssig und die spezifischen Gewichte der Phase nicht zu verschieden sind, so sind bereits gute Voraussetzungen für die Beständigkeit gegeben. Dabei war es wesentlich, daß im Verlauf des Emulgierens der oder die Emulgatoren Gelegenheit hatten, auf ihre Plätze zu gehen, und es ist wünschenswert, daß sie in dieser Stellung durch eine nicht zu große Wärmeabhängigkeit einer der beiden Phasen fixiert werden. Dies gilt natürlich nur für Emulsionen, in denen die innere Phase die äußere ziemlich erfüllt, ihr Anteil also auf jeden Fall über 50–60% liegt. Wo immer der Anteil der inneren Phase niedriger liegt, muß man zu anderen Methoden Zuflucht suchen und die äußere Phase verdicken oder verspannen (*Abb. 1, 7 und 8*).

Das Mikroskop wird nicht zeigen, wie und ob der Emulgator fest an seinem Platz verankert ist (4). Die Druckbelastung während der Beobachtung liefert in Form von Fließbewegungen, Straßenbildungen (*Abb. 2*), und Formung von Inseln (*Abb. 9*) und Agglomeraten Charakteristika, die man mit Erfahrung und Vorsicht deuten kann. Man kann nach kurzer Wärmebelastung nochmals fotografieren und vergleichen (*Abb. 15*), und

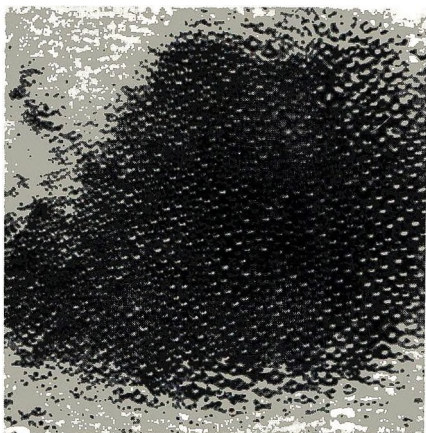


Abbildung 17

Emulsionsbildung in einem Gesichtswasser beim Antrocknen, die von keiner Kristallisation gefolgt wurde (Bewegungsunschärfen).

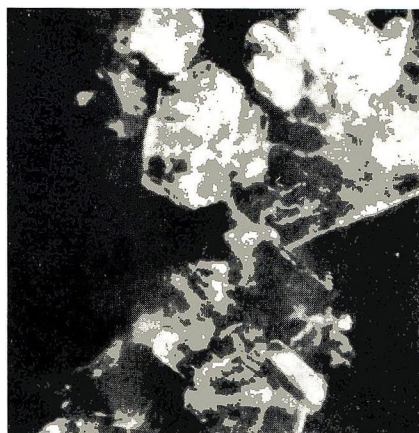


Abbildung 18

Spontane und grobe Kristallisation in einem Gesichtswasser mit Allantoin (Auflichtaufnahme).

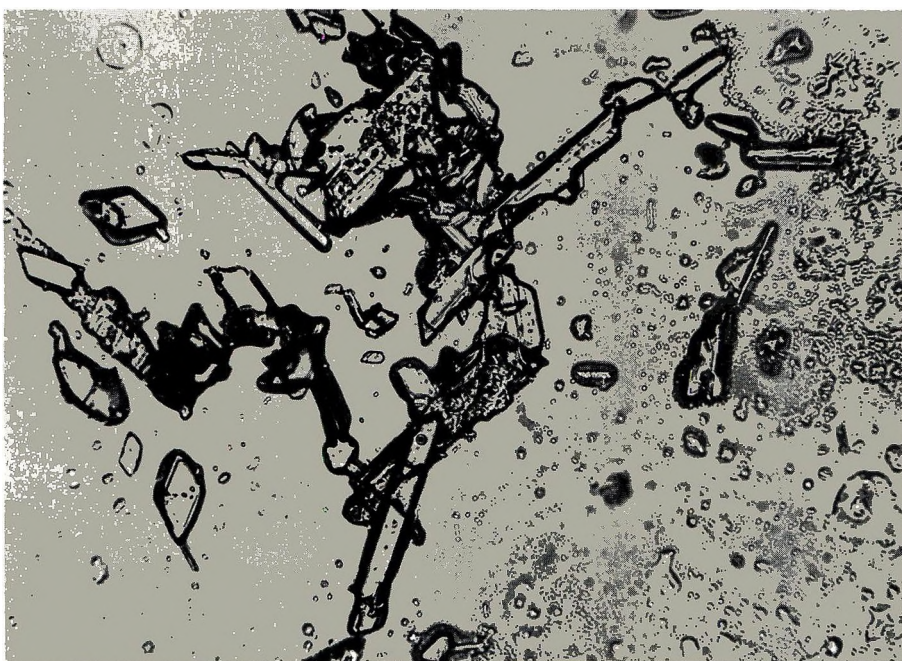


Abbildung 19

Kristalle im Bodensatz eines Haarwassers, das seine Ansprüche auf Zusätze an medizinisch wirksamen Substanzen gründet. Gegenüber den anderen Bildern doppelt vergrößert.

man wird vor allem in Phasenkontrastaufnahmen auch einiges über die äußere Phase erfahren können.

Jedenfalls würde die beschriebene ideale Emulsion, wie sie sich als ideal nur in der mikroskopischen Beobachtung zu erkennen gibt, am ehesten dazu geeignet sein, bei der Messung von Wirksamkeiten eingearbeiteter Medikamente vergleichbare Werte zu liefern. Nicht nur die Kosmetik, auch die Pharmazie (*Abb. 9 und 10*) ist heute noch weit davon entfernt, in diesen Dingen einen Sprachgebrauch entwickelt zu haben, der Mißverständnisse ausschließt (2).

WIRKSTOFFE IM BILD

Beim Beobachten von Verdunstungsvorgängen lassen sich weitere wichtige Eigenschaften von Emulsionen erkennen. Wirkstoffe, die in der äußeren Phase Wasser gelöst sind, können sich sehr verschieden verhalten, und es kann zur spontanen Ausbildung grober Kristalle kommen (*Abb. 15*). Eine zu rasche Freisetzung des Wassers fördert natürlich diesen Vorgang, und nicht immer werden grobe Kristalle auf der Haut im Sinne der erwünschten Wirkung sein.

Obgleich hier technische Gesichtspunkte auch bei der Betrachtung von Teilchengrößen fester Körper im Vordergrund stehen, soll darauf hingewiesen werden, daß sogenanntes „skinfood“ in einer Creme eigentlich nicht in Form von Felsbrocken im Mikroskop sichtbar werden dürfte (*Abb. 12*). Auch wenn Schwefelzusätze in einem Shampoo ihre kolloidale Deklaration im Bild verleugnen und überhaupt sichtbar werden, so ist dies nicht besonders erfreulich (*Abb. 16*).

Lösungsprobleme kennt die Kosmetik nicht nur bei Emulsionen. Man nimmt z. B. an, daß alles, was sich in einer Lotio gut unterbringen ließ, auch gut wirksam werden kann. Man kann aber auch Haar- und Gesichtswässer mikroskopisch betrachten und von den beobachteten Vorgängen zu einer Einteilung kommen. Dabei läßt man das Deckglas weg und betrachtet direkt einen kleinen ausgebreiteten Tropfen. In einer wirbelnden Flut setzt zunächst einmal eine Emulsionsbildung nach Verdunsten des Alkohols ein (*Abb. 17*). Sie kann grob oder fein sein, grob werden oder fein bleiben. Man könnte drei verschiedene Klassen dabei unterscheiden, und bei der ersten läuft dieser Vorgang in hoher Feinheit bis zum Ende. Es kommt zur Kristallisation, wenn überhaupt, in einer letzten feindispersen Verteilung in den Resttröpfchen (*Abb. 17*). Dann gibt es aber eine zweite Klasse, in der rasch und grob Kristallisation einsetzt (*Abb. 20*). Wenn dies bei einem Gesichtswasser mit Allantoin der Fall ist (*Abb. 18*), so könnte man eventuell annehmen, daß



Abbildung 20

Kristallisation in einem Haarwasser. Die gelösten Wirkstoffe haben eine Neigung zu ungehemmter Kristallisation, die beim Verdunsten des Alkohols einsetzt.

die plattenförmigen großen Kristalle auf der Haut eine gewisse Gleitwirkung hervorrufen und sich dadurch ein angenehmes Hautgefühl einstellt. Es bleibt nur offen, ob dieser Mechanismus kalkuliert war oder nicht (5).

Es gibt dann noch eine dritte Gruppe von Lösungen, die sich ähnlich ideal verhält wie die erstgenannte. Dies scheint dann nicht so sehr von der Rezeptur abzuhängen. Viel eher muß man es auf die eingebrachten Substanzen zurückführen, daß sie sich schon vorher am Boden (*Abb. 19*) der dann meist dunklen Flasche absetzten.

PIGMENTE UND FESTKÖRPER DER DEKORATIVEN KOSMETIK

Der Einbau von Festkörpern spielt vor allem bei Mitteln der dekorativen Kosmetik eine große Rolle. Vom gesundheitlichen Standpunkt darf man sagen, daß eine feine Verteilung von Pigmenten das Auskommen mit der geringsten Belastung bedeutet. Daneben sollte man auf alle Festkörper-Beimengungen verzichten können, denen keine dekorative Aufgabe zufällt (*Abb. 21*). Vom Technischen her kann man sagen, daß nur eine optimal feine Verteilung der Pigmente und Farbstoffe sowohl bei Fluid Make-ups (*Abb. 23 und 24*) als auch bei Lippenstiften (8) die Gewähr dafür bietet, daß gewählte Farbeinstellungen in der Produktion auch über lange Zeiträume immer wieder getroffen werden. Die mikroskopische Betrachtung zeigt bei diesen Präparaten zahlreiche, wahrscheinlich sehr leicht vermeidbare Fehler und Störungen (*Abb. 25–27*). Allerdings lassen sich manche dieser Fehler, wie Verunreinigungen oder feste und unzerteilbare Agglomerationen, schon in den Rohstoffen finden. Sie können durch eine noch so sorgfältige Herstellung nicht mehr eliminiert werden, so daß hier dem Mikroskop auch bei Überwachung der Rohstoffe eine wichtige Aufgabe zufällt.

Bei Fluid Make-ups kann man außerdem im Bild erkennen, wie sie hergestellt wurden (6). Dabei erscheint eine noch recht häufig anzutreffende Form überholt. Pigmente, die nach alten Vorschriften einer fertigen Emulsion zugesetzt werden, liegen meist deutlich erkennbar ringförmig um die Emulsionstropfen verteilt (*Abb. 22*). Zweckmäßiger erscheint es jedoch, die Pigmente in die innere Phase einzuhüllen und dann erst zu emulgieren (*Abb. 24*). Dies ist ein gutes Beispiel dafür, daß verschiedene Emulgatoren auch unabhängig voneinander wirken können. Der eine zwischen fester (innerster) Phase und der inneren, der andere zwischen der inneren (pigmentumhüllenden) und der äußeren Phase.

Die Herstellung muß so geführt werden, daß das Pigment an seinem innersten Platz festgehalten bleibt, und es kann dies mit dem Mikroskop sehr gut überwacht werden. Kommt es zu Agglomerationen, so kann man

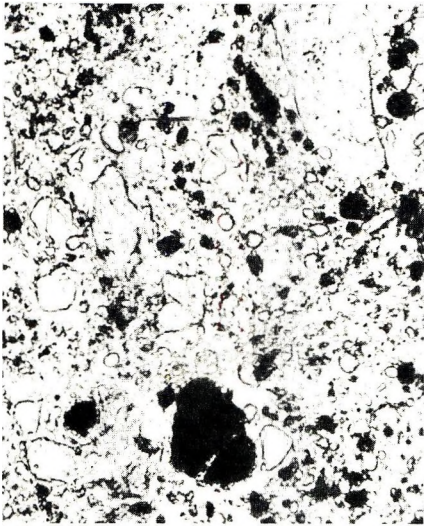


Abbildung 21

Make up mit hohen Anteilen an nutzlosen Füllstoffen (Talkum) und Pigmentballungen.

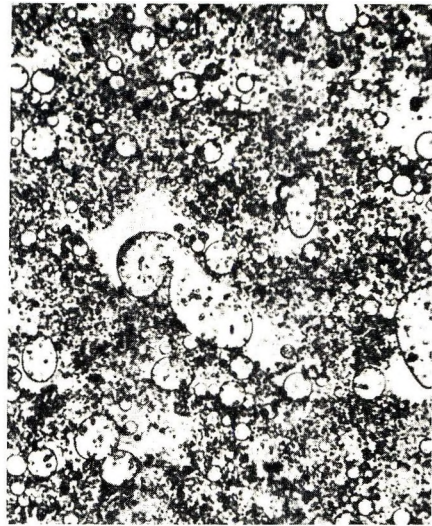


Abbildung 22

Make up, in das die Pigmente offenbar nach Herstellung der Emulsion eingearbeitet wurden. Sie liegen nun am Rande der teilweise vergrößerten Emulsionströpfchen (O/W).

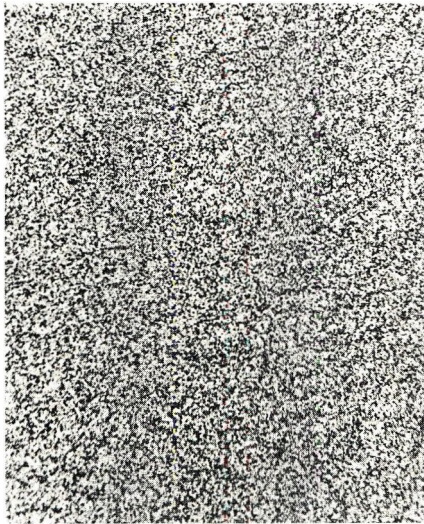


Abbildung 23

Make up mit rationeller Anordnung der Farbpigmente (O/W).



Abbildung 24

Wie Abbildung 23, jedoch 10mal stärker vergrößert. Jedes Pigmentteilchen ist hier von seiner eigenen Fetthülle umgeben.

prüfen, ob diese sich durch leichten Druck zerteilen lassen oder nicht. Ballungen können hier auch eine Erscheinung des Alterns sein und müssen nicht unbedingt stören (6).

DISKUSSION

Je mehr man mikroskopisch arbeitet und je größer das Bildmaterial, das zu Vergleichen zur Verfügung steht, wird, desto deutlicher hat man den Eindruck, daß es wesentlich sein könnte, den Zusammenhängen zwischen Strukturen und kosmetischen wie auch technischen Eigenschaften unserer Präparate besser auf die Spur zu kommen. Diese Zusammenhänge werden auch in Zukunft nicht so rasch vollkommen geklärt werden. Am einfachsten und übersichtlichsten sind die Verhältnisse dort, wo die technische Vollkommenheit eines Präparates auch mit Vorteilen in seiner Anwendung und Herstellung verbunden ist. Dies ist vor allem bei den dekorativen Mitteln der Fall.

Auch in der Fabrikationsüberwachung hat das Mikroskop und das Mikrofoto in kosmetischen Fabrikationsstätten bereits seinen Platz gefunden.

Die Kosmetik konnte bis jetzt immer für sich in Anspruch nehmen, von Emulsionen besonders viel zu verstehen. Durch die vorgelegten Aufnahmen soll nicht der Eindruck erweckt werden, daß sie nicht auch weiterhin in vorderster Front liegen wird. Es sollten jedoch Bilder herausgestellt werden, die in erster Linie verbesserungswürdige Zustände aufzeigen. Ein Teil der angeschnittenen Fragen greift weit über den kosmetischen Bereich hinaus, und man wird bei weiterer intensiver Arbeit sicher in der Lage sein, der Pharmazie auch in Hinkunft Anregungen zu geben. Vollkommenere Emulsionen und Lösungen, so wie sie hier vom Bild, von ihrer Struktur her verstanden wurden, bringen sicherlich auch ein Umdenken mit sich. In vielen Fällen können vermutlich heute noch übliche Dosierungen in Medikamenten gekürzt werden. Man kann mit Mikrofotos zeigen, wie ernst auch in der Medizin die gleichen Probleme betrachtet werden sollten und daß man nicht nur danach fragen darf, wie hoch eine gegebene Dosis war, sondern auch danach, in welcher Form sie sich befand (*Abb. 29–31*).

Die mikroskopische Betrachtung regt zu räumlichen Vorstellungen an, und man kann versuchen, Strukturen von Emulsionen von den Emulgatoren her zu erklären. Wenn eine gelegentlich behauptete laminare Ausbildung von W/O-Emulsionen sich lediglich als sekundär bedingt zeigt, indem Wassertropfchen sich einem zur äußeren Phase gehörenden festen Gerüst anlegen, so wird dies wohl damit zu tun haben, daß gleich ideal aufgebaute Emulgatoren wie für O/W-Emulsionen bis jetzt nur ganz beschränkt zur Verfügung stan-

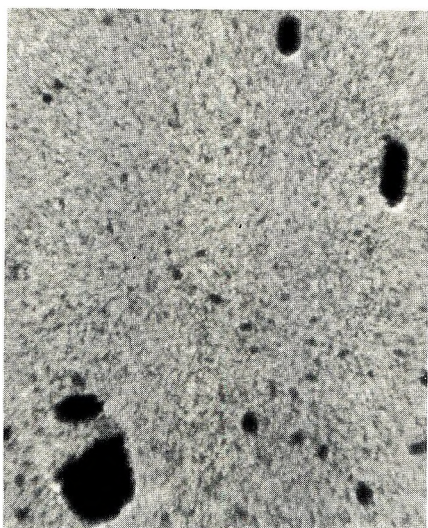


Abbildung 25
Farbpigmente in einem Lippenstift, teilweise agglomeriert.

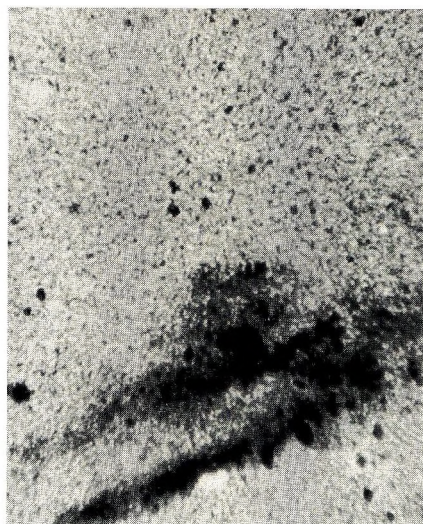


Abbildung 26
Wie Abbildung 25 nach Anwendung von Druck. Die Struktur bzw. die Verteilung der Pigmente wird beim Verreiben besser. Trotzdem liegt ein vermeidbarer Produktionsfehler vor.

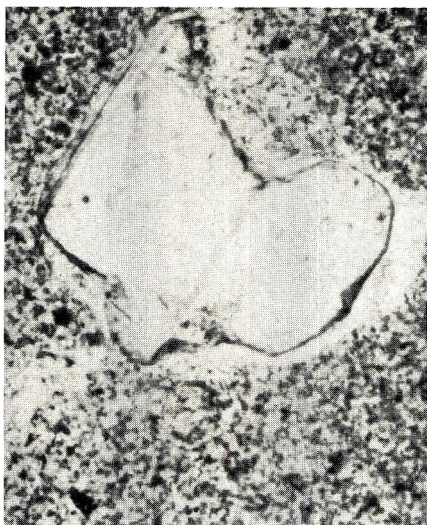


Abbildung 27
Grobe und scharf kantige Verunreinigungen in einem Lippenstift. Meist handelt es sich dabei um Begleitstoffe in den zur Verarbeitung gelangenden Pigmenten.

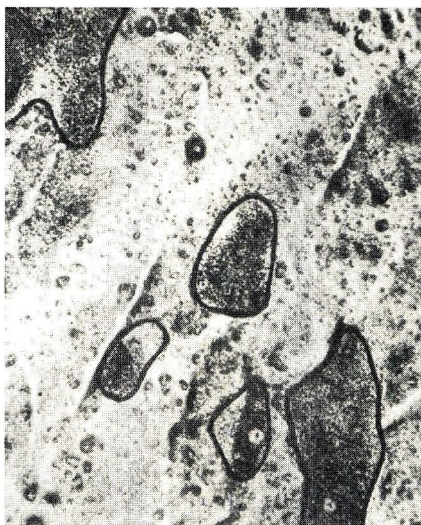


Abbildung 28
Bei einigen Lippenstiftpräparaten tritt bei Anwendung von Druck Öl aus.

den. Grundsätzlich scheint kein Unterschied zwischen idealen W/O- und O/W-Emulsionen zu bestehen.

ZUSAMMENFASSUNG

Mikroskopische Strukturen von Cremes und nur im Mikroskop erkennbare Vorgänge in zahlreichen kosmetischen Präparaten verdienen weit mehr Beachtung als bisher. Die Fotografie ist dabei ein unentbehrliches Hilfsmittel, da man nur mit ihr Eindrücke zu Vergleichszwecken speichern kann. Das Eigenleben kosmetischer Objekte, ihre schlechte Fixierbarkeit, muß dabei kein Nachteil sein, und man kann im Gegenteil aus einer Betrachtung bewegter Vorgänge Anregung schöpfen. Bei Einhaltung gewisser Regeln ist eine Reproduzierbarkeit für Mikrofotos durchaus erreichbar, und man kann den meisten Präparaten eine charakteristische und wiedererkennbare Struktur zuordnen. Für die Kosmetik wird es vor allem interessant sein, den Zusammenhängen von Struktur und anwendungstechnischen Eigenschaften von Emulsionen auf die Spur zu kommen. Beziehungen zum sogenannten Hautgefühl bestehen sicher. Eine wichtige Arbeit (3) fordert geradezu heraus, ergänzende Aussagen auch vom Mikroskop her zu machen.

LITERATUR

- (1) Lawson, D. F., *J. Soc. Cosmetic Chemists* **15**, 641 (1964).
- (2) N. N., *Dtsch. Apoth. Ztg.* **104**, 960 (1964).
- (3) Tronnier, H., „Über die Wirkungsweise indifferenten Salben und Emulsionssysteme an der Haut in Abhängigkeit von ihrer Zusammensetzung“. Editio Cantor, Verlag Aulendorf (1964).
- (4) Knoop, E., „Physik der Milch“, Vortrag z. 10. Kongreß der D. Ges. f. Aesth. Med. Veröffentl. erfolgt 1966 im Kongreßorgan.
- (5) Parran jun., J. J., *Invest. Dermat.*, **45**, 86 (1965).
- (6) Kuczera, K., *Deutsche Drogistenzeitung* **4** (1963).
- (7) Kuczera, K., *Angewandte Kosmetik* **8**, 15 (1963).
- (8) Kuczera, K., *Angewandte Kosmetik* **10**, 17 (1963).

Den Herren F. Scherk, Berlin, und O. Wiedemann, München, habe ich für die Unterstützung einer Mikroskopierfreudigkeit, die einem Kosmetik-Chemiker bis heute noch nicht gewöhnlich ist, zu danken.

Abbildung 29

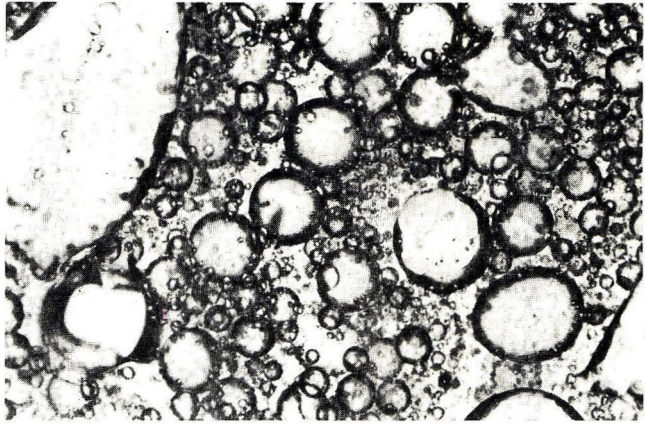


Abbildung 30

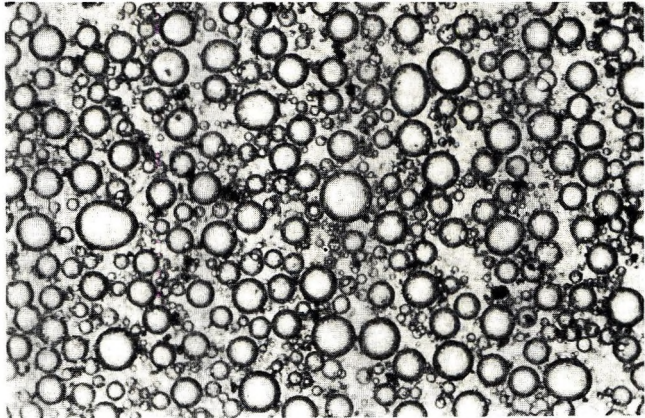
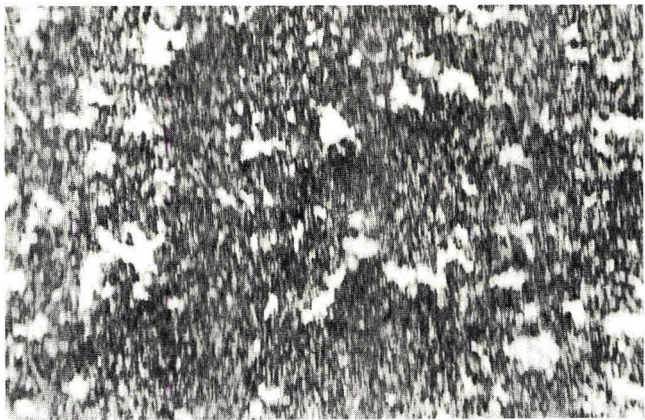


Abbildung 31

Zur parenteralen Versorgung hoffnungsloser Fälle wurden vor einigen Jahren versuchsweise Emulsionen eingesetzt. Bei Besprechung der Obduktionsbefunde wurde alles außer der Struktur der Emulsionen zur Diskussion gestellt. Abbildung 31 zeigt die grobe Emulsion von Abbildung 29 nach einer „kosmetischen“ Behandlung (Bewegungsunschärfe).



BERICHTIGUNG

zu R. Randebrock „Das Polaritätsprofil als Mittel zur Geruchsbeurteilung“
Vol. XVI pp. 659 und 676.

Seite 659 in Tabelle I:

6. stark	0.800	1.427	— 1.912
8. verspielt	— 0.909	— 0.656	0.429
9. friedlich	— 0.055	— 1.818	0.642
15. leer	— 0.684	— 0.994	2.395
16. seicht	0.272	0.777	1.069

Seite 676, 10. Zeile von oben:

insgesamt 40800 getestete Tripel, die in 3400 Sitzungen jeweils von mehreren

Probleme der dermatologischen Prüfung von kosmetischen Präparaten

HAGEN TRONNIER*

Vorgetragen am 8. Mai 1965 in Mainz

Synopsis—Problems of Dermatological Testing of Cosmetics. Dermatological testing of cosmetics can be conducted by different methods, which are subjected to a general and critical review. Products exhibiting clearly definable action can be tested relatively easily; on the other hand, judgment of polyfunctional preparations is difficult. Non-uniform actives and finished preparations, the effects of which are hard to define, can be tested only with great difficulty, especially since the base may play an important role. New actives which are used for promotional purposes often exhibit side reaction which can not be recognized readily by dermatological tests.

Man hat die moderne experimentelle Dermatologie mit einigem Recht auch als die Pharmakologie der Haut bezeichnet; bedient sie sich doch der Geräte und Methoden pharmakologischer Forschung und zählt auch die Prüfung neuer Stoffe an der Haut zu ihren Aufgaben.

Dabei bestehen gegenüber der klassischen Pharmakologie gewisse Unterschiede, die sich aus den Besonderheiten des Organes Haut ableiten. Andere Organe haben nur eine oder wenigstens eine bevorzugte Aufgabe innerhalb des Organismus, wie die Niere diejenige der Ausscheidung, das Herz die einer „Pumpe“ und die Sinnesorgane wie Auge und Ohr diejenigen der jeweiligen Sinneswahrnehmung und Weiterleitung.

* Hautklinik der Universität Tübingen, 7400 Tübingen.

Die Haut dagegen hat als äußere Bedeckung des Organismus eine ganze Reihe von Funktionen zu erfüllen, die teils als Schutzfunktion gegen äußere Einflüsse optischer (z. B. Ultraviolett-Strahlung), mechanischer (Stoß und Druck) und chemischer (z. B. Lösungsmittel) Art, teils als Unterstützung innerer Faktoren (z. B. Abgabe körpereigener Stoffe) aufzufassen sind. Weiterhin dient sie der Sinneswahrnehmung (Tastgefühl, Kälte, Wärme u. a.), sie ist Ausscheidungsorgan und erfüllt die wichtige Aufgabe der Wärmeregulation des Organismus. Von den chemischen und chemisch-physikalischen Aufgaben seien nur diejenigen des Sauerstoff-CO₂-Austausches neben den enzymatischen Funktionen erwähnt. Alle diese Aufgaben werden von der relativ dünnen, aber großflächigen Haut in regionär etwas unterschiedlichem Ausmaß gleichzeitig und sich gegenseitig beeinflussend erfüllt. Das bedeutet aber, daß die in einer kleinen Hautfläche ablaufenden Vorgänge zwar minimal sein können, für die Gesamthaut aber doch bedeutsam sind.

Während man bei der Funktionsprüfung eines anderen Organes dieses in der Gesamtheit erfassen kann, ist das an der Haut in der Regel nur in einem kleinen Abschnitt möglich, der seinerseits nur einen Bruchteil der Gesamtveränderungen erleidet. Das gilt sowohl für Messungen *in vivo* als auch *in vitro*, also an der isolierten Haut, wobei sich als weitere Schwierigkeit das Fehlen eines echten tierischen Modelles schon aus der Tatsache ergibt, daß der Mensch nicht mehr oder kaum noch behaart ist.

Faßt man die Unterschiede zwischen dem Organ Haut und den übrigen Organen zusammen, die die experimentellen Untersuchungen erschweren, so sind es vor allem die folgenden:

1. Die Vielzahl der sich gegenseitig beeinflussenden Faktoren und Funktionen der Haut,
2. ihre relativ geringfügigen Änderungen innerhalb kleiner Hautareale und
3. das Fehlen eines geeigneten tierischen Modells.

Ein Vorteil ist es dagegen, daß vergleichende Untersuchungen an ein und derselben Versuchsperson mit verschiedenen Präparaten durchgeführt werden können, wodurch ein großer Teil der störenden individuellen Faktoren der einzelnen Versuchspersonen ausgeschieden wird. Zwischen der dermatologischen Prüfung und der Untersuchung kosmetischer Präparate bestehen weiterhin generelle Unterschiede.

Die Prüfung eines dermatologischen Präparates ebenso wie jedes anderen Heilmittels erfolgt im Hinblick auf Wirkung und Nebenwirkungen. Die Wirkung besteht dabei in der Beseitigung einer gesundheitlichen Störung, die im wesentlichen als ein einheitlicher Faktor, sei es als Diagnose oder auch nur als Symptom, anzusehen ist, wenn sie auch ursächlich natürlich sehr variabel

sein kann. Sie wäre z.B. im Bereich der Dermatologie durch die Begriffe Ekzem oder Juckreiz zu umreißen. Die Prüfung eines Heilmittels wird sich dann auf die Beseitigung dieser Störung richten und zunächst andere Faktoren der Haut, die eventuell beeinflußt werden können, unberücksichtigt lassen. Bei der Prüfung eines kosmetischen Produktes gibt es natürlich ähnliche Probleme z.B. bei der Behandlung der Hyperhidrosis oder auch der Desodorierung, aber in vielen Fällen geht es doch allgemein mehr darum, die Haut durch ein Kosmetikum im weitesten Sinne zu verschönern, d.h. aber, daß viele Funktionen gleichzeitig etwa im Sinne einer „Verjüngung“ zu beeinflussen sind. Das bedeutet in der Prüfung eines solchen Mittels die Durchführung von verschiedensten Untersuchungen und, was beinahe noch schwieriger ist, das Abwägen der einzelnen Ergebnisse gegeneinander.

In der Kosmetik will man also mit der überwiegenden Zahl der Hautpflegepräparate unterschiedlich stark verschiedene Funktionen der Haut möglichst gleichzeitig beeinflussen, um als Ergebnis optisch den Eindruck von Schönheit oder Gesundheit zu vermitteln.

Als weitere Erschwerung der Prüfung kosmetischer Präparate kommt dann noch die gegenüber dermatologischen Produkten im allgemeinen geringere Wirkung dieser Art von Kosmetika dazu. Um eine „Erkrankung“, die man ja auch als extreme Abweichung von der Norm ansehen kann, zu beseitigen, ist ein stärkerer Effekt notwendig als innerhalb der physiologischen Breite eine kosmetische Störung zu korrigieren.

Während sich zur Prüfung und Beurteilung der Nebenwirkungen seit einigen Jahren bestimmte Standard-Untersuchungen herausgebildet haben, mit deren Hilfe es wenigstens in einer gewissen Sicherheit möglich ist, bestimmte Arten von Nebenwirkungen rechtzeitig zu erkennen, fehlen diese Kriterien zur Ermittlung der Wirkung kosmetischer Produkte derzeit noch weitgehend. Man kann also nur zu einem kleinen Teil auf eingeführte Methoden zurückgreifen, wie sie etwa in der Pharmakologie bestehen. Solche Methoden hätten aber zweifellos den Vorteil, sowohl allgemein anerkannt zu sein als auch leicht an einer anderen Forschungsstelle zur Nachprüfung eingesetzt werden zu können. Ihr Nachteil ist dabei, daß sie in vielen Fällen nur bedingt aussagekräftig sind, weil das vereinfachte Modell einer leicht reproduzierbaren Methode eben die tatsächlichen Vorgänge nur unvollständig widerspiegelt.

Unterteilt man zunächst die kosmetischen Präparate in solche rein dekorativer Art gegenüber denjenigen mit einer medizinisch-dermatologischen Wirkung, so fallen für die dermatologische Wirksamkeitsprüfung die rein dekorativen Präparate nahezu aus (*Tab. I*).

Tabelle I

Übersicht zur dermatologischen Prüfung von Wirk- und Inhaltsstoffen kosmetischer Präparate

Präparate		
dekorative	„dermatologische“	
	gezielte Wirkung	allgemeiner Effekt
z. B. Farbe z. B. Geruch	<i>mono-funktionell</i> z. B. antibakteriell (Desodorans) z. B. schweißhemmend (Antitranspir.-M.) z. B. keratinverformend (Haarwellpräparate, Enthaarungsmittel)	„kosmetische Wirkung“ „verjüngend“ „porenwirksam“ „hautstraffend“ „belebend“
zwar meßbar, Beurteilung aber modisch bestimmt	<i>multi-funktionell</i> z. B. Fett u. Wasserlösli- ches entfernend (Waschmittel, Gesichtswässer, Rasierwässer, Haarwässer) z. B. Schutzfunktion ausübend (Hautschutz, Lichtschutz) z. B. pH-Wert u. Alkali- neutralisation beeinflussend (Handcreme, Gesichtswasser)	zu wenig definiert, des- halb nicht meßbar

Zwar können hier einmal dermatologische Prüfungen von Nutzen sein – als Beispiel erwähnt seien Prüfungen über die Haftfestigkeit von Lippenstiften an der Haut (1); aber vornehmlich sind diese Kosmetika in ihren Eigenschaften durch modische Gesichtspunkte bestimmt. Die Farbe eines Lippenstiftes würde z. B. durch die jeweilige Moderichtung festgelegt und nur ihr Haftvermögen in einer dermatologischen Versuchsanordnung gemessen werden.

Unter den medizinisch-dermatologischen Wirkungen sind die zu unterscheiden, die klar definiert sind, und zwar entweder in einer oder auch in mehreren Punkten, von denjenigen, die nur ganz allgemein zu deklarieren sind. Es würde allerdings kaum jemand auf die Idee kommen, einem Pharmakologen eine chemische Substanz allein mit dem Hinweis zur Untersuchung zu übergeben, bei ihr nach medizinischen Wirkungen zu fahnden; in der Kosmetik ist dieses Ansinnen aber keineswegs so selten, sei es, daß auf irgend-

welche Veröffentlichungen Bezug genommen wird, die bei näherem Zusehen auch nur allgemeine Äußerungen enthalten, wie, der Stoff sei für die Haut günstig oder wirkungsvoll, sei es, daß auf „begeisterte“ Verbraucheraussagen verwiesen wird.

Am leichtesten dermatologisch oder auch sonst medizinisch zu untersuchen sind natürlich Wirkstoffe mit nur einer klar definierten Wirkung, zu deren Erfassung es im Prinzip auch nur einer Methode bedarf. Als Beispiel sei die Prüfung schweißhemmender Präparate erwähnt.

Hier ist es nur wichtig, die Unterschiede in der Schweißsekretion in Abhängigkeit von den äußeren Bedingungen, von der Körperregion und sonstigen subjektiven Momenten, also die medizinischen Grundlagen der Schweißsekretion, zu kennen. Bei solchen Prüfungen bedient man sich in der Regel doch mehrerer Methoden, meist der Kobaltchlorid-Schnellmethode und der Anwendung von Halbleitern, deren Ohmscher Widerstand von der Luftfeuchtigkeit abhängig ist (2). Man kann dann zunächst aus einer größeren Zahl von Versuchsmustern die geeigneten mit der einen Methode (Kobaltchlorid) herausuchen und anschließend mit dem subtileren elektrischen Verfahren die Abschwächung der Transpiration im einzelnen genauer untersuchen. Um zu brauchbaren Ergebnissen zu kommen, ist dabei noch zu berücksichtigen, daß eine Transpirationshemmung erst nach einer gewissen Einwirkungszeit der Präparate auf die Haut nachweisbar ist, während eine Messung unmittelbar nach dem Auftragen sogar gegenüber dem Ausgangswert eine vermehrte Feuchtigkeitsabgabe zeigen kann (*Tab. II*).

Hier wurde ein Präparat auf Aluminiumoxichlorid-Basis im Vergleich zu formalinhaltigen bzw. formalinfreisetzenden Zubereitungen an 10 Versuchspersonen am Unterarm mit der Kobaltchlorid-Methode geprüft, wobei sich für das Präparat auf Basis von Aluminiumsalzen nach 2 Stunden etwa die gleiche Wirksamkeit wie für die durch das Formalin wirkenden Vergleichs-

Tabelle II
Feuchtigkeitsabgabe der menschlichen Haut nach Behandlung mit Antitranspirationsmitteln
(Kobaltchlorid-Methode, Meßort: Unterarm. Zahl der Versuchspersonen: 10)

Präparat	Wirkstoff	sofort nach Auftragen	nach 2 Stunden
unbehandelt	—	100%	100%
Präparat A	Al-Hydroxichlorid	+ 29%	— 34%
Präparat B	Formalin	+ 79%	— 38%
Präparat C	Formalin	+ 71%	— 38%
Präparat D	Formalin + Feststoffe	+ 137%	— 29%

präparate ergab. Daß auch bei einem solchen Präparat die Grundlage eine Rolle spielt, zeigt das Versuchspräparat 4, dessen Wirkung deutlich abgeschwächt ist, obwohl die Menge an Hexamethylentetramin kaum verringert worden ist, das aber zusätzlich 10% Feststoffe enthält. Insgesamt ist aber die Transpirationshemmung aller Präparate sehr günstig und entspricht dem mit solchen Zubereitungen Erreichbaren, nämlich einer Abnahme der Transpiration um etwa 30%.

Sehr viel schwieriger ist die Beurteilung von Wirkungen sowie Nebenwirkungen aber dann, wenn mehrere Funktionen der Haut gleichzeitig beeinflußt werden. Die Entfernung von Fett und besonders die Beseitigung der wasserlöslichen (3, 4, 5) Inhaltsstoffe der Epidermis gelten bei Waschmitteln mit Recht als Nebenwirkungen (6, 7, 8). Sie müssen aber in bestimmtem Umfang in Kauf genommen werden, da eine selektive Entfernung des Schmutzes nicht möglich ist. Man wird also bei einem Waschmittel zunächst die Waschwirkung bestimmen und dann alle anderen Effekte messen und als Nebenwirkungen zusammenfassen. Dabei ist es möglich, Wirkung und Nebenwirkungen, um zu einer Normierung der verschiedenen Waschrohstoffe, aber auch zu einem Vergleich von Fertigprodukten zu kommen, miteinander ins Verhältnis zu setzen (9, 10).

Bei Rasierwässern, vor allem pre-shave-Rezepturen, geht es dagegen darum, Fett und Wasser von der Oberfläche zu entfernen, um das Gleiten des Scherkopfes auf der Haut zu erleichtern und die gehärteten Haare besser schneiden zu können. Hier lassen sich z.B. die Trocknungsgeschwindigkeiten auf der Haut (11) bzw. der Reibungswiderstand (12) ebenfalls recht genau dermatologisch bestimmen. Auch der Effekt der Rasur kann z.B. über eine geeignete Einrichtung, die mit einem Mikrophon ausgestattet ist, erfaßt werden (13).

Im Gegensatz zu diesen Beispielen, bei denen ganz allgemein etwas von der Haut entfernt wurde, werden beim Hautschutz zusätzlich Stoffe auf die Haut gebracht. Diese sollen z. B. bei einem protektiven Hautschutzmittel (14) von außen her möglichst nichts an Schadensstoffen auf die Haut kommen lassen, andererseits ihre normale Funktion, zu der ja auch die Feuchtigkeitsabgabe gehört, nicht stören, also von der Hautseite her durchlässig sein. Auch hier ist also in der Praxis nur ein Kompromiß möglich. Um eine Hautschutzsalbe wirklich beurteilen zu können, ist demnach immer eine ganze Reihe von Untersuchungen notwendig (15, 16).

Etwas anders ist das Problem beim Lichtschutz; hier soll die Erythembildung zwar verhindert, die Bräunung der Haut aber möglichst gefördert werden. Leider ist der UV-Bereich für beide Wirkungen der gleiche, nämlich

UV-B, denn die direkte Pigmentierung durch langwelliges UV spielt für die kosmetische Bräunung keine Rolle (17). Man wird also um eine Empfehlung zur Dosierung der Sonnenbestrahlung auch bei Anwendung eines Lichtschutzmittels nicht herumkommen, wobei zu geringe Dosen und ein zu intensiver Lichtschutz auch die Bräunung verhindern, zu hohe UV-Dosen und zu geringer Lichtschutz zu einem Erythem führen. Unterschwellige und schnell abklingende leichte Erytheme und darauf folgende, sich summierende Pigmentierungen (*Abb. 1*) sind also anzustreben.

Gerade bei den Lichtschutzmitteln und den Hautschutzpräparaten spielt aber die verwendete Grundlage noch eine besondere Rolle. Durch Messung der Extinktionskurven eines Lichtschutzstoffes ist allenfalls eine Vorauswahl für ein Lichtschutzmittel zu treffen, die Eignung und Stärke des Lichtschutzes kann aber nur an der Haut selbst gemessen werden, denn es spielen neben den Schichtdicken auf der Haut (19) auch die Verteilung der Lichtschutzstoffe eine Rolle. Die übrigen Klimabedingungen schließlich empfehlen wegen ihres Einflusses (Austrocknung, Transpiration) als Abschluß stets einen praktischen Expositionsversuch (20).

Besonders schwierig wird eine dermatologische Stellungnahme und Prüfung dann, wenn biologisch aktive Stoffe in kosmetischen Produkten einge-

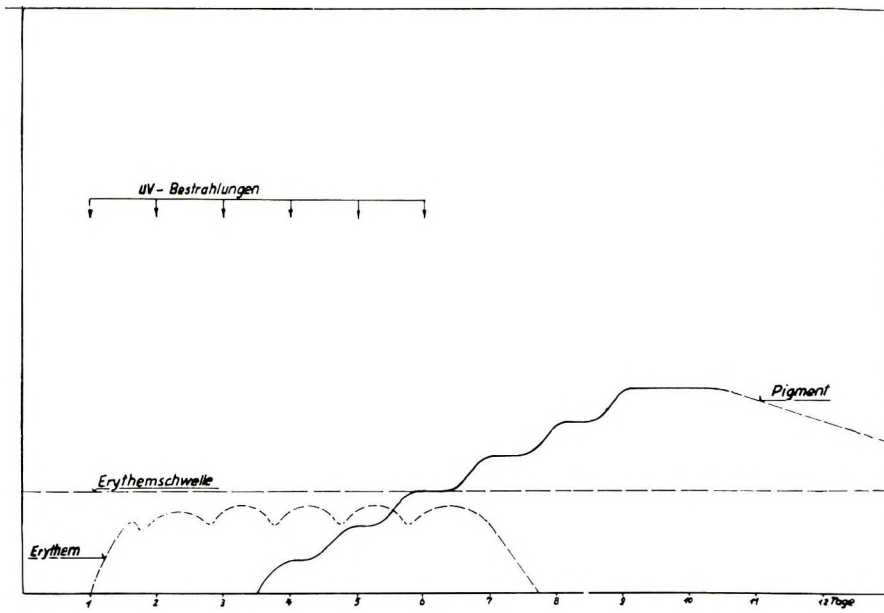


Abbildung 1

Schema der indirekten Pigmentierung (Bräunung) bei unterschwelligen Erythemdosen.

setzt werden sollen. Es ist dabei wichtig, sich über die Pharmakologie dieser Stoffe ein möglichst vollständiges Bild machen zu können, aber auch die Anatomie der Haut zu kennen. Will man z. B. die glatte Muskulatur in der Haut beeinflussen, so ist zu bedenken, daß die subpapillären Gefäßnetze eben peripher von diesen Muskeln liegen und eher auf die penetrierenden Wirkstoffe ansprechen müssen. Will man aus kosmetischen Gründen eine solche Gefäßwirkung nicht und dosiert deshalb entsprechend gering, kann man auch am Muskel keinen Effekt mehr erwarten.

Viel schwieriger zu prüfen und dann zu beurteilen ist für den Dermatologen die Wirkung kosmetischer Präparate, bei denen es sich nicht um einheitliche definierte Wirkstoffe handelt oder solche, deren Effekt nur schwer zu objektivieren ist. Als Beispiel seien hier vor allem die faltenbeseitigenden Zubereitungen erwähnt, als deren Wirkstoffe im Augenblick Substanzen im Vordergrund des Interesses stehen, die innerhalb der Epidermis Wasser speichern sollen. Während nun die Falten selbst und auch ihre Beeinflussung durchaus zu messen sind – es wurde gerade im Rahmen einer Dissertation (21) eine entsprechende Untersuchungsreihe abgeschlossen, bei der eine bereits früher angegebene Apparatur (22) benutzt, aber zusätzlich ein mit Silasoft gewonnener Abdruck des Hautreliefs ausgemessen wurde – sind die anderen „Altersveränderungen“ der Haut *in vivo* weniger gut zu objektivieren. Aber auch bei der Faltenmessung, über die ja wiederholt diskutiert wurde (23, 24), fehlte es bislang an einem „Standard“, also einer Substanz, die sicher und in kurzer Zeit die Faltentiefe verändert. Die neuen Präparate auf Basis von Serum-Eiweißen haben diesen Standard nun geliefert und man konnte eine Abnahme der Faltentiefe um mehr als 30% bereits 5 Minuten nach Anwendung eines solchen Präparates feststellen. Ausgehend von diesem Standard war es dann leichter möglich, auch Präparate zu überprüfen, bei denen die Faltenbeeinflussung nicht vorwiegend mechanisch erfolgte. Man hat hierzu unter anderem ein Präparat benutzt, das als Wirkstoffe Extrakte der tierischen Haut (25) enthält und für das Memmesheimer (26) eine Wasserbindung in der Haut bereits 1928 histologisch und bei Verwendung des Elastometers nach Schade nachgewiesen hatte. Auch bei diesem Präparat ließ sich nach einer Behandlung von 14–21 Tagen eine Abnahme der Faltentiefe um ca. 30% nachweisen, dabei wurde an der Haut gemessen, nachdem diese 24 Stunden nicht mehr behandelt worden war. Die nur mit der Grundlage eingeriebenen Kontrollstellen zeigten keine signifikante Abweichung von dem Ausgangswert vor der Behandlung. Welche Stoffe diesen Effekt verursachen, läßt sich noch nicht sicher sagen, wenn es auch auf Grund früherer Versuche wahrscheinlich ist, daß es sich u. U. um Eiweiße bzw. deren Grundkörper wie Aminosäuren handelt (27).

Tabelle III
Beispiele für die Prüfung der Grundlagen

durch den Chemiker	durch den Chemiker u. Dermatologen	durch den Dermatologen
z. B. Schmelzpunkt, Viskosität, Haltbarkeit	z. B. Verdunstungszeit, Verstreichbarkeit, Deckfähigkeit	z. B. Haftfestigkeit, Entfernbarkeit, Schichtdicke

Gerade bei solchen Präparaten spielt nun aber die geeignete Grundlage eine ganz besondere Rolle, denn die Wirkstoffe müssen sich nicht nur in der Grundlage halten, sie müssen auch in die Haut eindringen können und dort über eine bestimmte Zeit verbleiben, ist doch ihre Wirkung mit gewissen Einschränkungen durch das Produkt c (Konzentration) $\times t$ (Zeit) am Einwirkungsort bestimmt. Außerdem ist es zweckmäßig, in einer fertigen Rezeptur, z. B. das Wasser, das gebunden werden soll, gleichzeitig mit anzubieten. Es sei nur auf die Wirkung des Glycerins hingewiesen, das austrocknend wirkt, wenn die Zubereitung kein Wasser enthält, und das feuchtigkeitshaltend zusammen mit Wasser in entsprechenden Präparaten verwendet werden kann (28). Ebenso wie in der Therapie, in der die Grundlage z. B. bei akuten Dermatosen gegenüber den Wirkstoffen die größere Rolle spielt, hat sie auch bei einem Kosmetikum wesentlichen Anteil an seiner Wirkung. Ihre Auswahl obliegt zweckmäßigerweise sowohl dem Chemiker als auch dem Dermatologen, und beide müssen in entsprechenden Fällen mit unterschiedlichen Methoden ihre jeweilige Eignung prüfen (*Tab. III*). Eigenschaften wie Haftfestigkeit z. B. bei Hautschutzmitteln, Entfernbarkeit von der Haut, etwa beim Make up, oder auch die Schichtdicke z. B. bei Lichtschutzmitteln, lassen erkennen, daß auch der Dermatologe durch seine Untersuchungen an der Haut zur Auswahl geeigneter Grundlagen beitragen kann und sollte. Darüber hinaus wird der Dermatologe auf Grund seiner therapeutischen Erfahrung in einem Vorschlag für eine Grundlage die Indikation, den Grad und die Art der kosmetischen Störung, ihren Sitz und auch die Hautkonstitution berücksichtigen (*Tab. IV*). Sein Einfluß sollte sich auf die Form der Grundlage, das Rezept im einzelnen und auch die Art und Häufigkeit der Applikation erstrecken. Für die Prüfung des fertigen kosmetischen Produktes bedeutet eine optimal ausgewählte Grundlage u. U., daß ein wesentlicher Effekt bereits von dieser ausgeht, wie sich z. B. aus dem Vergleich zwischen der nur mit der Grundlage vorbehandelten Haut zur unbehandelten Kontrolle ergeben würde, und daß der Wirkstoffzusatz – Vergleich zwischen Grundlage mit und ohne Wirkstoff – nur noch eine geringe Verbesserung bringt. In

Tabelle IV
Auswahl geeigneter Grundlagen aus dermatologischer Sicht

Dermatologische Gesichtspunkte	Grundlage	
Indikation	Form	z. B. Puder Creme Salbe Tinktur
Art und Grad der Störung		
Sitz der Störung	Rezept	z. B. thixotrope Stoffe wasserbind. Zusätze Emulsions-Typ Verd. Alkohol/Wasser
Konstitutionstyp	Applikation z. B.	Umschlag Maske Einreibung Abreibung

solchen Fällen sollte dann überprüft werden, ob der Wirkstoffzusatz sachlich zu vertreten ist. Sicher ist es für die Werbung leichter, den Gesamteffekt eines Produktes auf einen neuen Wirkstoff zu schieben, aber tragen solche „Pseudo-Wirkstoffe“ nicht auch wesentlich zu dem nicht immer guten Ruf der Kosmetik bei? Ist es nicht auf lange Sicht günstiger, eine ausgereifte Rezeptur einzuführen, deren Effekt im wesentlichen auf der Grundlage beruht, als einen oft kurzlebigen Wirkstoff in einer unzureichenden, in der Folge am Kunden weiterentwickelten und dauernd veränderten Rezeptur anzubieten und nach kurzer Zeit evtl. wieder in der Versenkung verschwinden zu lassen?

Sicher gibt es auch in der Kosmetik Indikationen für differente Wirkstoffe, wie z. B. bei der Haarverformung und -entfernung, aber die Gefahr der Nebenwirkungen ist bei solchen Präparaten auch ganz wesentlich höher

Tabelle V
Schema des Unterschiedes zwischen Grundlagen- und Wirkstoff-Kosmetik im Hinblick auf die Verträglichkeit

Wirkung	Grundlagen-betont	Wirkstoff-betont
	indifferent fraglicher Effekt über kurze oder nach langer Zeit „Verjüngungscreme“	different sichtbarer Effekt nach kurzer Zeit Enthaarungsmittel
Beispiel Nebenwirkungen		
a) obligat	gering, selten u. harmlos	stärker, häufiger u. schwerwiegender
b) Sensibilisierung	selten	häufiger

als bei Produkten, deren Effekt wesentlich in der Wirkung der Grundlage beruht (*Tab. V*). Das gilt sowohl für die obligaten Nebenwirkungen, die vor allem im Zusammenhang mit unrichtiger Anwendung auftreten, als auch für die Sensibilisierung. Der Quotient Wirkung zu Nebenwirkungen ist mit Ausnahmen, vorwiegend zur negativen Seite, ungefähr konstant. Deshalb kann man sich wohl in der dermatologischen Therapie differente Arzneimittel leisten, weil man sie braucht. Bei eventuellen Nebenwirkungen kommt der Patient direkt wieder zum Arzt und sieht dort meist auch ein, wenn es ihm richtig erklärt wird, daß bei jeder Heilung ein gewisses Risiko in Kauf genommen werden muß. Er versteht es aber kaum, daß er, wenn er als gesunder Mensch sich ein Kosmetikum gekauft hat, ebenfalls mit einer Hauterkrankung rechnen muß. Die heftigen Reaktionen eines betroffenen Verbrauchers, die dieser auch auf den Händler überträgt, sorgen meist dafür, daß der Hersteller auch sehr schnell entsprechende Schritte ergreift, weil sich sonst das beanstandete Produkt in Kürze nicht mehr verkaufen läßt.

In vielen Fällen wäre es aber sinnvoller gewesen, die tatsächliche Wirkung einer in einem Präparat eingesetzten Substanz beizeiten gegenüber dem Risiko von Nebenerscheinungen abzuwägen, mit dem die Verwendung eines neuen Stoffes belastet ist. Durch keine dermatologische Prüfung kann die möglicherweise vorhandene Sensibilisierungstendenz einer neuen Substanz mit Sicherheit ausgetestet werden. Zweckmäßigerweise hätte man daher auf solche Wirkstoffe, die nur Aufhänger für die Werbung sind, verzichtet.

Auch in der Kosmetik braucht man bestimmte differente Wirkstoffe, und daß man hierbei, trotz aller Suche nach verträglicheren Substanzen, Nebenwirkungen haben wird, ergibt sich einfach aus dem Naturgesetz, nach dem keine Wirkung ohne Nebenwirkungen ist. Überflüssige und unwirksame Wirkstoffe verschieben aber das Verhältnis insgesamt zu Gunsten der Nebenwirkungen und sind deshalb abzulehnen. Sie zu vermeiden muß aber auch die Aufgabe der Werbung sein, die nicht nur auf die Herstellung solcher Wirkstoffe verzichten, sondern auch den Verbraucher ganz allgemein nicht betont in Richtung auf eine „Medizinische Wirkstoffkosmetik“ beeinflussen sollte. Dem Dermatologen würde diese Einstellung auf der einen Seite viel Arbeit, die er u. U. zur Auffindung nicht vorhandener Effekte aufwenden muß, und auf der anderen Seite auch Gewissensbisse als Gutachter bei aufgetretenen Nebenwirkungen oder auch in Auseinandersetzungen der Mitbewerber untereinander ersparen.

LITERATUR

- (1) Tronnier, H., *Parf. u. Kosm.*, **41**, 147 (1960).
- (2) Tronnier, H., Bussius, H., u. Vollbrecht, I., *Parf. u. Kosm.*, **42**, 13 (1961).
- (3) Jacobi, O., *Koll.-Z.* **114**, 88 (1949).
- (4) Schneider, W., Schuleit, H., *Arch. Derm. Syph.* **193**, 852 (1951).
- (5) Spier, H. W., Pascher, G., *Arch. Derm. Syph.* **199**, 411 (1955).
- (6) Schneider, W., *Derm. Zschr.* (im Druck).
- (7) Stüpel, H., Szakall, A., „*Die Wirkung von Waschmitteln auf die Haut*“. Heidelberg, Dr. Alfred Hüthig Verlag (1957).
- (8) Schneider, W., Tronnier, H., Wagner, H., *Reinigung und Pflege der Haut im Beruf*. In: Gottron, H. A., Schönfeld, W., „*Dermatologie und Venerologie*“, Bd. I/2, Stuttgart, G. Thieme Verlag (1962).
- (9) Schneider, W., Vortr. Ungar. Dermatol. Ges. Budapest, April 1965.
- (10) Tronnier, H., Schuster G., Modde H., *Arch. klin. exp. Dermatol.* **221**, 228 (1965).
- (11) Tronnier, H., Vollbrecht, I., *Zschr. Haut-Geschlechtsk.* **30**, 242 (1961).
- (12) Tronnier, H., *Aesth. Med.* **10**, 187 (1961).
- (13) Tronnier, H., *Aesth. Med.* **9**, 241 (1960).
- (14) Tronnier, H., *Therapiewoche* **12**, 481 (1962).
- (15) Tronnier, H., „*Über die Wirkungsweise indifferenten Salben und Emulsionssysteme an der Haut*“, Aulendorf Ed. Cantor Verlag (1964).
- (16) Tronnier, H., *Berufsdermatosen* **12**, 241 (1964).
- (17) Tronnier, H., „*Über die UV-Reaktion an der menschlichen Haut*“, Berlin, Med.-Verl.-Anst. (1957).
- (18) Tronnier, H., *Parf. und Kosmetik* **38**, 391 und 509 (1957).
- (19) Ippen, H., Vortr. anl. der DGF-Tagung Karlsruhe 1963.
- (20) Schneider, W., Tronnier, H., *Berufsdermatosen* **6**, 199 (1958).
- (21) Hoppe-Seyler, G., Inaug.-Diss., Tübingen 1965.
- (22) Tronnier, H., *Parf. u. Kosm.* **39**, 589 (1958).
- (23) Weber, G., *Fette, Seifen* **61**, 35 (1959).
- (24) Tronnier, H., *Fette, Seifen* **61**, 37 (1959).
- (25) Bickel, A., *Derm. Zschr.* **68**, 849 (1928).
- (26) Memmesheimer, A. M., *Derm. Zschr.* **105**, 3 (1928).
- (27) Tronnier, H., *J. Soc. Cosm. Chem.* (im Druck).
- (28) Schneider, W., Ruther, H., *Präparative dermatologische Kosmetik*. In: Gottron, H. A., Schönfeld, W., „*Dermatologie und Venerologie*“, Bd. II/1, Stuttgart, G. Thieme Verlag (1959), p. 324.

Die Bakterienflora der Haut beim gesunden und hautkranken Menschen

JOHANNES MEYER-ROHN*

Vorgetragen am 8. Mai 1965 in Mainz

Synopsis—The Bacterial Flora of Diseased and Healthy Human Skin. The origin, and topographical distribution of the skin flora are reviewed. The influence of employment, milieu, personal hygiene, and other extraneous factors and of the quality of the skin on the flora's quality and quantity are described. Differences of the flora in cases of healthy and diseased skin are discussed. Finally, the problem of pathogenicity of the topical flora is considered in detail.

Wie jeder lebende Organismus besitzt auch die menschliche Haut eine eigene Mikroflora. Bakterienbefunde auf der Haut sind also zu einem großen Teil etwas völlig Normales. Ob überhaupt und welche Rolle die Flora in der Hautphysiologie spielt, kann heute noch nicht mit Sicherheit übersehen werden. Die Mikroflora ist qualitativen und quantitativen Schwankungen unterworfen, die von verschiedenen Faktoren abhängen. Man muß sie kennen, wenn man Bakterienbefunde auf der Haut kritisch beurteilen will.

* Universitäts-Hautklinik Hamburg, 2000 Hamburg-Eppendorf.

BEGRIFFSBESTIMMUNG

Die Hautbakterien können in 3 Gruppen eingeteilt werden:

a) Anflugskeime

Zu diesen kann jede Keimart gehören; es wäre also müßig, sie einzeln aufzuführen. Sie kommen rein zufällig auf die Haut, treten aber nicht in Wechselwirkung mit ihr.

b) Haftkeime

Es sind Keime, die die Haut als Nährmedium benutzen, also schon biochemische Prozesse auslösen. Die Haftkeime zeichnen sich durch eine ausgesprochene Einförmigkeit aus: Staphylokokken, Streptokokken, Corynebakterien.

c) Invasionskeime

Hierunter werden Keime verstanden, die aktiv oder passiv auf die Haut gelangen, hier haften bleiben und je nach ihrer Virulenz und der immunbiologischen Lage des Wirtsorganismus entweder als harmlose Saprophyten leben oder in die Tiefe als „Invasionskeime“ dringen und hier einen pathologischen Prozeß auslösen. Dazu gehören die im klinischen Sinn pathogenen Keime. Sie können ihr „Hautdasein“ als Anflugskeime beginnen, durchlaufen das Stadium des Haftkeims und krönen ihre Laufbahn nach Durchwandern der Epidermis als Infektionserreger.

SITZ DER HAUTFLORA

Röckl und Müller (8) stellten mit Hilfe schichtweiser Abtrennung des Stratum corneum (Tesafilm®-Abrißmethode) und kultureller Bestimmung des Keimgehaltes der einzelnen Schichten sowie des unter bestimmten Kautelen gewonnenen Schweißes und Talges folgendes fest:

a) Der Keimgehalt des Stratum corneum nimmt von der Oberfläche nach der Tiefe deutlich zu und kontinuierlich ab. Etwa 75% der Keime befinden sich zwischen den Hornlamellen der Pars disjuncta; die restlichen 25% sind in der Pars conjuncta oder „Barriere“ des Stratum corneum enthalten; unter Umständen können bis zu einer etwa dem Stratum lucidum entsprechenden Tiefe Keime gefunden werden.

b) Schweiß- und Talgdrüsen bzw. deren Ausführungsgänge enthalten keine Hautmikroben.

c) Follikelmündungen können Hautmikroben enthalten.

Als Eintrittspforten für die Erreger von Pyodermien dienen einmal Kontinuitätstrennungen der Haut, dann die Follikelostien und die Ausführungsgänge der Schweißdrüsen.

TOPOGRAPHIE DER HAUTFLORA

Die Hautflora ist art- und zahlenmäßig nicht gleichmäßig über das Integument verteilt. Die regio analis hat eine andere Flora als die regio scapularis. Die Umgebung der verschiedenen Körperöffnungen hat jeweils eine charakteristische Keimflora: in der Analregion finden sich immer Colibakterien und Enterokokken, Keime, die man am Kopf nur selten antrifft; dagegen finden sich hier regelmäßig Staphylokokken, Streptokokken oder Corynebakterien – auch pathogene Arten. Die Keimflora der Körperhöhlen bestimmen im allgemeinen die ihrer Öffnungen nach außen. Auch die Quantität der Hautflora ist teilweise topographisch determiniert: massenhaft Keime finden sich an Körperstellen, an denen bei hoher Feuchtigkeit und mechanischem Schutz eine Stagnation von Schweiß, abgestoßenen Epithelien etc. besteht, wie bei Hautfalten unter den Mammæ oder Hängebauch. Oft liegen solche Regionen in der Nähe von Körperöffnungen (Anus, Vulva, Scrotum, Präputialsack) mit dauerndem reichlichen Keimnachschieb.

Beim Hautkranken ist die Umgebung der Effloreszenzen, seien es nun Pyodermien, Blasen oder Ekzemerde, besonders keimreich. Die Qualität richtet sich dabei teilweise nach dem Erreger der Pyodermie: Streptokokken, Staphylokokken, Pseudomonas u. a.

QUANTITÄT DER HAUTFLORA

Die Quantität der Hautflora ist abgesehen von der Versuchstechnik von einer Reihe von Faktoren abhängig:

- physiologischer Zustand der Haut
- Jahreszeiten
- Beruf
- Umgebung
- Individualhygiene.

Zustand der Haut

Die glatte Haut des Kindes hat weniger Keime als die Greisenhaut; eine feuchte oder rauhe Haut beherbergt mehr Keime als eine trockene glatte Haut. Auch die Behaarung spielt dabei eine Rolle, wie in eigenen Untersuchungen festgestellt werden konnte.

Über die Keimmengen auf kranker Haut liegt eine große Reihe von Veröffentlichungen vor. Alle zeigen, daß auf entzündeter, ekzematöser, nässender Haut massenhaft Keime gedeihen. Eine Zusammenstellung von Loben-

Tabelle I
Keimzahlen/mm² Haut nach Lobenstein (4)

Gesunde Haut	168
Milchschorf	1 281
Exantheme	1 405
Trockenes Ekzem	4 032
Nässendes Ekzem	26 955

stein (4) (*Tab. I*) zeigt, wie stark die Keimzahlen auf gesunder und nässender Haut variieren.

Beruf und Umgebung

Berufe mit hoher Verschmutzungsmöglichkeit verursachen eine rapide Zunahme der Anflugskeime während der Arbeitszeit (Müllarbeiter – Mühlenarbeiter – Kanalarbeiter). Dagegen haben Angehörige von Berufen, die größte Sauberkeit erfordern (Ärzte, Pflegepersonal, Arbeiter im Penicillinbetrieb) wesentlich kleinere Keimzahlen auf ihrer Haut. Wir haben bei Personen verschiedener Berufsgruppen am Eppendorfer Krankenhaus die Hautflora untersucht und konnten dabei ganz beträchtliche Unterschiede hinsichtlich Zahl und Arten feststellen (vgl. *Tab. II*).

Bei stationären Patienten findet im Verlauf des Klinikaufenthaltes oft ein deutlicher Wechsel hinsichtlich Qualität der Hautflora statt. Dieser Wechsel hat besondere Bedeutung in der Frage des Hospitalismus erlangt.

In der heißen Jahreszeit finden Mikroorganismen schon durch die vermehrte Schweißabsonderung günstigere Nährbodenbedingungen auf der Haut als in der kalten. In der Dermatologie macht sich das im Krankengut deutlich bemerkbar durch die Zunahme von Pyodermien, Hefe-, Pilz- und Viruserkrankungen.

Tabelle II
Hautflora verschiedener Berufsgruppen eines Klinikums

Keimart	Ärzte	Plätterinnen	Stallarbeiter
Staph. epidermidis	+++	+++	+++
Staph. aur. m. H.	+	+	+++
Sarcina	++	++	++
Corynebacterien	+	++	++
Bacilli	+	+	+++
E. coli	—	(+)	+++
Enterokokken	—	—	+++
Pseudomonas	—	—	+++
Proteus	—	—	+++
Hefen	—	+	+++

Persönliche Sauberkeit

Durch kosmetische Maßnahmen wie Abreibungen mit Gesichtswässern, austrocknenden Prozeduren durch Puder, glättende Maßnahmen durch Salben werden die Ansiedlungsbedingungen für Mikroben verschlechtert, die Keimzahlen auf der Haut werden geringer. Durch häufiges Waschen mit Seifen und Bürste werden die Keimzahlen ebenfalls stark reduziert. Der Begriff „persönliche Sauberkeit“ weist schon darauf hin, daß hier ein Individualfaktor für die Flora bestimmend sein kann.

Zusatz von antibakteriellen Stoffen wie z. B. Hexachlorophen zur Seife führt zu weiterer nachhaltiger Verminderung der Keimzahlen, die bis auf 1/10 der Ausgangswerte absinken können. Ein Vollbad führt schon rein mechanisch zu einer Keimverminderung um 10%, vorausgesetzt, daß die Wanne sauber ist! Im Krieg, wo Seifen- und Wassermangel bestand, stiegen die Pyodermien signifikant an.

Auf die Bedeutung kochbarer Wäsche für die Keimflora der Haut muß im Kunststoffzeitalter besonders hingewiesen werden. Nylon- oder Perlonwäsche kann bekanntlich nicht gekocht werden. Eine Reinigung mit Wasser und Waschmitteln kann aber nur zur mechanischen Keimverminderung führen, nicht zur notwendigen Vernichtung. Welch große Bedeutung aber gerade die Unterkleidung für den Keimreichtum hat, wissen wir aus der allgemeinen Hygiene. Die Unterwäsche nimmt ja sowohl die flüssigen als auch die festen Hautabsonderungen (Hautschuppen, Schweiß, Talg) sowie je nach Sauberkeit des Individuums Urintropfen, Kotteile, Vaginalsekret u. a. auf.

QUALITÄT DER HAUTFLORA

Bakterienarten der normalen Haut

Es ist schwierig, bei Untersuchungen der Hautflora die Durchgangs- von der Standortflora zu trennen. So wird man nur die Arten als Standort- oder Dauerkeime bezeichnen dürfen, die von den Untersuchern immer wieder gefunden und beschrieben werden. Wenn die Angaben der einzelnen Autoren eine sehr starke Variationsbreite haben, so kann das an verschiedenen Faktoren liegen: Nährmedium, Versuchstechnik, ausgesuchtes oder unausgesuchtes Material, Nomenklatur, Ort der Entnahme u. a. Leider werden genaue Angaben über diese Punkte in verschiedenen Publikationen vermißt: So differieren die Angaben über das Vorkommen von Streptokokken – die species wird dabei nur selten angegeben! – zwischen 5 und 95%. Nicht ganz so kraß ist es bei den Staphylokokken. Pillsbury und Rebell (6), denen wir grundlegende Untersuchungen über die Hautflora und deren Funktion ver-

danken, geben auf Grund eigener Forschungen und denen anderer Autoren nachfolgende Einteilung der Keime der normalen Haut:

1. Normale Haut-Mikrokokken

Staphylococcus epidermidis, albus, candidus, flavus, aurantiacus

2. Diphtheroide

Corynebacterium pseudodiphtheriticum

Corynebacterium acnes

3. Lipophile Cryptococcen

Pityrosporon ovale

Pityrosporon orbiculare.

Streptokokken, hämolysierende Staphylokokken und *E. coli* werden dabei nicht zur eigentlichen Hautflora gezählt, sondern als „fremde“ oder Durchgangskeime betrachtet. – Diese Auffassung über die Flora der Normalhaut kann nicht unwidersprochen bleiben, wenn man die Umgebung der Körperöffnungen, die ja auf die Haut münden, in die Hautflora mit einbezieht. Und das muß man ja wohl! Danach finden wir im Analbereich immer *E. coli* und andere Darmbakterien; in der Nasolabialregion immer Staph. aur. m. H. und Streptokokken verschiedener Art.

Regelmäßig findet man in den Regionen vermehrten TalgdrüSENSITZES *Corynebacterium acnes*. Lentze (3) sieht diesen Keim als ubiquitären Epiphyten der gesunden Haut und der Talgdrüsen an. Er hat ihn 1940 in verschiedenen Gegenden Deutschlands aus der Luft von Wohnräumen, Laboratorien, Hörsälen, sofern sich Menschen in ihnen aufhielten, gezüchtet, niemals aber im Freien.

Auch PPLO (Pleuropneumonia like organismus) können bis zu 3% auf der gesunden Haut nachgewiesen werden, meist in der Umgebung von Schleimhäuten, auf denen sie als harmlose Schmarotzer leben.

Hefen verschiedener Art kommen ebenfalls auf der Haut vor. Connel und Skinner (1) fanden sie je nach Körperpartie in relativ großen Mengen (vgl. *Tab. III*).

Tabelle III
Vorkommen von Hefen auf der Haut

Körperpartie	%
Zwischenzehenräume	34,5
Zwischenfingerräume	23,6
Intramammär	12,5
Nabel	12,1
Lumbalregion	9,7
Axilla	7,6

Leider wird gerade bei Untersuchungen auf Hefen nicht immer daran gedacht, daß verschiedene Faktoren einen das Hefewachstum stimulierenden Einfluß haben können, wie Alter, Zustand der Haut, Beruf, konsumierende Krankheiten, Antibiotikatherapie, Diabetes mellitus. So kann mitunter ein falsches Bild über die wirklichen Verhältnisse entstehen.

Schirren und Leutner (9) haben 500 Personen ohne ekzematöse Erscheinungen auf Hefepilze untersucht. 253mal wurden dabei Hefen gefunden in folgender Verteilung auf beide Geschlechter:

	ambulant	stationär
Männer	70%	55%
Frauen	52%	26%

Häufigster Fundort waren die Füße; das dort herrschende feuchtwarml Milieu bietet naturgemäß gute Wachstumsbedingungen; es folgen Hände, Ohren und Nabel. Eine Differenzierung der einzelnen Stämme ergab zu 4,2% *Candida albicans*.

Untersuchungen von Roia, Raymond und Mitarbeitern (10) über die Hefeflora des behaarten Kopfes bei 189 Studenten eines College ergaben allein das Vorkommen von 14 verschiedenen Arten bei insgesamt 145 positiven Befunden. Die Hauptanteile liegen bei *Pityrosporon ovale* mit 32%, *Candida parapsilosis* mit 22% und *Rhodotorula mucilaginosa* mit 18%.

Bakterienarten der kranken Haut

Sieht man einmal von den eigentlichen Infektionen der Haut mit Bakterien, Pilzen oder Viren ab, dann stellt man fest, daß sich die Flora einer kranken Haut (*Psoriasis*, *Ekzem*, *Tumoren*, *Retikulosen* u. a.) hinsichtlich

Tabelle IV

Bakterienflora von gesunden und kranken Hautpartien bei Ekzematikern (in %))

Keimart	gesund	krank
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	24	21
<i>Staphylococcus aureus haem.</i>	38	41
Sarcinen	6	9
<i>Streptococcus haemolyticus</i>	3	3
Andere Streptokokken	8	8
<i>Corynebact. pseudodiphtheriticum</i>	7	7
<i>Neisseria</i>	2	2
Sporenbildner	4	3
Gramnegative Bakterien (<i>Escherichia</i> , <i>Proteus</i> , <i>Pseudomonas</i>)	3	5

Tabelle V

Keimvorkommen bei Ulcus cruris-Fällen

Staph. aur. haem.	45 ^o _o
Pseudomonas aeruginosa	44 ^o _o
Proteus vulgaris	17 ^o _o
Enterokokken	14 ^o _o
Strept. haemol.	8 ^o _o
Alkaligenes faecalis	7 ^o _o
Escherichia coli	5 ^o _o
Staph. epidermidis	5 ^o _o
Hefen	4 ^o _o
Streptokokken o. H.	4 ^o _o
Corynebact. pseudodiphth.	3 ^o _o
Aerobacter aerogenes	1 ^o _o

ihrer Qualität nur unwesentlich von der gesunden Haut unterscheidet: Staphylokokken, Streptokokken, Corynebakterien, Hefen u. a.

Wir haben gesunde und kranke Hautpartien von Ekzematikern mittels Abklatschkulturverfahren untersucht und waren erstaunt, daß auch hier beim gleichen Individuum keine wesentlichen Unterschiede im Artenreichtum zu erkennen waren (vgl. *Tab. IV*).

Anders liegen die Verhältnisse bei Pyodermien; hier findet man auf den Pyodermieherden und in deren unmittelbarer Umgebung bis zu 90% pathogene Staphylokokken oder auch Streptokokken, je nachdem, welcher Keim für die Pyodermie verantwortlich ist. Auf Erysipelherden finden wir regelmäßig haemolisierende Streptokokken. Bei Erysipeloid-Patienten finden wir auf der entzündlich veränderten Hautpartie Erysipelothrix insidiosa. Pityriasis simplex-Herde beherbergen regelmäßig Streptokokken verschiedener Arten. Bei der Meningokokkensepsis mit Hautmetastasen werden Meningokokken aus den befallenen Hautregionen gezüchtet. Bei der Syphilis im 1. oder 2. Stadium können Treponemen im Primäraffekt oder in Papeln nachgewiesen werden, nicht aber in der Umgebung der Läsionen. Daß auch E. coli, Pseudomonas, Proteus, Salmonellen auf kranker Haut gefunden werden können, wissen wir aus kasuistischen Mitteilungen aus der Literatur und aus eigenen Beobachtungen bei septischen oder septikämischen Prozessen. Hier spiegeln sich die entsprechenden Keimbefunde aus der Blutkultur auf der Haut wider.

Chronische Ulzera – meist an den Unterschenkeln lokalisiert – bieten Keimen aller Art gute Nährbodenverhältnisse. Wir haben das bei der Untersuchung von 100 Ulcus cruris-Fällen jüngst erneut nachweisen können (*Tab. V*).

Die Hauttuberkulose nimmt eine Sonderstellung ein: *Mycobacterium tuberculosis* findet sich einmal nur sehr spärlich in den Lupusknötchen, außerdem wird es nur im Falle der Ulzeration nach „außen“ abgegeben. Das ist auch der Grund, weshalb die Hauttuberkulose im allgemeinen als nicht infektiös betrachtet wird.

Ein Krankheitsbild, das therapeutische Probleme bietet, sind die Faul-ecken an den Mundwinkeln. Japanische Forscher billigen hier Hefen sogar eine ätiologische Rolle zu, weil sie sie in nahezu 40% ihrer untersuchten Fälle gefunden haben. U. E. sind Perlèches multikausaler Natur, bei denen Hefen und andere Keime nur sekundäre Bedeutung haben. Sie siedeln sich vermehrt an, weil sie hier ein gutes Nährmedium vorfinden.

Daß auf kranker Haut auch Hefen wachsen, ist bekannt. Rieth, Ito und Schirren (7) fanden aus Schuppenmaterial verschiedener Dermatosen unserer Klinik *Candida albicans* in 6% aller Fälle. Götz und Mitarbeiter (2) fanden bei der Untersuchung von 100 Ekzempatienten, daß sich Sproßpilze begünstigend auf entzündlich veränderten Hautflächen, wie sie Ekzemerde darstellen, entwickeln. Im einzelnen fanden sie bei Ekzematikern in 64% Hefenbesiedlung im Gegensatz zu 14% bei Hautgesunden. Anscheinend besteht ein gewisser Antagonismus zwischen Hefen- und Bakterienwachstum auf der Haut: 109 Bakterienstämmen von gesunden Hautpartien standen 35 Hefestämme gleicher Lokalisation gegenüber, 94 Bakterienstämmen von kranker Haut aber 65 Hefestämme.

DIE PATHOGENITÄT DER AUF DER HAUT GEFUNDENEN KEIME

Da haemolisierende Staphylokokken das Hauptkontingent stellen, soll im folgenden nur auf diese eingegangen werden.

Dem Hämolysevermögen und der Pigmentbildung hat man jahrelang eine zu große Bedeutung als Pathogenitätsmerkmal beigemessen. Heute verfügen wir über andere, teils zuverlässigere Differenzierungsmethoden wie

Plasmakoagulase und Plasmaagglutination
Hyaluronidasebildung
Fibrinolysebildung
Phosphatasereaktion.

Wir haben 500 Staphylokokkenstämme von gesunder und kranker Haut auf ihre Pathogenität untersucht. Das Material stammte von:

I Pyodermien

II Sekundärinfektionen bei Dermatitis, Ekzemen u. a.

III Genitalbereich wie Balanitis, Kolpitis u. a.

IV Gesunder Haut.

Die meisten aus Pyodermien stammenden Stämme erwiesen sich als pathogen. Dagegen wiesen *Staphylococcus epidermidis* und die anderen saprophytären Staphylokokkenstämme nur selten Pathogenitätsmerkmale auf (vgl. *Tab. VI*).

Bei den Streptokokkenarten liegen die Verhältnisse komplizierter. Aber auch hier gibt es sichere Methoden zur Abgrenzung pathogener von apathogenen Varianten. Ohne auf die Methoden einzugehen, weiß man heute, daß auch pathogene Streptokokken auf der Haut anzutreffen sind. Über die fakultativ pathogenen Keime wie *E. coli*, *Proteus*, *Pseudomonas* u. v. a. kann man nur Spekulationen anstellen.

So bietet die Bakterienflora der Haut viele interessante Befunde, deren Kenntnis nicht nur dem Dermatologen, sondern auch dem Epidemiologen, dem kosmetisch tätigen Arzt und nicht zuletzt dem Kosmetik-Chemiker wichtige Hinweise für ihre einzelnen Arbeitsgebiete zu geben vermag.

Tabelle VI

Pathogenitätsbestimmung von 500 Staphylokokkenstämmen aus kranker und normaler Haut

	Gruppe	Plasma- agglutination		Hyaluronidase		Phosphatase		Fibrinolysin	
		+	⊖	+	⊖	+	⊖	+	⊖
<i>Staphylococcus aureus</i> mit Haemolyse	I	114	1	115	—	115	—	115	—
	II	100	6	105	1	105	1	101	5
	III	12	9	15	6	14	7	12	9
	IV	38	5	40	3	39	4	36	7
<i>Staphylococcus albus</i> mit Haemolyse	I	—	7	—	7	4	3	—	7
	II	—	9	—	9	3	6	1	8
	III	3	35	2	36	8	30	2	36
	IV	7	12	7	12	6	13	5	14
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	I	—	10	—	10	4	6	—	10
	II	—	31	—	31	9	22	1	30
	III	2	37	—	39	12	27	—	39
	IV	5	42	2	45	18	29	2	45
<i>Staphylococcus aureus</i> ohne Haemolyse	I	—	2	—	2	—	2	—	2
	II	—	7	1	6	1	6	1	6
	III	—	4	—	4	—	4	—	4
	IV	—	2	—	2	—	2	—	2

ZUSAMMENFASSUNG

Es wird eine Übersicht gegeben über Herkunft, Sitz und Topographie der Hautflora, über Qualität und Quantität in ihrer Abhängigkeit von Beschaffenheit der Haut, von Beruf, Umgebung, Individualhygiene und anderen äußeren Einflüssen. Es wird berichtet über die Unterschiede der Flora bei gesunder und kranker Haut; schließlich wird auf die Frage der Pathogenität der auf der Haut vorkommenden Keimarten eingegangen.

LITERATUR

- (1) Connel, G. H., Skinner, C. E., *J. Bact.* **66**, 627 (1953).
- (2) Götz, H., Sturde, H. C., Gruber, E., *Arch. klin. u. exp. Derm.* **204**, 523 (1957).
- (3) Lentze, F. A., *Zbl. Bakt. I Orig.* **155**, 290 (1950).
- (4) Lobenstein, F., in: „*Handb. d. Haut- u. Geschlechts-Krkb.*“, J. Jadassohn, Bd. II, Berlin, Springer-Verlag (1932).
- (5) Meyer-Rohn, J., Saprophytische und pathogene Bakterien der Haut, in: „*Handb. d. Haut- u. Geschlechts-Krkb.*“, J. Jadassohn, Erg.-Werk, Bd. IV/1 A, Berlin-Göttingen-Heidelberg, Springer-Verlag (1965).
- (6) Pillsbury, M., Rebell, G., *J. Invest. Derm.* (Baltimore) **18**, 173 (1952).
- (7) Rieth, H., Ito, K., Schirren, C., *Hautarzt* **9**, 36 (1958).
- (8) Röckl, H., Müller, E., *Arch. klin. u. exp. Derm.* **209**, 13 (1959).
- (9) Schirren, C., Hefepilze auf gesunder Haut, in: „*Hefepilze als Krankheitserreger bei Mensch und Tier*“, Schirren, C., und Rieth, H., Berlin-Göttingen-Heidelberg, Springer-Verlag (1963), p. 24.
- (10) Roia jr., F. C., van der Wyk, R. W., Beal, I. A., *J. Soc. Cosmetic Chemists* **14**, 81 (1963).

Praktische Verwertung der Mikrofotografie kosmetischer Fabrikate

GOSWIN VAN HAM*

*Diskussionsbeitrag,
vorgetragen am 7. Mai 1965 in Mainz*

Synopsis—Practical Use of Photomicrography of Cosmetic Preparations. Microscopic analysis of cosmetic preparations may be considered a standard method in the cosmetic industry. Broadening of this technique to include photomicrography requires only minor additional investments in time and equipment. The application of photomicrography in product development, shelf-life testing, and production control is discussed; also reviewed are the requirements for photographic equipment.

Die mikroskopische Untersuchung emulgierter kosmetischer Präparate ist eine Standardmethode, die wohl in allen Laboratorien der kosmetischen Industrie Verwendung findet. Der Übergang vom Mikroskopieren zur fotografischen Fixierung des einmal gesehenen Bildes erfordert weder ins Gewicht fallende Kosten noch wesentlichen zusätzlichen Zeit- oder Personalaufwand, bietet aber eine Anzahl von praktischen Verwertungsmöglichkeiten, von denen einige kurz skizziert werden sollen.

Im Entwicklungslaboratorium stehen im allgemeinen nicht die gleichen Apparaturen zur Verfügung, in denen später die Fabrikation durchgeführt

* Firma Marga Greiter Centrale International, Wien-Weidling/Österreich.

wird. Eine Sammlung von Mikrofotografien gibt über die Leistungsfähigkeit von Misch- und Homogenisierungsapparaturen wesentlich besseren Aufschluß als einfache Teilchengrößennotizen. Hält man die maximale Teilchenzerkleinerung bei verschiedenen Rührgeschwindigkeiten bzw. Zahnkranzabständen im Bilde fest, so lassen sich aus den mit Laborgeräten gewonnenen Werten einfache Schlüsse auf den notwendigen Maschineneinsatz im Betrieb ziehen. Auf diese Weise wird die Anzahl der notwendigen Betriebsversuche nennenswert verringert.

Bevor ein Präparat verkauft wird, müssen ausgedehnte Lagerversuche unter verschiedenen Bedingungen durchgeführt werden. Die Mikrofotografie erlaubt es, das sogenannte shelf-life des Produktes in allen Stadien festzuhalten und jederzeit zu anschaulichen Vergleichen heranzuziehen. Die durch den Einfluß von Wärme und Zeit in einer Emulsion eintretenden Veränderungen, die sich im allgemeinen durch eine Tröpfchenvergrößerung zu erkennen geben, können so kontinuierlich registriert werden und stehen jederzeit anschaulich zur Verfügung. Gleichzeitig werden sonstige, langsam ablaufende Umwandlungen der Emulsion, wie Strukturveränderungen, Kristallisationen oder Ausfällungen erfaßt.

Im speziellen Falle unseres Unternehmens ist die Fabrikation auf mehrere Zweigwerke und Lizenznehmer in verschiedenen europäischen Ländern aufgeteilt, während das Hauptlaboratorium in der Centrale untergebracht ist. Es bestand also das Problem, den in den einzelnen Fabriken arbeitenden Betriebslaboratorien zusätzlich zu den Standardanalysenwerten, wie Zentrifugentest, Teilchengröße, Phasenverteilung etc., anschauliche Maßstäbe zur Beurteilung der hergestellten Präparate an Hand zu geben. Es wurden deshalb von allen Produkten Mikrofotos angefertigt, wobei die gleiche mikroskopische Vergrößerung gewählt wurde, die genormt in allen Laboratorien bei der Untersuchung verwendet wird. Diese Mikrofotografien stellen die zu erreichende Mindestqualität in bezug auf die Teilchengröße dar und ermöglichen dem Betriebsanalytiker eine sehr einfache vergleichende Qualitätsbeurteilung.

Im allgemeinen ist es zweckmäßig, Schwarzweißfilm zu verwenden, da die Nachfärbung des Fertigpräparates das Produkt schädigt, von Anfang an mitverarbeitete Farbstoffe die Emulsion stören können und bei der Produktprüfung bzw. Fabrikationskontrolle der laufend hergestellten Präparate sowieso nur ungefärbte Produkte zur Verfügung stehen. In Sonderfällen bringt die Anfärbung der Präparate natürlich Vorteile, wie bei der Ermittlung des Emulsionstyps oder der Erkennung von eingeschlossenen Luftbläschen, die im Gegensatz zu Fett- und Wassertropfen nicht anfärbbar sind.

Wir arbeiten mit einem monokularen Mikroskop der Optischen Werke C. Reichert in Wien, Modell RC und verwenden für unsere Aufnahmen eine Kombination aus einem Achromat, Objektiv 40/0,65 und einem 8fachen Planmeßokular mit Durchlichtmikrometer. Die fotografische Ausrüstung wurde von der gleichen Firma geliefert und besteht aus einer in fixem Abstand montierten Lichtquelle einerseits und der mikrofotografischen Kleinbildkamera mit den verschiedenen Zusatzstücken, Optiken, dem Kameragehäuse usw. andererseits.

Für die Schwarzweißaufnahmen wird der Kodak Negativfilm Pantomic X, mit einer Empfindlichkeit von 17/10 DIN. verwendet. Aufgrund der sehr konstanten Lichtquelle und der bisherigen Erfahrung konnte bis jetzt ein Belichtungsmesser eingespart werden, die Verschlusszeiten sind 1/8 oder 1/15 sec. Bei allen Aufnahmen bilden wir das Objektmikrometer mit ab; die Gesamtvergrößerung ist 320fach, der Mikrometerfaktor ist 3,8, d. h. der Abstand zwischen 2 Teilstrichen beträgt $3,8 \mu$ (1000stel Millimeter).

ZUSAMMENFASSUNG

Die mikroskopische Analyse kosmetischer Präparate kann heute als Standardmethode der kosmetischen Industrie angesehen werden. Um diese Methode auf die Mikrofotografie auszudehnen, ist nur ein geringfügiger zusätzlicher Aufwand an Zeit und Ausrüstung notwendig. Die Anwendung der Mikrofotografie bei der Produktentwicklung, Lagerfähigkeitsprüfung und Produktionskontrolle wird beschrieben. Eine kurze Zusammenstellung der notwendigen fotografischen Einrichtung wird gegeben.

LITERATUR

- (1) Bode, F., „*Mikrofotografie für Jedermann*“, 2. Auflage, Stuttgart, Kosmos-Verlag (1965).

ALLGEMEINE HINWEISE

Das Journal of the Society of Cosmetic Chemists erscheint vierwöchentlich.

Sechs Hefte werden herausgegeben von der Society of Cosmetic Chemists,
170 Tabor Road, Morris Plains, N. J., USA.

Fünf Hefte für die Society of Cosmetic Chemists of Great Britain
von Pergamon Press Limited, Headington Hill Hall, Oxford, England.

Zwei Hefte für die Gesellschaft Deutscher Kosmetik-Chemiker e. V.
von dem Dr. Alfred Hüthig Verlag, Wilckensstraße 3-5, Heidelberg, Deutschland.

Anzeigen: Sämtliche Anfragen über die Anzeigen in den deutschen Ausgaben des Journals sind an Herrn Melcher, Dr. Alfred Hüthig Verlag, Wilckensstraße 3-5, Heidelberg, zu richten.

Abonnements: DM 110,— pro Jahr, portofrei. DM 12,— pro Einzelheft, portofrei.

Fehlende Hefte sind spätestens 30 Tage nach dem Erscheinen anzufordern. Alle Adressenänderungen müssen umgehend Herrn Dr. Ernst Paukner, München-Solln, Bertelerstraße 75, mitgeteilt werden.

Verantwortlichkeit: Die Gesellschaft Deutscher Kosmetik-Chemiker und der Verlag lehnen jede Verantwortung für die im Journal veröffentlichten Beiträge ab.

Vorträge: Die Gesellschaft ist berechtigt, aber nicht verpflichtet, alle auf ihren Veranstaltungen gehaltenen Vorträge als erste zu veröffentlichen.

Autoren: Die Autoren tragen die alleinige Verantwortung für ihre Veröffentlichungen. Falls sie andere Arbeiten zitieren oder Abbildungen daraus entnehmen, bedürfen sie der schriftlichen Genehmigung des jeweiligen Copyright-Inhabers.

Copyright: Auszüge und Referate, die 400 Worte nicht übersteigen, dürfen veröffentlicht werden, wenn der Autor und das Journal of the Society of Cosmetic Chemists ordnungsgemäß zitiert werden. Ausführliche Wiedergaben (ganze Seiten und Artikel) und Übersetzungen sind nur gestattet, wenn eine schriftliche Genehmigung des Herausgebers vorliegt. Jeder derartige Nachdruck muß die Quelle der Originalarbeit angeben. Das Copyright für alle in der deutschen Ausgabe veröffentlichten Arbeiten hat die Gesellschaft Deutscher Kosmetik-Chemiker e. V., Hamburg.

Manuskripte: Diese müssen übereinstimmen mit den „Richtlinien für Autoren“. Exemplare können von dem Schriftleiter Dr. Gerhard Orlick, Hamburg 52, Beselerstraße 1, angefordert werden.

Schöpfer und Hersteller von Riechstoffen und Parfümkompositionen



International Flavors & Fragrances

I.F.F. (DEUTSCHLAND) GMBH

424 Emmerich a. Rhein · Postfach 1380 · Tel. 20 21-20 22 · Telex 08 12 501

Parfümerie-Verkaufsbüros: 6 Frankfurt/Main NO 14, Gagernstraße 26 · Tel. 4 64 67

2 Hamburg 36, Neuer Jungfernstieg 6a · Tel. 34 83 41 — Telex 02 13 792

MOISTURIZERS

AMERCHOL[®] — sterol extracts. Amerchols such as L-101, CAB, C, H-9 and BL are a family of hypoallergenic lanolin derived products designed to provide a wide range of moisturizing and other valuable effects. Amerchol L-101, for example, is a superb emulsifier, emollient, stabilizer, and a powerful free sterol depressant of interfacial tension.

AMERLATE[®] P — isopropyl lanolate. Emollient ester of lanolin fatty acids. A particularly effective conditioner, lubricant and penetrant. Functions as a moisturizer by holding water to the skin in emulsified form. Melts at body temperature to form a nongreasy protective film.

SOLUBILIZERS

SOLULAN[®] — ethoxylated derivatives. Water soluble, yet emollient! Solubilizers of great general utility. Impart excellent plasticizing, lubricating, conditioning and pigment wetting qualities at low concentration.

PENETRANT

ACETULAN[®] — acetylated lanolin alcohols. Non oily hydrophobic liquid emollient. Penetrates and lubricates, leaving a persistent velvety afterfeel that is truly remarkable.

EMOLLIENT

MODULAN[®] — acetylated lanolin.[†] Skin protective emollient with decided advantages over lanolin. Hypoallergenic, almost odorless, nontacky, oil soluble, and hydrophobic. Excellent for emulsions, soaps, baby oils, and brilliantines.

ENRICHERS

VISCOLAN[®] — dewaxed lanolin. Supplies all the natural benefits of lanolin in intensified, convenient liquid form. Oil soluble, low odor and color.

WAXOLAN[®] — lanolin wax fraction. Adds gloss and grooming effects. Stabilizes emulsions. Increases melting point, viscosity and consistency.

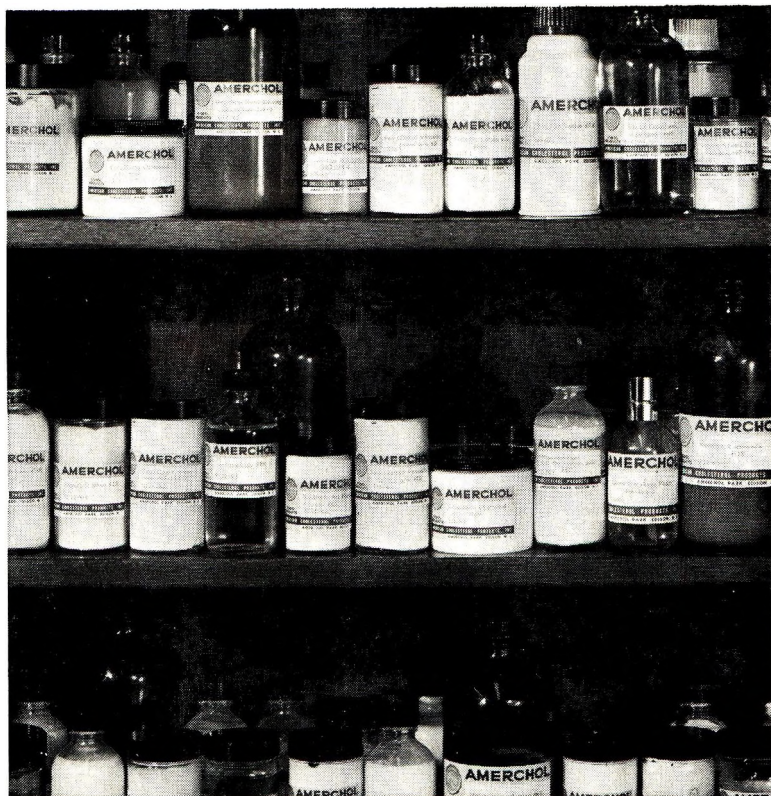
CHOLESTEROL USP — pure white and practically odorless. Suitable for the most exacting uses in pharmaceuticals and cosmetics.

UNSATURATES

POLYLAN[®] — essential polyunsaturate. Liquid wax ester. Combines the natural benefits of linoleic acid with the softening, protective, and conditioning properties of lanolin's most active components.

RICILAN[®] — lanolin ricinoleates. Provide valuable new skin oriented properties. Unusual combinations of selected lanolin alcohol and castor oil components designed especially for lipsticks.

[†]U.S. & foreign patents



ANSWERS waiting for problems

Amerchol[®] lanolin derivatives have been developed for specific functional effects in formulations, and we have these shelves of finished, tested preparations which may be the answer to your formulation problem.

If the answer to your particular problem isn't here, we are prepared to put our extensive experience in formulating with Amerchol lanolin derivatives and other cosmetic raw materials to work for you. There is no cost or obligation for this confidential service.

Complete technical data, samples, and suggested formulas are available from our research laboratories.



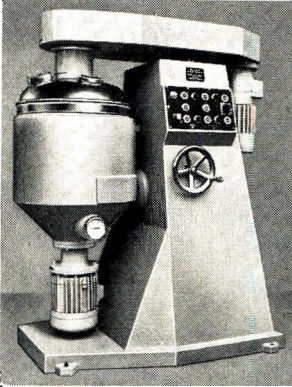
AMERICAN CHOLESTEROL PRODUCTS, INC.
Amerchol Park • Edison, New Jersey

THIOGLYCOLIC ACID 99/100⁰/₀

Ammonium Thioglycolate

Monoethanolamine Thioglycolate

BRUNO BOCK, CHEM. FABRIK, HAMBURG 28



MULTI-HOMO

Patente angemeldet

kombinierte Homogenisier- und Mischmaschine für die Verarbeitung von Produkten wechselnder Viskosität wie Cremes, Salben, Emulsionen usw.

Druck oder Vakuum, heiz- und kühlbar. Mischen und Homogenisieren im gleichen Gefäß. Drastische Kürzung der Verarbeitungsdauer. Keine Dichtung im Bereich des Mischgutes. Behälter wechselbar und verfahrbar.

Lieferbare Größen 1-2500 Liter.

Weiter lieferbar: Kolloidmühlen, Homogenisier-Turbinenmischer, Gießapparate für Lippen- und Deodorant-Stifte usw.

BROGLI & CO., 4000 BASEL 10/SCHWEIZ

Elisabethenstraße 44

Postfach



KUNSTSTOFF-FLASCHEN

aus thermopl. Material,
natur, eingefärbt
div. Formen,
auch mit Siebdruck
Größen 20 - 2000 ccm
Kanister von 2 1/2, 3 1/2, 5, 10l

WEHALITH

chem. Fabrik 5657 Haan

Anerkannte Fachbücher

Prof. Dr. D. BRAUN, Dr. H. CHERDRON und
Prof. Dr. W. KERN

Praktikum der makromolekularen organischen Chemie

Mit 23 Abbildungen, 250 Seiten.
Ganzleinen 26,— DM

Dr. H. KRAUCH und Dr. W. KUNZ

Namenreaktionen der organischen Chemie

Mit einem Geleitwort von Professor Dr. Friedrich Richter †, weiland Direktor des Beilstein-Institutes

3., wesentl. erweiterte und verbesserte Auflage
etwa 700 Seiten. Ganzleinen etwa 49,— DM

Prof. Dr. E. LANGE

Thermodynamische Elektrochemie

Herausgegeben in Gemeinschaft mit Dr. Hermann Göhr

429 Seiten. Mit 193 Abbildungen.
Ganzleinen 39,— DM

Dipl.-Chem. FR. OEHME

Angewandte Konduktometrie

211 Seiten. Mit 134 Abbildungen und
33 Tabellen. Ganzleinen 28,— DM

Dr. K. R. DIETRICH

Ablaufverwertung und Abwasserreinigung in der biochemischen Industrie

Biochemie und Technologie
385 Seiten. Mit 134 Abbildungen u. Tafeln.
Ganzleinen 36,— DM

Dr. W. PERKOW

Die Insektizide

Chemie, Wirkungsweise und Toxizität
2. Auflage in Vorbereitung

Einführung in die Strahlenchemie

Grundlagen und Technik
Herausgegeben von Prof. Dr. Dr. H. GRAUL
und Dr. K. KAINDL unter Mitarbeit von Dipl.-
Ing. H. BAUER, Dr. N. GETOFF, Dr. G. R. A.
JOHNSON, Dr. K. MAYR, Dr. O. F. OLAJ,
Dr. E. PROKSCH, Dr. H. SORANTIN und
Dipl.-Ing. N. WEIDINGER
Etwa 600 Seiten. Mit etwa 200 Abbildungen.
Ganzleinen etwa 48,— DM

K. ROTHEMANN

Das große Rezeptbuch der Haut- und Körperpflegemittel

Eine Einführung in die Praxis der Herstellung kosmetischer Erzeugnisse

3., völlig neu bearbeitete Auflage unter Berücksichtigung der wichtigsten Neuerungen auf dem Gebiet der biologischen Kosmetik, herausgegeben von Paul Piep

810 Seiten. Mit zahlreichen Tabellen und Formeln. Ganzleinen 46,— DM

H. JANISTYN

Parfümerie und Kosmetik

Neufassung des Werkes „Riechstoffe, Seifen, Kosmetika“. In Vorbereitung

Dr. P. JELLINEK

Praktikum des modernen Parfümeurs

2., verbesserte und erweiterte Auflage. 248 Seiten.
Mit 7 Abbildungen. Kunststoffeinband mit Schutzumschlag 22,— DM

Dr. J. ST. JELLINEK

Kosmetologie

Eine Anleitung zur Entwicklung kosmetischer Präparate

2., verbesserte Auflage
Etwa 640 Seiten. Mit 102 Tabellen. 16 Abbildungen. Ganzleinen etwa 40,— DM

ARNO MÜLLER (Genf)

Internationaler Riechstoff-Kodex

3., erweiterte und verbesserte Auflage.
377 Seiten. Ganzleinen 28,— DM

Internationaler Riechstoff-Kodex

Erster Ergänzungsband
304 Seiten. Ganzleinen 28,— DM

Die physiologischen und pharmakologischen Wirkungen der ätherischen Öle, Riechstoffe und verwandten Produkte

2., verbesserte und erweiterte Auflage.
168 Seiten. Ganzleinen 12,80 DM

Die physiologischen und pharmakologischen Wirkungen der ätherischen Öle, Riechstoffe und verwandten Produkte

Erster Ergänzungsband
Mit 18 Tabellen. 150 Seiten.
Ganzleinen 16,50 DM



DR. ALFRED HÜTHIG VERLAG
HEIDELBERG MAINZ BASEL



ANTOINE CHIRIS

Grasse
Paris
New-York
Londres
São Paulo
Buenos-Aires
Casablanca

P. Robertet & Cie
GRASSE (ALPES MARITIMES)



Wir beraten Sie
unverbindlich in allen
parfümistischen Fragen

Generalvertretung **GEORG DIETSCH**
Frankfurt am Main 14, Rohrbachstraße 9, Ruf 458489

Herausgegeben für die Gesellschaft Deutscher Kosmetik-Chemiker e. V.
vom Dr. Alfred Hüthig Verlag, Heidelberg, Wilckensstraße 3-5