

## 11 Parfümöle und Duftstoffe

*Rolf Daniels*

Düfte sind ein essenzieller Bestandteil unseres täglichen Lebens. Duftstoffe kommen in der Natur sowie in Lebensmitteln vor, sie sind das, was ein Parfüm ausmacht und werden zahlreichen Alltagsprodukten wie Kosmetika, Reinigungs- und Waschmitteln zugesetzt.

Neben der Farbe und der Konsistenz ist der Duft eines kosmetischen Produkts eines der wichtigsten Bewertungskriterien für den Anwender. Die wesentliche Aufgabe eines Duftstoffs ist die Überdeckung eines eventuell störenden Eigengeruchs der Grundstoffe.

Als Duftstoffe kommen sowohl natürliche Essenzen und Öle wie auch synthetische Duftstoffe zum Einsatz. Zur Produktbeduftung und zur Herstellung von Parfümen dienen ca. 3000 Duftstoffe, von denen einige Hundert praktische Bedeutung erlangt haben. Dabei handelt es sich zumeist um relativ flüchtige zykloaliphatische oder aromatische Kohlenwasserstoffe, Alkohole, Ester, Aldehyde oder Ketone. Die etwa 400 als Vorbild für die synthetischen Derivate dienenden Substanzen und Produkte aus pflanzlichem Material haben mengenmäßig an Bedeutung verloren. Sie liegen häufig in komplex zusammengesetzten Gemischen vor. Duftstoffe tierischer Herkunft, z. B. Moschus oder Ambra, werden selten verwendet.

Der durchschnittliche Gehalt an Duftstoffen beträgt in Hautcremes, Shampoos, Haar- und Deosprays ca. 0,2–1 % und ca. 1–3 % in Deostiften (▣ Tab. 11.1).

Applikationsfertige Duftstoffe sind meistens eine Kombination aus wenigen bis zu 100 Einzelsubstanzen, wobei die einzelnen Komponenten je nach Zusammensetzung der zugesetzten Riechstoffkomposition teilweise nur in Spuren, d. h. zu ca. 0,002–0,03 %, enthalten sind.

Bei der Beduftung eines Produkts ist die Wechselwirkung der Duftstoffmischung mit dem Produkt zu beachten. Einerseits dürfen Aussehen, Konsistenz und Lagerstabilität nicht beeinträchtigt werden. Andererseits kann die Formulierung den Geruchseindruck verändern, da sie das Verteilungs- und Verdunstungsverhalten beeinflusst. Darüber hinaus wird der individuelle Duft, der sich nach der Anwendung ergibt, zusätzlich von der Schweiß- und Talgzusammensetzung der Hautoberfläche verändert.

Wesentlichster Nachteil der Duftstoffe ist ihr ausgesprochen hohes allergenes Potenzial. Duftstoffe sind mit einer Prävalenz von etwa 4–10 % nach Nickel die zweithäufigsten Auslöser von Kontaktallergien, unabhängig davon, ob sie natürlichen oder synthetischen Ursprungs sind. ▣ Tabelle 11.2 listet häufig in kosmetischen Produkten vorkommende Duftstoffkomponenten entsprechend ihrem Allergierisiko auf.

■ **Tab. 11.1** Durchschnittlicher Duftstoffgehalt kosmetischer Zubereitungen

Zubereitung	Duftstoffgehalt (%)
Cremes, Lotionen	0,3–0,8
Seifen	1–4
Puder	0,5–1
Dekorative Kosmetika	0,02–0,5
Badepräparate	4–5
Haarwässer	0,5–1
Shampoos	0,4–1
Gesichtswässer	0,2–0,4
Deodoranzien	0,4–5

Aufgrund ihrer allergologischen Relevanz müssen seit 2004 in der EU 26 Duftstoffe auf der Verpackung von kosmetischen Produkten deklariert werden (■ Tab. 11.3).

Besteht ein Anfangsverdacht auf eine Duftstoffallergie, so kann der Allergologe eine Epikutan- und Photopatchtestung mit zwei Duftstoffreihen durchführen (■ Tab. 11.4). Diese Mischungen allergener Duftstoffe erlauben in einem Screening eine generelle Sensibilisierung auf Duftstoffe in 70 bis 80 % der Fälle zu identifizieren.

Aufgrund der zum Teil sehr niedrigen Konzentration der Einzelsubstanzen wird die zur Auslösung einer kontaktallergischen Reaktion notwendige Schwellenkonzentration eines Duftstoffs, gegenüber dem eine Sensibilisierung besteht, allerdings in vielen Fällen unter Anwendungsbedingungen nicht überschritten, trotz positiver Reaktion im Duftstoff-Mix. Außerdem erfolgt bei Rinse-off-Präparaten durch die Art der Anwendung eine rasche Verdünnung, sodass auch hier die Konzentration eines allergenen Duftstoffs nicht zur Auslösung einer kontaktallergischen Antwort ausreicht.

■ **Tab. 11.2** Häufig in kosmetischen Produkten enthaltene Duftstoffkomponenten und ihr Allergenpotenzial

Besonders potente Allergene	Weniger bedeutende Allergene	Seltene Sensibilisatoren
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Baummoos absolue,</li> <li>■ Eichenmoos absolue,</li> <li>■ Farnesol,</li> <li>■ Hydroxycitronellal,</li> <li>■ Isoeugenol,</li> <li>■ Lylal,</li> <li>■ Zimtaldehyd</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Amylzimtalkohol,</li> <li>■ Benzylcinnamat,</li> <li>■ Citral,</li> <li>■ Citronellol,</li> <li>■ Cumarin,</li> <li>■ Eugenol,</li> <li>■ Geraniol,</li> <li>■ Lilial,</li> <li>■ Zimtalkohol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Amylzimtaldehyd,</li> <li>■ Anisalkohol,</li> <li>■ Benzylalkohol,</li> <li>■ Benzylbenzoat,</li> <li>■ Benzylsalicylat,</li> <li>■ Linalool,</li> <li>■ Limonen,</li> <li>■ Methylheptin碳酸at,</li> <li>■ Methylionon</li> </ul>

■ **Tab. 11.3** Kennzeichnungspflichtige allergene Duftstoffe (INCI-Nomenklatur)

Natürlich vorkommende Substanzen	Synthetische Substanzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anise Alcohol,</li> <li>■ Benzyl Alcohol,</li> <li>■ Benzyl Benzoate,</li> <li>■ Benzyl Cinnamate,</li> <li>■ Benzyl Salicylate,</li> <li>■ Cinnamal,</li> <li>■ Cinnamyl Alcohol,</li> <li>■ Citral,</li> <li>■ Citronellol,</li> <li>■ Coumarin,</li> <li>■ Eugenol,</li> <li>■ Evernia Furfuracea Extract,</li> <li>■ Evernia Prunastri Extract,</li> <li>■ Geraniol,</li> <li>■ Farnesol,</li> <li>■ Isoeugenol,</li> <li>■ Limonene,</li> <li>■ Linalool</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alpha-Isomethyl Ionone,</li> <li>■ Amyl Cinnamal,</li> <li>■ Amylcinnamyl Alcohol,</li> <li>■ Hydroxycitronellal,</li> <li>■ Butylphenyl Methylpropional,</li> <li>■ Hexyl Cinnamal,</li> <li>■ Hydroxyisoheptyl-3-Cyclohexene Carboxalaldehyd,</li> <li>■ Methyl 2-Octynoate</li> </ul>

Endgültige Gewissheit über eine bestehende Kontaktallergie kann trotz gut standardisierter Testreihen oft nur durch Testung der fraglichen Produkte erlangt werden.

■ **Tab. 11.4** Epikutan-Standardtestreihe Duftstoff-Mix und Duftstoff-Mix II der Deutschen Kontaktallergie-Gruppe e. V. (DKG)

Duftstoff-Mix			Duftstoff-Mix II		
1	Zimtalkohol	1 % Vaseline	1	Alpha-Hexylzimtaldehyd	10 % Vaseline
2	Zimtaldehyd	1 % Vaseline	2	Citral	2 % Vaseline
3	Eugenol	1 % Vaseline	3	Citronellol	1 % Vaseline
4	alpha-Amylzimtaldehyd	1 % Vaseline	4	Cumarin	5 % Vaseline
5	Hydroxycitronellal	1 % Vaseline	5	Farnesol	5 % Vaseline
6	Geraniol	1 % Vaseline			
7	Isoeugenol	1 % Vaseline			
8	Eichenmoos absolue	1 % Vaseline			
9	Sorbitansesquiöleat	20 % Vaseline			

## Literatur

- Domsch A. Die kosmetischen Präparate. Bd. 3. 4. Aufl., Verlag für chem. Industrie, H. Ziolkowsky KG, Augsburg 1994
- Hoepfner EM, Lang S, Reng A, Schmidt PC. Fiedler – Encyclopedia of Excipients. 6. Aufl., Editio Cantor Verlag, Aulendorf 2007
- SCCNFP (The Scientific Committee on Cosmetic Products and Non-Food Products Intended for Consumers). Opinion concerning fragrance allergy in consumers. SCCNFP/0017/98 Final. December 1999
- Schnuch A, Uter W, Geier J, Brasch J, Frosch PJ. Überwachung der Kontaktallergie: zur »Wächterfunktion« des IVDK. Allergo Journal, 14: 618–29, 2005
- Schürer N Y. Bewertung von Duftstoffen in Kosmetika und Topica. In: Braun-Falco O et al. Nutzen und Risiko von Kosmetika. Springer Verlag, Berlin, 154–159, 2000
- Uter W, Geier J, Lessmann H, Schnuch A. Inhaltsstoffe von Hautschutz- und -pflegemitteln aus allergologischer Sicht. Dermatologie in Beruf und Umwelt, 53: 172–182, 2005

# 13 Wirkstoffe in der Kosmetik

*Andreas Bock, Thomas Welss*

## 13.1 Einleitung

Die Ansprüche an innovative kosmetische Produkte sind in den vergangenen Jahren mit dem steigenden Bestreben der Bevölkerung nach verbesserter Lebensqualität beständig gewachsen. Dazu gehört, dass durch kosmetische Produkte neben der allgemeinen Reinigung und Pflege der Haut auch eine Leistung hinsichtlich der Beeinflussung der Hautstruktur und der Hautfunktionen erbracht werden soll. Dies führte zu einer veränderten Sichtweise von Kosmetika und verstärkten Aktivitäten auf dem Sektor der Wirkstoffforschung. Hier gilt das Interesse zum einen der Untersuchung der Wirkweise von Stoffen, die bereits seit langer Zeit in Kosmetika Einsatz finden; zum anderen widmet sich die Kosmetikforschung der Auffindung immer neuer Wirkstoffquellen und der Analyse der hautspezifischen Wirkweisen.

Im Zuge der Auseinandersetzung mit hautbiologisch aktiven kosmetischen Wirkstoffen wurde in den 1960er Jahren der Begriff »Cosmeceutical« geprägt, der die Erzielung kosmetischer Effekte durch teilweise physiologische Wirkungen widerspiegelt. In der EU sind »Cosmeceuticals« nicht eigenständig geregelt. Der Gesetzgeber unterscheidet lediglich zwischen kosmetischen Mitteln und Arzneimitteln. Im Hinblick auf Kosmetika wird nicht ausgeschlossen, dass kosmetische Effekte, z. B. Faltenreduktion oder Schweißhemmung, durch physiologische Wirkungen der Produkte erzielt werden dürfen, die Frage ist jedoch immer, bis zu welcher Grenze dies zulässig ist, ohne eine Einstufung als Arzneimittel zu erfordern.

Im Hinblick auf die Wirksamkeit kosmetischer Mittel, bei denen eine grundlegende Wirkung nicht offensichtlich ist (z. B. Steigerung der Hautfeuchte, Milderung von Falten), schreibt der Gesetzgeber Wirksamkeitsnachweise für das Fertigprodukt vor. Darüber hinaus ist der Hersteller für die Sicherheit seiner Produkte verantwortlich, bei Kosmetika also vor allem für die Haut- und Schleimhautverträglichkeit.

Die Frage nach der spezifischen Wirkung eines einzelnen Inhaltsstoffs in einer kosmetischen oder pharmazeutischen Formulierung ist nicht leicht zu beantworten. Denn es ist niemals der Stoff allein, der die Wirkung hervorruft, sondern immer die Gesamtformulierung. Die Effekte durch die Grundlage, in die der Wirkstoff eingearbeitet ist, dürfen nicht unterschätzt werden. So kann man mit ein und demselben Wirkstoff je nach Formulierung unterschiedliche Aktivitäten erzielen. Der Nachweis einer spezifischen Wirkung eines ein-

zelen Inhaltsstoffs kann daher letztendlich nur durch die Durchführung einer placebo-kontrollierten, doppelblinden Studie am Menschen erfolgen. Dies bedeutet, dass eine Formulierung mit Wirkstoff gegen die Basisformulierung ohne Wirkstoff (Placebo) getestet wird und weder der Proband noch der Studiendurchführende weiß, welches der beiden Präparate untersucht wird.

Dieses Kapitel beschäftigt sich mit Wirkstoffen und Extrakten, die in der modernen Pflegekosmetik ihren Einsatz finden und zu denen in der wissenschaftlichen Literatur Angaben zur Wirksamkeit beschrieben sind. Jedoch ist sowohl die Anzahl als auch die Qualität der publizierten Studien von Stoff zu Stoff sehr unterschiedlich. ■ Tab. 13.1 gibt einen ersten Überblick über einige der hier behandelten kosmetischen Wirkstoffe und die Art bzw. Qualität des Wirknachweises.

■ **Tab. 13.1** Einteilung wichtiger kosmetischer Wirkstoffe nach Art des Wirksamkeitsnachweises

Nachweis	Wirkstoff	Wirkung
In vivo, placebo- kontrolliert und doppel- blind	Vitamin A	Antifaltenwirkung
	Vitamin B <sub>3</sub>	Antifaltenwirkung, Anti-Akne-Wirkung, Reduktion der Hyperpigmentierung
	Vitamin C	Antifaltenwirkung
	Peptide (GHK-Cu, Pal-KTTKS u. a.)	Antifaltenwirkung, Reduktion von Altersflecken
	α-Liponsäure	Verbesserung der Lichtalterung
	Dimethylaminoethanol (DMAE)	Faltenreduktion, Reduktion von Hautverfärbungen
	Salicylsäure	Keratoplastische Effekte, Antifaltenwirkung
	l-Carnitin- l-Tartrat	Haarwuchsförderung
In vivo	Vitamin E	Schutz vor Lichtalterung, Antifaltenwirkung
	Vitamin B <sub>5</sub> / Panthenol	Reduktion von Altersflecken, Hautberuhigung, Haarverdickung
	Phytoestrogene	Antifaltenwirkung, Verbesserung der Hautfeuchte
	Bisabolol	Hautberuhigung
	Phytosterole	Hautberuhigung
	α-Hydroxysäuren	Keratoplastische Effekte, Antifaltenwirkung
	In vitro	Zahlreiche Polyphenole
Zahlreiche Pflanzenextrakte		Verschiedene Effekte

In vivo: an Mensch oder Tier getestet, hier nur am Menschen; In vitro: im Labor außerhalb lebender Organismen getestet

Eine Vielzahl von Substanzen wird als Wirkstoffe in Kosmetika eingesetzt. Darunter sind viele Stoffe, die ganz unterschiedliche biologische Effekte und Wirkmechanismen aufweisen. Eine sinnvolle Einteilung in verschiedene Klassen ist daher nicht immer einfach. Wir haben uns entschieden, die Stoffe nicht streng entweder nach Substanzklasse (z. B. Peptide) oder Wirkweise (z. B. Stoffe mit hautberuhigender, entzündungshemmender Wirkung) einzuteilen, sondern die uns im Einzelfall am sinnvollsten erscheinende Kategorisierung zu wählen. Auch kann dieses Kapitel nur einen Überblick über die wichtigsten kosmetischen Wirkstoffe geben, es stellt keinesfalls eine umfassende Beschreibung aller verfügbaren Substanzen dar. Nicht eingegangen wird an dieser Stelle außerdem auf Wirkstoffe mit reinigender, deodorierender oder schweißhemmender Wirkung, auf Wirkstoffe mit Sonnenschutzwirkung und Wirkstoffe gegen Insekten (Repellents). Diese werden an anderer Stelle erläutert.

### 13.2 Anti-Age-Wirkstoffe

---

Der Alterungsprozess ist ein grundlegender biologischer Prozess, der auch die menschliche Haut betrifft. Die Hautalterung ist ein progressiver Vorgang, der zu einem Verlust der Haut-Homöostase führt. Er wird von endogenen und exogenen Faktoren beeinflusst. Unter der sog. intrinsischen Hautalterung versteht man das physiologische chronologische Altern der Haut, das durch innere Faktoren wie z. B. die genetische Veranlagung oder den Hormonhaushalt bestimmt wird. Das extrinsische Altern der Haut wird durch Umwelteinflüsse, insbesondere UV-Strahlung und Nicotinabusus, hervorgerufen und ist der Hauptgrund für ein vorzeitiges Altern der Haut. Intrinsische und extrinsische Hautalterung sind beide durch Faltenbildung und einen Verlust der Hautelastizität gekennzeichnet. Im klinischen Bild und auf Zellebene unterscheiden sie sich jedoch deutlich.

Die intrinsisch gealterte Haut erscheint typischerweise trocken, dünn (atrophisch) und pergamentartig transparent. Sie weist eine geringere mechanische Stabilität und eine verzögerte Wundheilung auf. Unregelmäßige Pigmentierungen sind nur selten zu beobachten. Auf Zellebene kommt es insbesondere in der Epidermis (Oberhaut) zu einer verringerten Proliferationsrate (Wachstum und Erneuerung) der Hautzellen und zu einer Abflachung der Basalmembran (dermal-epidermal junction), die bis zu einem Verlust der Reteleisten gehen kann. In der Dermis (Lederhaut) sind eine Abnahme der Bestandteile der extrazellulären Matrix und eine Verminderung der Gefäßdichte zu beobachten.

Die extrinsisch gealterte Haut erscheint typischerweise lederartig gegerbt, erst in späteren Stadien auch verdünnt und durchsichtig. Sie ist durch zahlreiche unregelmäßige Pigmentierungen und Teleangiektasien gekennzeichnet. Auf Zellebene kommt es in der Epidermis zu einer gesteigerten Zellteilung (Proliferation) und zu einer Abflachung der Basalmembran, ebenfalls bis zu einem Verlust der Reteleisten. Besonders starke Veränderungen sind bei der extrinsischen Alterung in der Dermis zu beobachten, insbesondere eine starke Strukturänderung der Bestandteile der extrazellulären Matrix. Es kommt zu einer verstärkten Ablagerung veränderter Bestandteile des Bindegewebes und einer Abnahme und Degeneration der Kollagenfasern.

Da die Lebenserwartung der Bevölkerung in vielen Teilen der Welt stetig zunimmt, erlangen Produkte, die ein jungendliches Erscheinungsbild zu bewahren helfen, eine immer größere Bedeutung. Daher wird im Rahmen moderner kosmetischer Pflegeprodukte das Segment der Anti-Age-Produkte eine immer wichtigere Rolle spielen. Derartige Zubereitungen können durch die Wahl geeigneter Wirkstoffe die Hautalterung über Schutzwir-

▣ **Tab. 13.2** Übersicht der wichtigsten Anti-Age-Wirkstoffe

Wirkstoffgruppe	Art der Wirkung	Kapitel
Antioxidanzien (z. B. Polyphenole, Coenzyme, Carotinoide)	Radikalfänger, Oxidationsschutz	13.5
Vitamine (z. B. Vitamin C, Vitamin E)	Oxidationsschutz, Unterstützung der Zellvitalität, Steigerung der Kollagensynthese, Hautaufhellung	13.5
Fruchtsäuren (z. B. Äpfelsäure, Zitronensäure)	Stimulierung der Zellteilungsaktivität, Steigerung der Kollagensynthese	13.4
Feuchthaltemittel (z. B. Harnstoff, Glycerin)	Bindung von Wasser in der Hornschicht	13.3
Phytoestrogene (z. B. Daidzein, Genistein)	Stimulierung der Synthese von Bindegewebsproteinen	13.11
Mineralstoffe (z. B. Kupfer, Selen)	Cofaktoren wichtiger enzymatischer Prozesse, Oxidationsschutz	13.9
Peptide (z. B. Pal-KTTKS, GHK-Cu)	Steigerung der Kollagensynthese, Transport von Mineralstoffen, Hemmung von Neurotransmittern	13.7
Hyaluronsäure	Wasserbindung	13.3

kungen, Stimulierung bestimmter physiologischer Prozesse oder Reparaturaktivitäten vermindern.

Die folgende ▣ Tab. 13.2 fasst aus der Vielzahl der als Anti-Age-Wirkstoffe vermarkteten Substanzen die bedeutendsten Stoffe mit einer nachweisbaren Wirkung zusammen und gibt Hinweise auf Kapitel, die sich eingehender mit diesen Stoffen und deren Wirkmechanismus beschäftigen.

### 13.3 Substanzen mit feuchtigkeitsspendenden und barriestärkenden Eigenschaften

Eine ausreichende Hautfeuchte ist eine Grundvoraussetzung für eine glatte, geschmeidige und elastische Haut. Aus diesem Grunde stellen Substanzen, die feuchtigkeitsspendende und hautbarriestärkende Eigenschaften besitzen, die am häufigsten verwendeten Wirkstoffe in der Kosmetik dar. Die dabei angestrebte Verbesserung des trockenen Hautzustands umfasst einen weiten Bogen von dermatologisch relevanter Stärkung der epidermalen Physiologie zum Schutz sensibler Haut bis hin zu kosmetischen Endpunkten wie einer generellen Verbesserung der Ausstrahlung.

Trockene Haut kann durch genetische Faktoren bedingt sein, darüber hinaus spielen die Hautalterung und äußere Umweltfaktoren, z. B. trockene Luft durch den steigenden Einsatz von Klimaanlage, eine große Rolle. Grob kann man zwei Hauptursachen für trockene Haut feststellen: Zum einen die verminderte Wasserspeicherkapazität der Haut, welche zu einer verringerten Hautquellung führt, und zum anderen eine gestörte



Zusätzlich sollen Magen-Darm-Erkrankungen und hormonale Störungen behoben werden. In vielen Fällen besteht die Aufgabe des Arztes auch in der psychischen Führung des Patienten. Die Pubertät ist nicht nur ein Alter der hormonalen Umstellung, sondern oft auch ein Alter ernsthafter psychischer Probleme, die durch erscheinungsmedizinische Störungen tatsächlich oder nur nach Meinung des Patienten verschlechtert werden.

#### 20.1.4 **Therapiebegleitende Maßnahmen bei Prä-Akne und leichter Acne comedonica**

Nur die unreine Haut sowie leichte Formen der Acne comedonica sollten die Betroffenen selbst behandeln. Treten Entzündungen auf, muss die Selbstmedikation beendet und der Arzt hinzugezogen werden.

Zur Pflege und Prävention bieten fast alle namhaften Kosmetikerhersteller Serien zur Behandlung der fetten unreinen Haut an. Über die Grundzüge der Pflege bei diesem Hautzustand, über die Wirkstoffe sowie zusätzliche Pflegemaßnahmen (z. B. Aknetoilette, ▶ Kap. 17.6.6) wird ausführlich in den ▶ Kap. 17.5 und ▶ Kap. 17.6 berichtet.

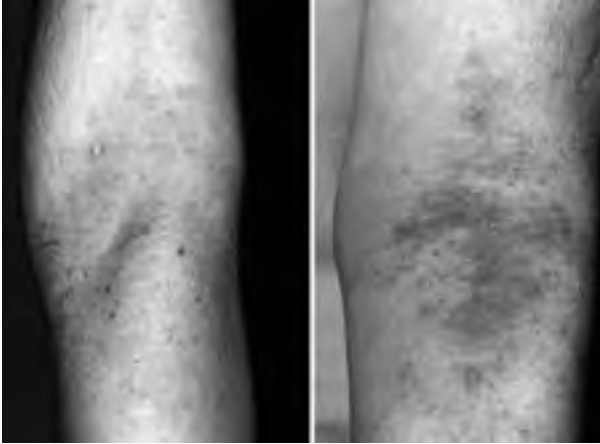
Grundsätzlich sollten die Pflegeprodukte fettarm oder fettfrei sein. Das gilt auch für Sonnenschutzpräparate. Von Vorteil ist ein leicht saurer pH-Wert. Nur bei sehr trockener Haut, wie sie bei der systemischen Therapie mit Isotretinoin auftreten kann, besteht nach Absprache mit dem Arzt die Indikation für eine Anwendung lipidreicherer Produkte. In jedem Fall sollte diesen Patienten ein Lippenpflegestift zur Behandlung der rauen Lippen sowie befeuchtende Augentropfen angeboten werden

## 20.2 **Atopisches Ekzem (Neurodermitis)**

Das atopische Ekzem entwickelt sich als Reaktion der Haut auf nicht genau bekannte äußere oder innere Einflüsse. Nahrungsmittel oder eingeatmete Partikelchen können ebenso zur Hautentzündung führen wie lokal einwirkende Substanzen oder psychische Belastungen. Ein wesentlicher Faktor scheint die Vererbung zu sein. Bei der in Schüben auftretenden Erkrankung kommt es zu Entzündungen und einer extrem trockenen Haut. Nicht selten entwickeln sich in der Folge allergische Erkrankungen wie Heuschnupfen oder Asthma (▶ Kap. 22.7 Neurodermitis bei Kindern).

Die Neurodermitis beginnt selten als akutes, meistens als subakutes oder als primär chronisches Ekzem. Bevorzugt befallen sind Ellenbeugen (◉ Abb. 20.2), Kniekehlen, Beugeseiten der Handgelenke, Gesicht, Nacken und Hals. Das Hautrelief ist vergrößert, trocken, rissig, von Schuppen und Krusten (eingetrockneten Sekreten) bedeckt. Neben diesen Herden bestehen auch einzelne stark juckende Knötchen. Der extrem starke Juckreiz bei oft nur geringfügigen objektiven Zeichen veranlasst den Patienten zu unkontrolliertem Kratzen, sogar im Schlaf, was zu Verletzungen und zu Sekundärinfektionen führt. Ein auffallendes, fast diagnostisches Zeichen bei Neurodermitis auch in Stadien ohne Hautsymptome ist der weiße Dermographismus. Eine lineare mechanische Irritation verursacht beim Neurodermitiker als Folge einer Gefäßkontraktion einen weißen Strich und nicht wie bei anderen Menschen einen roten Strich als Folge einer Gefäßerweiterung.

Entzündlich veränderte Haut bietet Bakterien einen möglichen Angriffspunkt. Die gleiche Feststellung trifft auch für virale Infekte zu. Man denke nur an die oft tödlichen Übertragungen von Vakzinevirus durch ein geimpftes Kind im gleichen Haushalt. Heute ist nur beim Herpesvirus Vorsicht geboten, aber hier besteht die Möglichkeit einer höchst effektiven antiviralen Therapie, z. B. mit Aciclovir.



○ **Abb. 20.2** Atopisches Ekzem an den Ellenbeugen, links im chronischen Stadium, rechts im akuten Stadium. Sammlung Dermquest, Galderma

### 20.2.1 Therapie des atopischen Ekzems

Zur Behandlung chronischer Ekzeme, zu denen die Neurodermitis in der Mehrzahl der Fälle zu rechnen ist, müssen Wirkstoffe in fetter Grundlage eingesetzt werden, während akute Hautentzündungen besser auf Milchen (Lotionen) oder Cremes ansprechen. Die topische Therapie erfolgt in der Regel mit folgenden Wirkstoffen:

**Glucocorticoide:** In der Regel genügen Glucocorticoide der Klassen 1 und 2 (Triamcinolon-acetonid). Nach etwa zwei Wochen muss in jedem Fall auf eine andere Behandlung übergegangen werden, da die Gefahr einer lokalen Schädigung besteht (Hautatrophie). Um die topische Glucocorticoidbehandlung zu beenden, empfiehlt sich eine Intervallbehandlung oder die Verwendung abnehmender Glucocorticoidkonzentrationen. Bei der häufig geübten Praxis, zu diesem Zweck ein Fertigpräparat mit seiner eigenen Grundlage zu verdünnen, müssen Inkompatibilitäten und ein möglich verändertes Freisetzungsverhalten des Wirkstoffs kritisch bewertet werden.

Oft ist es für den Therapeuten schwierig, der Mutter den Grund für das Absetzen der so wirksamen Therapie zu erklären. Da jede Mutter ein hautgesundes Kind will, wird die Glucocorticoidbehandlung oft in Eigenregie weitergeführt, in Einzelfällen so lange bis systemische Effekte (M. Cushing) auftreten.

**Calcineurin-Inhibitoren:** Die beiden miteinander strukturell verwandten und gleichartig wirksamen Calcineurin-Inhibitoren Tacrolimus und Pimecrolimus hemmen die Expression proinflammatorischer Zytokine. Da sie auch bei längerer Anwendung nicht zu Nebenwirkungen – auch nicht im Gesicht (Hautatrophie wie durch Glucocorticoide) – führen, ist eine Langzeitbehandlung möglich. Die Diskussionen über eine mögliche lokale karzinogene Wirkung sind heute beendet.

Während der Behandlung muss auf einen wirksamen Sonnenschutz geachtet werden.

**Immunsuppressiva:** In schweren Fällen wird bei Erwachsenen mit guten Erfolgen unter Beachtung aller unerwünschter Wirkungen Cyclosporin verabreicht.

**Orale/systemische Antihistaminika und Tranquilizer:** Antihistaminika wirken nur gegen den starken Juckreiz bei starker urtikarieller Komponente der Hauterscheinungen. Tranquilizer beruhigen den Patienten, erleichtern ihm die Verarbeitung seiner psychischen Probleme und können die Behandlung unterstützen.

**Kuraufenthalte:** In spezialisierten Kliniken bestehen die besten Möglichkeiten zur Behandlung der kindlichen Neurodermitis. Ein wesentlicher Punkt liegt hier in der Möglichkeit, das Kind von seiner »overprotective mother« zu trennen.

### 20.2.2 Therapiebegleitende Behandlung der Neurodermitis

Das atopische Ekzem, auch endogenes Ekzem genannt, tritt besonders häufig bei Kindern auf. Meist ist es begleitet von starkem Juckreiz, der für alle Betroffenen, Eltern und Kinder, zur »Hölle« werden kann. Kinder vom Kratzen abzuhalten, um eine zusätzliche Infektion zu vermeiden, ist ein oft unlösbares Problem. An erster Stelle der therapeutischen Maßnahmen steht die Vermeidung von Provokationsfaktoren, wichtig ist dann eine Basistherapie, die das Ziel hat, die gestörte Hautbarriere zu stabilisieren.

Die Haut des Atopikers weist einen erhöhten TEWL auf, bedingt durch einen verminderten Gehalt an Feuchthaltefaktoren (Harnstoff). Deshalb gehören harnstoffhaltige Pflegemittel zur Basistherapie bei Neurodermitis.

Von großer Bedeutung für die Wasserbindung und Flexibilität des Stratum corneum ist das Protein Filaggrin. Ein erblicher Mangel an Filaggrin prädisponiert zu schweren, früh auftretenden Formen des atopischen Ekzems mit allergischen Sensibilisierungen. Veränderungen im Filaggrin-Gen sind bei Atopikern 2- bis 3-mal so häufig wie bei Nichtatopikern.

Auch die Zusammensetzung der Hautlipide befindet sich beim Atopiker im Ungleichgewicht. Grund dafür ist eine verminderte Aktivität des Enzyms delta-6-Desaturase. Es behindert die Umwandlung von Linolsäure in  $\gamma$ -Linolensäure und bedingt damit einen Mangel an dieser wichtigen Komponente der Hauptlipide.

Die trockene Haut des Atopikers beruht auf einer Störung der Barriere, verbunden mit einem erhöhten TEWL.

Verschiedentlich wird empfohlen, das Ungleichgewicht der Zusammensetzung der Barriere-lipide durch Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln (z. B. Borretschölkapseln) auszugleichen. Um jedoch therapeutisch relevante Konzentrationen an  $\gamma$ -Linolensäure zu erreichen, müssen sehr große Mengen verzehrt werden, was die Compliance nicht besonders fördert. Außerdem konnten bisher keine signifikanten therapeutischen Erfolge verzeichnet werden.

### Basispflege bei Neurodermitis

Die Basispflege soll die Hydratation der Hornschicht verbessern und die gestörte Barrierefunktion normalisieren. Die geschieht mit Grundlagen, die in ihrer Zusammensetzung den Barriere-lipiden ähnlich sind, und durch Zufuhr von Feuchthaltefaktoren.

Zur Reinigung sollen rückfettende Zubereitungen, Duschöle oder Ölbäder verwendet werden, die das Wasser in der noch feuchten Haut zurückhalten. Die Reinigung der Haut des Neurodermitikers entspricht in Art und Weise der trocken-fettarmen und empfindlichen Haut (► Kap. 17.2 und ► Kap. 17.3). Bei der Auswahl der Pflegeprodukte sollen der aktuellen Hautzustand und die Erfahrungen der Betroffenen berücksichtigt werden.

Die Hautpflege bei Neurodermitis muss phasengerecht erfolgen:

- Bei akutem, nässenden Ekzem feuchte Umschläge und hydrophile Grundlagen,
- bei trockener, nicht entzündeter Haut lipophile Grundlagen.

Es gilt der Grundsatz: je akuter das Ekzem, desto höher der Wassergehalt der Grundlage, je trockener die Haut, desto lipophiler die Grundlage. Gut geeignet ist die amphiphile Basiscreme (DAC). Zur Pflege der trockenen, nicht geröteten Haut haben sich lipophile Grundlagen bewährt. Die Anwendung wirkstofffreier Basistherapeutika (Basiscreme, Basissalbe etc.), oft als zugelassene Arzneimittel oder Dermokosmetika im Handel, hat große Bedeutung. Sie werden häufig als »Intervall-« oder »Tandemtherapie« verordnet. Hierbei werden im Wechsel wirkstoffhaltige und wirkstofffreie Zubereitungen auf die Haut aufgetragen. Durch Verlängerung des wirkstofffreien Behandlungsintervalls kann langsam aus der medizinischen Therapie ausgeschlichen werden, in klassischer Weise bei topischen Glucocorticoiden.

Zubereitungen, die der Zusammensetzung den lamellaren Strukturen der epidermalen Lipide nachempfunden sind (Derma-Membran-Strukturen: DMS), sollen gut in die Barriere eingelagert werden und dadurch den TEWL reduzieren. Auch die topische Applikation von Linolsäure und  $\gamma$ -Linolensäure soll die Barriereigenschaften verbessern. Dies kann z. B. mit Zubereitungen, die Nachtkerzensamenöl oder Borretschöl enthalten, geschehen.

### Wirkstoffe in der Basispflege

Wegen seiner wasserbindenden und keratolytischen Eigenschaften ist Harnstoff ein beliebter Wirkstoff in Pflegeprodukten für die Haut von Neurodermitikern. Kinder unter fünf Jahren sind von der Behandlung ausgenommen, da die Zubereitungen brennen (»stinging effect«) können. Auch bei Erwachsenen sollte aus diesem Grunde mit niederen Konzentrationen begonnen werden. Ein Vorteil von Harnstoff in höheren Konzentrationen ist sein Juckreiz stillender Effekt.

Ein gutes Feuchthaltemittel ist Glycerin in Konzentrationen von 5 bis 10 %. Beliebt und effektiv ist die Kombination beider Wirkstoffe. Durch Lagerung im Kühlschrank kann über den kühlenden Effekt die Wirkung gesteigert werden.

Zur Juckreizstillung werden verschiedene Wirkstoffe empfohlen. Dazu zählen Formulierungen mit Polidocanol (Thesit), die Kombination von Polidocanol mit Harnstoff, synthetische oder natürliche Gerbstoffe und Zubereitungen mit Johanniskrautextrakt, Schwarzkümmelöl, Hamamelis oder *Cardiospermum halicacabum* (Mönchsköpfchen). Wenn die Grundlagen geeignet sind und der Patient sie als angenehm empfindet, ist dagegen nichts einzuwenden. Dasselbe gilt für den Wirkstoff PEA (*N*-Palmitoylethanolamin). Diese Substanz kann einer Studie zufolge Juckreiz spürbar lindern.

Topika mit Mikrosilber als antimikrobieller Substanz bessern die Krankheitssymptome bei Neurodermitis. Für Kinder mit Neurodermitis wird mit Silber imprägnierte Wäsche angeboten. Liegt das Silber als Mikrosilber vor, kann aufgrund der Teilchengröße eine Penetration durch die Haut ausgeschlossen werden. Anders scheint es bei Zubereitungen zu sein, in denen das Silber in Teilchengrößen im Nanobereich vorliegt. Deshalb werden derzeit die Verwendung und der Einsatz von Zubereitungen mit Nanosilber nicht empfohlen.

Die Haut des Atopikers ist anfällig für bakterielle Besiedlung. Antiseptika, kurzfristig angewendet, können vorübergehend die Keime reduzieren, eignen sich aber nicht zur Daueranwendung (Störung der normalen Keimflora).

### Weitere Maßnahmen bei Neurodermitis

Unter den Provokationsfaktoren kommt Textilien, die in unmittelbarem Kontakt zur Haut stehen, eine besondere Bedeutung zu. Schlecht sind Wolle, Nylon, Perlon, Polyester oder Polyacrylfasern, die der Hautoberfläche Wasser entziehen. Geeignet sind Baumwolle und Seide, Letztere ist auch mit einem antiseptischen Zusatz erhältlich.

Mit Silber imprägnierte Textilien vermögen zwar Ekzeme zu verringern, werden aber, so sie in Nanopartikelgröße eingesetzt werden, wegen eines nicht auszuschließenden gesundheitlichen Risikos derzeit vom Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) nicht empfohlen.

Rauchen ist immer schlecht, so auch bei Neurodermitis. Tabakrauch gilt als bedeutender Provokationsfaktor. Schwangere sollten deshalb keinesfalls rauchen. Der Einfluss von Nahrungsmitteln zur Ekzemprovokation wird meist überschätzt. Bei genetisch vorbelasteten Kindern sollten in den ersten Lebensmonaten und Jahren Lebensmittel gemieden werden, die Allergien auslösen können (z. B. Erdnüsse, Soja, Fisch, Eier, Milch). Diätversuche sind mühsam und oft frustrierend. Vermutet man eine Provokation durch Nahrungsmittel, kann man vom Dermatologen entsprechende Bluttests durchführen lassen, deren Aussagekraft allerdings umstritten sind. Hilfreich kann eine Eliminationsdiät sein. Ergibt sich auch dabei kein klarer Hinweis, hilft vielleicht das Führen eines Tagebuchs weiter.

Nur kurzfristig sollten feuchte Umschläge (kaltes Wasser, schwarzer Tee, Eichenrinde) angewendet werden, da sie die Haut austrocknen. Besser zur Linderung des nächtlichen akuten Juckreizes sind Eisbeutel aus dem Kühlschrank. Waren diese in der Tiefkühltruhe gelagert, muss ein Tuch zwischen Kühlelement und Haut gelegt werden, um Erfrierungen vorzubeugen. Da Schwitzen meist den Juckreiz verstärkt, sollte die Raumtemperatur nicht zu hoch sein.

Zinkhaltige Externa haben adstringierende, entzündungshemmende und kühlende Effekte. Zink kann sowohl in hydrophilen Grundlagen (z. B. Lotio alba aquosa) als auch in lipophile Grundlagen eingearbeitet werden.

Der Sonnenschutz für die Neurodermitikerhaut muss dem Hautzustand gerecht in Bezug auf die Grundlage ausgewählt werden. Hohe Schutzfaktoren sind wichtig.

Kratzen oder Scheuern schädigt die Haut und verstärkt den Juckreiz. Besser ist es, die Stellen zu drücken oder zu kneifen. Bei Kindern hilft manchmal ein Gegenstand (Teddybär oder Kissen), den sie anstelle des eigenen Körpers kratzen können. Diese Ablenkung ist in jedem Fall besser als Kritisieren oder gar Strafen, was zu vermehrter Anspannung und als Folge davon zu vermehrtem Juckreiz führt.

Es ist günstig, wenn Neurodermitiker ihren Urlaub in »allergiefreien« Regionen wie am Meer oder im Hochgebirge verbringen. Dort kommt es oft zu einer Besserung des Ekzems. Wie oben bereits angeführt, haben Heimaufenthalte den großen Vorteil, dass krankes Kind und seine manchmal »overprotective mother« voneinander getrennt werden.

Neurodermitiker, vor allem aber betroffene Kinder und deren Eltern, sind oft körperlich und psychisch stark belastet. In diesen Fällen kann es notwendig sein, psychologische Unterstützung in Anspruch zu nehmen. Verhaltenstherapien zeigen gute Wirksamkeit. Manche Kliniken bieten Neurodermitisschulungen an. Auch die Teilnahme an einer Selbsthilfegruppe kann empfohlen werden.