

# nature+science

## die zeitschrift

### Neurodermitis - das atopische Ekzem

Frau Dr. Nana Heim

*Neurodermitis ist der meist gebrauchte Begriff für einen Barrierschaden der Oberhaut mit entzündlichen Begleiterscheinungen. Zum Ausbruch kann der entzündliche Ausschlag der Haut u. a. durch Nervenreizung (deshalb Neuro-), beispielsweise durch Stress, kommen. Allerdings ist dies bei weitem nicht der einzige Auslöser der Neurodermitis. Auch Nahrung, Kleidung und Kosmetik können zum Ausbruch führen.*

Heute leidet etwa jeder zehnte Mensch an den Symptomen der als Neurodermitis bekannten Oberhautbarrierschäden und ihren Folgen. Die Anzahl der Betroffenen wächst täglich. Lange lagen die Ursachen für die Symptomatik im dunkeln. Sie sind bis heute nicht völlig geklärt. Die Symptomatik der Neurodermitis beginnt mit trockener, überempfindlicher Haut, die im weiteren Verlauf Rötungen und Risse mit permanentem Juckreiz und entzündlichen Hauterscheinungen aufweist. Im fortgeschrittenen Stadium kann es dann zu großflächigen, eitrigem Arealen auf der Haut kommen.

Die Hilflosigkeit bei der Einordnung des komplexen Geschehens mag ihren Ausdruck in der Vielfalt der Bezeichnungen finden. So existieren über 50 Namen für das gleiche Grundgeschehen: u. a. Endogenes Ekzem, atopische Dermatitis, konstitutionelles Ekzem, Prurigo Resnier, Sulzberger-Garbe Syndrom, Ekzema flexurarum, Neurodermitis constitutionalis, atopisches Ekzem. Unter den Wissenschaftlern, die sich heute mit Ursache und Symptomatik beschäftigen, ist der Begriff des atopischen Ekzems der geläufigste. Dieser Begriff weist darauf hin, dass alle Betroffenen neben dem Hautbarrierschaden noch ein weitere wichtige Gemeinsamkeit haben: sie sind Atopiker.

#### Atopiker - Menschen mit Direktindikatoren

Der Atopiker zeichnet sich durch eine allgemein bessere Immunabwehr aus. Deshalb wird er seltener als Nichtatopiker von Infektionskrankheiten geplagt. Atopiker können aber auch Allergien des Typ I, d. h. des sogenannten Sofort-Typs, entwickeln. Zu diesen gehören Heuschnupfen, Asthma bronchiale und das atopische Ekzem. Atopiker können Kombinationen dieser Symptomatik aufweisen. Im Vergleich zu Nichtatopikern haben Atopiker einen erhöhten IgE-Spiegel. Das IgE ist ein besonderer Antikörper, der seine Funktion in Verbindung mit den Mastzellen entwickelt.

Mastzellen sind Zellen des Immunsystems. - Sie sind so mit in Granula verpackten Kampfstoffen (Tränengas, Histamine, u. a.) angefüllt, dass sie den Eindruck erwecken, mit ihnen "gemästet" zu sein. - Die Mastzellen sind

vornehmlich im Bindegewebe eingelagert. Auf ihrer Außenhülle besitzen die Mastzellen Rezeptoren für den Fc-Teil des IgE. Der Fc-Teil ist der Kommunikator des Immoglobulins zur Verständigung mit den Immunzellen. Bei der Mastzelldegranulation setzt sich das IgE zunächst in den entsprechenden Rezeptoren auf der Außenhülle der Mastzelle fest. Kommt der variable Teil des IgE nun mit einem spezifischen Antigen oder Allergen in Kontakt, so hat dies zur Folge, dass die Außenhülle der Mastzelle zerfällt und diese ihre Kampfstoffe ausschüttet (Degranulation). Die zerfallende Außenhülle wird zu Abwehrstoffen umfunktioniert, welche z. B. für plötzliche Muskelkontraktionen (Niesen, Husten) zuständig sind. Den Vorgang des Festsetzens des IgE und die von Antigen oder Allergen initiierte Degranulation der Mastzelle nennt man IgE-Vernetzung.

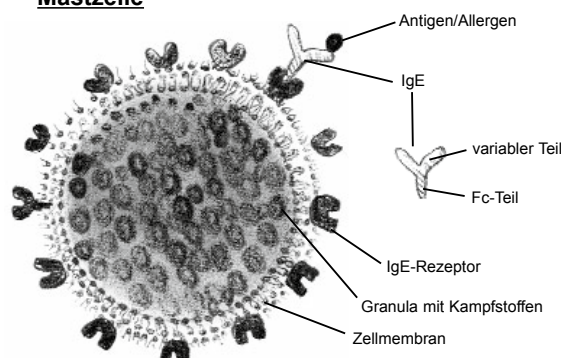
Die bei der IgE-Vernetzung freiwerdenden Stoffe sind verantwortlich für die typischen Beschwerden bei Allergien des Sofort-Typs.

Die Bildung von IgE steht in Beziehung zu zwei Untergruppen von T-Helferzellen. Je nach dem, ob T1- oder T2-Zellen bei der Antigenpräsentation zugegen sind, produzieren die B-Zellen Immoglobulin vom Typ IgG, wie bei Infektionskrankheiten, oder IgE, wie bei Parasiten oder Allergien. Da die Verteilung von T1- und T2-Zellen sowie der IgE-Spiegel meßbar sind, ist bekannt, dass ein Übergewicht an T2-Zellen mit einer überwiegenen Produktion von IgE einhergeht - das jeweilige Immunsystem verfügt über eine gesteigerte Option zur Abwehr von Parasiten bzw. zu Allergien.

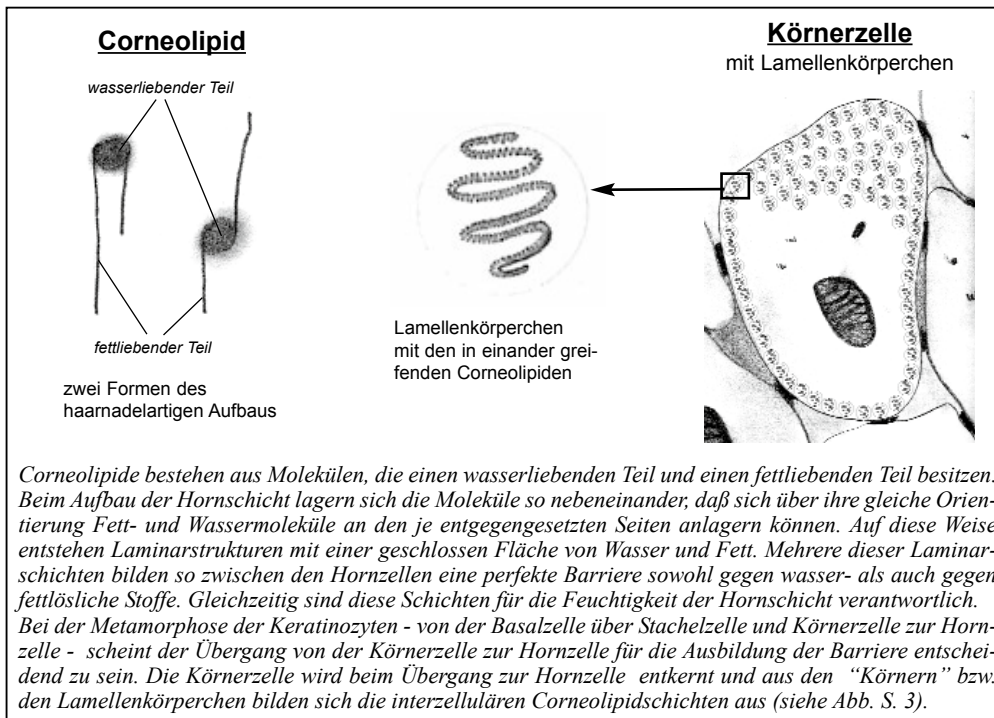
Ob in der Haut T1- oder T2-Zellen zugegen sind, hängt von den Langerhanszellen ab, von denen man seit kurzem annimmt, dass sie vom Nervensystem instruiert werden. Die genauen Mechanismen und die Verteilung der Helferzellen sind ungeklärt. Bekannt ist, dass die Langerhanszellen - die bei jedem Menschen ein dreidimensionales Abwehrnetz direkt unter der Hornschicht bilden - wie die Mastzellen einen Rezeptor für den Fc-Teil des IgE besitzen. Das IgE stellt somit eine Verbindung zwischen dem Immunsystem und den Prozessen in der Haut dar.

Die IgE-vermittelte Immunabwehr richtet sich im Normalfall gegen Parasiten. Bei ausreichendem Kontakt mit Parasiten beschränkt sie sich auch auf diese. Auf Grund dieser Tatsache wird ernsthaft in Erwägung gezogen, Allergiker mit Parasiten zu behandeln, um so das Immunsystem

#### Mastzelle



Fortsetzung S. 2



Fortsetzung von S. 1

stem wieder auf die ursprüngliche Aufgabe der Parasitenabwehr zu konzentrieren.

### Die Symptomatik des atopischen Ekzems

Das erste Symptom des atopischen Ekzems ist typischerweise eine extrem trockene Haut. Dies liegt an einer gestörten Terminaldifferenzierung. Unter Terminaldifferenzierung versteht man die Bildung eines komplexen Gefüges von Hornzellen, Desmosomen und Corneolipiden. Gesteuert wird dieser Vorgang vor allem durch die Corneolipide. Diese bilden einen mehrschichtigen Aufbau von abwechselnd fett- und wasserundurchlässigen Filmen. In diese mehrschichtige Struktur liegen eingebettet die Hornzellen. Die Hornzellen sind über Desmosomen (Proteine mit peptidischen Bindungen) untereinander verbunden. Die Corneolipide füllen den Raum zwischen den Hornzellen.

In der Körnerzellschicht befinden sich die Corneolipide bereits in Form einer Laminarstruktur in den Lamellenkörperchen. Wenn sich beim Übergang der Körnerzellschicht zur Hornschicht die Corneolipide aus den Lam-

mellenkörperchen nicht perfekt entfalten, kommt es zu Störungen im Aufbau der Hornschicht. Dieser Barrierschaden, führt sowohl zu hohem Feuchtigkeitsverlust von innen, als auch zur Durchlässigkeit für Fremdstoffe von außen.

Ein weiteres Symptom ist der Juckreiz. Man nimmt an, dass immer dann ein Juckreiz verspürt wird, wenn eine Nervenreizung unterhalb der Schmerzgrenze jedoch über dem Ignorieren besteht. Diese Nervenreizung wird durch Histamine und andere Stoffe hervorgerufen, die bei der Degranulation der Mastzelle freigesetzt werden.

Neurodermitiker besitzen in der Regel eine blasse Haut. Infolge von Kratzen bleicht sie an den jeweiligen Stellen aus (weißer Strich) statt sich zu röten. Dies scheint darauf hinzudeuten, dass das autonome Nervensystem in anderer Form reagiert als bei Nicht-atopikern.

Das auf den Juckreiz folgende Kratzen führt zu einer Intensivierung des Nervenreizes und in Fortsetzung zur Verletzung der Haut. Die derart zusätzlich geschädigte Haut ist anfälliger für Infektionen. Diese gehören daher zu den unliebsamen Beglei-

terscheinungen des atopischen Ekzems. Die infizierte Haut sieht dick aus und weist eingekerbte Linien auf, die in unregelmäßige Felderungen aufgeteilt ist. Das Aussehen ist vergleichbar mit Elefantenhaut. Erste Anzeichen einer Infektion durch Eitererreger (Staphylokokken) erkennt man an Pusteln mit gelben Köpfchen oder einem gelblichen Sekret, das mit Krusten eintrocknet. Auch Herpesviren und Pilze (Candida albicans oder Schimmelpilze) siedeln gern auf der verletzten, erodierten Haut. Um durch Kratzen verursachte Sekundärinfektionen zu vermeiden, kann kaltes Duschen eine vernünftige Alternative zum Kratzen bei Juckreiz sein. Der Kratzreflex läßt sich aber auch durch die Benutzung eines Kratzholzes (ein mit Leder bespanntes Holzklötzchen als Hautersatz) umlenken.

### Auslöser des Ekzems

#### Nahrung:

Oft wurden Atopiker, die typische Symptome wie Heuschnupfen, Asthma bronchiale oder ein Ekzem entwickeln, in ihrer frühesten Kindheit nicht lange genug gestillt. Heute nimmt man an, dass bei Säuglingen während

einer sechsmonatigen Stillzeit die Darmschleimhaut versiegt wird. Dadurch wird die Darmschleimhaut für größere Moleküle undurchlässig. Über einen ausreichenden Kontakt mit den mütterlichen Keimen in der Muttermilch entwickelt sich die Darmflora des Kindes. Später können problematische Substanzen, wie z. B. Hühnereiweiß und Milcheiweiß, nicht mehr so leicht mit dem Immunsystem in Kontakt kommen, wodurch Abwehrreaktionen des Immunsystems vermieden werden. Ganz allgemein scheint sich eine frühe Auseinandersetzung mit Umgebungskeimen günstig auszuwirken. - Es sei hier angemerkt, dass das Darmepithel und die Epidermis die intensivsten Lokalisationen des Immunsystems sind und eine gestörte Darmflora fast immer ihren Ausdruck in einem gestörten Hautbild findet.

Atopiker reagieren generell schneller und sensibler auf Fremd- und Schadstoffe. Bereits während der Schwangerschaft kann die Aufnahme zu vieler Allergene zur Sensibilisierung des Neugeborenen führen. (Schwangere Frauen entgiften sich bis zu 40 Prozent zu ihrem Kind hin!). Auch Pestizidrückstände in der Babynahrung führen zu Neurodermitisschüben.

Da das Immunsystem besonders stark auf Eiweiße an-

### Lebensmittel, die (versteckt) Milcheiweiße enthalten:

- Instantgetränke
- Süßwaren und Brotaufstriche mit Schokolade
- Karamelbonbons
- Weichlaktwaren
- Fertigdesserts zum Kaltanrühren (z. B. Mousse)
- Fertiggerichte (z. B. Pizza, Tütensuppen)
- Fertigsossen, Speisewürze
- Kartoffelfertiggerichte
- Ketchup, Senf
- Feinkostsalate
- Knäckebrot, Zwieback
- Wurstwaren
- Fischkonserven, Fischfrikadellen



spricht, führt eiweißhaltige Nahrung bei Neurodermitikern häufig zum Auslösen eines Schubs. So besitzen etwa 80 Prozent aller Neurodermitiker eine Kuhmilchunverträglichkeit (siehe Kasten). Aber auch Hühnereiweiß, Fisch, Soja oder Nüsse können individuelle Auslöser sein. Mit hoher Wahrscheinlichkeit hängt dieser Umstand mit der oben beschriebenen, inkompletten Darmversiegelung zusammen. Schweinefleisch wird auch oft nicht vertragen. Dies hat seine Ursache in der physiologisch ungünstigen Fettsäurezusammensetzung. Generell negativ auf das Abwehrgeschehen des Immunsystems wirkt sich Haushaltszucker aus und sollte gemieden werden. Zusatzstoffe wie künstliche Aromastoffe, Konservierungs- und Farbstoffe, Konsistenzregler und Emulgatoren können ebenfalls problematisch sein. Oft enthalten Fertigprodukte, Wurst und Süßigkeiten eine unüberschaubare Anzahl dieser Zusatzstoffe. Manche Atopiker vertragen keine Zitrusfrüchte, Erdbeeren und Kiwis. Was vom einzelnen

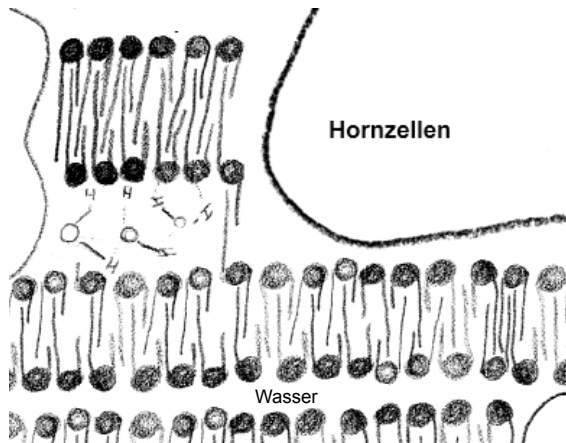
per umgehend Antwort. Hilfreich ist es, ein Ernährungstagebuch zu führen, wobei vor allem auf die verschiedenen Eiweiße zu achten ist - Fleisch, Fisch, Huhn, Nüsse, usw.

Im allgemeinen wird eine ausgewogene Vollwertkost gut vertragen. Bei etwa 50 Prozent der Menschen, die unter dem atopischen Ekzem leiden, bringt eine Nahrungsergänzung durch Linol- und Linolensäure, beispielsweise in Form von Nachtkerzenöl, eine deutliche Besserung. Linol- und Linolensäure spielen für Aufbau und Funktion der epidermalen Barriere eine wichtige Rolle. Sie bilden das Substrat von Entzündungsmediatoren des Eicosanoid-Typs (z. B. Prostaglandine und Leucotriene).

Im Falle einer gestörten Darmflora ist es ratsam, sich zu allererst der Sanierung des Darms zu widmen.

#### Kleidung:

Das atopische Ekzem wird von manchen Dermatologen auch als kommunikative Reizung bezeichnet. Dies begründet sich im Umstand,



Die Laminarschichten entfalteter Corneolipide

vertragen wird oder auch nicht, ist individuell sehr unterschiedlich. Um dies herauszufinden, kann man es mit einer Provokationsdiät versuchen. Dazu läßt man zunächst alle möglichen Allergene weg. Später kann man dann Stück für Stück auf Verträglichkeit testen. Da das atopische Ekzem eine Allergie des Sofort-Typs ist, gibt der Kör-

per bereits Reibung mit der Haut zum Ausbruch der Neurodermitis führen kann. Zu warme, nichtatmende, d. h. häufig: zu enge Kleidung, die zum Schwitzen führt, kann über die permanente Feuchthaltung der Haut zu Barrierschäden führen. Schlecht wird in der Regel Wolle sowie alle Sorten von Synthetikstoffen (auch als Beimischungen)

### Landleben kann Allergien und Asthma vorbeugen

Immer weiter driften die wohlgemeinten Ratschläge zur Vermeidung von Allergien auseinander. Auf der einen Seite empfiehlt man Kinder allergenfrei aufzuziehen. Ein Haustier in einer vorbelasteten Familie ist da undenkbar. Kunststoffbettwäsche für die Kochwäsche und sterile Babynahrung aus den Gläschen sollen die Sicherheit erhöhen. Vor einigen Monaten empfahl der "Spiegel" seinem Massenpublikum, im Falle von Neurodermitis großflächig die gesamte Bakterienflora der Haut abzutöten. Dazu nimmt man Mikrofasern, die mit biozidem Silber ummantelt sind. Es wurden Babystrampler und sogar Bettwäsche vorgestellt.

Die Forschung dagegen belegt ein um das andere Mal, wie wichtig die richtige Besiedlung durch Mikroorganismen auf Haut und auch im Darm gerade in Bezug auf die Prophylaxe von allergenen Erkrankungen ist. Eine kürzlich im "Lancet" publizierte Studie weist darauf hin, daß die Gepflogenheiten des bäuerlichen Lebens eindeutig Allergien vorbeugen. Die Studie bezog 3504 Familien aus Deutschland, der Schweiz und Österreich mit ein. Wenn die Kinder bis zum 6. Lebensjahr

mit Ställen, Tieren und nicht sterilisierter Nahrung ausgiebig in Kontakt gekommen waren, so hatten sie wesentlich bessere Chancen auf die Vermeidung von Asthma und Allergien als ihre städtischen Kollegen.

Die Forscher führen dies auf die erhöhte Exposition gegenüber Mikroorganismen zurück. Den genauen Mechanismus konnten sie nicht elaborieren. Allerdings konnte die Aussage getroffen werden, daß es durch den Konsum nicht sterilisierter Nahrung - auf dem Bauernhof betrifft dies insbesondere die Rohmilch - zu positiven Verschiebungen in der Darmflora kommt. Der Aufenthalt in Ställen konfrontiert auch die Luftwege mit Mikroorganismen. Wichtig war zudem der innige Kontakt zu den Tieren.

Ganz klar läßt der frühzeitige Kontakt mit den richtigen Mikroorganismen das Immunsystem reifen, die entsprechende Besiedlung sorgt für die intakte Barrierefunktionen und verhindert neben Krankheiten, eben auch allergische Reaktionen.

*Lancet 2001; 358:1129-1133, Spiegel, 30.Juli 2001*

vertragen. Besonders Mischgewebe scheinen problematisch zu sein.

Auch Farbstoffe und ihre Fixiermittel können, wenn sie von der Wäsche auf die Haut kommen, Ekzeme auslösen. Die häufigsten und stärksten Störenfriede sind die Farben Schwarz und Blau, da sie einer besonders starken Fixierung bedürfen.

Des weiteren werden chlorierte Kohlenwasserstoffe - wie sie heute leider immer noch in der chemischen Reinigung verwendet werden - meist nicht ohne Widerspruch von der Atopikerhaut hingenommen. Auch Waschmittelrückstände, wie Enzyme, werden oft nicht vom Abwehrsystem toleriert. Enzyme werden den Waschmitteln zugesetzt, um Fett- und Eiweißflecken aus der Wäsche zu entfernen. Sie können jedoch nicht vollständig aus der Wäsche ausgewaschen werden

und arbeiten auf der Haut weiter, wo sie bei einer optimalen Wirktemperatur von 30 Grad Hauteiweiß und Hautfett zerstören.

Direkt auf der Haut werden weitgehend naturbelassenes Leinen, Baumwolle oder Seide gut vertragen. Für das Wäschewaschen empfehlen sich enzym- und parfümfreie Seifenflocken sowie der Einsatz von möglichst viel Wasser. Diesen Zusammenhang haben auch Waschmaschinenhersteller für sich erkannt: nach der "umweltfreundlichen" Reduzierung der Wassermenge in den letzten Jahren, verwenden Waschmaschinen für Allergiker inzwischen wieder wesentlich mehr Wasser pro Waschgang. Bei Betrachtung der Textilien sei auch auf die Bettwäsche geachtet. Aus der Praxis ist festzustellen, dass Ekzeme häufig vor allem auf jener

Fortsetzung siehe S. 4

Seite auftreten, auf der bevorzugt geschlafen wird.

#### Kosmetik:

Die trockene Haut des Atopikers schreit förmlich nach Pflege. Daneben beinhaltet Körperpflege den physiologisch und psychologisch wichtigen Aspekt des Gestreicheltwerdens. Es ist daher gut zu verstehen, warum gerade sensible Menschen mit atopischem Ekzem gern des Guten zuviel tun. Nicht zuletzt weil sie genauere Zusammenhänge nicht kennen.

Alle Atopiker, die ich kenne, waschen sich häufiger als Nichtatopiker. Jedes Waschen laugt aber die Haut zusätzlich aus. Prinzipiell sollten sich Atopiker deshalb so wenig wie möglich waschen. Daß Atopiker keine aggressiven Badezusätze und Duschgels verwenden dürfen, liegt auf der Hand, da Tenside, wie Natriumlaurylsulfat, die Corneolipide lösen. Auch die handelsüblichen Ölbäder enthalten oft hohe Emulgatoranteile, so daß der Ölanteil zur Fettung der Haut kaum mehr zur Verfügung steht. Es sei empfohlen, jedem Bad etwa ein Esslöffel reines Squalan (Max+Marie-Öl) zuzusetzen. Squalan wird - da es Bestandteil unseres Hauttalges ist - von der Haut gut aufgenommen und verarbeitet. Auf Parfümierungen und ätherische Öle sollte man ganz verzichten. Beim Duschen kann man einen frischen Waschlappen befeuchten und ebenfalls mit ca. einem Esslöffel Squalan tränken und damit den Körper leicht abreiben. Im nicht akuten Zustand kann auch phase 1 reinigungsemulsion zum Duschen und Baden verwendet werden.

Äußeres Einfetten hilft etwas gegen trockene, spannende Haut; da jedoch beim Atopiker das Immunsystem äußerst rasch reagiert, muß er bei der Auswahl dessen, was er auf die Haut aufträgt, besondere Sorgfalt walten lassen. Jeder Duft-, Konservierungs- oder körperfremde Wirkstoff kann eine Reaktion der Abwehr hervorrufen.

Relativ gut vertragen werden Fette und Öle mineralischen Ursprungs, wie Vaseline und Paraffine. Dies liegt vor allem daran, dass es für mineralische Öle keine Rezeptoren gibt. Allerdings ist dies auch der Grund, warum man mit ihnen nur oberflächlich fetten kann. Es gibt für mineralische Öle keine Möglichkeit der Verstoffwechslung. Gelangen sie in die Haut, werden sie vom Organismus nicht umgesetzt sondern abgekapselt.

Wiederum ist Squalan eine bessere Alternative für die tägliche Hautpflege. Besonders eine Mischung aus 10% Squalan und 90% physiologische Meersalzlösung (ein Teil Meersalz - möglichst aus dem Toten Meer, mit hohem Magnesiumanteil - und 99 Teile abgekochtes Wasser). Die Mischung sollte jedes Mal frisch angesetzt werden, um eine Verkeimung zu vermeiden.

Inzwischen ist es möglich, die Corneolipide, die vor allem die Terminaldifferenzierung steuern, exakt nachzubauen. Verwendet man physiologisch aufgebaute Cremes oder Emulsionen - d. h. weitgehend aus hautidentischen Wirk- und Rohstoffen bestehend - mit einem hohen Anteil an Corneolipid, so hat man eine reelle Chance, dass sich auch sehr angegriffene Haut wieder zu einem gesunden Aufbau restrukturiert.

Alles an Kosmetik, was verspricht, "unter die Haut zu gehen", sollte von Atopikern peinlichst gemieden werden. Bei ihm geht ohnehin schon mehr als genug "unter die Haut". Besonders vorsichtig sollte der Atopiker daher auch mit Sonnenschutzmitteln sein. Ein Sonnenhut und weite Leinenkleidung sind in jedem Fall der bessere Schutz. Bei Parfüms empfiehlt es sich, seinen Lieblingsduft außen auf die Kleidung aufzubringen.

#### Stress:

Nirgendwo anders wird so klar wie beim atopischen Ekzem, dass die Haut der Spiegel der Seele ist. Die Haut ist

Nachrichtenbörse zwischen Immun- und Nervensystem. Alle Botenstoffe (Neurotransmitter), die von den Nervenendigungen abgegeben werden, kommen auch bei den Langerhanszellen an. Wie oben erläutert, sind diese für die Ausbildung von T-Zellen verantwortlich. Bei einer Disposition zu T2-Zellen verstärkt sich so auch die Produktion des IgE. Bei negativem Stress kommt es somit zugleich zu einem Schub der Neurodermitis. Im Falle des Atopikers reagieren die vorsensibilisierten Immunzellen heftiger als bei anderen Menschen. Wenn andere ein Magengeschwür bekommen, bricht beim Atopiker das Ekzem aus.

Um den Ausbruch eines Ekzems zu verhindern oder zu mildern, ist es daher sehr wichtig, sich in einem psychischen Gleichgewicht zu befinden. Weil man aber nicht jedem Stress aus dem Weg gehen kann, sollte sich der Atopiker ein individuelles Stressbewältigungsprogramm zulegen. Das können beispielsweise Atemübungen oder autogenes Training sein, Yoga, Spaziergehen, u.v.m.

#### **Selbstwahrnehmung und gesunde Lebensführung**

In ihrer Verteilung über die Gesamtbevölkerung ist die Erbinformation, die einen Menschen zu einem Atopiker macht, das heißt z. B. zu einer höheren IgE-Ausschüttung führt, in den letzten Jahrzehnten konstant geblieben. Es gibt also nicht mehr Atopiker als früher. Dennoch verzeichnen wir heute eine deutliche Zunahme der Zahl jener Menschen, die ein atopisches Ekzem, Heuschnupfen oder Asthma bronchiale entwickeln. Daher scheint dies maßgeblich mit den jüngsten Änderungen in Umwelt, Lebensführung und Ernährung vergangener Jahre zusammen zu hängen.

Hat man ein atopisches Ekzem entwickelt, so bietet die Rückkehr zu einer gesunden Lebensführung die beste Prognose, es wieder loszuwer-

den. Eine gesunde Lebensführung heißt vor allem und zu allererst eine bewußte Lebensführung. Neurodermitiker besitzen in der Haut ein exzellentes Indikatororgan, das sofort mitteilt, wann sie sich an irgendeinem Punkt zuviel zumuten. Will der Neurodermitiker den allergischen Reaktionen seines Immunsystems und seiner Haut entgehen, so ist er zu einer gesteigerten Selbstwahrnehmung und einer bewußten Wahrnehmung seiner Lebensverhältnisse gezwungen. Die so gesammelten Erfahrungen und Erkenntnissen gelten nicht zuletzt auch für alle anderen. Denn, dass überwiegende Teile der Bevölkerung symptomfrei leben, heißt nicht, dass wir gesund leben. Unser Organismus warnt uns nur nicht so deutlich, sodass wir die Gefahr nicht wahrnehmen.

#### **IMPRESSUM:**

nature+science  
die zeitschrift

erscheint vierteljährlich

im Kairos Verlag  
und Werbegesellschaft mbH  
Tübingen

mit Unterstützung der Firma  
Rosel Heim GmbH.

Redaktionsanschrift:  
Kairos Verlag und Werbegesellschaft, Gartenstr. 41,  
72074 Tübingen  
kairos@kairos-verlag.de

Redaktion:  
Dominic Schüller, MA  
Tobias Sender  
Dr. Frederique Glod-Heim

Wissenschaftlicher Beirat:  
Dr. phil. nat. Nana Heim  
Rosemarie Heim-Schüler

Druck:  
Müller & Bass, Tübingen

Für den Inhalt der Artikel ist  
der jeweilige Autor verantwortlich.

ISSN Nr. 1618 - 4394

Preis für die einzelne Ausgabe:  
Euro 6,-