

## Haarausfall und Hypertrichosen – Ursachen und Therapie (Teil 2)

# Therapeutische Interventionen

WOLFGANG RAAB

Aufgabe des Arztes ist es, so gut es die medizinische Wissenschaft und die kosmetologischen Möglichkeiten erlauben, bei Haarausfall und bei Hypertrichose zu helfen und zu beraten. Ist eine Heilung nicht möglich, sollte immer ein Weg zur Behebung der Störung aufgezeigt werden, wenn nicht durch lokal anwendbare oder systemische Pharmaka, so durch Haartransplantationen oder Tragen einer Perücke, bzw. durch chemische oder physikalische Epilation.

konnte sowohl durch klinische Beobachtungen als auch durch experimentelle Feststellung einer Verminderung des pathologischen Quellvermögens und durch Untersuchung von Haardichte, Haardicke und Haarzustand mittels Phototrichogramm (TrichoScan) nachgewiesen werden. Zahlreiche Produkte mit derartigen Inhaltsstoffen für einen Haaraufbau sind auf dem Markt.

Bei medizinisch relevanten Mangelerscheinungen sollte jedoch abhängig von der Art und der Ausprägung des Mangels eine spezifische Therapie eingeleitet werden.

**... Maßnahmen bei Stoffwechsel- und Hormonstörungen:** Liegen Stoffwechsel- und Hormonstörungen dem Haarausfalls zugrunde, führt die Behebung der Stoffwechselstörung bzw. eine Normalisierung der hormonalen Gleichgewichte in der Regel zumindest zu einem Sistieren des Haarausfalls, in günstigen Fällen zum Nachwachsen der Haare.

Im Alter kommt es physiologischerweise zu einer Verdünnung und zu einem Schütterwerden der Haare als Folge der verminderten Durchblutung und der zunehmenden Verlangsamung aller Stoffwechselprozesse. Die therapeutischen Möglichkeiten sind in solchen Fällen begrenzt und beschränken sich neben Versuchen zur Besserung der gesamten Kreislaufsituation auf symptomatische Maßnahmen. Differenzialdiagnostisch ist bei periklimakterischen Frauen zwischen androgenetischer Alopezie (streng auf die Scheitelregion begrenzt) und altersbedingtem Effluvium (das gesamte Capillitium betreffend) zu unterscheiden.

**... Haarausfall auf Grund nervöser Störungen:** Haarausfall bei nervösen Störungen, z.B. bei Anorexia nervosa, oder bei Trichotillomanie, erfordert immer einen interdisziplinären Ansatz, bei dem der Psychiater die Grunderkrankung

Medizinalhefe usw.), Mineralstoffe (Eisen, Zink), Vitamine (Vitamin H, Thiamin, Pantothen säure), Gelatine, Proteine (Keratin) und schwefelhaltige Aminosäuren (L-Cystin) fördern das Haarwachstum zum Teil in signifikanter Weise. Bei einigen Produkten ist eine gewisse Skepsis jedoch durchaus angebracht.

Bei einer Rarefizierung des Haarbestandes im Rahmen von Dermatosen der Kopfhaut hat zunächst eine intensive Behandlung der Hautveränderungen zu erfolgen. Tiefergreifende Läsionen und Narbenbildungen sollten unter allen Umständen verhindert werden, um einen bleibenden Haarverlust zu vermeiden.

**... Maßnahmen bei Ionen-, Vitamin- und Eiweißmangel:** Mangelzustände können sich in unterschiedlicher Weise im Haarkleid manifestieren: Verminderung der Haardichte, verlangsamtes Wachstum, Bildung dünner, bei physikalischer Untersuchung stark quellender Haare. Mit Ausnahme der unheilbaren kongenitalen Kupferresorptions- und Kupfertransportstörung (Menkes-Syndrom) lässt sich in vielen Fällen durch die Zufuhr von Ionen, Metaboliten, Coenzymen und Aminosäuren die Haarqualität verbessern und der Haarausfall verringern oder stoppen. Dies

Haare – zu wenig, zu viel, oft ist der Hautarzt gefragt.

Nach gründlicher Diagnosestellung stehen eine Reihe von therapeutischen Möglichkeiten zur Verfügung, um Veränderungen des Haarkleides zu beeinflussen. Neben unspezifischen allgemeinen Maßnahmen, erfordern einzelne Formen des Haarausfalls und der Hypertrichose eine gezielte medikamentöse Behandlung,

### Allgemeine Maßnahmen bei Haarausfall

Bei keiner Form von Haarausfall schaden durchblutungsfördernde Maßnahmen (Haarbodenmassagen mit ethanolierten Lösungen oder mit schwachen Irritantien) und Anregungen der Haarbildung durch topisch oder systemisch verabreichte Pharmaka. Unter den lokal anzuwendenden Pharmaka steht Minoxidil (2%ig oder 5%ig) an erster Stelle.

Zu wenig Beachtung geschenkt wird der Empfehlung die Intervalle der Haarwäsche auf fünf bis sieben Tage zu verlängern. Bei den Shampoos sollte zu milden, nicht alkalischen Produkten geraten werden.

Oral verabreichte biologische Extrakte (Pflanzenextrakte, Samenextrakte, Aminosaccharide aus Haifischknorpel,

**Abb. 1:**  
**Alopecia areata.**

kung behandelt. Bei Kindern mit Trichotillomanie sollte ein Kinderpsychologe hinzugezogen werden.

### **Alopecia areata**

So gut das klinische Bild der verschiedenen Formen einer Alopecia areata definiert ist (Alopecia areata simplex, Alopecia areata multiplex, Alopecia areata totalis, Alopecia areata universalis), so wenig sichere Erkenntnisse gibt es über die Pathogenese der Erkrankung. Wahrscheinlich liegt ein psychisch überlageretes oder psychisch ausgelöstes immunologisches Geschehen vor, was auf eine Autoaggressionskrankheit gegen das haarbildende System hindeutet. Völlig unklar ist die Frage nach der unterschiedlichen Ausdehnung der betroffenen, haarlosen Stellen. Nach wie vor ist die Alopecia areata daher als eine Erkrankung ungeklärter Genese anzusehen, die keiner kausalen Therapie zugänglich ist.

**Lokale Maßnahmen:** Die älteste Behandlung ist die Aufbringung von Irritantien, die Auslösung einer toxischen Entzündung durch Anthralin (=Cignolin), Chrysarobin oder Pfeffertinktur. Bessere Ergebnisse brachte die lokale Anwendung von Glukokortikoiden, was ex iuvantibus als Hinweis auf das Vorliegen einer immunologischen Geschehens betrachtet wird. Viele Studien ergaben signifikante therapeutische Effekte von 2–5%igem Minoxidil.

Die besten Ergebnisse erzielte man mit der **topischen Immuntherapie**, durch Auslösen eines allergischen Kontaktekzems nach vorheriger Sensibilisierung des Patienten. Das lange als Kontaktallergen eingesetzte Dinitrochlorbenzol ist auf Grund gekreuzter Allergiephänomene und seiner mutagenen Wirkung in den Hintergrund getreten. Heute setzt man Quadersäuredibutylester (nicht mutagen, keine Kreuzreaktionen, kein natürlich vorkommender Stoff,

aber instabil) oder Diphenylzyklopropan ein. Man geht davon aus, dass die Wirkung auf dem immunmodulierenden Effekt durch die allergische Reaktion beruht (Abwanderung der T-Zellen aus den perifollikulären Regionen, Verschiebung des CD4/CD8-Verhältnisses, kompetitive Antigen-Hemmung). Nach etwa drei Monaten erfolgreicher topischer Immuntherapie beginnen anfangs meist pigmentlose Haare auf den Areataherden nachzuwachsen, ein befriedigender Erfolg ist in sechs Monaten erreicht. Nach sechsmonatiger Anwendung der topischen Immuntherapie ohne nennenswertem Nachwachsen der Haare ist eine weitere Fortführung der Behandlung sinnlos. Die Anfangerfolge der topischen Immuntherapie bei Alopecia areata liegen bei 60%, wobei diese Therapieform nur auf größeren, mindestens 25% des Capillitiums ergreifenden Herden angewendet wird. Allerdings tritt bei fast einem Drittel der mittels topischer Immuntherapie erfolgreich behandelten Patienten trotz Fortführung der Therapie nach einigen Wochen ein Rezidiv ein, was die Erfolgsrate auf 40% vermindert.

Die therapeutische Wirkung einer **PUVA-Behandlung** wird photoimmunogenen Effekten zugeschrieben (Veränderung der T-Zell-Funktion, Störung der Antigen-Präsentation, Hemmung der immunologisch bedingten Schädigung der Haarfollikel). Die Erfolge der PUVA-Behandlung erreichen etwa die Erfolge der lokalen Immuntherapie, allerdings ist die Rezidivrate höher. Für den Behandlungserfolg unerheblich ist die Art der Psoralen-Gabe (topisch oder systemisch). Auf die möglichen unerwünschten Wirkungen der PUVA-Behandlung ist der Patient hinzuweisen (Hautkarzinome, Melanome?).

Bei kleineren Herden der Alopecia areata werden **lokale Injektionen von Glukokortikoiden** mit zum Teil sehr gutem Erfolg eingesetzt. Systemische Effekte treten nicht auf. Atrophien an einzelnen Injektionsstellen sind jedoch unvermeidbar.

**Systemische Behandlung:** Die systemische Gabe von **Glukokortikoiden** bringt fast immer ausgezeichnete therapeutische Effekte. Zu bedenken sind aber die

schweren unerwünschten Wirkungen als Folge der notwendigen Gabe hoher Wirkstoffdosen über Monate und Jahre. Bei Verringerung der Tagesdosis treten regelmäßig Rezidive ein. Glukokortikoidgaben ändern nichts an der Prognose der Alopecia areata.

**Systemische UV-A-Bestrahlungen** im Rahmen einer PUVA-Behandlung bringen keinen Vorteil gegenüber lokalen Bestrahlungen.

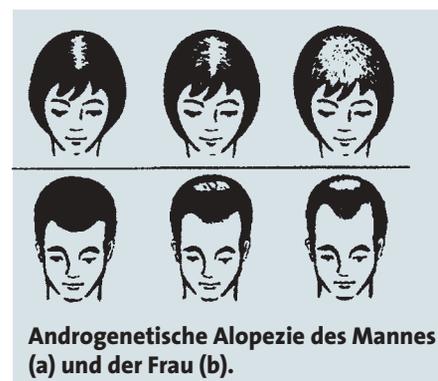
Zytostatika, untersucht wurde hier **Cyclosporin**, führen zu einem guten Nachwachsen der Haare bei Alopecia areata. Wegen der hohen Dosen über lange Zeiträume und der damit verbundenen unerwünschten Wirkungen ist diese Therapieform jedoch nicht praktikabel. Zytostatika ändern nichts an der Prognose der Alopecia areata. Immunmodulatoren, wie z.B. Sulfasalazin in Tagesdosen zwischen 2g und 4g, stehen derzeit in Erprobung. Herde in Progredienz, kenntlich an vielen, leicht ausziehbaren Haaren im behaarten Randbereich der Läsionen, oder schon länger bestehende Herde sprechen therapeutisch schlechter an als junge, stabile Herde ohne nennenswerte Progredienz. Ist eine Atrophie der Follikel eingetreten (Alopecia areata maligna, hierher gehören wahrscheinlich auch die Ophiasis und die Pseudopélade Brocq), kenntlich an fehlenden Follikelöffnungen am gesamten Herd, kann kein Nachwachsen der Haare mehr erwartet werden.

Abschließend sei folgendes Schema für die Behandlung der Alopecia areata empfohlen: Kleine Herde werden mit 5% iger Minoxidil-Lösung oder mit topischen Glukokortikoiden behandelt. Für Erwachsene – nicht für Kinder – sind auch lokale Glukokortikoid-Injektionen indiziert. Bei großen Herden (>50% des Capillitium) sollte eine topische Immuntherapie mit Quadratsäuredibutylester oder Diphenylzykloprope non begonnen werden.

### Die androgenetische Alopezie

**Pathogenese:** Die androgenetische Alopezie bei Mann und Frau beruht auf einer genetischen Fehlprogrammierung bestimmter Haarfollikel am Capillitium. Eine Heilung dieser Erkrankung ist deshalb nicht möglich. Jede erfolgreiche Therapie muss als Dauerbehandlung

fortgesetzt werden, um massive Rezidive zu vermeiden. Im Zentrum der Pathogenese der androgenetischen Alopezie steht das Enzym Steroid-5 $\alpha$ -Dihydrogenase, welches Testosteron zum physiologisch und physiopathologisch an den Haarwurzeln aktiven Dihydrotestosteron reduziert. In bestimmten, bei Mann und Frau unterschiedlich lokalisierten Arealen der Kopfhaut liegt eine genetisch bedingte Fehlprogrammierung der Follikel vor: Die Follikel weisen eine außerordentlich hohe Empfindlichkeit gegen Dihydrotestosteron auf, welches nun nicht nur die Haarbildung ankurbelt, sondern zu einer Überdrehung des



**Androgenetische Alopezie des Mannes (a) und der Frau (b).**

Haarzyklus mit kontinuierlicher Verkürzung der anagenen Phase und Miniaturisierung der Follikel führt. Erschwerend kommt hinzu, dass in den fehlprogrammierten Follikeln signifikant mehr Androgen-Rezeptoren vorliegen als in den von der androgenetischen Alopezie nicht betroffenen, „normalen“ Follikeln im Okzipitalbereich. Außerdem ist die Aktivität des Androgen-abbauenden Enzyms Aromatase vermindert.

— **Die Behandlung der androgenetischen Alopezie des Mannes:** Bei jedem vierten Mann besteht die genetische Veranlagung zur androgenetischen Alopezie. Die ab der Pubertät produzierten physiologischen Mengen an Androgenen starten den in vielen Fällen zum totalen Haarverlust führenden Prozess der Überdrehung des Haarzyklus an den typischen Stellen. Betroffen sind die Follikel der Stirn-Haar-Grenze (Geheimrats-ecken) und die Scheitelhöhe (Tonsur). Bei fortschreitendem Krankheitsprozess – nach Definition der WHO handelt es sich bei der androgenetischen Alopezie um eine Erkrankung und nicht nur um

eine erscheinungsmedizinische Störung! – bleibt nur die Behaarung am Hinterhaupt und an den unteren Schläfenanteilen bestehen. Für das einsetzende Effluvium und für das Ausmaß der Alopezie ist ausschließlich die genetische Veranlagung verantwortlich und nicht – wie oft irrigerweise angenommen – die Höhe der Androgenspiegel.

**Topische Behandlungen:** Signifikante Erfolge bringen Anwendungen von 0,025%igem 17 $\alpha$ -Estradiol in Propanol/Wasser und von 2–5%igem Minoxidil.

**17 $\alpha$ -Estradiol** ist das Enantiomer des physiologischen Estrogens  $\beta$ -Estradiol, ist aber hormonal unwirksam und kann deshalb bei Mann und Frau ohne die Gefahr systemischer hormonaler Effekte eingesetzt werden, im Gegensatz zu dem bei androgenetischer Alopezie ebenfalls wirksamen  $\beta$ -Estradiol, welches als Folge resorptiver hormonaler Effekte bei Männern zu Gynäkomastie und bei Frauen zu Zyklusstörungen führt. Dokumentierte Erfahrungen an über 1.000 Patienten beweisen die gute lokale Verträglichkeit von 17 $\alpha$ -Estradiol und das Fehlen resorptiver hormonaler Effekte. Die Wirkung von 17 $\alpha$ -Estradiol bei der androgenetischen Alopezie beruht auf der Hemmung der Steroid-5 $\alpha$ -Dehydrogenase. Dadurch wird die Umwandlung von Testosteron in das den Haarzyklus „überdrehende“ Dihydrotestosteron verhindert.

**Minoxidil** wurde über Jahre als systemisch hochwirksames Antihypertonicum eingesetzt. Als Nebenwirkung wurde eine häufig sogar unästhetisch wirkende Verstärkung der Körperbehaarung beobachtet. Dies führte zur Idee des Einsatzes von topischem Minoxidil zur Behandlung von Haarausfall. Die durchgeführten Studien erbrachten auch bei androgenetischer Alopezie signifikante therapeutische Erfolge. Als Wirkmechanismen ergaben sich folgende, in verschiedenen Experimenten nachgewiesene pharmakologische Effekte: verstärkte Bildung von Wachstumsfaktoren, Anregung von Proliferation und Differenzierung der Keratinozyten (DNS-Stimulierung), verstärkte Fensterung peripapillärer Kapillaren und vermehrte Bildung von Prostaglandinen

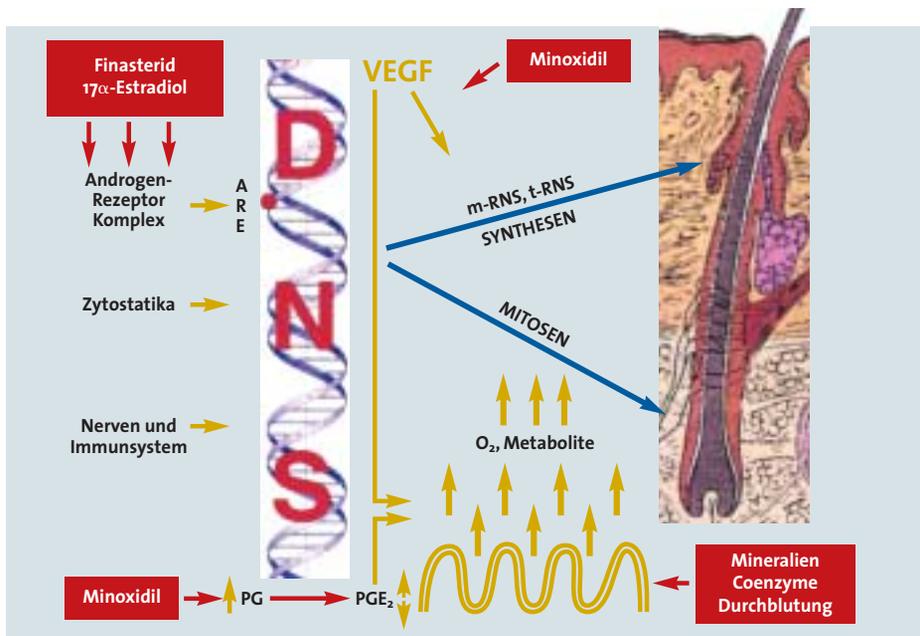
der E-Reihe (Durchblutungssteigerung im haarbildenden Gewebe) sowie Öffnung von Kaliumkanälen der haarbildenden Zellen. Systemische, blutdrucksenkende Wirkung von lokal angewendetem Minoxidil sind auszuschließen, was durch Minoxidil-Serumspiegeluntersuchungen bei 1088 Patienten, die zweimal täglich 1 ml 5%iges Minoxidil angewendet hatten, nachgewiesen wurde. Von einer Erhöhung der Applikationszahl und von der Verwendung auf Hautarealen mit erniedrigter Barrierefunktion (Entzündung, frische Rasur, Tretinoinbehandlung) sollte sicherheits halber abgesehen werden.

**Sabalextrakte, Extrakte aus Sägepalmenfrüchten**, werden vereinzelt bei Prostatahypertrophie eingesetzt und sollen bei dieser Indikation über eine Hemmung der prostatistischen Steroiddehydrogenasen wirken. In Analogie dazu wurde der topische Einsatz von Sabalextrakten bei der androgenetischen Alopezie des Mannes versucht. Zwar liegen einige wenige positive Erfahrungsberichte vor, eine Bestätigung der Wirksamkeit durch kontrollierte klinische Untersuchungen fehlt.

Ähnliche Feststellungen treffen für **2,4-Diaminopyrimidin** (=Aminexil) zu. Diese Substanz hemmt das Enzym Lysylhydroxylase und könnte so die perifollikuläre Fibrose verhindern, die vielleicht eine Rolle in der Pathogenese der androgenetischen Alopezie spielt. Die klinischen Ergebnisse einer kontrollierten Anwendung von 2,4-Diaminopyrimidin waren nicht ermutigend.

Die lokale Anwendung von **Irritantien** bleibt ohne signifikante Wirkung bei androgenetischer Alopezie.

**Systemische Behandlung:** Über viele Jahre wurde **Finasterid**, ein Hemmstoff der Steroid-5 $\alpha$ -Dehydrogenase, in Tagesdosen von 5 mg erfolgreich zur Behandlung der Prostatahypertrophie eingesetzt. In Tagesdosen von 1 mg hemmt Finasterid nicht nur die Progredienz des Haarausfalls bei androgenetischer Alopezie, sondern führt in Einzelfällen sogar zu einem Nachwachsen der Haare. Zweifellos ist orales Finasterid ein erfolgreiches Therapeutikum bei der androgenetischen Alopezie des Mannes. Noch dazu ist die tägliche Einnahme einer Tablette viel angenehmer als lokale Wirk-



**Abb. 3: Die Haarbildung und ihre Beeinflussbarkeit. ARE = Androgen-Rezeptor-Komplex**

stoffapplikationen. Allerdings muss dieser doch recht massive Eingriff in den Hormonhaushalt genau überlegt werden, da eine über Jahrzehnte gehende Behandlung notwendig ist. Mögliche Störungen der Libido, der Erektion und des Ejakulatvolumens werden immer wieder diskutiert. Die ausgeprägte teratogene Wirkung von Finasterid macht laut FDA den Hinweis notwendig, dass Frauen im gebärfähigen Alter keinen Hautkontakt mit zerbrochenen Tabletten haben sollten. Dass die Menge an Finasterid im Sperma eines Sexualpartners für einen männlichen Fetus bedenklich sein könnte, ist unwahrscheinlich. Finasterid sollte nur solchen Männern mit androgenetischer Alopezie verordnet werden, bei denen ein Haarverlust mit beruflichen oder schweren persönlichen, psychischen Nachteilen verbunden ist. Weitere Hemmstoffe der Steroiddehydrogenase zur Behandlung der androgenetischen Alopezie des Mannes sind derzeit in Erprobung. Finasterid kann mit 17 $\alpha$ -Estradiol oder mit Minoxidil kombiniert werden.

Unspezifische Behandlungsmaßnahmen wie Einnahme von Ionen, Vitaminen oder Aminosäuren stärken zwar die Haare, bleiben aber ohne Wirkung auf die Progredienz der androgenetischen Alopezie.

**Chirurgische Maßnahmen:** Die Transplantation von **Minigrafts** oder **Mikrografts** aus dem von der genetischen

Fehlprogrammierung der Follikel nicht betroffenen Okzipitalbereich bringt in manchen Fällen bei jungen Männern eine wesentliche Verbesserung des Erscheinungsbildes. Vor übertriebenen Optimismus soll jedoch gewarnt werden. Nur erfahrene Operateure können hier richtig beraten und die für den Patienten geeignete Technik einsetzen. Die Durchtrennung der in die Kopfhautschwarte einstrahlenden Muskel zur Verminderung der Galea-Spannung bleibt ohne Wirkung auf die Progredienz der androgenetischen Alopezie.

**Camouflage:** Ein eingewebtes Haarteil oder eine gute Perücke trägt nach Meinung Betroffener deutlich zu einem verbesserten Erscheinungsbild bei.

— **Die androgenetischen Alopezie der Frau:** Primär sind periklimakterische Frauen von einer androgenetischen Alopezie betroffen. Bei jungen Frauen sollte immer das Vorliegen inkretorisch aktiver Tumoren von Ovar oder Nebenniere ausgeschlossen werden.

Ursache der androgenetischen Alopezie bei periklimakterischen Frauen ist eine relative Hyperandrogenämie. Die Produktion von Estrogenen lässt nach, ebenso die Bildung von Androgen-transportierenden Proteinen. Dadurch zirkuliert mehr freies Testosteron im Plasma. Erst unter diesen Bedingungen kann die genetische Fehlprogrammierung der Haarfollikel im Scheitelbe-

reich manifest werden, es kommt zum klassischen Bild der weiblichen androgenetischen Alopezie, zum Schütterwerden der Haare ausschließlich im Scheitelbereich; an der Stirn-Haar-Grenze und am Hinterhaupt bleibt ein dichterer Haarwuchs bestehen, wodurch die androgenetische Alopezie gegen den altersbedingten Haarausfall abgegrenzt werden kann.

**Lokale Behandlungsmaßnahmen:** An erster Stelle sind lokale Einreibungen mit 0,025%igem **17 $\alpha$ -Estradiol** zu nennen. Auch 2–5%iges **Minoxidil** führt zu guten Ergebnissen, allerdings ist Minoxidil in Deutschland für diese Indikation nicht ausdrücklich zugelassen. **Antiandrogene** stehen für lokale Applikationen nicht zur Verfügung.

**Systemische Therapie:** Der relativen Hyperandrogenämie kann durch Gabe von **Antiandrogenen** (Cyproteronazetat oder Spironolacton), entgegengewirkt werden. Das Antiandrogen wird zusammen mit einem Estrogen in Form einer „Pille“ eingesetzt. Ein Konzeptionsschutz, wie er für Frauen im gebärfähigen Alter unter Antiandrogenen unbedingt notwendig ist, kann damit als gesichert gelten. Ansonsten ist zu berücksichtigen, dass Cyproteronazetat als Progesteronabkömmling zur Vermeidung unerwünschter Wirkungen nur in der zweiten Zyklushälfte verabreicht werden soll. Die Erfolge der Antiandrogen-Behandlung bei der androgenetischen Alopezie sind bescheiden und rechtfertigen nur in besonders gelagerten Fällen diese Form der Therapie. Auch fehlen bisher kontrollierte Untersuchungen über die Wirksamkeit der Antiandrogene bei der androgenetischen Alopezie der Frau.

**Finasterid** ist bei der postmenopausalen androgenetischen Alopezie der Frau unwirksam.

**Chirurgische Maßnahmen: Haartransplantationen** sind bei der androgenetischen Alopezie der Frau nicht indiziert.

**Camouflage:** Periklimakterischen Frauen mit starker androgenetischer Alopezie sollte primär zum Tragen einer **Perücke** geraten werden. Die Befestigung eines **Fremdhaarteils** (Hairweaving) ist bei der bereits erfolgenden physiologischen Involution der Haare und Haarwurzeln problematisch (Ausfall zusätzlich me-

chanisch belasteter Haare, Abbrechen dünner Haare).

**Förderung der Haarbildung:** Unspezifische Förderung der Haarbildung kann durch Gabe von Mineralien, Coenzymen, schwefelhaltigen Aminosäuren und Proteinen sowie durch Förderung der Durchblutung des Haarbodens erfolgen (Abb. 3).

Eine spezifische Hemmung des Haarausfalls ist nach dem derzeitigen Kenntnisstand bei der androgenetischen Alopezie nur durch Hemmung der Steroiddehydrogenase möglich.

**Behandlung von Hypertrichosen**

Bei angeborenen Hypertrichosen wie bei den verschiedenen Haar-Naevi kann man eine chirurgische Intervention überlegen. Bei größeren Tierfell-Naevi sollte wegen der Möglichkeit einer malignen Entartung (Melanomentstehung) nach der Pubertät rechtzeitig mit Telexzisionen begonnen werden. Bei medikamentös bedingten Hypertrichosen ist die Möglichkeit zu prüfen, ob das entsprechende Medikament durch ein anderes ersetzt werden kann. Hormonal bedingte Hypertrichosen lassen sich meist in Zusammenarbeit von Endokrinologen, Internisten, Gynäkologen und Dermatologen durch Behebung der zugrundeliegenden Störung behandeln. Bei manchen Formen des Hirsutismus

bewährt sich zumindest kurzfristig die Gabe von Antiandrogenen.

**Unerwünschte Behaarung**

Auch „gesunde“ Frauen leiden nicht selten an einer Behaarung des Gesichtes oder der Beine und suchen diese zu beseitigen. Wenn das übliche Auszupfen einzelner unerwünschter dunkler Haare nicht ausreicht, stehen eine Reihe weiterer Methoden zur Entfernung unerwünschter Haare zur Verfügung (Tabelle 1):

**Chemische Depilation:** Bei der chemischen Depilation werden keratinlösende Substanzen auf den zu enthaarenden Bereich in Form von Cremes, Pasten, Gelees, Sprays oder Lotionen aufgetragen. Als Depilationsmittel wird in erster Linie 5–10%ige Thioglykolsäure in stark alkalischem Milieu verwendet. In weniger alkalischem Milieu dient Thioglykolsäure zur Herstellung von Kaltdauerwellen; hier werden die Haare nur erweicht und nicht aufgelöst. Nach chemischer Depilation ist die Haut mehrmals gut zu reinigen. Trotzdem kommt es immer wieder zu Entzündungen, besonders bei hautempfindlichen Personen. Chemische Depilationen sind alle sieben bis 14 Tage zu wiederholen.

**Rasieren:** Rasieren ist eine einfache und wenig zeitaufwendige Methode der Haarentfernung. Wiederholungen sind allerdings in kurzen Zeitabständen not-

wendig, da nur der aus dem Follikel herausragende Anteil des Haares erfasst wird. Rasiert wird mit der Klinge nach Erweichen der Haare durch Seifen bzw. Rasiercremes oder durch Elektrorasur. Bei schräg gestellten Haarfollikeln kann das Rasieren von Borstenhaaren im Gesicht zu einem Einwachsen der zugespitzten Haare führen, zu einer Pseudofolliculitis barbae.

**Epilation/Ausreißen der Haare:** Zur Entfernung unerwünschter Haare an den Beinen gibt es elektrische Geräte, die mittels zweier sich gegeneinander drehender Spiralen die Haare packen und ausreißen. Diese Methode der **Epilation** ist zwar schmerzhaft und auch mühsam, hat aber den Vorteil, dass sie nur alle vier Wochen wiederholt werden muss, da auch der im Follikel steckende Teil des Haares entfernt wird. Beim **Harzen** wird ein Wachs in halbflüssigem Zustand aufgetragen und nach Erstarren zusammen mit den festklebenden Haaren ruckartig abgerissen. Auch das Harzen ist schmerzhaft und nicht ganz einfach durchzuführen, sodass diese Methode vorwiegend in Kosmetiksalons vorgenommen wird. Auch die Haarentfernung durch Harzen muss nur alle vier Wochen wiederholt werden. Rasieren, Harzen und Haareauszupfen führen zu einer Umwandlung von Lanugohaaren in Borstenhaare. Dies ist bei Beginn der Epilation bzw. bei Wahl der Mittel zu bedenken.

**Elektroepilation:** Bei der Elektroepilation (=Elektrolyse) wird eine dünne, nur an der Spitze nicht durch Lacküberzug isolierte Nadel in den Haarfollikel bis zur Wurzel vorgeschoben. Das Einschalten des Hochfrequenzstromes bei richtiger Lage der Nadelspitze zerstört die Haarwurzel. Ein Nachwachsen dieses Haares ist bei korrekter Durchführung der Elektroepilation – kenntlich am widerstandslosen Herausziehen des behandelten Haares – nicht mehr möglich. Diese Methode der Haarentfernung ist schmerzhaft und für Patientin und Behandler anstrengend.

**Laserepilation:** Nicht ganz problemfrei ist die hochgejubelte Epilation mittels Laser oder hochgepulster Blitzlampen. Die Wirkung der Laserepilation beruht auf dem Prinzip der selektiven Thermolyse. Laserimpulse einer Wellenlänge, die vom

Tabelle 1  
**Möglichkeiten der Epilation**

	Vorteile	Nachteile
<b>Allgemeine Gesichtspunkte</b>	Besserung des Erscheinungsbildes	Oftmalige Wiederholungen nötig, Entwicklung stärkerer und dunklerer Borstenhaare
Chemische Depilation	Einfache Anwendung, Heimbehandlung, großflächig möglich	Häufig Irritationen
Rasur	Einfach, geringer Aufwand, kein Risiko, großflächig möglich	Wiederholungen innerhalb weniger Tage nötig
Harzen	Depilation über vier Wochen, großflächig möglich	Schmerzhaft, aufwendig, kaum als Heimbehandlung anwendbar
Epiliergeräte	Länger anhaltende Depilation größerer Areale möglich	Schmerzhaft
Elektroepilation, Laser	Über Monate anhaltende Epilation	Schmerzhaft, hoher Aufwand, nur für kleine Areale
Eflornithin	Einfache Anwendung, gute Verträglichkeit, Heimbehandlung	Nur bei 70% erfolgreich, teure Dauerbehandlung

### Unspezifische Immunreaktion vermutet

#### Studie zeigt: Impfungen können Hautkrebsrisiko senken

Wer als Kind eine Impfung gegen Pocken oder Tuberkulose erhalten hat, ist deutlich weniger gefährdet, im Alter an Hautkrebs zu erkranken. Das hat eine Forschungsgruppe an der Universitätsklinik Göttingen herausgefunden.

Die Melanomgruppe der European Organisation for the Research and Treatment of Cancer (EORTC) hat zusammen mit der Abteilung für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie der Universität Erlangen den Einfluss der im Kindesalter verabreichten Impfungen gegen die Tuberkulose und die Pocken untersucht.

Das Team um Prof. Klaus Kölmel, Göttingen, kam aufgrund der Fall-Kontroll-Studie an 603 Melanomkranken und 627 gesunden Kontrollpersonen zu dem Ergebnis, dass bei Männern und Frauen, die jünger als 50 Jahre sind, das sich das Hautkrebsrisiko auf etwa ein Viertel vermindert, wenn sie als Kinder eine dieser Impfungen erhalten hatten; wurden beide Impfungen durchgeführt, ergab sich kein zusätzlicher Schutz. Für höhere Altersgruppen ist dieser Schutz geringer, jedoch wird dann ein additiver Effekt beider Impfungen beobachtet. Das Gesamtkollektiv zeigt eine Risikoreduktion auf etwa die Hälfte. Sowohl hierbei als auch bei allen genannten Teiluntersuchungen ist der Effekt der Tuberkuloseimpfung immer etwas stärker als bei der Pockenimpfung. Der Schutzwirkung, so Kölmel, liegt ein unspezifischer immunologischer Mechanismus zu Grunde. Es sei zu vermuten, dass diese sich auch auf andere Krebsarten erstreckt, heißt es in einer Stellungnahme.

Die Untersuchung ist die erste, die diesen Einfluss für eine Krebsart der Erwachsenen beschreibt. Ihre Ergebnisse sind von grundsätzlicher Bedeutung für die Krebsprävention. Das Forschungsvorhaben wurde gefördert durch das Cancer Research Institute, New York und die Deutsche Krebshilfe, Bonn. (ukg/blu)

Pfahlberg A et al: Inverse association between melanoma and previous vaccinations against tuberculosis and smallpox: Results of the FEBIM study. *J Invest Dermatol* 119 (2002): 570-4.

Weitere Informationen über Prof. Kölmel, Gießen:  
E-Mail: kkoelmel@med.uni-goettingen.de

Melanin absorbiert wird (694–1.064 nm), bedingen eine selektive Erhitzung der pigmentierten Haarstrukturen, was zu einer thermische Zerstörung der umgebenden, haarbildenden Zellen führt. Sicherlich erfolgt dadurch eine Störung der Haarbildung, aber nicht unbedingt eine dauerhafte Epilation. Physikalische Charakteristika sind maßgebend für das Ausmaß und die Dauer der Funktionsunfähigkeit der Haarwurzel, aber auch für die Schmerzhaftigkeit der Behandlung. Eine Vorbehandlung mit einer anästhetisch wirkenden Creme verringert die Schmerzen. „Schmerzlos“ und „dauerhaft“ ist die Epilation mittels Laser sicher nicht. Nach den vorliegenden Erfahrungen bringen Laser-Epilationen eine Reduktion der unerwünschten Haare um 30 bis 80% für drei bis sechs Monate, was etwa den Erfolgen der Elektroepilation entspricht.

**Eflornithin:** Eflornithin, chemisch das Difluormethylornithin, wirkt als Hemmstoff der Ornithin-Decarboxylase, eines Schlüsselenzyms bei vielen wichtigen Stoffwechselprozessen, auch bei der Haarbildung. Wegen seiner trypanoziden Wirkung wurde Eflornithin erfolgreich bei der Schlafkrankheit eingesetzt, wobei als Nebeneffekt ein Haarausfall bei den behandelten Patienten festzustellen war. Diese Beobachtung war ausschlaggebend für zur Prüfung lokaler Anwendungen von Eflornithin zur Behandlung von Hypertrichosen. Die klinischen Ergebnisse waren bei 70% der Anwenderinnen ausgezeichnet und so wird heute Eflornithin in Form einer 11,5%igen Creme als Depilationsmittel eingesetzt. Durch Hemmung der Ornithin-Decarboxylase wird das Haarwachstum blockiert und die Haut ist nach 14 Tagen haarfrei. Allerdings hält dieser Effekt nur acht Wochen an, weshalb weitere Anwendungen notwendig sind. Da die Eflornithinbehandlung keinerlei unerwünschte Wirkungen verursacht, bestehen keine Einwände gegen eine Dauerbehandlung.

#### Zusammenfassung

Veränderungen der Behaarung, Haarausfall, Haarverlust oder verstärkte Behaarung, gehören zwar nicht zu den bedrohlichen dermatologischen Symptomen, führen aber – besonders bei stärkerer

Ausprägung – zu massiven Störungen, aus denen nicht selten psychische Probleme resultieren. Grundsätzlich sollte die Diagnostik und Behandlung daher ebenso sorgfältig wie ernsthaft erfolgen. Die mikroskopische Untersuchung der Haare gehört ebenso zu einer gezielten Diagnostik wie Stoffwechseluntersuchungen und funktionelle Prüfungen von inkretorischen Drüsen. Ziel muss es sein, eine effektive kausale Therapie für den Betroffenen zu finden. Dennoch sollte der Patient nicht darüber hinweggetäuscht werden, dass nicht alle Formen von Haarveränderungen, beispielsweise ausgedehntere Formen einer Alopecia areata, erfolgreich behandelt werden können. Dem Dermatologen stehen heute eine ganze Reihe von Möglichkeiten zur Behandlung zur Verfügung. Wichtig ist aber auch die Compliance des Patienten, da sich der Erfolg erst bei langfristiger Behandlung einstellt. Oft ist sogar eine Dauertherapie notwendig, wie bei der androgenetischen Alopezie.

#### Literatur zum Thema

**Bergner, Th.:** Diffuses Effluvium, Haarstrukturen und Nagelwachstumsstörungen erfolgreich therapiert. *Dt. Derm.* 47: 881-884, 1999

**Cotellessa, Cl. et al:** The use of topical diphenylcyclopropenone for the treatment of extensive alopecia areata. *J. Amer. Acad. Dermat.* 45: 73-75, 2001

**Coyne, Ph.:** The eflornithine story. *J. Amer. Acad. Dermat.* 45: 784-786, 2001

**Gehring, W.:** Das Phototrichogram. *Kosmet. Med. Suppl* 1: 15, 2001

**Kaufman, K. D. et al:** Finasteride in the treatment of men with androgenetic alopecia. *J. Amer. Acad. Dermat.* 39: 578-589, 1998

**Madani, Sh. and J. Shapiro:** Alopecia areata update. *J. Amer. Acad. Dermat.* 42: 549-566, 2000

**Price, V. H. et al:** Changes in hair weight and hair count in men with androgenetic alopecia, after application of 5% and 2% topical minoxidil, placebo, or no treatment. *J. Amer. Acad. Dermat.* 41: 717-721, 1999

**Raab, W.:** Behandlungsmöglichkeiten bei androgenetischer Alopezie. *derm* 7: 310-314, 2001

**Schriefers, H. et al:** Hemmung des Testosteronstoffwechsels durch 17 $\alpha$ -Estradiol in Rattenleberschnitten. *Arzneimittelforsch./Drug Res.* 41: 1186-1189, 1991

**Wolff, H. und Chr. Kunte:** Die androgenetische Alopezie des Mannes - Pathogenese und Therapie. *Z. f. Hautkrankheiten H+G* 4: 201-208, 1999

Univ. Prof. Dr. Wolfgang Raab  
Walfischgasse 3, A-1010 Wien