

**Haarausfall**

**und**

**Million(H)air®**

**als wissenschaftlich fundierte Lösung des Problems**

**Dr. L. Kalitukha**

<b>Haarwachstum – Grundlagen</b> .....	<b>6</b>
<b>Haarausfall</b> .....	<b>8</b>
<b>Diverse Ursachen des Haarverlustes und mögliche Lösungen des Problems</b> .....	<b>9</b>
Problemlösung bei Überproduktion von Dihydrotestosteron .....	9
Problemlösung bei verminderter Durchblutung der Kopfhaut.....	10
Problemlösung bei mangelnder Ernährung der Kopfhaut und Haare .....	10
Problemlösung bei Verdacht nach Haarbalgmilben .....	11
Problemlösung bei negativen äußeren Einflüssen.....	11
<b>Das Konzept der Haarwuchscreme Million(H)air®</b> .....	<b>12</b>
Hemmung der Dihydrotestosteron-Synthese .....	13
Anregung der Kopfhautdurchblutung .....	13
Bekämpfung der Haarbalgmilben .....	14
Versorgung der Kopfhaut und Haare mit Nährstoffen .....	14
Pflegerische Öle .....	14
Aminosäuren, Peptide und Vitamine .....	15
Pflanzenextrakte .....	16
Schutz vor äußeren Einflüssen .....	17
<b>Million(H)air® – klinische Studien</b> .....	<b>19</b>
Dermatologische Prüfung .....	19
Wirkungsnachweise .....	19
Talgproduktion der Kopfhaut .....	20
Aktivierung des Haarwachstums bei Alopezie (Phototrichogramm).....	20
Pull-Test (Auszugswiderstand der Haare) .....	21
Wasch-Test (Haarverlust beim Haarwaschen).....	22
Index des Haarausfalls (=Pull-Test-Index x Wasch-Test-Index) .....	22
Keine Rötung der Kopfhaut.....	23
Keine Schuppung der Kopfhaut .....	23
Haardichte.....	23
Klinische Fotos und Kommentare: Zunahme der Haardichte und Haardicke.....	24
Fazit der klinischen Studien .....	26
INCI.....	26
Anwendungen .....	27
Wichtige Hinweise .....	27
<b>Referenzen</b> .....	<b>28</b>

## **Wichtiger Hinweis**

Dieses Buch wurde nach bestem Wissen recherchiert und geschrieben; es dient jedoch lediglich zur allgemeinen Information. Im Zweifelsfall wenden Sie sich an einen fachlich kompetenten zugelassenen Arzt oder Heilpraktiker! Der Verlag und der Autor übernehmen keinerlei Haftung für Nachteile oder Schäden, die aus der Anwendung von Hinweisen, Informationen oder Vorschlägen aus diesem Buch entstehen.

Volle und starke Haare strahlen Gesundheit aus, somit sind schöne und gesunde Haare heutzutage ein absolutes Statussymbol. Jedoch leiden immer mehr Menschen unter Haarausfall. [Fast jeder zweite Mann und immer mehr Frauen sind betroffen.](#)

## **Die Autorin**

Dr. Liudmila Kalitukha wurde 1970 in Weißrussland geboren. Nach ihrem Studienabschluss als Diplom-Biologin an der Staatlichen Universität, Minsk (Weißrussland) startete sie ihre wissenschaftliche Karriere. Dem Promotionsstudium an der Nationalen Akademie der Wissenschaften, Minsk folgte die Promotion (Biologie). Anschließend arbeitete sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin und Leiterin unterschiedlicher Projekte an der Nationalen Akademie der Wissenschaften in Minsk, an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, an der Universität Hannover und bei der Firma Agrobiogen GmbH Biotechnologie.

In ihrer rein wissenschaftlichen Phase sammelte Liudmila Kalitukha viele wertvollen Erfahrungen in den Bereichen Physiologie der Pflanzen, Biochemie, Biophysik und Molekularbiologie. Ihr interdisziplinäres Wissen erweiterte sie durch eine Weiterbildung in der Klinischen Forschung/Klinischer Monitor in Richtung Medizin. Der Schwerpunkt ihrer aktuellen Aktivität liegt im Bereich Forschung, Entwicklung, Qualitätssicherung und Produktion unterschiedlicher Pilzprodukte.

## Einleitung

Nur circa drei Prozent aller körperlichen Haare befinden sich beim Mensch auf dem Kopf. Mit eigenem Rhythmus wächst ein Haar circa 1 cm im Monat, fällt nach 2 bis 6 Jahren aus und wächst erneut wieder. Insgesamt verliert jeder Mensch 60-120 Haare täglich. Einige von der Natur vorgesehene Funktionen der Kopfhaare wie z. B. Lichtschutz oder Wärmedämmung spielt beim Menschen eher eine untergeordnete Rolle. Zugleich werden heutzutage die prachtvollen, glänzenden, gesunden Haare als Schönheits- und Gesundheitsmerkmal wahrgenommen.

Daher wird sofort ein Alarmsignal eingeschaltet falls zu viele Haare plötzlich ausfallen oder sogar eine Haarlichtung entsteht.

Da Haare ein lebendiges Organ sind, werden sie auch durch unterschiedliche Stressfaktoren gestört. Als Ursachen des übermäßigen Haarausfalls sind unter anderem die äußere Einflüsse, Haarbalgmilben, hormonelle Umstellungen, Krankheiten, Medikamente, falsche Ernährung, verminderte Durchblutung der Kopfhaut, vererbte genetische Veranlagungen etc. bekannt.

Ein klassisches Schema verlangt nach einer exakten Diagnose um die Behandlung anzupassen. Diesem Schema zu folgen ist gar nicht einfach weil oft mehrere Ursachen des Haarausfalls in eine Packung zusammenkommen. Oder die Ursache wird zeitlich bis vier Monate vor dem Geschehen verschoben. Es mangelt außerdem vielen an Zeit und auch Lust um nach der Ursache des Haarausfalls zu suchen. Deswegen wäre es praktisch ein Haarwuchsmittel zu verwenden, das gegen mehrere Ursachen des Haarausfalls helfen kann.

Eine Auflistung der chemischen und natürlichen Wirkstoffe, die gegen Haarausfall helfen sollen, ist groß genug. Die Wirkung von einzelnen natürlichen Stoffen ist oft als zu langsam oder unzuverlässig beschrieben. Viele gängige Wirkstoffe enthalten Medikamente oder hormonhaltige Präparate, die durch Wechsel- oder Nebenwirkungen bekannt sind.

Die Nachfrage nach zuverlässigen Wirkstoffen natürlicher Herkunft steigt folglich, um unerwünschte Nebenwirkungen zu vermeiden.

Das Konzept der Haarwuchscreme Million(H)air® präsentiert eine wissenschaftlich fundierte Lösung um sämtliche Ursachen des Haarverlustes gleichzeitig zu beheben. Durch die Kraft, der Wirkstoffe der Pflanzen und Pilzen wird normales Haarwachstum wiederhergestellt und die Haarqualität verbessert. Die Wirkung als auch Verträglichkeit und Akzeptanz der Haarwuchscreme Million(H)air® wurden in Studien an Menschen in unabhängigen Testinstituten geprüft und bestätigt.

## Haarwachstum – Grundlagen

Als Haar nehmen wir meist die sogenannte Haarschaft war, also den Teil, der aus der Haut herausragt und der sich aus wasserunlöslichen Faserproteinen (Keratin) zusammensetzt. Die Haarschaft hat einen Durchmesser von  $70,2 \pm 12,3 \mu\text{m}$  (Jastrow H). In der Tat ist das Haarorgan viel komplexer und reicht bis tief in die Lederhaut (Dermis), mitunter sogar bis in die Unterhaut (Subkutis) (siehe Abb. 1).

Der lebendige Teil des Haares – die Haarwurzel – ist in der Haut verankert. Diese endet mit einer knollenartigen Verdickung, der Haarzwiebel (Bulbus pili, lat. pilus = Haar), und befindet sich innerhalb des Haarfollikels (Haarbalg). Am Boden des sackförmigen Haarfollikels ist die Haarzwiebel an der kegelförmigen Haarpapille (Papilla pili) befestigt, die aus Fibroblasten, Matrix und Blutgefäßen besteht. Genau dort, an der Grenze zur Haarpapille, sitzt eine kappenförmige Zellschicht – die Haarmatrix –, in der die eigentliche Bildungszone des Haares liegt. Durch die näherliegenden Blutgefäße wird das wachsende Haar ausreichend mit Sauerstoff und Nährstoffen versorgt, und auch die Abbauprodukte können auf diese Weise effektiv abtransportiert werden. An den Haarfollikeln befindet sich eine Talgdrüse, die das Haar geschmeidig hält und eine Art Schutzmantel (z. B. zur Wasserabweisung) bildet. Zusätzlich ist jedes einzelne Haar von einem Muskel umfasst sowie von Nervenfasern umspinnen. Die Nervenfasern sind sehr fein und registrieren auch kleinste Berührungen. Dann ziehen sich die kleinen Muskeln zusammen, wodurch die sogenannte Gänsehaut entsteht.

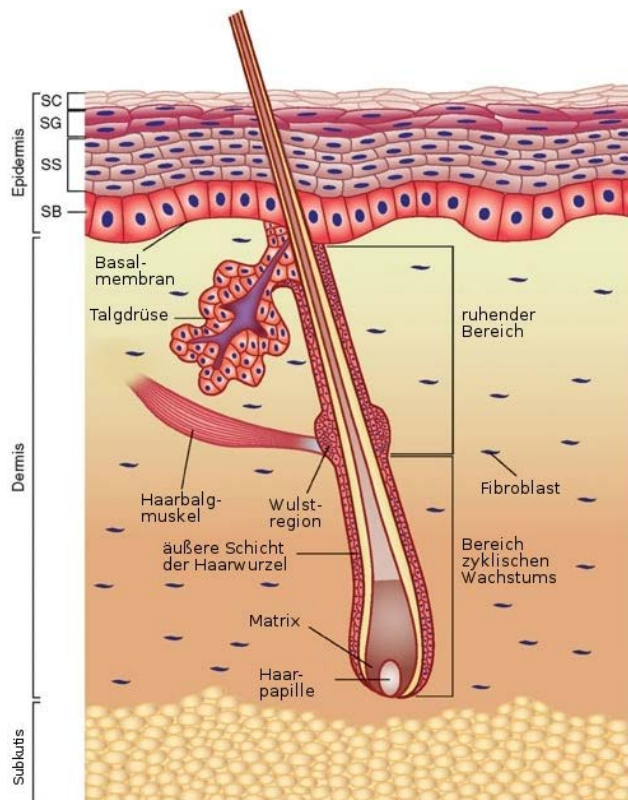


Abb. 1: Schematischer Querschnitt durch die Haut mit Haarfollikel.

(Quelle: Anatomy\_of\_the\_skin.jpg, nach Wong & Chang, 2009;

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anatomy\\_of\\_the\\_skin.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anatomy_of_the_skin.jpg))

Mit wenigen Ausnahmen (Handflächen, Fußsohlen etc.) ist der ganze Körper des Menschen mit Haaren bedeckt. Insgesamt trägt der Mensch circa 5 Millionen Haare am Körper, die sich hauptsächlich in zwei Arten definieren lassen: Das Terminalhaar des erwachsenen Menschen ist das dicke, kräftige und vollständig pigmentierte Haar. Das Vellushaar (auch Flaumhaar) ist dünn, hell, kurz und flauschig.

Die Haaranzahl auf dem Kopf variiert individuell zwischen 80.000 und 150.000. Dabei spielen auch die genetischen Faktoren und die Haarfarbe eine Rolle. Die meisten Haare auf dem Kopf haben blonde, die wenigsten rothaarige Menschen.

Jeder Haarfollikel und damit auch das Haar folgen einem Haarzyklus. Im Laufe eines Haarzyklus gibt es drei aufeinanderfolgende Phasen, die sich kontinuierlich wiederholen (Alonso & Fuchs 2006) (siehe Abb. 2).

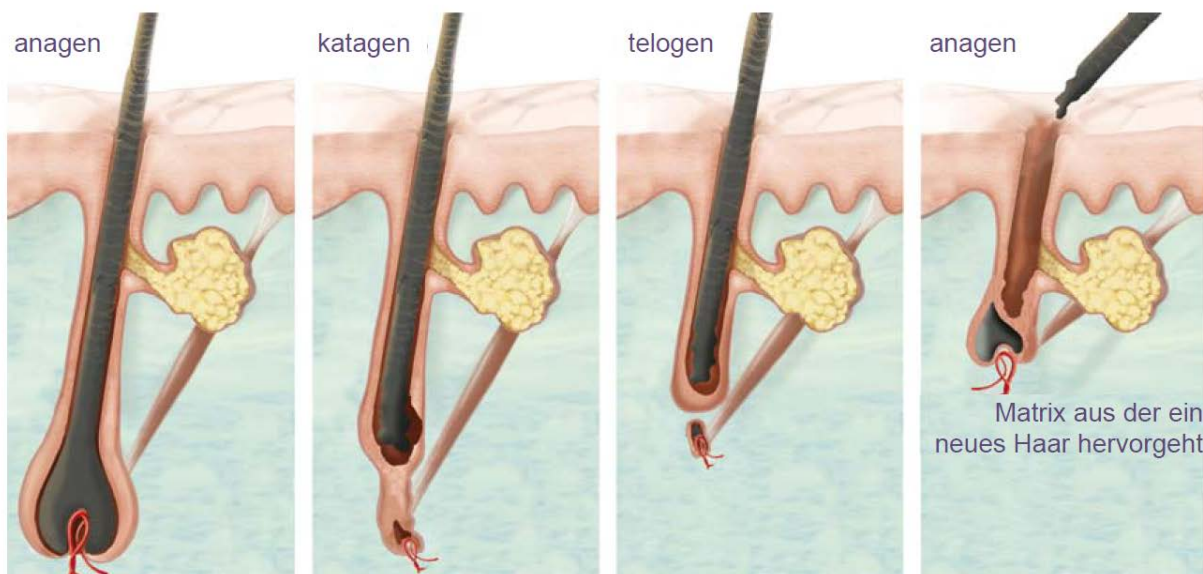


Abb. 2: Zyklus des Haarfollikels.

(Quelle: Widelash™ – Technische Broschüre, Sederma, 2011)

**Anagenphase** (ca. 80 % der Haare): In dieser aktiven Wachstumsphase werden neue Haarwurzeln gebildet. Sie ist mit einer hohen Stoffwechsellätigkeit im Bereich der Haarzwiebel verbunden. Die Haare in der Wachstumsphase sitzen tief in der Haut und wachsen jeweils ca. 10 mm pro Monat. Beim Kopfhhaar dauert die Phase durchschnittlich zwei bis sechs Jahre (Elder, 1997; Vogt et al., 2008). Von der Dauer der Anagenphase ist die maximale Haarlänge abhängig. Je länger die Phase dauert, desto länger wachsen die Haare. Dies bedeutet, dass eine sehr kurze Anagenphase dafür verantwortlich zeichnet, dass die Haare nie wirklich lang werden können, bevor sie ausfallen (Wolff, 2007).

**Katagenphase** (bis zu 3 % der Haare): Diese Übergangsphase ist durch ein Nachlassen des Haarwachstums gekennzeichnet. Das Haar löst sich von der Papille und verschiebt sich in Richtung Kopfhautoberfläche. Der Haarfollikel verkürzt sich. Diese Phase dauert ungefähr zwei Wochen.

**Telogenphase** (ca. 20 % der Haare): Hierbei handelt es sich um die Ruhe- bzw. Ausfallsphase des Haares. Die Haarpapille wird erneuert, und der Haarfollikel regeneriert sich. Diese Phase dauert etwa zwei bis vier Monate, bevor das Haar vollständig hinausgeschoben wird und der Ausfall an der Oberfläche stattfindet. Die Haare in der Telogenphase nennt man wegen der kolbenartigen, verhornten, pigmentlosen Haarzwiebel am unteren Ende des hinausgeschobenen Haares auch „Kolbenhaar“. Die Haarzwiebel des Anagenhaares tritt meist mit einer gebogenen Wurzelspitze aus und erinnert dadurch an einen Golfschläger (Wolff, 2007).

Täglich verliert jeder Mensch natürlicherweise circa 60-120 Haare, die sich am Ende der Telogenphase befinden. Diese Haare lösen sich leicht durch Kämmen, Waschen oder durch den Schub des nachwachsenden Haares. Die Haarfollikel bleiben dabei im Regelfall in der Kopfhaut, sodass die ausgefallenen Haare zügig wieder nachwachsen. Jedes einzelne Haar durchläuft dabei seinen eigenen, von

den anderen Haaren unabhängigen Zyklus. Eine solche Phasen-Asynchronität der einzelnen Haare sorgt stets dafür, dass die Haarpracht unter normalen Umständen erhalten bleibt.



Quelle Foto: Fotolia, <http://www.frauenzimmer.de/cms/gesunde-haare-mit-diesen-lebensmitteln-zur-vollen-maehne-1611394.html>.

Ist dieser natürliche Haarwachstumszyklus jedoch gestört oder beschleunigt, resultiert daraus übermäßiger Haarausfall. Dies wird häufig als traumatische Erfahrung wahrgenommen, welche leicht zur erheblichen Störung des seelischen wie auch körperlichen Wohlbefindens führen kann.



Foto Quelle: Ingo Bartussek – Fotolia

### **Haarausfall**

Haarausfall bezeichnet den permanenten Haarverlust, der verstärkt über einige Wochen geht oder mit der Entstehung einzelner haarlosen Stellen verbunden ist.

Es gibt immer mehr Menschen, die unter Haarverlust leiden. Fast jeder zweite Mann und immer mehr Frauen sind betroffen.



Beim Haarausfall unterscheidet man grundsätzlich zwischen drei Erscheinungsformen:

- **Diffuser Haarausfall** (*Effluvium, Defluvium*) ist ein über die Norm gesteigerter gleichmäßiger Haarausfall, der nicht zwingend zu einer Glatzenbildung führt. Weithin bekannt ist ein vermehrter Haarausfall zum Wechsel der Jahreszeiten.
- **Alopezie/Alopecia** ist ganz allgemein eine sichtbare Lichtung des Kopfhaars, d. h. ein Zustand mit abnorm schütterem Haupthaar (Hypotrichose) oder mit haarlosen Hautbezirken (Alopezie im engeren Sinne). Man unterscheidet zwischen zwei Formen von Alopezie:
  - 1) **Androgenetische Alopezie** (*Alopecia androgenetica* – AGA) ist ein erblich bedingter Haarausfall, der bis zu 80 Prozent der hellhäutiger Männer und bis zu 42 Prozent der Frauen betrifft (Blumeyer, 2011). Im Grunde liegt eine genetisch bedingte Empfindlichkeit der Haarwurzel am Oberkopf gegenüber dem Hormon 5 $\alpha$ -Dihydrotestosteron (DHT) vor. Die Haarfollikel werden durch DHT geschädigt und geschwächt. Die geschrumpften Haarfollikel bilden schließlich nur noch dünne, kaum sichtbare Vellushaare. So entstehen eine Glatze am Hinterkopf oder die sogenannten Geheimratsecken an den Schläfen.
  - 2) **Kreisrunder Haarausfall** (*Alopecia areata*) zeigt sich durch eine oder mehrere kreisrunde kahle Stellen am behaarten Kopf. Laut Schätzungen leiden in Deutschland etwa eine Million Menschen an dieser Haarerkrankung (vgl. <http://www.apotheken-umschau.de/Haarausfall>).

Ursachen des Haarausfalls sind unterschiedliche ex- und intrinsische Einflussfaktoren, etwa vererbte genetische Veranlagungen, Stress, hormonelle Umstellungen, Krankheiten, Medikamente, falsche Ernährung, Eisenmangel, Schlankheitskuren, ein Befall mit Keimen oder Parasiten, äußere Einflüsse etc.

### Diverse Ursachen des Haarverlustes und mögliche Lösungen des Problems

Die Mechanismen oder Ursachen des Haarverlustes lassen sich in mehrere Gruppen unterteilen und benötigen jeweils unterschiedliche Problemlösungen.

#### **1. Überproduktion von Dihydrotestosteron**

Die Überproduktion von 5 $\alpha$ -Dihydrotestosteron (DHT) ist eine der häufigsten Ursachen bei der androgenetischen Alopezie. DHT ist ein biologisch aktiver Metabolit des Hormons Testosteron, der aus Testosteron mittels 5-alpha-Reduktasen (5 $\alpha$ -R1-3) gebildet wird (Azzouni et al., 2012). Die Haarfollikel werden durch DHT geschädigt, verkleinert, geschwächt und sind nicht mehr in der Lage, neue Haare wachsen zu lassen. Androgene bewirken außerdem eine erhöhte Mitoserate (Zellteilungsrate), der Haarzyklus wird verkürzt, und es fallen vermehrt Haare aus.

Ein Überschuss von DHT kann auch den cAMP-Spiegel im Haarfollikel senken. Als sekundärer Botenstoff ist Cyclisches Adenosinmonophosphat (cAMP) für die intrazelluläre Weiterleitung eines von außen (extrazellulär) kommenden primären Signals verantwortlich und dadurch für die Regulierung der zahlreichen Stoffwechselfunktionen zuständig. cAMP entsteht aus Adenosintriphosphat – dem universellen Energieträger im lebenden Organismen – mittels des Enzyms Adenylatcyclase und wird unter dem Einfluss einer Phosphodiesterase wieder inaktiviert. Durch diese beiden Enzyme erfolgt die Regulation des interzellulären cAMP-Spiegels. Eine Überproduktion von DHT führt zur Verhinderung bzw. Reduzierung der cAMP-Bildung im Haarfollikel durch Hemmung der Aktivität der Adenylatcyclase (Stüttgen & Schäfer, 1977).

#### **Problemlösung bei der Überproduktion von Dihydrotestosteron:**

- ✓ Eine Hemmung der DHT-produzierenden 5 $\alpha$ -Reduktasen durch Antiandrogene erfolgt entweder durch direkte Hemmung der Enzyme oder durch Blockierung der DHT-spezifischen Rezeptoren

(Azzouni et al., 2012). Steroide inhibieren 5 $\alpha$ -Reduktasen irreversibel, während Nicht-Steroide eine mildere Wirkung aufweisen.

- Steroide: Finasterid, Dutasterid etc.
  - Nicht-Steroide: ungesättigte Fettsäuren aus Pflanzenölen (Reiskleieöl, Rizinusöl, Sägenpalmenöl, Kürbissamenöl etc.), Epicatechingallat und Epigallocatechingallat aus grünem Tee, Extrakte aus *Cuscuta reflexa*, *Citrullus colocynthis* und *Ganoderma lucidum*, Gamma-Oryzanol, Zink, Kurkumin etc.
- ✓ Zu hemmen ist ebenfalls die Phosphodiesterase, um einen Anstieg des intrazellulären cAMP-Spiegels zu fördern.
- Methylxanthine wie Koffein und Theophyllin (Abbauprodukt des Koffeins) wirken als stärkste Hemmstoffe der cAMP-abbauenden Phosphodiesterase.

## 2. Verminderte Durchblutung der Kopfhaut

Die Gefäße rund um die Haarwurzel sind extrem dünn und anfällig für Gefäßstörungen. Bei einer geringen Durchblutung werden die Haarfollikel nicht ausreichend mit Nährstoffen und Sauerstoff versorgt. Gleichzeitig jedoch werden sie durch die Abbauprodukte überlastet, da diese nicht abtransportiert werden können.

### Problemlösung bei verminderter Durchblutung der Kopfhaut:

Die Durchblutung in der Nähe von Haarfollikeln kann gefördert werden durch:

- ✓ pharmazeutische Mittel: Antihypertonikum Minoxidil (6-Amino-1,2-dihydro-1-hydroxy-2-imino-4-piperidinopyrimidin);
- ✓ natürliche Stoffe: Koffein, Theophyllin, Rosskastanienextrakt, Meerrettichextrakt, Extrakt von Senfkörnern, Paprika, Benzylnicotinat;
- ✓ physikalische Mitteln: Dermaroller, Laserbürsten.

## 3. Mangelnde Ernährung von Kopfhaut und Haaren

Eine ausreichende Zufuhr von Vitaminen, Mineralien, Aminosäuren und pflegenden Ölen sind sehr wichtig für die Pflege von Kopfhaut, Haar und Haarwachstum. Die Haare etwa, werden aus Keratin aufgebaut, welches wiederum aus Aminosäuren besteht. Eine mangelhafte tägliche Proteinzufuhr zeigt sich daher durch glanzloses, kurzes und lebloses Haar sowie diffusen Haarausfall. Dieselben Folgen sieht man bei Zink-, Niacin- oder Eisenmangel (Lourith & Kanlayavattanakul, 2015).

### Problemlösung bei mangelnder Ernährung von Kopfhaut und Haaren:

Vitamine, Mineralstoffe, Öle und Aminosäuren sollen Haut und Haar pflegen und direkt versorgen oder aber auch speziellen Formen des Haarausfalls entgegenwirken.

- ✓ Vitamine: Pantothersäure (B<sub>5</sub>), Panthenol (Provitamin B<sub>5</sub>), Biotin (Vitamin H oder Vitamin B<sub>7</sub>), Vitamin-B-Komplex (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> etc.), Vitamin A, Vitamin C, Vitamin D<sub>3</sub>, Vitamin E, Cholin, Betain etc.;
- ✓ Aminosäuren und Peptide: L-Methionin, L-Cystein, L-Cystin, L-Lysine, L-Arginin etc.;

- ✓ Mineralstoffe: Zink, Kupfer, Selen, Eisen, Silizium etc.;
- ✓ Öle: essenzielle Fettsäuren, Öle.

#### 4. Haarbalmilben und Hautpilz

Bei allen Versuchspersonen, die unter Haarausfall leiden, wurde eine Hautpilzart gefunden, die einer Trichophyton-Art (z. B. *Trichophyton tonsurans*, *Trichophyton rubrum*) angehört. Diese Hautpilze werden durch einen Ektoparasiten der Familie Demodicidae (dt.: Haarbalmilben) verbreitet (Mann, 2005). Die zigarrenförmigen Milben sind 100-400 µm (weniger als einen halben Millimeter) lang und haben acht kurze Beine. Sie befinden sich in der Haut der Säugetiere (Epidermis, Haarfollikel).

*Demodex folliculorum* ist eine Milbenart aus der Familie Demodicidae. Neben ihrer Schwesterart *Demodex brevis* ist sie eine der beiden Haarbalmilben, die die menschliche Haut besiedeln. *Demodex folliculorum* tritt bei fast jedem Menschen mit zunehmendem Alter auf und geriert sich im Normalfall als harmloser symbiotischer Bewohner, der allerdings Alopezie, Erythema und Schuppenbildung verursachen kann (Mann, 2005).

Bei Hunden z. B. resultiert Demodicosis aus Parasitenbefall, mangelhafter Ernährung, Stress oder Immunsuppression (Ettinger & Feldman, 2010). Eine Stimulierung des Immunsystems, z. B. durch 1,3-Beta-Glucane, führte in vielen Fällen zur klinischen Genesung der Hunde bei *Demodex canis* und *Staphylococcus intermedius* (Mojzisova & Fialkovicova, 2005).

Auch bei Menschen sollte der Zusammenhang zwischen Immunität und Haarwachstum nicht unterschätzt werden. Das Auftreten des kreisrunden Haarausfalls (*Alopecia areata*) ist häufig mit einer Autoimmunpathogenese verbunden. Die topische Immuntherapie lässt sich bei *Alopecia areata*, insbesondere auch bei totalem Haarverlust, anwenden, um mit großer Wahrscheinlichkeit und Regelmäßigkeit neues Haarwachstum zu induzieren (von der Steen et al., 1995).

#### Problemlösung bei Verdacht auf Haarbalmilben:

- ✓ Antipilzmittel: Extrakt aus *Fomes fomentarius*, Salicylsäure, Teebaumöl (*Melaleuca-alternifolia*-Öl),
- ✓ Stärkung des Immunsystems: Extrakt aus *Fomes fomentarius*, *Aloe vera*, 1,3/1,6-Beta-D-Glucane.

#### 5. Äußere Einflüsse

UV-Licht, oxidativer Stress, schädigende Umweltgifte etc. gehören zu den negativen äußeren Einflüssen, die das Haarwachstum beeinträchtigen können.

#### Problemlösung bei negativen äußeren Einflüssen:

- ✓ Schutz (UV-Schutz, antioxidative Stoffe etc.): Gamma-Oryzanol, Polyphenole, Grüntee-Extrakte, Extrakte aus den Fruchtkörpern von Pilzen (Basidiomyceten) etc.,
- ✓ Stärkung des Immunsystems: Extrakt aus *Fomes fomentarius*, *Aloe Vera*, 1,3/1,6-Beta-D-Glucane.

Ausschließlich bei einer seltenen Form des Haarausfalls – bei der vernarbenden Alopezie – sind die Haarfollikel vollständig zerstört, weshalb an den betroffenen Stellen kein Haarwachstum mehr stattfinden kann. Nur etwa 3 % aller unter Haarausfall Leidenden sind von dieser Form betroffen.

Bei vorh ngenden Haarfollikeln kann der Haarverlust lediglich vorübergehend sein, und die Haare wachsen wieder nach. Um das natürliche Haarwachstum so schnell wie möglich wieder zu aktivieren, benötigt der Körper Unterstützung von innen und außen.

Es findet sich eine Vielzahl chemischer und pflanzlicher Wirkstoffe, die oral eingenommen oder direkt auf die betroffenen Areale appliziert werden können. Die freiverkäuflichen Präparate gegen Haarausfall enthalten oft Medikamente oder hormonhaltige Substanzen. Eine umfangreiche Analyse der Daten aus unterschiedlichsten Quellen, die sich mit androgenetischer Alopezie beschäftigen, ergab, dass bei Männern Minoxidil topisch, das Steroid Finasterid oral und bei Frauen Minoxidil topisch angewendet wird (Varothai & Bergfeld, 2014). Diese Präparate sind vor allem auch durch ihre Nebenwirkungen bekannt. Bei einer häufigen Verwendung von Minoxidil kann es zu Wechselwirkungen mit blutdrucksenkenden Mitteln, Alphablockern und manchen Neuroleptika kommen. Bei Finasterid können etwa erektile Dysfunktionen, Gynäkomastie („Männerbrüste“) und depressive Verstimmungen auftreten, die nach Therapieende nicht immer reversibel sind (Traish et al., 2000).

Demzufolge steigt die Nachfrage nach Wirkstoffen natürlicher Herkunft, um unerwünschte Nebenwirkungen zu vermeiden.

Stets ist davon die Rede, die Behandlung müsse entsprechend angepasst werden. In diesem Kontext stellt sich die schwierige Aufgabe, die genaue Ursache zu finden und diese auch adäquat zu beheben.

Ein Haarausfall bspw., der zwei bis vier Monate nach der Geburt eines Kindes auftreten kann, reguliert sich in der Regel von selbst. Bei einem durch eine Autoimmunerkrankung bedingten Haarausfall werden häufig Glucocorticoid-Lösungen verwendet, die einen Angriff des Immunsystems auf die Haarfollikel unterdrücken sollen. Bis zum jetzigen Zeitpunkt wurde keine Lösung gefunden, um Chemotherapie-induzierten Haarausfall zu stoppen. Die meisten getesteten Arzneistoffe versagten (z. B. Alpha-Tocopherol, Minoxidil, Calcitriol) oder zeigten eine merkliche Geschlechtspräferenz (1,25-Dihydroxy-Vitamin D3) (für einen Überblick siehe Dorr, 1998).

In der Tat mangelt es heutzutage vielen an Zeit und auch Lust, um nach der Ursache des Haarausfalls zu suchen. Zeitweilen fehlt auch einfach das Glück, diese dann auch konkret zu finden. Eine Zeitverschiebung der Ursache und des Geschehens gestaltet alles noch komplizierter. So etwa können bei plötzlich auftretendem Haarausfall die Ursachen zwei bis vier Monate zurückliegen. Auch erweist es sich als schwierig, zielstrebig zu agieren, wenn verschiedene Ursachen gleichzeitig wirken und den Haarausfall vorantreiben. Mit der Diagnostik und Behandlung sind Ärzte oftmals überfordert – ebenso wie die Betroffenen. Eine komplexe wissenschaftlich fundierte Lösung des Problems wäre offenbar die beste Möglichkeit, um viele Menschen wieder glücklich zu machen.

### **Das Konzept der Haarwuchscreme Million(H)air®**

Der Rezeptur der Haarwuchscreme Million(H)air® liegt Folgendes zugrunde:

- ein umfassendes Konzept, um sämtliche Ursachen des Haarverlustes gleichzeitig zu beheben, normales Haarwachstum wiederherzustellen und die Haarqualität zu verbessern sowie
- natürliche Wirkstoffe auf der Basis von Pflanzen und Pilzen.

Die Haarwuchscreme ist unisex, wirkt also geschlechtsunabhängig und ist gut für die ganze Familie. Die Darreichungsform ermöglicht eine gezielte Anwendung an den betroffenen Stellen ohne das Risiko, eine Behaarung an unerwünschten Stellen zu bekommen. Bei korrekter Anwendung erreicht man eine erfolgreiche Absorption der Stoffe, eine längere Einwirkungszeit, erhöhte Bioverfügbarkeit sowie eine hohe Wirksamkeit des Haarwuchsmittels.

Zur Erreichung der oben genannten Ziele wurden sämtliche natürliche Wirkstoffe ausgewählt, die bei äußerer Anwendung gegen die vielen genannten Ursachen von Haarverlust helfen können. Auf diese Weise ist eine einzigartige geschützte Rezeptur der Haarwuchsscreme Million(H)air® entstanden.

### Hemmung der Dihydrotestosteron-Synthese

Sämtliche Naturstoffe wirken gegen androgenetische Alopezie durch Hemmung der DHT-produzierenden 5 $\alpha$ -Reduktasen.

Der Extrakt aus grünem Tee (*Camellia sinensis*) kann die 5 $\alpha$ -Reduktasen-Aktivität hemmen (Azzouni et al., 2012).

Gamma-Oryzanol enthält eine große Menge an mit Ferulasäure veresterten Phytosterolen (u. a. Triterpenen, Campesterol, Stigmasterol und  $\beta$ -Sitosterol) aus dem Keim- und Kleieöl von *Oryza sativa* L. (Reiskeimöl).  $\beta$ -Sitosterol ist als Hemmer der 5 $\alpha$ -Reduktasen bekannt.

Hoffmann (2001) beschreibt in seinem Artikel weitere mögliche Stoffwechselwege zur Bildung von DHT, die z. T. kein Testosteron als Vorstufe von DHT umfassen. Inhibitoren der 5 $\alpha$ -Reduktasen sind daher möglicherweise allein nicht dazu in der Lage, die Bildung von DHT zu vermindern.

Eine andere Möglichkeit zur Haarerhaltung bei der androgenetischen Alopezie bildet die gezielte Beeinflussung des intrazellulären cAMP-Systems (Stüttgen & Schäfer, 1977).

Koffein (1,3,7-Trimethylxanthin) und sein Abbauprodukt Theophyllin sind die wirkungsvollsten Hemmstoffe der Phosphodiesterase und führen zu einem verlangsamten Abbau und daraus resultierend zu einem Anstieg des intrazellulären cAMP-Spiegels. Dadurch werden die unerwünschten Effekte von DHT, welche für das Zugrundegehen der Haarfollikel bei androgenetischer Alopezie verantwortlich sind, neutralisiert (Fischer et al., 2007). Koffein ist ferner als Hemmer der 5 $\alpha$ -Reduktasen-Aktivität bekannt (Herman & Herman, 2013).

Mandel-, Rizinus- und Jojoba-Öl sind ausgewählte Pflanzenöle, die die Aktivität von 5 $\alpha$ -Reduktasen hemmen können. Die genauen Mechanismen, auf welche Weise die ungesättigten Fettsäuren aus den Pflanzenölen wirken, sind derzeit noch unklar. Es wird behauptet, dass eine Veränderung in der Struktur sowie eine Komposition der Lipiddoppelschicht der Zellmembran eine wichtige Rolle spielen, da 5 $\alpha$ -Reduktasen ein intrinsisches Membranprotein repräsentieren, das sich gut vor allen möglichen Wirkstoffen ‚verstecken‘ kann (Azzouni et al., 2012).

### Anregung der Kopfhautdurchblutung

Methylxanthine wie Koffein verbessern die Mikrozirkulation in der Haut (Herman & Herman, 2013).

Die geförderte Durchblutung bewirkt, dass den Haarfollikeln wieder vermehrt Nährstoffe und Sauerstoff zugeführt werden, was insbesondere bei der androgenetischen Alopezie durch eine zu starke Straffung der Kopfhaut und der damit oftmals verbundenen Minderdurchblutung von großer therapeutischer Relevanz ist.

Für seine durchblutungsfördernde Wirkung ist Benzylnicotinat bekannt – ein Ester aus Nicotinsäure und Benzylalkohol. Aufgrund seiner Fettlöslichkeit dringt der Wirkstoff rasch in die Hornschicht (Epidermis) ein und wird innerhalb der lebenden Hautschichten durch Esterasen zu Nicotinsäure (Niacin) hydrolysiert. Seine intensive durchblutungsfördernde Wirkung im Kapillargebiet führt zu einer Zunahme der Blutmenge im behandelten Bereich auf der Kopfhaut, die über mehreren Stunden anhalten kann.

## Bekämpfung der Haarbalgmilben

**Teebaumöl** (Das ätherische Öl der *Melaleuca alternifolia*) wird als universelles Heilmittel gegen Akne, Ekzeme, Herpes, Wunden, Warzen, Verbrennungen, Insektenstiche, Mikroben und Nagelpilze verwendet (SCCP, 2008). Monoterpene wie Terpinen-4-ol, Alpha- und Gamma-Terpinene, 1,8-Cineole, p-Cymene, Alpha-Terpineol, Alpha-Pinene, Terpinolene, Limonene und Sabinene machen 80 bis 90 Prozent des Öls aus. Hochwertiges Teebaumöl enthält mindestens 38 Prozent Terpinen-4-ol, das eine starke Heilwirkung bei Hauterkrankungen besitzt.

Bei Konzentrationen des Öls höher als 5 Prozent können in Einzelfällen Nebenwirkungen (Hautentzündung, Juckreiz, Hautsensibilisierung) auftreten (SCCP, 2008). Laut Empfehlungen von COLIPA (Dachverband der Europäischen Kosmetikindustrie) aus dem Jahr 2002 sollte die Konzentration von Teebaumöl in kosmetischen Produkten die Grenze von 1 Prozent nicht überschreiten.

Das ätherische Öl des Teebaums wirkt laut mehrereeren Studien bereits in geringen Konzentrationen.

Der Effekt von Teebaumöl auf pathogene Pilze (*Candida* spp., *Schizosaccharomyces pombe*, *Debaryomyces hansenii*), Dermatophyten (*Microsporum* spp. und *Trichophyton* spp.) und andere Fadenpilze sowohl *in vitro* als auch *in vivo* (Ratten) kann schon ab 0,004 Prozent des Öls beginnen und sich dann mit Erhöhung der Konzentration steigern (D'Auria et al., 2001; Hammer et al., 2002; Mondello et al., 2003; Nenoff, 1996).

Wissenschaftler sind der Meinung, dass Teebaumöl eine ausgeprägten Anti-Pilz-Aktivität *in vitro* besitzt, was seinen Effekt gegen pathogene Pilze und Kopfhautschuppen *in vivo* erklärt.

Die Extrakte aus dem Baumpilz *Fomes fomentarius* sollen antibakteriell, antiviral, fungizid, entzündungshemmend, antioxidativ sowie schmerzlindernd wirken (Seniuk et al., 2011; Robles-Hernandez, 2008; Park et al., 2004; Krupodorova, 2014; Zhao et al., 2013; Karaman et al., 2014; Dresch et al., 2015).

## Versorgung der Kopfhaut und Haare mit Nährstoffen

### Pflegende Öle

**Mandelöl** wird aus den Kernen der Süßmandel (*Prunus dulcis*) gepresst und gilt als sehr gut verträglich. Mandelöl enthält ca. 90 Prozent an einfach und zweifach ungesättigte Fettsäuren und ist sehr reich an einfach ungesättigten Ölsäuren. Dank seiner spezifischen Struktur mit einer Cis-Doppelbindung in der Mitte der C-Kette, eine sogenannte raumgreifende Kinkenstruktur, führt Ölsäure zu einer verstärkten Durchlässigkeit der Lipidbarriere der Haut. Studien zufolge dringt Mandelöl sehr tief, aber nicht zu schnell in das *Stratum corneum* (Hornschicht) ein und gestaltet die Haut aufnahmefähiger für fettlösliche Wirkstoffe (Käser, 2011; Krist et al., 2008).

**Rizinusöl** (INCI Ricinus communis (castor) seed oil) wird aus den Samen der Pflanze *Ricinus communis* gewonnen. Rizinusöl enthält ca. 90 Prozent an einfach ungesättigter Ricinolsäure, die, ebenso wie Ölsäure, zu den Omega-9-Fettsäuren gehört. Unter allen Fettsäuren ist Riciniolsäure die einzige, die eine Hydroxylgruppe trägt. Aus diesem Grund weist Rizinusöl mehr Polarität auf als alle anderen Fette und dringt tief in die Haut rein (Gunstone et al., 2007). Dort spendet es Feuchtigkeit, schützt und pflegt.

Die Inhaltsstoffe des Rizinusöls wirken außerdem keimtötend, entzündungshemmend, insektizid, antioxidativ usw. und fördern die Produktion des hauteigenen Kollagens (CIR Ricinus Review, 2007; Ribeiro et al., 2016). All das macht Rizinusöl zu einem universell einsetzbaren Pflanzenöl für die Pflege von Haut und Haaren.

**Jojobaöl** wird aus den Samen des Jojobastrauchs (*Simmondsia chinensis*) gewonnen, die etwa 50 Prozent flüssiger Wachse (Wachsester) enthalten. Wachse sind Ester von höheren Fettsäuren mit höheren Alkoholen. Diese langkettigen Ester sind jenen Estern ähnlich, aus denen menschlicher Hauttalg besteht, und bewirken, dass sich Jojobaöl hervorragend mit diesem mischt und einen zarten Lipidfilm bildet, der die Haut vor Wasserverlust schützt.

Jojobaöl hat einen hohen Anteil an einfach ungesättigter Gadoleinsäure (auch Eicosensäure, ca. 70 Prozent), die wie Ölsäure und Ricinolsäure zu den Omega-9-Fettsäuren gehört.

Jojobaöl ist oxidationsstabil, zieht rasch ein und wird gern für die Haut- und Haarpflege genutzt (Käser, 2011; Krist et al., 2008; Leung & Foster, 1996; HagerROM, 2006; Bown, 1995).

## Aminosäuren, Peptide und Vitamine

Proteinhydrolysate dringen tief in den Haarschaft sowie die Haut ein und schaffen dadurch eine exzellente Basis für eine effektive Reparatur, Restrukturierung und zum Schutz der Haare. Zudem tragen sie zur Haar- und Hautglätte bei und hinterlassen einen Schutzfilm, der vor täglichen Beanspruchungen schützt.

Rice Proteinhydrolysat wird wegen seines höheren Gehalts an Vitaminen, Mikronährstoffen sowie den schwefelhaltigen Aminosäuren Cystein und Methionin ausgewählt. L-Cystein gehört zu den nichtessenziellen, Keratin-bildenden Aminosäuren (Alonso & Fuchs, 2006). Die Haare enthalten ca. 17 Prozent Cystein. Die Konzentration von Cystein ist an der äußersten Schicht des Haares am höchsten, so dieses das meiste UV-Licht (von 254 bis 350 nm) absorbiert und am anfälligsten für eine UV-bedingte Degradierung ist (Trüeb & Lee, 2014). Daraus kann resultieren, dass vor allem sonnenexponierte Haare auf zusätzliches L-Cystein angewiesen sind, um gesund zu bleiben.

In neutraler bis alkalischer wässriger Lösung erfolgt die Oxidation von zwei Molekülen des L-Cysteins zu dem Eiweißbaustein Cystin, der Bestandteil der Zellen des Immunsystems, der Haut und der Haare ist. Haarkeratin enthält etwa 11 Prozent L-Cystin (Jakubke & Jeschkeit, 1982; Obrigkeit, 2006; Haneke & Baran, 2011).

Methionin spielt eine wichtige Rolle bei der Synthese vieler wichtiger Proteine, etwa Melatonin (N-acetyl-5-methoxytryptamin). Melatonin ist als effektives Antioxidant gegen androgenetische Alopezie wirksam (Fischer et al., 2012). L-Cystein und seine Vorstufe – die essenzielle schwefelhaltige Aminosäure Methionin – erhöhen die Haardichte.

Biotinoyl Tripeptide-1 (auch „Biotinyl-GHK“ genannt) enthält das mit Biotin verankerte synthetische Tripeptid aus den Aminosäuren Glycin, Histidin und Lysin. Der Komplex ermöglicht die Aufrechterhaltung einer optimalen Keratinozytenproliferation der Haare. Mit Biotinoyl Tripeptide-1 werden die Qualität der Verbindungszone Dermis/Epithelialscheide und eine optimale Verankerung des Haarfollikels sichergestellt (durch Produktion der Adhäsionsproteine Kollagen IV und Laminin-5).

In dem kommerziell erhältlichen Produkt WIDELASH™ (WIDELASH™, 2011) wird Biotinyl-GHK mit Panthenol ergänzt.

Als Provitamin B<sub>5</sub> sorgt Panthenol für Keratinozytenwachstum sowie Keratinozytendifferenzierung und zeigt eine positive Wirkung bei Haarerkrankungen (Budde et al., 1993; Obrigkeit et al., 2006; Stangl, 1950).

Biotin (auch als Vitamin H oder Vitamin B<sub>7</sub> bezeichnet) ist ein essenzielles Vitamin, das der menschliche Körper nicht selbst synthetisieren kann und welches daher via Nahrung aufgenommen werden muss.

Biotin ist sehr wichtig für die Bildung der Hornsubstanz Keratin und trägt somit wesentlich zu einem gesunden Wachstum von Haut und Haaren bei. Ein Mangel an Biotin verursacht dünne und brüchige Haar, ungesunde Haut und Dermatitis (Frigg et al., 1989; Fritsche et al., 1991; Shelley et al., 1985).

Glycin ist eine nichtessenzielle proteinogene Aminosäure und wichtiger Bestandteil nahezu aller Proteine. Die Bildung von Keratin in der Epidermis benötigt besonders viel Glycin (Strnad et al., 2011).

L-Histidin ist eine semi-essenzielle basische, aromatische, proteinogene  $\alpha$ -Aminosäure, die Keratin bildet.

L-Lysin ist eine essenzielle basische, proteinogene  $\alpha$ -Aminosäure und wichtiger Bestandteil nahezu aller Proteine. L-Lysin reduziert Haarausfall (Rushton, 2002), regt die Kollagensynthese an und unterstützt die Einnahme von Eisen und Zink, die für gesunde Haut und Haare notwendig sind (Singh et al., 2011).

**Vitamin A** (Retinol) ist empfindlich gegenüber Luft, Wärme und Licht, weshalb es üblicherweise in Form seiner Derivate eingesetzt wird, die eine deutlich bessere Stabilität demonstrieren. Am häufigsten wird Vitamin-A-Palmitat eingesetzt.

Vitamin-A-Derivate gehören zu den Anti-Aging-Substanzen, deren klinische Wirksamkeit wissenschaftlich erforscht und belegt ist. In der Literatur werden folgende Wirkungen für Vitamin A und seine Ester beschrieben ([GDCh Datenblatt, 2012](#)):

- Induktion der Kollagenbiosynthese ([Varani et al., 2000](#); [Kafi et al., 2007](#));
- reduzierte Expression kollagenabbauender Enzyme wie der Matrix-Metalloproteinase 1 ([Varani et al., 2000](#));
- Normalisierung der Keratinisierung ([Shao et al., 2017](#));
- Verbesserung der Epithelisierung und der natürlichen Hautfunktionen ([Shao et al., 2017](#));
- Verdickung der Epidermis ([Shao et al., 2017](#));
- Regeneration UV-geschädigter Haut ([Levin & Momin, 2010](#));
- Verbesserung der Homöostase von Epidermis (Hornhaut) und Dermis (Lederhaut) durch Stimulierung der Teilung von Keratinozyten und Endothelzellen sowie Aktivierung dermalen Fibroblasten ([Shao et al., 2017](#)).

Verschiedenen Literaturangaben zur Folge werden Retinylpalmitat-Gehalte zwischen 0,05 und 0,3 Prozent empfohlen und als unbedenklich sowie wirksam eingestuft. Insbesondere Frauen nach der Menopause sollten sich an die Dosierungsempfehlung halten und die tägliche Zufuhr von Vitamin A (als Retinol-Äquivalent) auf 1,5 mg beschränken.

**Nicotinsäure** (auch als Niacin oder Vitamin B<sub>3</sub> bekannt) wird in der Haut von Benzylnicotinat abgespalten. Dort verbessert sie die Blutzirkulation in den kleinen Blutgefäßen und unterstützt die Regeneration von Haut, Muskeln, Nerven sowie der DNA. Aufgrund ihres umfangreichen biochemischen Wirkungsspektrums beeinflusst Nicotinsäure indirekt eine Reihe von Stoffwechselreaktionen, die auch bei der androgenetischen Alopezie eine Rolle spielen können.

Die positive Wirkung verschiedener Vitamine und Spurenelemente bei der Haut- und Haarpflege ist nachweislich belegt und wird gut veranschaulicht in Werken wie z. B. „Care Cosmetics“ by W. Raab, U. Kindl, Gustav Fischer Verlag, 2nd ed., 1997, S. 336-339, 345-347, oder „Springer Encyclopedia cosmetics and personal care“, Springer-Verlag, 2001, S. 226, 382.

In der Rezeptur von Million(H)air sind Vitamine und Mikronährstoffe auch in natürlicher Form als Pflanzenextrakte eingepflegt.

## Pflanzenextrakte

**Pflanzenextrakte** bilden hervorragende Quellen für Wirkstoffe, Vitamine, Makro- und Mikronährstoffe.

**Grüner Tee** (*Camellia sinensis*) Extrakt enthält Catechine (monomerische Flavonoide) wie Epicatechingallat, Epigallocatechingallat, Vitamin A, Vitamin B, Vitamin B<sub>2</sub>, Calcium, Kalium, Phosphorsäure, Magnesium, Kupfer, Zink, Nickel, Karotine und Fluorid. Grüntee-Extrakt wirkt antioxidativ, antiviral, beeinflusst positiv die Elastizität der Blutgefäße und stimuliert das Haarwachstum durch Vermehrung der Haare und Anti-Apoptose der humanen Haarpapillen ([Kwon et al., 2007](#)).

Die Blätter des Meerrettichbaums **Moringa** (*Moringa oleifera*) enthalten 20-35 Prozent Eiweiß, inklusive essenzieller Aminosäuren, Makronährstoffen (1,5-3,5 Prozent Kalzium, 0,9-1,8 Prozent Kalium,



Magnesium, Phosphor und Schwefel) und Mikronährstoffen wie Eisen, Kupfer, Mangan, Molybdän und Zink sowie viel Vitamin A, Vitamin B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub> (Olson, 2016).

Die Extrakte aus *Moringa oleifera*-Blättern werden zur kosmetischen Behandlung von Haaren, insbesondere zur Stimulierung des Haarwachstums, Reaktivierung der Haarwurzel und zur Kräftigung (Verdickung) der Haare verwendet (Fuhrmann & Giesen, 2011).

Zinnkraut/Acker-Schachtelhalm (*Equisetum arvense*) enthält natürliche wasserlösliche Siliziumverbindungen, welche die Kollagensynthese in der Nähe der Haarpapille stimulieren können. Die daraufhin folgende positive Wirkung unterstützt die Haardicke (Reffitt et al., 2003) und verleiht Glanz und Kraft (D'Amelio, 1999).

*Aloe vera* (die echte Aloe) enthält Anthraquinone (Aloin, Aloe-emodin, Chrysophanol etc.), Polysaccharide (Cellulose), Einfachzucker wie Glucose, Mannose, L-Rhamnose etc., Glycoproteine, Vitamine (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, Cholin, Beta-Karotin etc.), essenzielle und nichtessenzielle Aminosäuren, Enzyme (Amylase, alkalische Phosphatase, Lipase etc.), Mineralstoffe und andere Komponenten wie Lignine und Salicylsäure (CIR Aloe Review, 2007; Hager's Handbuch; Aloe-vera-Gel 2001; Eshun & He, 2004). Laut *In-vivo*-Studien an Menschen kann Aloe-vera-Gel das Haarwachstum bei seborrhoische Alopecie oder *Alopecia areata* wiederherstellen (Brodschelm, 2004; CIR Aloe Review, 2007).

### Schutz vor äußeren Einflüssen

Zu den äußeren Einflüssen, die sich negativ auf das Haarwachstum auswirken können, zählen ständiges UV-Licht, oxidativer Stress, schädigende Umweltgifte, Staub, trockene Luft etc. Diese kann man schwer vermeiden, aber man kann ihnen entgegenwirken. Hierbei kommen immer häufiger bioaktive Stoffe aus Pilzen zum Einsatz.

Extrakte auf der Basis von Fruchtkörpern ungiftiger Ständerpilze (Basidiomyceten) weisen hervorragende kosmetische Eigenschaften auf, dienen zum Schutz gegen Hautalterung und haben einen positiven zellschützenden Einfluss gegen oxidativen Stress sowie schädigende Umweltgifte und Schädigungen durch UV-Lichteinwirkung (Jeanmaire et al., 2004). Kosmetika mit Trüffleextrakten zeigen eine ausgezeichnete Regenerativwirkung, eine Wirkung gegen Haarausfall, eine nichtspezifische Stimulierung des Immunsystems sowie eine Verbesserung der antiviralen Abwehrkräfte des Organismus (Golz-Berner & Zastrow, 2005).

Zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen und klinische Studien verweisen darauf, dass eine topische Anwendung der wasserunlöslichen und wasserlöslichen Extrakte aus dem Pilz *Fomes fomentarius* die Immunabwehr positiv beeinflussen kann (Seniuk et al., 2011; Venckovsky et al., 2001), unter anderem durch Stimulierung von TNF-alpha, IFN-gamma und die IL-2-Produktion *in vitro* (Gao et al., 2009) sowie *in vivo* (Zhou et al., 2011).

Ausgeprägte Wirkung zeigen Extrakte des *Fomes fomentarius* gegen freie Radikale, Radionuklide und Schwermetalle (Seniuk & Gorovoj, 2001; Seniuk et al., 2011; Seniuk et al., 2013; Li, 2011; Nowacka, 2015; Rashydov et al., 2012; Karaman et al., 2014).

Extrakte des *Fomes fomentarius* haben einen höheren Polyphenolgehalt (Nowacka et al., 2015) sowie einen höheren Gehalt an Melaninen (Fedotov & Veligodskaya, 2014), Ligninen und Humin-ähnlichen Polyphenolen (Shivrina & Nizkovskaya, 1966).

*Polyporus umbellatus* (Eichhase) wird zur Anregung des Haarwachstums bei diffusem und kreisförmigem Haarausfall verwendet (Berg & Lelley, 2013).

*Gamma-Oryzanol* aus dem Reiskeimöl ist nicht nur als Hemmer der 5 $\alpha$ -Reduktasen in kosmetischen Formulierungen nützlich. Es wirkt ferner oxidationshemmend, UVA- und UVB-absorbierend, antistatisch in der Haarpflege, entzündungshemmend und barriereschützend durch eine leicht stimulierende Wirkung auf

die Talgdrüsen und mindert degenerative Schäden an elastischen und kollagenen Fasern (Juliano et al., 2005).

Zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen *in vitro* und *in vivo* bestätigen, dass Aloe-vera-Gel feuchtigkeitsspendend, schmerzlindernd, fungizid, bakterizid, antiviral, immunologisch aktiv und wundheilend wirkt. Laut Studien an Menschen kann Aloe-vera-Gel gegen Psoriasis, seborrhoischer Dermatitis und *Herpes genitalis* helfen und das Haarwachstum bei seborrhoischer Alopecie oder *Alopecia areata* wiederherstellen (Brodschelm, 2004; CIR Aloe, 2007).

Bisabolol wurde erstmals aus dem Öl der als Heilpflanze verwendeten Echten Kamille (*Matricaria chamomilla*) gewonnen. Auch andere Pflanzen wie *Salvia runcinata*, *Eremanthus erythropappa*, *Smyrni Opsi aucheri* und *Vanillosmopsis*-Spezies enthalten  $\alpha$ -Bisabolol.

Bisabolol ist bekannt wegen seiner entzündungshemmenden Eigenschaften. Außerdem wirkt Bisabolol schmerzlindernd, keimhemmend und beruhigend auf Haut und Schleimhäute und wird zur Hautregeneration und Wundheilung, etwa nach Verbrennungen oder Sonnenbrand, verwendet (Luppold, 1984; Kamatou & Viljoen, 2010).

Stoffe, die gegen negative endogene Einflüsse wirken, können auch dem vorzeitigen Verlust der natürlichen Haarfarbe vorbeugen. Bezüglich der Funktionsweise ist zunächst der Vorgang des Ergrauens zu beleuchten. Beim Ergrauen des Haares lagern sich in den Melanozyten anstelle von dunklem Melanin Luftbläschen ab, die der Mensch als weiß wahrnimmt. Wissenschaftler haben bereits herausgefunden, dass Wasserstoffperoxid als einer der reaktiven Sauerstoffspezies dafür verantwortlich zeichnet (Wood et al., 2009). Ein Überschuss an Wasserstoffperoxid hemmt die Bildung von Melanin, und die Haare werden nach und nach grau. Im Normalfall ergrauen die ersten Haare im Alter von 35 (+/-10 Jahre). Aufgrund der Entgiftung des Wasserstoffperoxids haben die Antioxidantien wieder die Möglichkeit, dem vorzeitigen Verlust der Haarfarbe entgegenzuwirken.

Erste Rückmeldungen von Konsumenten von Million(H)air® bestätigen, dass auch die **Rückkehr der natürlichen Haarfarbe** zu beobachten ist. Noch schneller wirkt die Haarwuchsscreme in Kombination mit dem Good Feeling Shampoo sowie dem Produkt Good Feeling Power® (www.good-feeling-products.com).

Nachstehend werden nun die Ergebnisse klinischer Studien von Million(H)air® präsentiert, die durch unabhängige Testinstitute an Menschen durchgeführt wurden.

## **Million(H)air® – klinische Studien**

### **Dermatologische Prüfung**

Die Studie wurde an 25 Probanden mit sensibler Haut im Alter zwischen 18 und 70 Jahren durchgeführt. Getestet wurden die Hautverträglichkeit und das mögliche Reizpotenzial des Haarwuchsmittels Million(H)air®.

Die üblichen Studienbedingungen (Ein- und Ausschlusskriterien, Einverständniserklärung) wurden eingehalten und geprüft.

Das Testprodukt wurde auf der Haut in einer Menge von 0,02 mg /cm<sup>2</sup> aufgetragen und einem speziellen Pflaster (Finn Chamber) fixiert. Das Testpflaster wurde nach einer Expositionsdauer von 24 Stunden abgenommen und dermatologisch sowie allergologisch beurteilt. Dies geschah in einem Intervall von 15 Minuten, einer Stunde und 24 Stunden nach der Entfernung des Testpflasters.

Es wurden KEINE Hautreizung, Hautrötung oder Schwellung festgestellt.

Laut durchgeführtem Patch-Test darf die Haarwuchsscreme Million(H)air® als „dermatologisch getestet“ und „nicht reizend“ bezeichnet werden.

<b>Die Hautverträglichkeit der Haarwuchsscreme Million(H)air® ist dermatologisch bestätigt.</b>
---

### **Wirkungsnachweise**

Wirksamkeit, Akzeptanz und Verträglichkeit der Haarwuchsscreme Million(H)air® wurden in einem unabhängigen Testinstitut überprüft.

Die Studie wurde an 20 Frauen und Männern (im Alter zwischen 29 und 60 Jahren alt) durchgeführt, die entweder unter Glatzenbildung (Alopezie) oder diffusem Haarausfall (Effluvium) leiden.

Die Studienbedingungen (Ein- und Ausschlusskriterien, Einverständniserklärung) wurden eingehalten und geprüft.

Die Probanden haben Million(H)air® einmal täglich auf die trockene Kopfhaut dünn aufgetragen, leicht einmassiert und über Nacht einwirken gelassen.

Spezialisierte Experten beurteilten die Ergebnisse nach 28, 56 und 84 Tagen der Anwendung.

### **Folgende Parameter wurden gemessen:**

- Talgproduktion der Kopfhaut,
- Wachstumsphase der Haare (Phototrichogramm bei Alopezie),
- Pull-Test (Auszugswiderstand der Haare),
- Wasch-Test (Haarverlust beim Haarwaschen),
- Index des Haarausfalls (= Pull-Test-Index x Wasch-Test-Index),
- Rötung der Kopfhaut,
- Schuppung der Kopfhaut.

Nach 56 Tagen der Anwendung (ca. 2 Monate der täglichen Anwendung von Million(H)air®) wurde eine statistisch signifikante ( $P < 0.05$ ) Verbesserung des Haars beobachtet, wodurch sich die Aussage, dass das Haar ca. zwei Monate benötigt, um durch die Haut zu wachsen, erneut bestätigt.

**Die Wiederherstellung des Haars benötigt eine Zeit von zwei bis drei Monaten, bevor erste Ergebnisse bemerkbar sind. Seien Sie daher bei der Anwendung bitte konsequent und geduldig.**

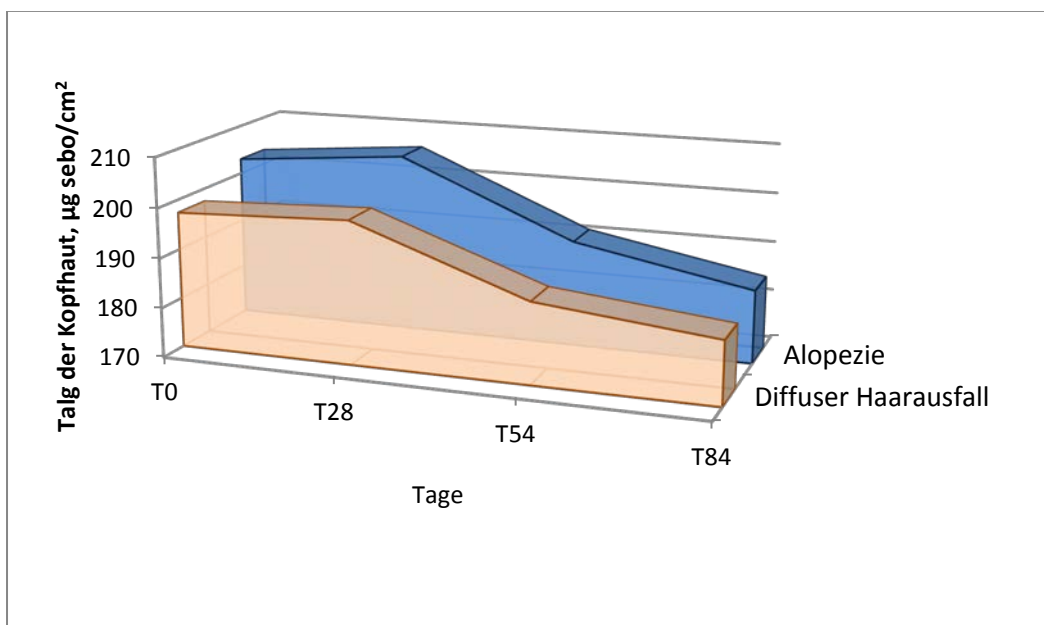
**Studienergebnisse nach ca. dreimonatiger Anwendung:**

### Talgproduktion der Kopfhaut

Jedes Haar ist mit einer Talgdrüse (Haarbalgdrüse) verbunden. Ein dünner Fettfilm schützt das Haar und verleiht Glanz und Geschmeidigkeit. Durch Stress, Hormonschwankungen, Medikamente, falsche Haarpflege etc. kann es zu einer übermäßigen Talgabsonderung auf der Kopfhaut kommen (Seborrhoe). Dadurch werden die Haare fettig, schuppenanfällig und wirken ungepflegt.

**Die Talgproduktion** der Kopfhaut wurde durch Million(H)air® statistisch signifikant ( $P < 0.05$ ) **reduziert**:

- um 7 Prozent (bei diffusem Haarausfall) sowie
- um 9 Prozent (bei Alopezie) (siehe **Abb. 3**).



*Abb. 3: Effekt von Million(H)air® auf die Talgproduktion der Kopfhaut. Unterschiede zwischen Studienbeginn (T0) und nach 56 sowie 84 Tagen der Anwendung (T56 bzw. T84 sind statistisch signifikant:  $P < 0,05$ )*

### Aktivierung des Haarwachstums bei Alopezie (Phototrichogramm)

Ein Merkmal von gesundem Haar besteht darin, dass 80-90 Prozent der Haare sich in aktiver Wachstumsphase (Anagenhaare) befinden. Durchschnittlich 1-2 Prozent bleiben in der Übergangsphase (Katagenhaare). Die restlichen 10-20 Prozent der Haarfollikel ruhen (Telogenhaare) und fallen dann aus.

Starke Abweichungen vom normalen Haarwachstumszyklus signalisieren Probleme der Haargesundheit, insbesondere falls sich der prozentuale Anteil der Anagenhaare reduziert und der Anteil der Kathagen- oder Telogenhaare erhöht.

Das Phototrichogramm zeigt, dass Million(H)air® bei Alopezie Folgendes bewirkt:

- 8,4 Prozent **Zunahme** der Anzahl der **aktiven Anagenhaare**,
- 6,8 Prozent **Abnahme** der Anzahl der **inaktiven Telogenhaare** (siehe **Abb. 4**).

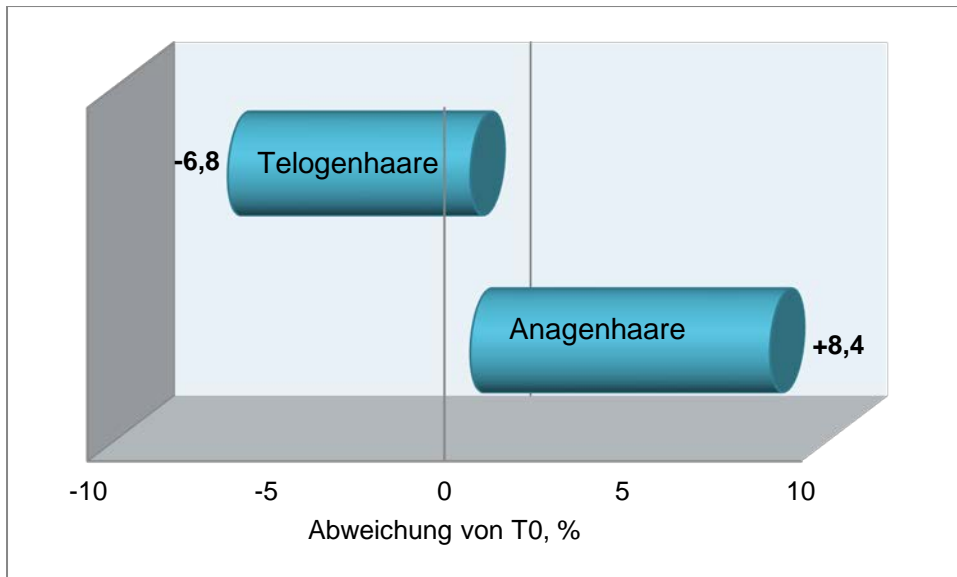


Abb. 4: Durchschnittliche Veränderungen der Anzahl der aktiven Anagenhaare und inaktiven Telogenhaare bei Probanden mit Alopezie nach 84-tägiger Anwendung von Million(H)air®; prozentuelle Abweichungen im Verhältnis zu Studienbeginn (T0)

### Pull-Test (Auszugswiderstand der Haare)

Der Auszugswiderstand der Haare hat sich deutlich verbessert. Bei Probanden mit diffusem Haarausfall wurden statistisch signifikante Ergebnisse bereits nach 28-tägiger Anwendung von Million(H)air® festgestellt (siehe Tab. 1).

Tab. 1: Pull-Test

Tag der Studie	Mittelwert	Standard-abweichung	P-Wert	Signifikanz (P < 0,05)
<b>Diffuser Haarausfall</b>				
0	9,8	2,86	-	-
28	8,4	3,06	0,044	<b>Ja</b>
56	7,8	2,70	0,023	<b>Ja</b>
84	5,9	2,18	0,0002	<b>Ja</b>
<b>Alopezie</b>				
0	5,0	2,26	-	-

28	5,1	2,47	0,853	Nein
56	3,5	1,51	0,018	Ja
84	2,5	1,08	0,004	Ja

### Wasch-Test (Haarverlust beim Haarwaschen)

Der normale Haarverlust durch das Haarwaschen nimmt immer mehr ab, umso länger eine Anwendung von Million(H)air® erfolgt (siehe Tab. 2).

Tab. 2: Wasch-Test

<i>Tag der Studie</i>	<i>Mittelwert</i>	<i>Standard- abweichung</i>	<i>P-Wert</i>	<i>Signifikanz (P &lt; 0,05)</i>
<b>Diffuser Haarausfall</b>				
0	78,2	18,67	-	-
28	74,6	17,62	0,037	Ja
56	71,5	16,19	0,004	Ja
84	66,8	14,47	0,00	Ja
<b>Alopezie</b>				
0	21,6	7,31	-	-
28	21,2	7,25	0,68	Nein
56	18,4	6,20	0,042	Ja
84	16,4	6,24	0,002	Ja

### Index des Haarausfalls (= Pull-Test-Index x Wasch-Test-Index)

Der Index des Haarausfalls wurde berechnet aus der Multiplikation des Pull-Test-Index und des Wasch-Test-Index und eingestuft als normaler, mäßiger oder evidenter Haarausfall. Dieser Parameter wurde statistisch signifikant verbessert nach zwei- und dreimonatiger Anwendung:

- bei bis zu 80 Prozent aller Probanden mit diffusem Haarausfall sowie

- bei bis zu 70 Prozent aller Probanden mit Alopezie (siehe **Abb. 5**).

Die positiven Änderungen entwickeln sich progressive mit der Zeit der Anwendung.

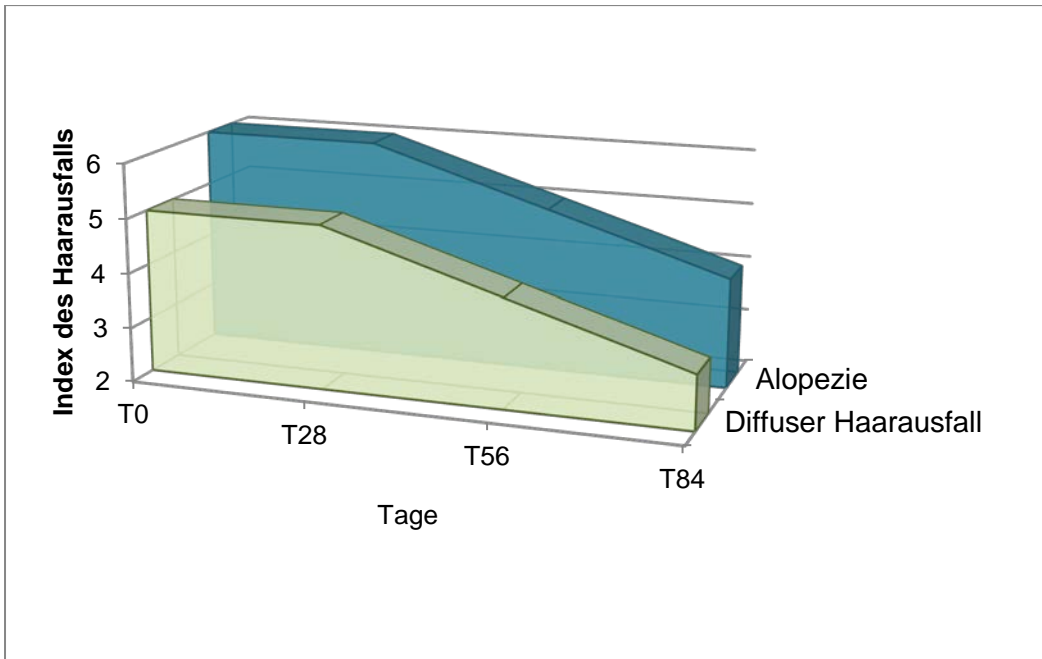


Abb. 5: Index des Haarausfalls bei Probanden mit diffusem Haarausfall oder Alopezie nach der Anwendung von Million(H)air®; Unterschiede T0-T56 und T0-T84 sind statistisch signifikant ( $P < 0,05$ )

### Keine Rötung der Kopfhaut

Keine Rötung der Kopfhaut wurde beobachtet nach dreimonatiger Anwendung von Million(H)air®. Vorübergehende Rötungen der Haut unmittelbar nach dem Eincremen sowie ein angenehmes Wärmegefühl sind möglich und erwünscht.

### Keine Schuppung der Kopfhaut

Keine Schuppung der Kopfhaut wurde festgestellt nach dreimonatiger Anwendung von Million(H)air®.

### Haardichte

Die durchschnittliche **Haardichte** wurde mittels MicroCAMERA® OT-2560 gemessen und präsentierte sich als sehr niedrig (= 1), niedrig (= 2) und normal (= 3). Abbildung 6 zeigt klare Tendenzen zur **Verbesserung**, was in Einklang mit der beobachteten Verminderung des Haarausfalls steht (siehe Abb. 5, Tab. 1-2).

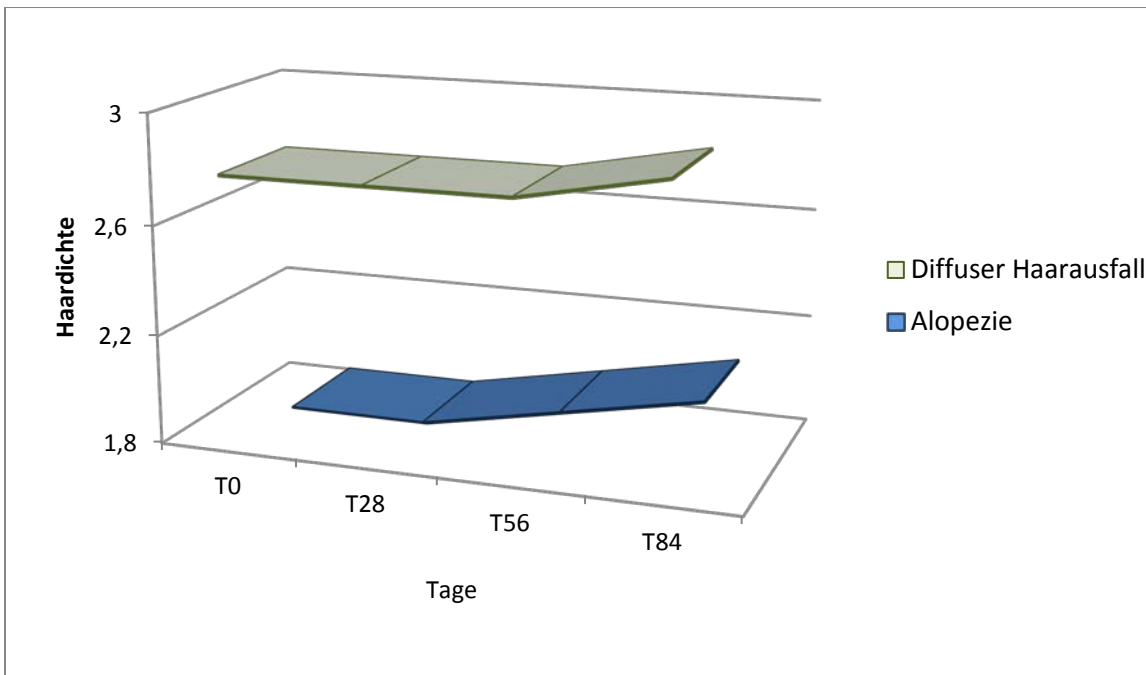


Abb. 6: Veränderungen der Haardichte bei Probanden mit diffusem Haarausfall oder Alopezie während der dreimonatigen Anwendung von Million(H)air®

### Klinische Fotos und Kommentare: Zunahme der Haardichte und Haardicke

Einige Probanden mit diffusem Haarausfall (**Abb. 7**) sowie mit leichter bis mittelgradiger Alopezie (**Abb. 8**) wurden durch spezialisierte Ärzte für Haarlichtung, Haardicke und Haardichte analysiert.

Die klinischen Fotos und Kommentare der Ärzte zeigen einen objektiven **Rückgang der Haarlichtung** sowie eine deutliche **Zunahme** der Dichte der follikularen Einheiten (**Haardichte**) und der **Haardicke** nach der dreimonatigen Anwendung von Million(H)air®.



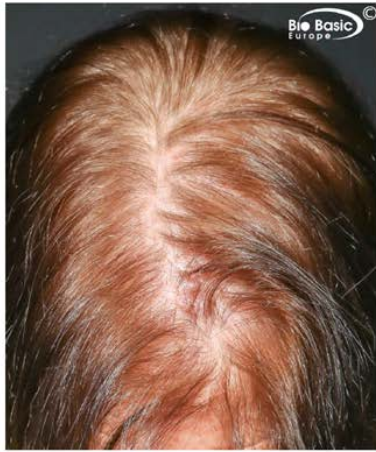
T0



T84

Vol.02





T0



T84

Vol.04



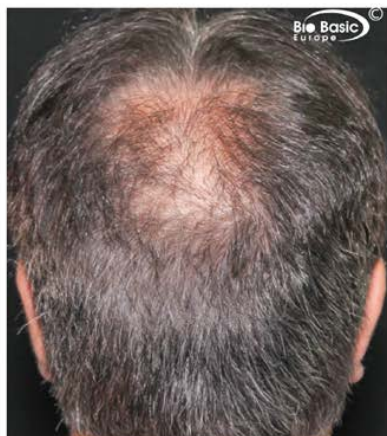
T0



T84

Vol.08

Abb. 7: Klinische Fotos von Probanden mit diffusem Haarausfall vor (T0, links) und nach (T84, rechts) der dreimonatigen Anwendung von Million(H)air®



T0



T84

Vol.13



Abb. 8: Klinische Fotos einiger Probanden mit leichter bis mittelgradiger Alopezie vor (T0, links) und nach (T84, rechts) der dreimonatigen Anwendung von Million(H)air®

### Fazit der klinischen Studien

Die mehrmonatigen klinischen Studien an Menschen haben Folgendes ergeben: Die Haarwuchscreme Million(H)air®

- ist dermatologisch geprüft mit sehr guten Ergebnissen,
- wirkt gegen diffusen Haarausfall und Alopezie,
- reduziert Haarausfall,
- erhöht die Anzahl der aktiven Anagenhaare bei Alopezie,
- verringert die Anzahl der inaktiven Telogenhaare bei Alopezie,
- erhöht die Follikel-Einheiten-Dichte und dadurch die Haardichte (klinische Beobachtung),
- verbessert die Haardicke (klinische Beobachtung),
- unterstützt das Haarwachstum,
- normalisiert die Kopfhaut und verringert eine überschüssige Talgproduktion,
- wirkt gleich gut bei Männern und Frauen,
- weist eine klinisch nachgewiesene gute Verträglichkeit und Akzeptanz auf.

**Die Haarwuchscreme Million(H)air® mit ihrer einzigartigen geschützten Rezeptur eignet sich sehr gut für Männer und Frauen mit problematischen Haaren\*.**

\* im Rahmen einer dreimonatigen Wirksamkeitsstudie mit 20 Personen in einem unabhängigen Testinstitut geprüft und bestätigt

### INCI

Laut dem wissenschaftlichen Konzept für die Haarwuchscreme Million(H)air® wurden erlesene natürliche Wirkstoffe auf der Basis von Pflanzen und Pilzen ausgewählt. Das Produkt ist vegan.

**INGREDIENTS:** AQUA (WATER), CETEARYL ALCOHOL, PRUNUS AMYGDALUS DULCIS (SWEET ALMOND) OIL, RICINUS COMMUNIS (CASTOR) SEED OIL, PENTYLENE GLYCOL, GLYCERIN, DICAPRYLYL ETHER, SIMMONDSIA CHINENSIS (JOJOBA) SEED OIL, LECITHIN, SODIUM CETEARYL SULFATE, OLUS (VEGETABLE) OIL, MYRISTYL MYRISTATE, TOCOPHERYL ACETATE, FOMES FOMENTARIUS EXTRACT, POLYPORUS UMBELLATUS (MUSHROOM) EXTRACT, HYDROLYZED RICE PROTEIN, BIOTINOYL TRIPEPTIDE-1, RETINYL PALMITATE, MORINGA OLEIFERA LEAF EXTRACT, CAMELLIA SINENSIS (GREEN TEA) LEAF EXTRACT, PANTHENOL, CAFFEINE, BISABOLOL, EQUISETUM ARVENSE (HORSETAIL) EXTRACT, ALOE BARBADENSIS (ALOE VERA) LEAF JUICE POWDER, HELIANTHUS ANNUUS (SUNFLOWER) SEED OIL, BENZYL NICOTINATE, ORYZANOL, XANTHAN GUM, SODIUM BENZOATE, POTASSIUM SORBATE, TOCOPHEROL, POTASSIUM HYDROXIDE, MELALEUCA ALTERNIFOLIA (TEA TREE) LEAF OIL, D-LIMONENE

## **Anwendungen**

Million(H)air® auf die trockene Kopfhaut dünn auftragen, leicht einmassieren und mehrere Stunden – gerne über Nacht – einwirken lassen. Nach der Anwendung die Hände gründlich waschen. Eine vorübergehende Rötung der Haut sowie ein angenehmes Wärmegefühl sind möglich und erwünscht.

Waschen Sie Million(H)air® mit Shampoo und Wasser, falls Sie Ihr Haar nach der Einwirkungszeit als zu fettig empfinden.

## **Wichtige Hinweise**

Nicht anzuwenden:

- bei Kleinkindern,
- auf verletzter oder gereizter Haut,
- auf Schleimhäuten der Augen, Mund, Nase oder im Intimbereich.

Sonst sofort mit Wasser und Seife abwaschen.

Außer Reichweite von Kleinkindern bei Zimmertemperatur aufbewahren.

Durchschnittlich wächst ein Anagenhaar ca. 10 mm pro Monat. Deswegen benötigen alle Haarwuchsmittel-Präparate mindestens zwei bis drei Monate, bevor eine Besserung sichtbar ist, da ein neu wachsendes Haar diese Zeit braucht, um durch die Haut zu wachsen. Seien Sie also bitte konsequent und geduldig. Neu gewachsene Haare, besonders bei langjähriger Alopezie, können erst dünn, hell und flauschig sein. Erst nach ein bis zwei Jahren werden die Vellushaare durch normale, dicke Haare ausgetauscht.

## Referenzen

Alonso L, Fuchs E. The hair cycle. *J. Cell. Sci.* 2006. 119:391–393.

Azzouni F, Godoy A, Li Y, Mohler J. The 5 alpha-reductase isozyme family: a review of basic biology and their role in human diseases. *Adv Urol.* 2012: 530121. doi:10.1155/2012/530121.

Berg B, Lelley JI. Kompendium der Mykotherapie – Einsatz von Vitalpilzen in Prävention und Therapie. 2013. Naturaviva Verlags GmbH. 216 S.

Blumeyer A, Tosti A, Messenger A, Reygagne P, Del Marmol V, Spuls PI, Trakatelli M, Finner A, Kieseewetter F, Trüeb R, Rzany B, Blume-Peytavi U. European Dermatology Forum (EDF). Evidence-based (S3) guideline for the treatment of androgenetic alopecia in women and in men. *J Dtsch Dermatol Ges.* 2011. Suppl 6:1–57. doi: 10.1111/j.1610-0379.2011.07802.x.

Bown D (1995): *The Royal Horticultural Society – Encyclopedia of Herbs & Their Uses*, pg. 48, 51, 53, 203: *Simmondsia chinensis*. Editors: Langley L, Folkard C, Rissik M. Dorling Kindersley Limited, London.

Brodtschelm W. *Aloe vera* auf dem Prüfstand, Pharmazeutische Zeitung, 4. Ausgabe 2004.

Budde J, Tronnier H, Rahlfs VW, Frei-Kleiner S. Systemic therapy of diffuse effluvium and hair structure damage. *Hautarzt.* 1993. 44:380–384.

CIR Review. Final Report on the Safety Assessment of Ricinus Communis (Castor) Seed Oil, Hydrogenated Castor Oil, Glyceryl Ricinoleate, Glyceryl Ricinoleate SE, Ricinoleic Acid, Potassium Ricinoleate, Sodium Ricinoleate, Zinc Ricinoleate, Cetyl Ricinoleate, Ethyl Ricinoleate, Glycol Ricinoleate, Isopropyl Ricinoleate, Methyl Ricinoleate, and Octyldodecyl Ricinoleate. *International Journal of Toxicology*, 2007. 26 (Suppl. 3):31–77. DOI: 10.1080/10915810701663150.

CIR Review. Final Report on the Safety Assessment of Aloe Andongensis Extract, Aloe Andongensis Leaf Juice, Aloe Arborescens Leaf Extract, Aloe Arborescens Leaf Juice, Aloe Arborescens Leaf Protoplasts, Aloe Barbadensis Flower Extract, Aloe Barbadensis Leaf, Aloe Barbadensis Leaf Extract, Aloe Barbadensis Leaf Juice, Aloe Barbadensis Leaf Polysaccharides, Aloe Barbadensis Leaf Water, Aloe Ferox Leaf Extract, Aloe Ferox Leaf Juice, and Aloe Ferox Leaf Juice Extract. *International Journal of Toxicology*, 2007. 26 (Suppl. 2):1–50. doi:10.1080/10915810701351186.

D’Amelio FS. *Botanicals: A Phytocosmetic Desk Reference*. CRC Press, London, 1999.

D’Auria FD, Laino L, Strippoli V, Tecca M, Salvatore G, Battinelli L, Mazzanti G. In vitro activity of tea tree oil against *Candida albicans* mycelial conversion and other pathogenic fungi. *J Chemother*, 2001. 13(4):377–383.

Dorr VJ. A practitioner’s guide to cancer-related alopecia. *Seminars in Oncology.* 1998. 25(5):562–570.

Dresch P, D’Aguanno MN, Rosam K, Grienke U, Rollinger JM, Peintner U. Fungal strain matters: colony growth and bioactivity of the European medicinal polypores *Fomes fomentarius*, *Fomitopsis pinicola* and *Piptoporus betulinus* *AMB Express* (2015), 5(1), 1–14. DOI:10.1186/s13568-014-0093-0.

Elder MJ. Anatomy and physiology of eyelash follicles: relevance to lash ablation procedures. *Ophthal. Plast. Reconstr Surg.*, 1997. 13:21–25.

Eshun K, He Q. *Aloe vera*: a valuable ingredient for the food, pharmaceutical and cosmetic industries-a review. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2004. 44 (2):91–96. doi:10.1080/10408690490424694.

Ettinger SJ, Feldman EC. *Textbook of Veterinary Internal Medicine* 2010, 2208 S.

Fedotov OV, Veligodska AK. Search for producers of polyphenols and some pigments among basidiomycetes. *Biotechnologia Acta.* 2014. 7(1), 110–116.

Fischer TW, Hipler UC, Elsner P. Effect of caffeine and testosterone on the proliferation of human hair follicles *in vitro*. *Int J Dermatol.* 2007. 46(1):27–35.

Fischer TW, Trüeb RM, Gabriella Hänggi G, Innocenti M, Elsner P. Topical Melatonin for Treatment of Androgenetic Alopecia. *Int J Trichology*. 2012. 4(4):236–245. doi: 10.4103/0974-7753.111199.

Frigg M, Schulze J, Völker L. Clinical study on the effect of biotin on skin conditions in dogs. *Schweiz Arch Tierheilkd*. 1989. 131(10):621–5.

Fritsche A, Mathis GA, Althaus FR. Pharmakologische Wirkungen von Biotin auf Epidermiszellen. *Schweiz. Arch. Tierheilk*. 1991. 133:277–283.

Fuhrmann G, Giesen M. 2012. Haarwuchsmittel enthalten Moringa Extrakt. Patent DE 102011089366 A1.

Gao HL, Lei LS, Yu CL, Zhu ZG, Chen NN, Wu SG. Immunomodulatory effects of *Fomes fomentarius* polysaccharides: an experimental study in mice [Article in Chinese] *Nan Fang Yi Ke Da Xue Xue Bao*. 2009. 29(3):458–461.

Golz-Berner K, Zastrow L. 2005. Kosmetische Zubereitung mit Pflanzenextrakten. Patent EP1324747.

Gunstone FD, Harwood JL, Dijkstra AJ. *The Lipid Handbook*. 10: 2007. CRC Press. p. 1472. ISBN 1420009672.

Hager's Handbuch. Aloe-vera-Gel, HagerROM 2001, Springer-Verlag, Heidelberg.

HagerROM (2006): Kämpfer M, Hänsel R: *Simmondsia, Simmondsia chinensis*, flüssiges Jojobawachs. Springer Medizin Verlag Heidelberg 2006.

Hammer KA, Carson CF, Riley TV. *In vitro* activity of *Melaleuca alternifolia* (tea tree) oil against dermatophytes and other filamentous fungi. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 2002. 50(2):195–199.

Haneke E, Baran R. Micronutrients for hair and nails. 2011. In: Krutmann, Jean; Humbert, Philippe (eds.). *Nutrition for Healthy Skin* (pp. 149–163). Berlin-Heidelberg: Springer DOI 10.1007/978-3-642-12264-4\_14.

Herman A, Herman AP. Caffeine's mechanisms of action and its cosmetic use. *Skin Pharmacol Physiol*. 2013. 26(1):8–14. doi: 10.1159/000343174.

Hoffmann R. Enzymology of the hair follicle, *Eur. J. Dermatol*. 2001, 11:296–300.

Jakubke H-D, Jeschkeit H. *Aminosäuren, Peptide, Proteine*. Verlag Chemie, Weinheim, 1982, 505 s. ISBN 3-527-25892-2.

Jastrow H. <https://www.uni-mainz.de/FB/Medizin/Anatomie/workshop/EM/EMHaar.html>. Abgerufen am 31. Juli 2017

Jeanmaire C, Henry F, Pauly G. Verwendung eines Extraktes aus Mykorrhiza-Pilzen 2004. Patent WO 2004071480 A1.

Juliano C, Cossu M, Alamanni MC, Piu L. Antioxidant activity of gamma-oryzanol: mechanism of action and its effect on oxidative stability of pharmaceutical oils. *Int J Pharm*. 2005. 299(1–2):146–154.

Kafi R, Kwak HS, Schumacher WE, Cho S, Hanft VN, Hamilton TA, King AL, Neal JD, Varani J, Fisher GJ, Voorhees JJ, Kang S. Improvement of naturally aged skin with vitamin A (Retinol); *Arch. Dermatol* 2007; 143(5):606–612.

Kamatou GPP, Viljoen AM. A Review of the Application and Pharmacological Properties of  $\alpha$ -Bisabolol and  $\alpha$ -Bisabolol-Rich Oils. *Journal of the American Oil Chemists' Society*. 2010. 87(1):1–7.

Karaman M, Stahl M, Vulić J, Vesić M, Čanadanović-Brunet J. Wild-growing lignicolous mushroom species as sources of novel agents with antioxidative and antibacterial potentials. *Int J Food Sci Nutr* 2014. 65(3):311–319.

Käser H. *Naturkosmetische Rohstoffe. Wirkung, Verarbeitung, kosmetischer Einsatz*. Linz: Freya, 2. Auflage 2011. 407 S.

- Krist S, Buchbauer G, Klausberger C. Lexikon der pflanzlichen Fette und Öle. Springer, Wien 2008, S. 391–396. ISBN 978-3-211-75606-5.
- Krupodorova T, Rybalko S, Barshteyn V. Antiviral activity of Basidiomycete mycelia against influenza type A (serotype H1N1) and herpes simplex virus type 2 in cell culture. *Virol Sin.* 2014, 29(5):284–90. DOI: 10.1007/s12250-014-3486-y.
- Kwon OS, Han JH, Yoo HG, Chung JH, Cho KH, Eun HC, Kim KH. Human hair growth enhancement in vitro by green tea epigallocatechin-3-gallate (EGCG). *Phytomedicine.* 2007. 14(7–8):551–555.
- Levin J, Momin SB. How Much Do We Really Know About Our Favorite Cosmeceutical Ingredients? *J Clin Aesthet Dermatol.* 2010. 3(2):22–41.
- Leung AY, Foster S (1996): Jojoba, pages 322–323. In: *Encyclopedia of Common Natural Ingredients used in Food, Drugs, and Cosmetics*. Second Edition, John Wiley & Sons, Inc. New York.
- Li W, Meng K, Li J, Cheng X, Bau T. Biosorption of Cd<sup>2+</sup> using the fruiting bodies of two macrofungi. *Shengtai Xuebao.* 2011. 31(20):6157–6166. Language: Chinese.
- Liu J, Kurashiki K, Shimizu K, Kondo R. Structure–activity relationship for inhibition of 5 $\alpha$ -reductase by triterpenoids isolated from *Ganoderma lucidum*. *Bioorg Med Chem.* 2006, 14(24):8654–8660.
- Lourith N, Kanlayavattanukul M. Nutraceuticals and Functional Foods in Human Health and Disease Prevention. Chapter 27. Herbal Treatment for Hair Loss and Alopecia: An Overview. Edited by Debasis Bagchi, Harry G. Preuss, and Anand Swaroop. CRC Press 2015, pp 475–482, DOI: 10.1201/b19308-42.
- Luppold E. *Matricaria chamomilla* – eine alte und neue Arzneipflanze. *Pharmazie in unserer Zeit.* 1984, 13: 65–70 doi:10.1002/pauz.19840130301.
- Mann MA. Zusammensetzungen und Verfahren zur Behandlung von Alopezie. 2005. Patent DE69826149T.
- Mojzisova J, Fialkovicova M. Immunomodulatory therapy in canine skin diseases. 2005. *Folia Veterinaria* 49(4): 202–205.
- Mondello F, De Bernardis F, Girolamo A, Salvatore G, Cassone A. *In vitro* and *in vivo* activity of tea tree oil against azole-susceptible and -resistant human pathogenic yeasts. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy.* 2003. 51(5): 1223–1229.
- Nenoff P, Hausteil U-F., Brandt W. Antifungal activity of the essential oil of *Melaleuca alternifolia* (tea tree oil) against pathogenic fungi *in vitro*. *Skin Pharmacology and Physiology.* 1996. 9(6):388–394.
- Nowacka N, Nowak R, Drozd M, Olech M, Los R, Malm A. Antibacterial, Antiradical Potential and Phenolic Compounds of Thirty-One Polish Mushrooms. *PLoS One.* 2015. 10(10): e0140355. doi: 10.1371/journal.pone.0140355.
- Obrigkeit DH, Oepen T, Jugert FK, Merk HF, Kubicki J. Xenobiotics *in vitro*: the influence of L-cystine, pantothenat, and miliacin on metabolic and proliferative capacity of keratinocytes. *Cutan. Ocul. Toxicol.* 2006. 25:13–22.
- Olson ME, Sankaran RP, Fahey JW, Grusak MA, Odee D, Nouman W. Leaf Protein and Mineral Concentrations across the “Miracle Tree” Genus *Moringa*. *PLoS ONE.* 2016. 11(7): e0159782. doi:10.1371/journal.pone.0159782.
- Park Y-M, Kim I-T, Park H-J, Choi J-W, Park K-Y, Lee J-D, Nam B-H, Kim D-G, Lee J-Y and Lee K-T. Anti-inflammatory and Anti-nociceptive Effects of the Methanol Extract of *Fomes fomentarius*. *Food and Nutrition.* 2004. 27(10):1588–93.
- Raab W, Kindl U. *Care Cosmetics*. Gustav Fischer Verlag, 2nd ed., 1997, pp 336–339, 345–347.

- Rashydov N, Kliuchnikov O, Seniuk O, Gorovyy L, Zhidkov A, Ribalka V, Berezhna V, Bilko N, Sakada V, Bilko D, Borbuliak I, Kovalev V, Krul M, Petelin G. Radiobiological Characterization Environment around Object "Shelter". In: Nuclear Power Plants, Dr. S.H. Chang (Ed.), 2012. InTech, Croatia. P. 231–278.
- Ribeiro PR, de Castro RD, Fernandez LG. Chemical constituents of the oilseed crop *Ricinus communis* and their pharmacological activities: A review. *Industrial Crops and Products*. 2016. 91:358–376.
- Reffitt DM, Ogston M, Jugdaosingh R, Cheung HFJ, Evans BAJ, Thompson RPH, Powell JJ, Hamson GN. Orthosilicic acid (OSA) stimulates collagen type I synthesis and osteoblast differentiation in human osteoblast-like cells *in vitro*. *Bone*. 2003. 32:127–135.
- Robles-Hernandez L, Gonzales-Franco AC, Crawford DL, Chun WWC. Review of environmental organopollutants degradation by white-rot basidiomycete mushrooms. *Tecnociencia Chihuahua*. 2008, 2(1):32–39.
- Rushton DH. Nutritional factors and hair loss. *Clin Exp Dermatol*. 2002. 27(5):396–404.
- SCCP (Scientific Committee on Consumer Products), Opinion on tea tree oil, 16 December 2008.
- Seniuk OF, Gorovoj LF. Health Protection and Restoration under Low-Level Irradiation Conditions Using a Mycoton Preparation. 2001. *Int J of Medicinal Mushrooms*. 3:219–220.
- Seniuk OF, Gorovoj LF, Beketova GV, Savichuk HO, Rytik PG, Kucherov II, Prilutskay AB, Prilutsky AI. Anti-infective properties of the melanin-glucan complex obtained from medicinal tinder bracket mushroom, *Fomes fomentarius* (L.: Fr.) Fr. (Aphyllophoromycetidae). *Int J Med Mushrooms*. 2011. 13(1):7–18.
- Seniuk OF, Gorovoj LF, Kovalev VA, Palamar LA, Krul' NI, Zhidkov AV, Chemerskij GF, Kireev SI, Khatuntseva IV. Features of behavioral reactions of chronically irradiated mice in the raised crosswise labyrinth with various genetically determined radiosensitivity and possibilities of their modification by the fungal biopolymer complex. [Article in Russian] *Radiats Biol Radioecol*. 2013. 53(2):170–82.
- Shao Y, He T, Fisher GJ, Voorhees JJ, Quan T. Molecular basis of retinol anti-ageing properties in naturally aged human skin *in vivo*. *Int J Dermatol Sci*. 2017. 39(1):56–65. doi: 10.1111/ics.12348. Epub 2016 Jul 4.
- Shelley WB, Shelley ED. Uncombable hair syndrome: observations on response to Biotin and occurrence in sibblings with ectodermal dysplasia. *J Am Acad Dermatol*, 1985. 13(97):97–102.
- Shivrina AN, Nizkovskaya OP. Biosynthesis of some aromatic compounds by wood-rotting fungi. [Article in Russian] *Izvestiya Akademii Nauk SSSR, Seriya Biologicheskaya*. 1966. 31(2):287–94.
- Singh M, Rao DM, Pande S, Battu S, Mahalakhmi K, Dutt KR, Ramesh M. Medicinal uses of L-Lysine: Past and future; *Int. J. Res. Pharm. Sci.*, 2011. 2(4):637–642.
- Springer Encyclopedia cosmetics and personal care, Springer-Verlag, 2001, pp 226, 382.
- Stangl E. Clinical and experimental investigations on the effect of pantothenic acid (panthenol) in human trichopathy. *Ther. Umsch. Med. Bibliogr*. 1950. 7:9–14.
- Strnad P, Usachov V, Debes C, Gräter F, Parry DAD, Omary MB. Unique amino acid signatures that are evolutionarily conserved distinguish simple-type, epidermal and hair keratins. *J Cell Sci*. 2011. 124(24):4221–4232. doi: 10.1242/jcs.089516
- Stüttgen G, Schäfer H. Biochemische Gesichtspunkte zur Regulation der Haarzyklen. *Ärztl. Kosmetologie*. 1977. 7:131–133.
- Traish AM, Hassani J, Guay AT, Zitzmann M, Hansen ML. Adverse Side Effects of 5 $\alpha$ -Reductase Inhibitors Therapy: Persistent Diminished Libido and Erectile Dysfunction and Depression in a Subset of Patients. *J sex med*. 2000. 8(3):872–884.
- Trüeb RM, Lee W-S. Male Alopecia: Guide to Successful Management. Springer Science & Business Media. 2014. 283 S.

- Varani J, Warner RL, Gharaee-Kermani M, Phan SH, Kang S, Chung JH, Wang ZQ, Datta SC, Fisher GJ, Voorhees JJ. Vitamin A antagonizes decreased cell growth and elevated collagen-degrading matrix metalloproteinases and stimulates collagen accumulation in naturally aged human skin. *J Invest Dermatol*. 2000. 114(3):480–486.
- Varothai S, Bergfeld WF. Androgenetic Alopecia: An Evidence-Based Treatment Update. *American Journal of Clinical Dermatology*. 2014. 15(3):217–230.
- Venckovsky BM, Tovstanovskaya VA, Bichkova NG, Priluckaya AB, Gorovoj LF. Infected Wound Treatment In an Obstetric Practice with Use of the Preparation Mycoton. *International Journal of Medicinal Mushrooms*. 2001. 3:243.
- Vitamin A und seine Ester. Datenblätter zur Bewertung der Wirksamkeit von Wirkstoffen in kosmetischen Mitteln. GDCh. 2012.
- Vogt A, McElwee KJ, Blume-Peytavi U, Biology of the hair follicle, In: Hair growth and disorders; Blume-Peytavi, Tosti, Whiting and Trüeb eds., Springer, 2008. 28:1–22.
- Von der Steen P, Hoffman R, Raykowski S, Schäufele M, Happle R. Alopecia areata. Klinik, Pathogenese und topische Immuntherapie. *Deutsches Ärzteblatt* 1995. 92, Heft 12:A-831–836.
- Wang XM, Yang M, Guan SH, Liu RX, Xia JM, Bi KS, Guo DA. Quantitative determination of six major triterpenoids in *Ganoderma lucidum* and related species by high performance liquid chromatography. *J Pharm Biomed Anal*. 2006. 41(3):838–844.
- Widelash™ Technische Broschüre. Sederma. 2011.
- Wolff H. Alopezie. Haarausfall ist nicht gleich Haarausfall. *PZ Online*. Ausgabe 07/2007, <http://www.pharmazeutische-zeitung.de/index.php?id=2603>. Abgerufen am 26. Juli 2017
- Wood JM, Decker H, Hartmann H, Chavan B, Rokos H, Spencer JD, Hasse S, Thornton MJ, Shalhaf M, Paus R, Schallreuter KU. Senile hair graying: H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-mediated oxidative stress affects human hair color by blunting methionine sulfoxide repair. *FASEB J*. 2009, 23(7):2065–75. DOI: 10.1096/fj.08-125435.
- Wong DJ, Chang HY. Skin tissue engineering (March 31, 2009), StemBook, ed. The Stem Cell Research Community, StemBook, doi/10.3824/stembook.1.44.1, <http://www.stembook.org>.
- Zhao JY, Ding JH, Li ZH, Dong ZJ, Feng T, Zhang HB, Liu JK. Three new phenyl-ethanediols from the fruiting bodies of the mushroom *Fomes fomentarius*. *J Asian Nat Prod Res*. 2013. 15(3):310–4. doi: 10.1080/10286020.2013.764519.
- Zhou G, Gao H, Ding P, Zhang Q, Yu Ch, Lei L. Effects of *Fomes fomentarius* polysaccharides on immune function and cytokines production of immunosuppressive mice. [Article in Chinese] *Guangdong Yaoxueyuan Xuebao*. 2011. 27(1):60–64. DOI:10.3969/j.issn.1006-8783.2011.01.016.