

## Kompendium

### **Erblich bedingter Haarausfall - Alopecia androgenetica Spannungshaarausfall - Alopecia Contentionalis**

**Anamnese  
EMG-Messung  
Behandlung**

**Die AC-Therapie®  
gegen Haarausfall**

## Zusammenfassung

### Die Hauptauslöser von erblich bedingtem Haarausfall (Alopecia androgenetica)

Erblich bedingter Haarausfall wird im Wesentlichen von zwei Faktoren ausgelöst: Rezeptoren an den Haarwurzeln reagieren empfindlich auf das Hormon DHT (Dihydro-Testosteron). DHT wird in den Haarwurzeln angelagert. Die Haarwurzeln verhornen und verkümmern. Die Wachstumsphasen des Haares verkürzen sich. Das Haar fällt aus.

Die genetische Information der Haarwurzeln ist auf dem gesamten Kopf gleich. Haarausfall beginnt aber meist an bestimmten Stellen und verläuft nach einem typischen Muster. Die Ursache dafür war bislang nicht geklärt.

**Neueste Forschungsergebnisse zeigen, daß durch Stress und die Verspannung der Kopfhautmuskulatur in bestimmten Arealen der Kopfhaut die Blut- und Sauerstoffversorgung drastisch sinken.**

Im Scheitelbereich verringert sich die lokale Blutversorgung um über 60 %, die sogenannte Sauerstoffsättigung ( $PO_2$ ) sinkt im Bereich der Haarwurzeln um etwa 40 %. Damit wird die kritische Schwelle des Sauerstoffbedarfs unterschritten, den die Haarwurzeln für ihre biologischen Funktion benötigen.

**Unter Sauerstoffmangel reagieren Haarwurzeln wesentlich empfindlicher auf DHT. Androgenetischer Haarausfall tritt früher und deutlich stärker ein.**

Die von der Verspannung und vom Sauerstoffmangel am stärksten betroffenen Kopfhautareale liegen im Bereich des Scheitels und des Hinterkopfes. In diesen Schädelbereichen bilden sich deshalb schon sehr früh Geheimratsecken und Tonsur.

Bei Männern beginnt dieser Prozess oft sehr früh. Bei Frauen meist erst nach den Wechseljahren, wenn der Östrogenspiegel sinkt und der freie DHT-Spiegel steigt. Diese Form des erblich bedingten Haarausfalls wird Spannungshaarausfall (Alopecia Contentionalis) genannt.

### Die AC-Therapie gegen Haarausfall

Dieser Haarausfall kann vom Facharzt sehr gut eingegrenzt und gezielt behandelt werden. Die Behandlung kann direkt an der Ursache erfolgen: Die angespannte Kopfhautmuskulatur muß entspannt werden.

Am schnellsten wirkt hier die medikamentöse AC-Therapie. Der Facharzt injiziert in die verspannte Kopfhautmuskulatur ein entspannendes Muskelrelaxans. Es hemmt die Reizsignale, die die Kopfhaut permanent verspannen.

Die Muskulatur ist innerhalb weniger Tage wieder entspannt, Blut und Sauerstoff können die Haarwurzeln wieder erreichen. Das Haar kann wieder wachsen.

Der Haarausfall kann häufig schon innerhalb von wenigen Wochen gestoppt werden. Bei rechtzeitiger Behandlung kann bereits ausgefallenes Haar wieder nachwachsen. Die Behandlung wirkt über einen Zeitraum von 5 – 7 Monaten. Es ist kein weiterer Aufwand nötig.

### Die EMG-Messung beim Facharzt

**Betroffene mit erblich bedingtem Haarausfall sollten zur Eingrenzung der Ursachen eine EMG-Messung beim Facharzt durchführen lassen.**

**Wird der erblich bedingte Haarausfall durch Verspannungen der Kopfhaut ausgelöst, kann die AC-Therapie den Haarausfall innerhalb weniger Wochen stoppen.**

## Inhalt

### Übersicht

- **Ablaufdarstellung Spannungshaarausfall - Alopecia Contentionalis.....**
- **Wie Stress und Anspannung erblich bedingten Haarausfall auslösen.....**
  - Die Basis: Haarwurzeln benötigen ausreichend Blut und Sauerstoff.....
  - Bei Stress: Die Kopfhautmuskulatur wird angespannt.....
  - Der Blutfluss: Die empfindlichste Stelle wird getroffen.....
  - Störung der Zellfunktion: Androgenetischer Haarausfall wird ausgelöst.....
  - Geheimratsecken, Tonsur: Der immer gleiche Verlauf.....
  - Viel zu früh: Haarausfall beginnt schon in jungen Jahren.....
  - Die richtige Behandlung: Haarausfall stoppen, Glatze verhindern.....
- **Verspannung: Wenn Haarausfall weh tut.....**
  - Trichodynie: Die verkrampften Muskeln schmerzen.....
- **Wenn die Kopfhaut verspannt ist: Typische Anzeichen.....**
- **Herkömmliche Therapien helfen nicht gegen Spannungshaarausfall.....**
- **Die AC-Therapie: In nur 5 Tagen die Muskeln entspannen.....**
- **Klinische Untersuchung deutscher Fachärzte.....**
  - Die Effekte: Neues Haar wächst.....
  - Auch verpflanztes Haar wächst besser an.....
  - AC-Therapie: Wieder entspannter aussehen.....
  - Die Behandlungsergebnisse im Überblick.....
- **Expertensystem zur AC-Therapie.....**
- **Details Spannungshaarausfall – Alopecia Contentionalis.....**
  - Die Zusammenhänge.....
  - Der Verlauf des Spannungshaarausfalls.....
  - Die Symptome.....
  - Die Diagnose – Anamnese und EMG-Messung.....
  - Die Phänomenologie im Überblick.....
- **Die AC-Therapie.....**
- **Möglichkeiten / Formen der AC-Therapie.....**
  - Medikamentöse Muskelrelaxation.....
  - Biofeedback.....
  - Autogenes Training.....
  - ScalpTensionRelaxer - STR.....
- **Fachkliniken.....**
  - Übersicht der Fachärzte und Fachkliniken für die AC-Therapie.....

## Übersicht

**Erblich bedingter Haarausfall - Alopecia androgenetica**  
**Spannungshaarausfall - Alopecia Contentionalis**

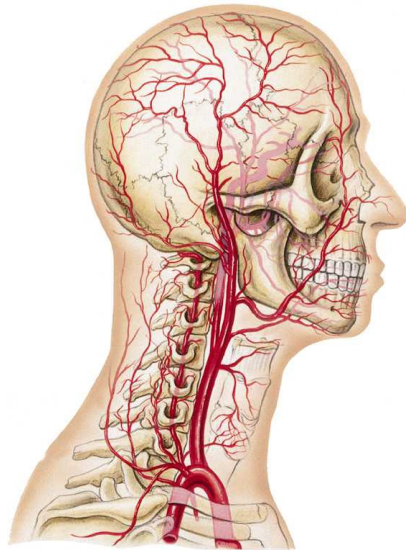
## Ablaufdarstellung Spannungshaarausfall - Alopecia Contentionalis

Spannungshaarausfall ist eine Form des erblich bedingten (androgenetischen) Haarausfalls.

Dabei reagieren Rezeptoren an den Haarwurzeln empfindlich auf das Hormon DHT (DiHydroTestosteron, ein Androgen). Das DHT wird in den Haarwurzeln angelagert. Sie verhärten und verkümmern. Die Wachstumsphasen des Haares verkürzen sich. Das Haar fällt aus.

Dieser Haarausfall findet nicht gleichmäßig auf dem gesamten Kopf statt, sondern nur in den Gebieten der Kopfhaut, in denen die Haarwurzeln zu wenig Blut und Sauerstoff erhalten.

## Wie Stress und Anspannung erblich bedingten Haarausfall auslösen



### Die Basis: Haarwurzeln benötigen ausreichend Blut und Sauerstoff

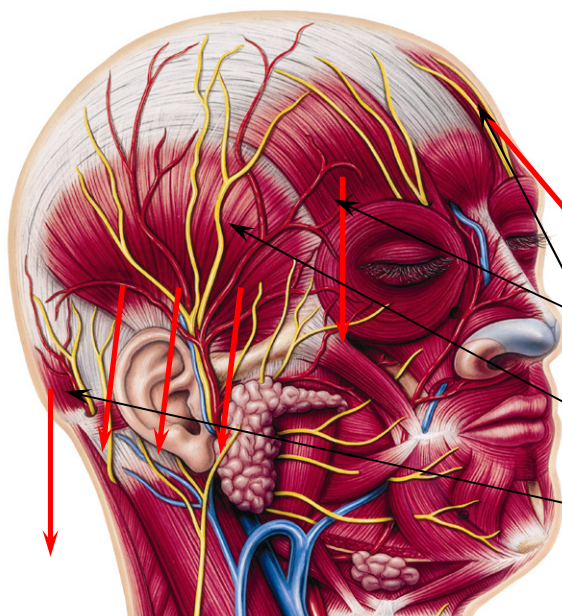
Haarzellen teilen sich etwa 8-mal so häufig wie normale Hautzellen. Täglich produzieren sie so ca. 35 m Kopfhaar. Dafür benötigen sie eine ausgezeichnete Blutversorgung.

Direkt unter der Kopfhaut verläuft deshalb ein ausgeprägtes System von feinsten Blutgefäßen.

Diese Gefäße müssen die Haarwurzeln rund um die Uhr mit ausreichend Blut und Sauerstoff versorgen können.

### Bei Stress: Die Kopfhautmuskulatur wird angespannt

Direkt unter der Kopfhaut verlaufen rundum starke Muskelbänder.



Bei Stress, bei Anspannung oder bei starker Konzentration werden diese Muskelbänder permanent heftig angespannt.

Die Kopfhaut wird wie eine Gummikappe straff über das Schädeldach gezogen.

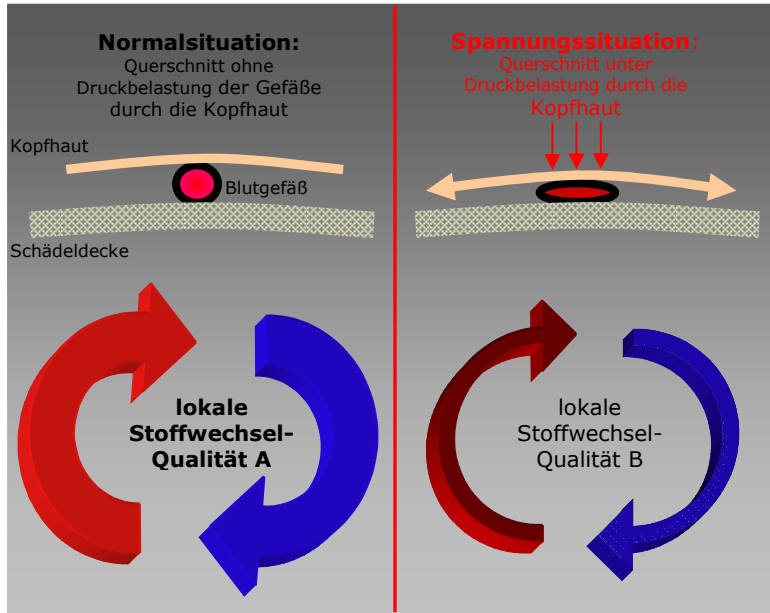
An der Stirn bilden sich häufig Falten.

Muskulatur frontal

Muskulatur parietal

Muskulatur occipital

## Der Blutfluss: Die empfindlichste Stelle wird getroffen



Die feinen Blutgefäße, die die Haarwurzeln mit Blut versorgen, verlaufen direkt unter der Kopfhaut.

Bei Stress und Anspannung drückt die angespannte Kopfhaut diese feinen Gefäße zusammen.

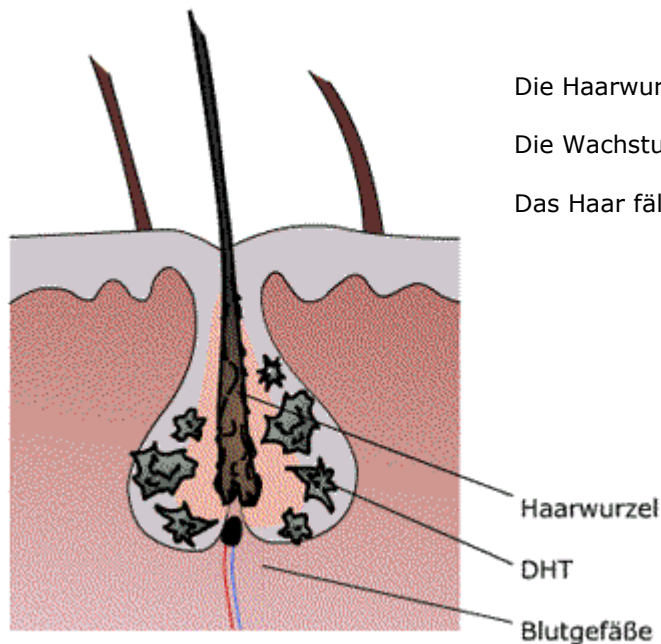
Blut und Sauerstoff gelangen nicht mehr zu den Haarwurzeln.

Der Blutfluss wird um etwa 60 % verringert, die Sauerstoffversorgung der Haarmatrixzellen sinkt um 40 %.

## Störung der Zellfunktion: Androgenetischer Haarausfall wird ausgelöst

Die Haarzellen erhalten zu wenig Blut und Sauerstoff. Die biologischen Abläufe in den Zellen werden gestört.

Bei einer vererbten Empfindlichkeit auf DHT lagert sich in den betroffenen Bereichen das androgene Hormon DHT an.



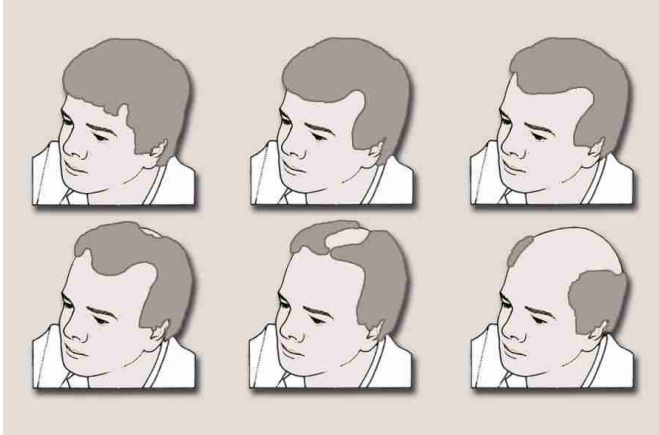
Die Haarwurzeln verhornen und verkümmern.

Die Wachstumsphasen der Haare werden immer kürzer.

Das Haar fällt aus.

## Geheimratsecken, Tonsur: Der immer gleiche Verlauf

Dieser Haarausfall beginnt immer an den Stellen, an denen die Blut- und Sauerstoffversorgung zu gering sind.

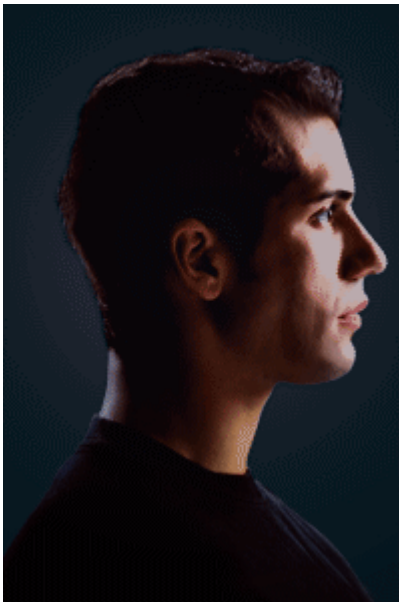


Das ist im Bereich von Scheitel und Hinterkopf. Dort entstehen Geheimratsecken und Tonsur.

Der Verlauf dieses Haarausfalls folgt der Stärke der Verspannung der Kopfhaut. Er wird deshalb auch als Spannungshaarausfall (Alopecia Contentionalis) bezeichnet.

Je stärker Stress und Anspannung sind und je stärker die ererbte Empfindlichkeit auf DHT, desto stärker tritt dieser spannungsbedingte, androgenetische Haarausfall auf.

## Viel zu früh: Haarausfall beginnt schon in jungen Jahren



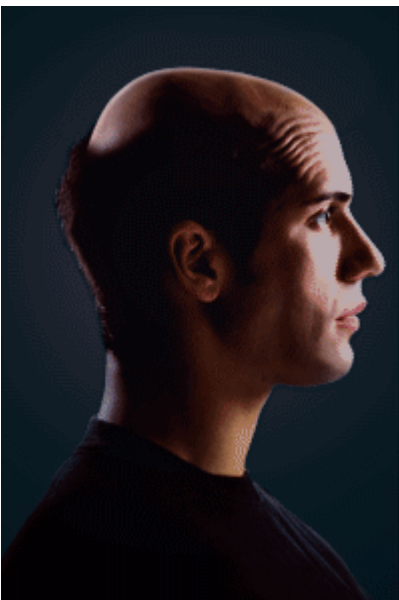
Häufig beginnt diese Form des erblich bedingten Haarausfalls mit der Ausbildung, nach dem Berufseinstieg oder bei beginnender Karriere.

Immer dann, wenn Stress, Konzentration und Anspannung steigen. Immer mehr junge Männer entwickeln deshalb schon früh Geheimratsecken, Denkerstirn oder Tonsur.

Der Hormonspiegel steigt. Der Haarwuchs am Körper entwickelt sich: Dort erhalten Haarzellen genügend Sauerstoff. Das Hormon DHT wird in seiner Wirkung nicht behindert.

Und auf dem Kopf sorgen Stress und Anspannung, Blut-, Sauerstoffmangel und DHT-Anlagerung für Haarausfall.

## Die richtige Behandlung: Haarausfall stoppen, Glatze verhindern



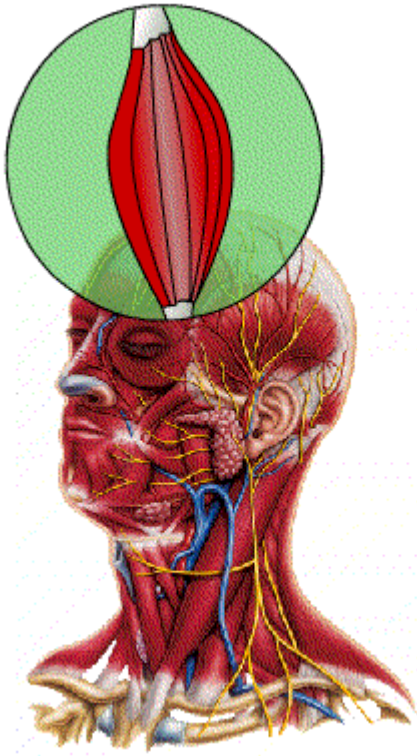
Ohne wirksame Behandlung kann sich das Aussehen schon innerhalb weniger Jahre dramatisch verändern.

Bisherige Behandlungen konnten nichts gegen spannungsbedingten Haarausfall ausrichten.

Die richtige Behandlung kann nur an der Ursache erfolgen: Der Verspannung der Kopfhautmuskulatur.

Sie kann den Haarausfall innerhalb von Wochen stoppen.

**Erfolgt die Behandlung rechtzeitig, bevor die Haarwurzeln endgültig abgestorben sind, können diese Haarwurzeln wieder vollwertiges Haar produzieren. Das Haar wächst wieder nach.**



## Verspannung: Wenn Haarausfall weh tut

In extremen Fällen ist die Kopfhautmuskulatur dermaßen angespannt, daß sie schmerzt.

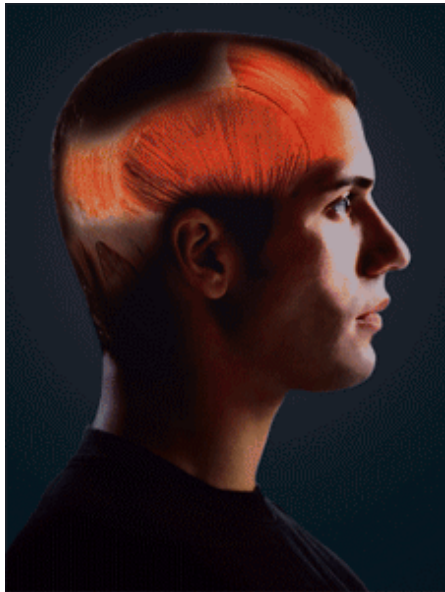
Manche sprechen von einem Gefühl wie ein `Stahlband`, das um den Schädel gespannt ist.

Ein Spannen, Brennen oder Kribbeln zieht sich dann über die Kopfhaut.

Oft scheinen sogar die Haarwurzeln selbst weh zu tun.

Man spricht in diesem Fall von Trichodynie (lat. „Haar-Schmerz“).

## Trichodynie: Die verkrampften Muskeln schmerzen



Ursache sind auch hier die permanenten Verspannungen der Kopfhautmuskulatur.

Die Muskeln verkrampfen und „übersäuern“.

Nerven und Muskeln erhalten zu wenig Blut und Sauerstoff. Die Nervenbahnen werden andauernd gereizt.

Kennzeichnend für die Trichodynie ist, dass trotz der Teils beträchtlichen Mißempfindungen keine Entzündungen oder Veränderungen der Kopfhaut vorliegen.

## Wenn die Kopfhaut verspannt ist: Typische Anzeichen

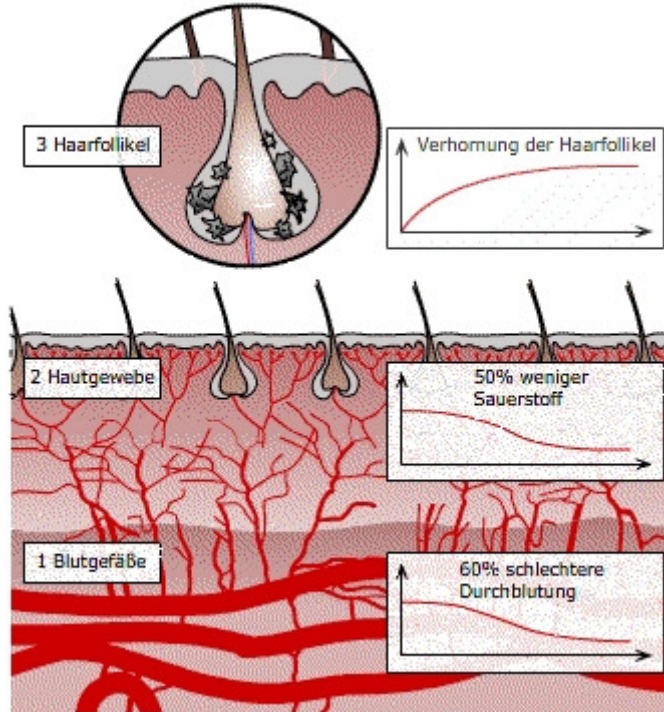
Neben dem typischen Verlauf des Haarausfalls und einem verstärkten Auftreten von Trichodynie sprechen weitere Anzeichen für das Vorliegen eines Spannungshaarausfalls:

- Der Haarausfall tritt insbesondere in Phasen von Stress und hoher Beanspruchung auf
- Betroffene haben viele Falten an der Stirn (eventuell sogar eingepreßt)
- Die "Zornesader" (Arteria temporalis superficialis) tritt durch das Abpressen häufig hervor
- Betroffene leiden auch oft unter Spannungskopfschmerzen (ebenfalls muskulär verursacht)
- Eine gespannte Kopfhaut, besonders im Bereich der Geheimratsecken
- Eine deutlich erhöhte Muskelspannung am Oberkopf (meßtechnisch nachweisbar)

## Herkömmliche Therapien helfen nicht gegen Spannungshaarausfall

Spannungshaarausfall beginnt immer an den Stellen, an denen die Kopfhaut verspannt ist. Die Gefäße, die die Kopfhaut mit Blut, Sauerstoff und Nährstoffen versorgen, werden unter der Kopfhaut zusammengepresst.

Die Haarwurzeln verkümmern. Das Haar fällt aus. Geheimratsecken und Tonsur entstehen.

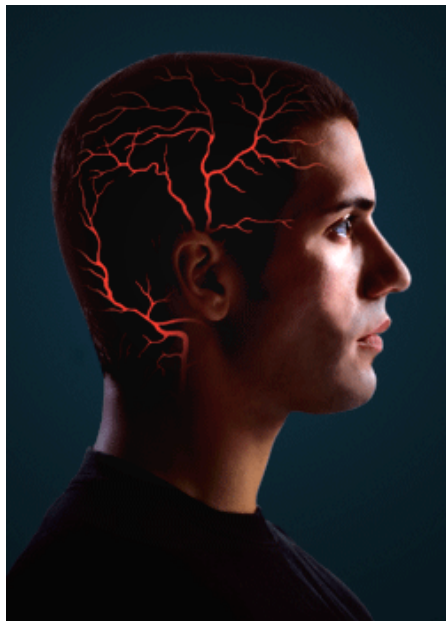


Einige Präparate sollen die Durchblutung in der Kopfhaut fördern. Das ist zu spät angesetzt. Denn das Blut erreicht die Kopfhaut gar nicht erst.

Andere Mittel senken den Spiegel des Hormons DHT. Aber ohne ausreichend Sauerstoff lagern die Haarwurzeln dennoch DHT an. Speziell in den Bereichen von Geheimratsecken und Tonsur.

Das Behandlungsziel: Die Verspannung der Kopfhautmuskulatur muß behoben werden.

## Die AC-Therapie: In nur 5 Tagen die Muskeln entspannen



Bei der medikamentösen AC-Therapie (gegen Alopecia Contentionalis) injiziert der Facharzt ein entspannendes Muskelrelaxans in die angespannte Muskulatur. Es hemmt die ständigen Reizsignale, die die Kopfhaut verspannen.

Die Muskulatur ist innerhalb von 5 Tagen wieder entspannt.

- Die Durchblutung der Kopfhaut kann wieder einsetzen.
- Die Haarwurzeln können wieder ausreichend Blut und Sauerstoff erhalten.
- Das Haar kann wieder wachsen.

Die entspannende Wirkung hält für etwa ein halbes Jahr an. Ein gutes Gefühl.

### Klinische Untersuchung deutscher Fachärzte

Ein Team von deutschen Fachärzten führte eine klinische Untersuchung mit 40 Patienten durch.

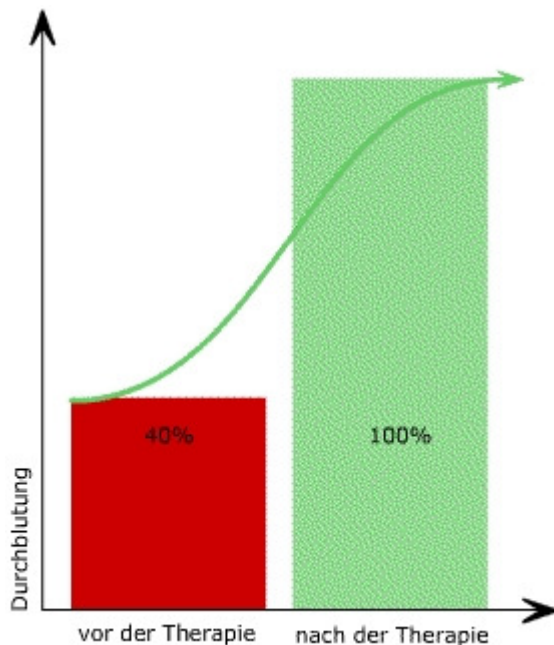
Bei 80 % der Patienten wurde eine Verlangsamung des Haarausfalls erreicht.

Bei 70 % konnte ein Neuwuchs von bereits ausgefallenem Haar erzielt werden.

Teilweise war der Haarausfall bereits 2 Wochen nach der Behandlung gestoppt.

Zusätzlich konnte bei 20 % eine Verdichtung des Haarwuchses auf dem gesamten Schädeldach beobachtet werden.

### Die Effekte: Neues Haar wächst



Die beiden kanadischen Forscher Dr. Schwartz und Dr. Freund zählen zu den führenden Forschern in der Behandlung des Spannungskopfschmerzes durch entspannende Muskelrelaxantien.

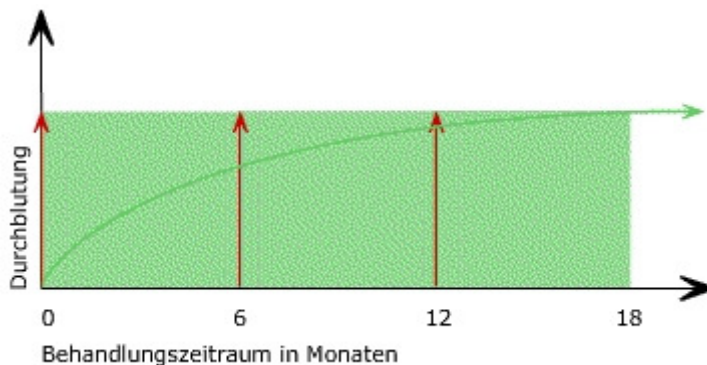
Bei Versuchen mit der medikamentösen AC-Therapie gegen Haarausfall stellten Sie fest, daß bei einem typischen Patienten nach einem Jahr der Behandlung der Haarausfall um 76 % zurück ging. Das heißt, es lag kein Haarausfall mehr vor.

Im Bereich der Stirn war ein 1 cm breiter Streifen bereits ausgefallenen Haares wieder vollständig nachgewachsen.

### Auch verpflanztes Haar wächst besser an

Die Förderung der Durchblutung der Kopfhaut hat weitreichende Folgen.

In einer weiteren Studie stellten die Ärzte Dr. Schwartz und Dr. Freund fest, daß nach einer Haarverpflanzung signifikant mehr Haare anwachsen, wenn begleitend die AC-Therapie zur Kopfhautentspannung durchgeführt wird.



Für einen optimalen Effekt sollte die AC-Therapie über 2 bis 3 Therapiezyklen durchgeführt werden.

Der Haarboden und die Haarwurzeln können sich dann nachhaltig erholen und kräftigen.

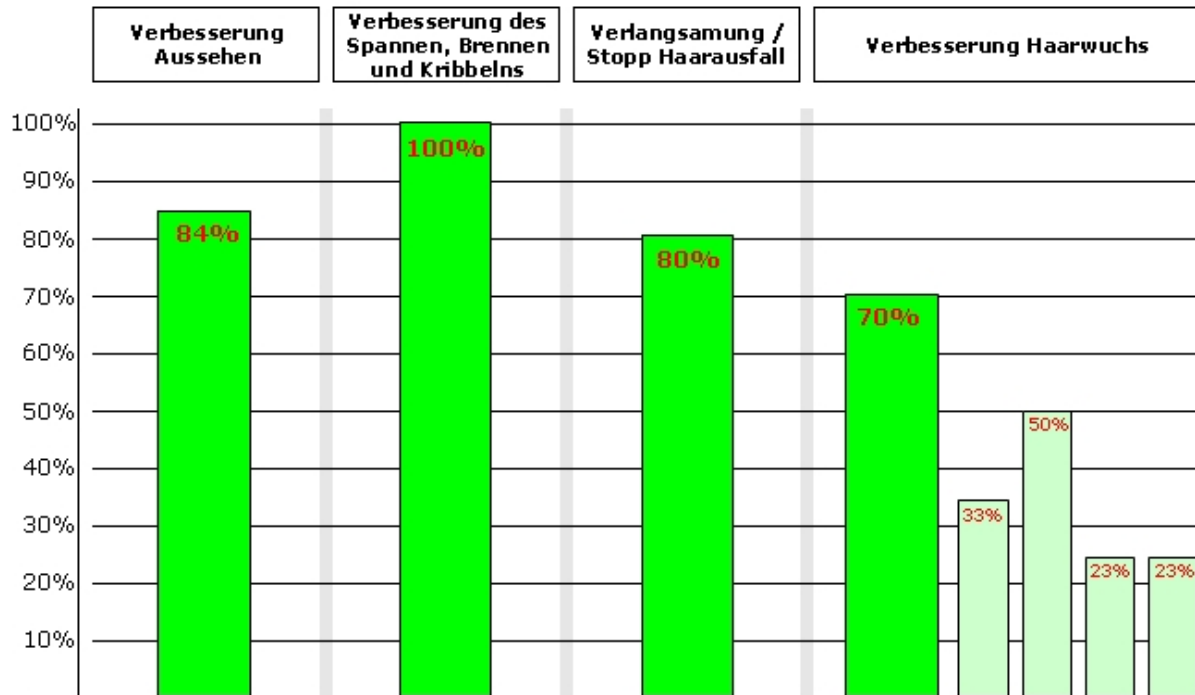
## AC-Therapie: Wieder entspannter aussehen

Die Förderung der Durchblutung der Haarwurzeln und der Stopp des Haarausfalls sind die Hauptziele der AC-Therapie. Darüber hinaus werden weitere positive Ergebnisse erreicht:

Bei 100 % der Behandelten konnte die Trichodynie („Haarschmerz“) gänzlich behoben oder deutlich gemindert werden.

84 % gaben an, endlich wieder eine entspannte Stirn zu haben, frischer und jugendlicher auszusehen. Und damit wieder um Jahre jünger zu wirken.

### Die Behandlungsergebnisse im Überblick:



| Verbesserung des Aussehens <b>84 %</b> |      |
|--|------|
| • Stufe 0 (keine)                      | 16 % |
| • Stufe 1                              | 27 % |
| • Stufe 2                              | 36 % |
| • Stufe 3 (wesentlich)                 | 21 % |

| Verbesserung Spannen, Brennen, Kribbeln der Kopfhaut <b>100 %</b> |      |
|---|------|
| • auf Stufe 0 (keine Symptome mehr)                               | 74 % |
| • auf Stufe 1   | 19 % |
| • auf Stufe 2   | 6 %  |
| • auf Stufe 3 (noch starke Symptome)                              | 0 %  |

| Verlangsamung / Stopp des Haarausfalls <b>80 %</b> |      |
|--|------|
| • Stopp des Haarausfalls                           | 26 % |
| • Starke Verlangsamung                             | 33 % |
| • Verlangsamung                                    | 41 % |

| Verbesserung des Haarwuchses <b>70 %</b>   |      |
|--|------|
| • Umwandlung von Flaumhaar in Terminalhaar | 33 % |
| • Neuwuchs von Flaumhaar                   | 50 % |
| • Neuwuchs von Terminalhaar                | 23 % |
| • Verdichtung Haarwuchs insgesamt          | 23 % |

## Expertensystem / Ideales Patientenprofil Alopecia Contentionalis

Auf Basis der bislang bereits erhaltenen Daten arbeitet die biokyb an einem Expertensystem, das es erlaubt, das Alopecia Contentionalis - Patientenprofil immer exakter zu definieren, um die Beratungsqualität laufend erhöhen und die medikamentöse AC-Therapie sehr zielgerichtet einsetzen zu können.

Erste aussagekräftige Ergebnisse stehen bereits zur Verfügung:  
(Bei einer Wirkungsquote von  $\geq 80\%$  erfolgte eine farbliche Kennzeichnung)

| Vorliegender Parameter                  | Positive Reaktionen bei |
|---|-------------------------|
| Angegebener Stressfaktor $\geq 60$      | 65,22%                  |
| Angegebener Stressfaktor $\geq 80$      | 72,73%                  |
| Bruxismus                               | 63,16%                  |
| Tinnitus                                | 71,43%                  |
| Faltenbild Frontal                      | 71,43%                  |
| EMG- Messung $>10 \mu\text{V}$ Ruhewert | 72,00%                  |
| Zornesader hervortretend                | 84,00%                  |
| Trichodynie („Haarschmerz“)             | 90,00%                  |

| Kombiniert vorliegende Parameter     | Positive Reaktionen bei |
|--------------------------------------|-------------------------|
| <b>Basisparameter Trichodynie</b>    |                         |
| Trichodynie + Stressfaktor $\geq 60$ | 85,71%                  |
| Trichodynie + Stressfaktor $\geq 80$ | 100,00%                 |
| Trichodynie + Bruxismus              | 81,82%                  |
| Trichodynie + Zornesader             | 87,50%                  |
| Trichodynie + ausgepr. Faltenbild    | 92,86%                  |
| Trichodynie + Tinnitus               | 100,00%                 |

### Betrachtung singuläre Parameter:

Bei AC und gleichzeitigem Hervortreten der Zornesader konnte eine positive Wirkung (ab Verlangsamung des Haarausfalls) bei **84 %** der Patienten erzielt werden.

und gleichzeitigem Vorliegen von Trichodynie („Haarschmerz“) konnte eine positive Wirkung bei **90 %** der Patienten erzielt werden.

### Betrachtung kombinierte Parameter:

Bei AC Trichodynie u. Zornesader konnte diese Wirkungsbreite auf **87 %** gesteigert werden. Trichodynie und Faltenbild steigerte sich diese Wirkungsquote auf **93 %**. Trichodynie und vorliegendem Tinnitus wurden **100 %** Wirkungsquote erreicht.

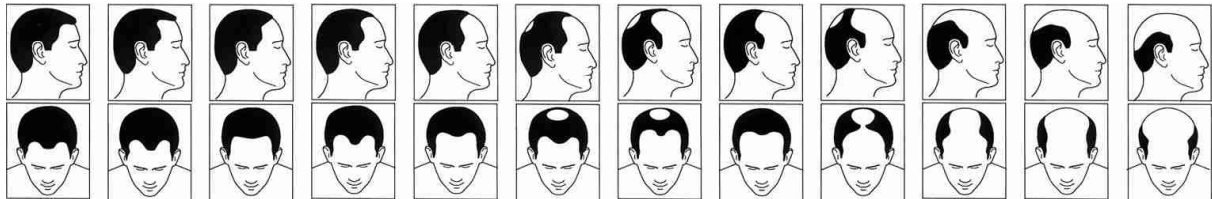
Die Auswertungen werden um weitere Dimensionen erweitert, die Datenbasis wird laufend noch vergrößert.

## Details Spannungsbedingter - Haarausfall Alopecia Contentionalis

Der typische Haarausfall bei Männern und Frauen wurde bisher vorwiegend einer genetischen Veranlagung zugeschrieben. Eine vererbte Überempfindlichkeit der Haarwurzeln auf männliche Sexualhormone (Androgene) soll für diese Art des Haarausfalls verantwortlich sein. Ein Unterhormon des Testosterons, das Dihydrotestosteron, kurz DHT, lagert sich verstärkt an den Haarwurzeln an, schneidet diese dadurch von wichtigen Stoffwechselvorgängen ab, führt zu einer Verhornung und schließlich zum Absterben der Haarwurzel.

Bemerkenswert ist der praktisch immer gleiche Verlauf des Haarausfalls, der bei Männern durch das Hamilton-Noorwood-Schema und bei Frauen durch das Ludwig-Schema klassifiziert wurde.

### Männer:



Hamilton-Norwood-Schema

### Frauen:



Ludwig-Schema

Offene Punkte des bisherigen wissenschaftlichen Standes:

- Warum verläuft der Haarausfall so gut wie immer nach dem gleichen typischen Muster?  
Das Erklärungsmodell der genetischen Veranlagung kann das Auftreten des Haarausfalls an spezifischen Stellen wie der „Denkerstirn“, den „Geheimratsecken“, dem Scheitel und der Tonsur nicht erklären. Die Gene der Haarwurzeln sind im Bereich des Haupthaares überall gleich – es ergeben sich gleiche Haardicke und Haarfarbe. Bei einer ererbten Überempfindlichkeit der Haarwurzeln auf die Anlagerung von DHT, müsste der Haarausfall diffus am ganzen Kopf stattfinden. Und nicht zonenspezifisch bzw. in einer immer gleichen zeitlichen Abfolge.
- Warum lagert sich das DHT nur in bestimmten Bereichen an?  
Die Anlagerung des DHT folgt einem bestimmten Muster. Es lagert sich zuerst im Bereich der Scheitelbeine, der Stirn und am Scheitel an. Hier beginnt auch der Haarausfall. Warum das DHT sich jedoch an manchen Partien des Kopfes erst später, kaum oder überhaupt nicht anlagert, war völlig unbekannt. So findet bspw. bei betroffenen Männern im Bereich über den Ohren und am Hinterkopf (das sog. Donor-Areal) meist bis ins hohe Alter überhaupt kein Ausfall statt.
- Warum werden die Betroffenen immer jünger?  
Haarausfall setzt immer öfter schon in jungen Jahren ein. Waren die Betroffenen früher bei Beginn meist zwischen 30 und 40 Jahre alt, leiden heute die Mehrzahl der Patienten bereits zwischen dem 20. und 30. Lebensjahr unter massivem Haarverlust.
- Wie kann Stress so direkt das Einsetzen und die Geschwindigkeit des Haarausfalls beeinflussen?  
Ein Großteil der Betroffenen gibt Streß als einen Hauptfaktor für ihren gesteigerten Haarverlust an. In Zeiten hoher psychischer Anspannung und Belastung ist ein deutlich stärkerer Haarausfall und ein schnelleres Fortschreiten zu verzeichnen.
- Warum sind auch immer mehr Frauen betroffen?  
Die Zahl der Frauen mit Haarausfall steigt rasant. Viele leiden heute bereits lange vor den als verantwortlich gesehenen Wechseljahren unter einem verstärkten Haarverlust. Auch sind immer

mehr Frauen von einem eher für Männer typischen Verlauf ihres Haarausfalls, mit einer Ausdünnung der Haare im Bereich der Stirn und den Scheitelbeinen, betroffen.

- Warum wirken bisherige Behandlungsansätze nicht?

Weder die Senkung bzw. Hemmung des DHT-Spiegels im Blut (Propecia®), noch die oberflächliche Durchblutungsförderung (Regaine®) können wirkliche Erfolge bei der Behandlung des typischen Haarausfalls erzielen. Besonders im Bereich der Stirn und der Geheimratsecken müssen bisherige Therapien als nahezu wirkungslos angesehen werden.

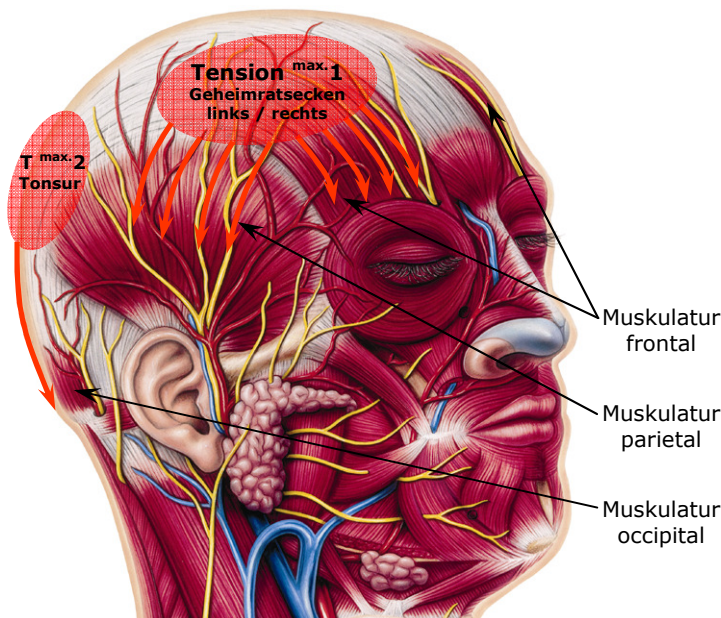
Es mußte also ein weiter großer Einflußfaktor unentdeckt sein, der die Erklärungslücken schließen kann und auch die eingeschränkte oder relative Wirkungslosigkeit bisheriger Behandlungsansätze erklärt.

Neuere Untersuchungen zeigen auf, dass eine Verspannung der oberen Schädelmuskulatur den immer gleichen Verlauf des androgenetischen Haarausfalls hervorrufen kann und für viele Begleiterscheinungen, wie bspw. das Spannen, Brennen und Kribbeln der Kopfhaut oder Spannungskopfschmerzen, verantwortlich ist.

Daher **Alopecia Contentionalis** oder zu deutsch: **Spannungshaarausfall**

**Die Zusammenhänge**

Das muskuläre System des Oberkopfes



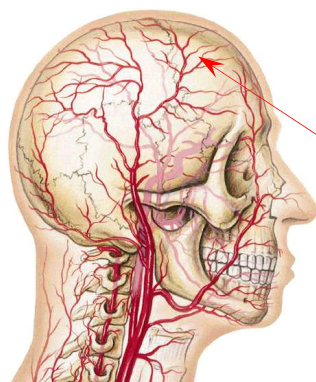
Insbesondere Männer neigen unter starker Konzentration, Anspannung und Stress zu einer starken Kontraktion der oberen Schädelmuskulatur. Diese Umsetzung von psychischer Anspannung in muskuläre Aktivität ist eine Form der Streßbewältigung und liegt bspw. auch nächtlichem Zähneknirschen oder Spannungskopfschmerzen zugrunde.

Bedingt durch den Verlauf der Muskulatur, der Haut und der Form des Schädels konzentriert sich die muskuläre Spannung, die Tension, an 3 Punkten:

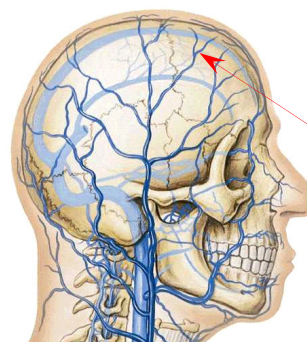
1. Obere Stirn / Scheitelbein links,
2. obere Stirn / Scheitelbein rechts,
- und deutlich schwächer
3. am Hinterkopf, der Tonsur.

Die lokale Blutversorgung der Haarfollikel

Ein Geflecht aus feinsten Blutgefäßen versorgt die Haarfollikel mit Blut und schwemmt Stoffwechselabbauprodukte aus.



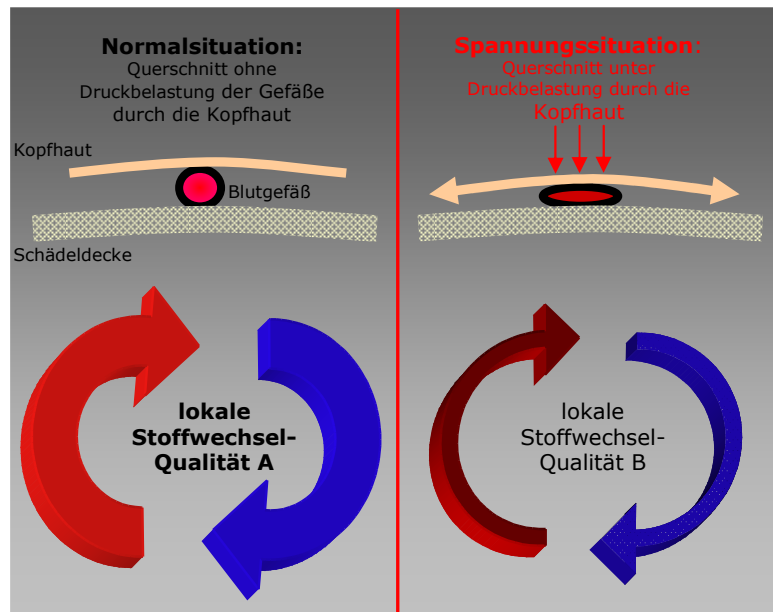
Filigranes System aus  
o Arterien  
o Arteriolen  
o Kapillaren  
mit geringem  
Gefäßinnendruck



venöses System

Die mit der Muskulatur vernetzte Kopfhaut wird nun durch die Tension straff über den Schädel gespannt. Das arterielle und venöse System wird unter der angespannten Haut zusammen gepreßt, komprimiert.

### Die Folgen der Kompression



Die Haarmatrixzellen, die im Vergleich zu einer normalen Hautzelle eine acht-fach höhere Stoffwechselrate haben, werden dadurch nur noch ungenügend mit Sauerstoff und Nährstoffen versorgt. Stoffwechselabbauprodukte können nicht mehr vollständig ausgeschwemmt werden.

Studien bestätigen diese signifikant geringere Durchblutung anhand von Messungen in den frontalen und oberen Schädelregionen bei Männern mit und ohne Haarausfall.

Der subkutane Blutfluß (Unterhautblutfluß) bei Patienten mit Haarausfall war in den betroffenen Arealen 2,6 mal geringer (entspricht einer Reduktion von über 60 %!!), als die Werte der Testpersonen ohne Haarausfall.

Das bedeutet, der Blutfluß in diese Kopfhautareale beträgt nicht mehr das 8-10-fache, wie erforderlich, sondern nur noch das 3,8-fache und provoziert dadurch eine gravierende Unterversorgung des lokalen Gewebes. Es tritt eine signifikant reduzierte Sauerstoffsättigung der betroffenen Kopfhautareale ein.

Dies wurde in weiteren Messungen, in der die Sauerstoffsättigung  $P_{O_2}$  (Sauerstoffsättigung des Hautgewebes – in mmHG) des versorgenden Gewebes in von Haarausfall betroffenen Arealen ermittelt wurde, nachgewiesen. Wieder wurden Areale mit und ohne Haarausfall verglichen. Die Ergebnisse zeigten einen im Durchschnitt um 29,2 mmHG niedrigeren Wert der Sauerstoffsättigung innerhalb der Haarausfallgruppe, was einer Reduktion von ca. -40 % entspricht!

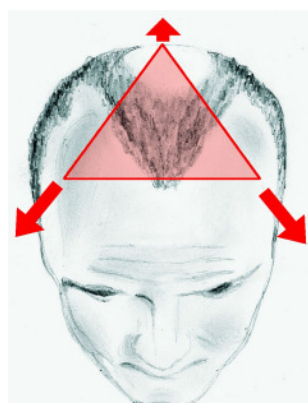
Sobald die Sauerstoffsättigung des versorgenden Gewebes unter einen Wert von 40 mmHG fällt (der Wert der Haarausfallgruppe lag im Schnitt bei 32,2 mmHG), kommt es zu ernsthaften Störungen der Kollagen-Synthese (Kollagenbildung) in den Fibroblasten (Kollagenhersteller). Analog dazu unterschreitet dieser Wert also deutlich den Level, der für ein normales, ausreichendes Haarwachstum erforderlich ist.

In den unzureichend durchbluteten Haarbereichen kann sich dann vermehrt das männliche Hormon DHT anlagern, was zu der zusätzlichen „Verhornung“ der Haarwurzeln führt und diese noch stärker von der Sauerstoff- und Nährstoffversorgung abschneidet.

In den gesunden, ausreichend durchbluteten Haarbereichen kann der Haarfollikel abwechselnd die Phasen des Wachstums (Anagenphase), des Übergangs (Katagenphase) und der Ruhe (Telogenphase) durchlaufen.

Der unterversorgte Haarfollikel wird schließlich nicht mehr in die aktive Wachstumsphase eintreten können. Er verbleibt immer häufiger in der Ruhephase, das Haar gilt schließlich als ausgefallen.

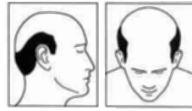
### Der Verlauf des Spannungshaarausfalls



Der typische Verlauf des Haarausfalls ist im Verlauf der Muskulatur und der mit ihr vernetzten Kopfhaut begründet.

Durch die Lage der Muskulatur und die Form des Schädeldaches wird ein sogenanntes „Spannungsdreieck“ über dem knöchernen Schädel gebildet.

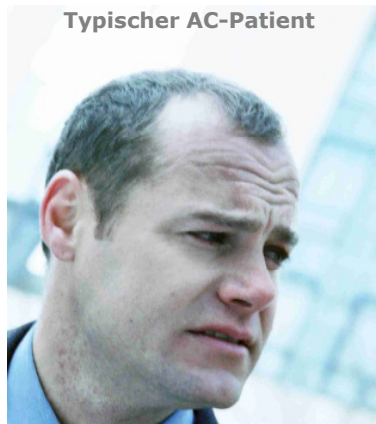
Ausgehend von den Zonen der maximalen Hautspannung und Gefäßkompression an den Schläfen, der Stirn und der Tonsur, fallen die Haarfollikel über einen Zeitraum von Jahren, diesem Spannungsdreieck folgend, aus.



Es verbleiben die Haare in den Zonen ohne Hautspannung:  
Ein Haarkranz über den Ohren und rund um den Hinterkopf,  
das Donor-Areal.

## Die Symptome

Die typischen Symptome für eine Alopecia Contentionalis können bspw. sein



Bei Männern:

- Ein typischer Verlauf des Haarausfalls nach Hamilton-Norwood (Beginn an den Geheimratsecken und der Stirn, Bildung einer Tonsur am Hinterkopf mit zeitlicher Verzögerung und ein Fortschreiten des Haarausfalls ausgehend von diesen Zonen).

Bei Frauen:

- Eine Ausdünnung der Haare in den gleichen Zonen wie beim Mann (im Bereich der Stirn, an den Geheimratsecken und im Scheitelbereich). Auch ein Verlauf nach dem typischen Ludwig-Schema (eine Ausdünnung im Scheitelbereich) kann durch eine Verspannung der Oberkopfmuskulatur mit beeinflusst oder begünstigt werden.

Bei Beiden:

- Eine gespannte Kopfhaut, besonders im Bereich der Geheimratsecken (sichtbar durch ein Glänzen oder hellere bzw. weiße, blutleere Stellen),
- tiefe, eventuell schon eingegrabene Faltenlinien auf der Stirn,
- ein Spannungsgefühl im Oberkopfbereich (ähnlich eines um den Kopf liegenden `Stahlbands` oder einer `Gummikappe` über dem Kopf),
- verstärkter Haarausfall in Zeiten hoher psychischer Belastung / Streß,
- ein hervortreten der *Arteria temporalis superficialis* (`Zornesader`) im Schläfenbereich (gleicher Effekt wie bei der Blutabnahme: Die Ader tritt durch das Abpressen hervor),
- ein Kribbeln oder Brennen der Kopfhaut (auch Trichodynie = `Haarschmerz` genannt),
- ein deutlich erhöhter Muskeltonus (Muskelspannung) der Oberkopfmuskulatur mit oftmals bereits spasmischer (dauerhafter) Ausprägung,
- häufiges Auftreten von ebenfalls durch muskuläre Verspannungen im Oberkopfbereich verursachte Spannungskopfschmerzen.

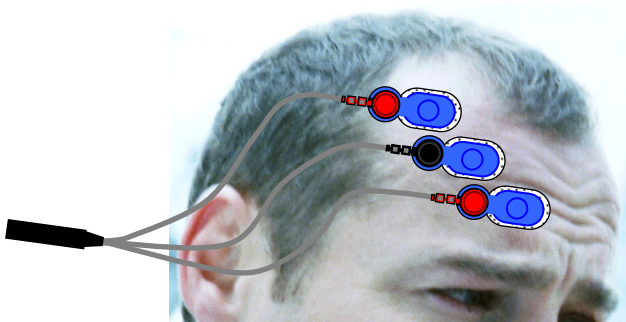
## Die Diagnose – Anamnese und EMG-Messung

Die umfassende Anamnese zur AC-Therapie erfolgt bei den erfahrenen Fachärzten in den angeschlossenen Fachkliniken. Es werden alle relevanten medizinischen Daten aufgenommen und die Verspannung der Muskulatur wird durch eine EMG-Messung (EMG = Elektromyographie) nachgewiesen.



Die EMG-Messung ist das wichtigste diagnostische Mittel, um das Vorliegen einer *Alopecia Contentionalis* nachzuweisen!!

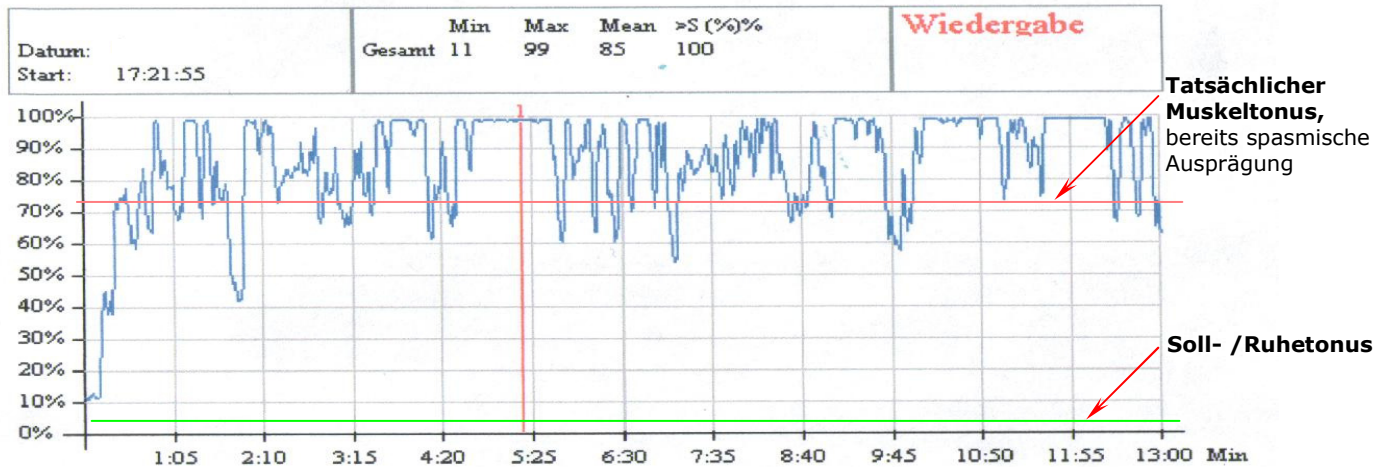
Die EMG-Messung kann innerhalb weniger Minuten durch einfaches Anbringen von Oberflächenelektroden auf der Stirn der Betroffenen, völlig schmerzfrei und ohne optische Beeinträchtigungen, erfolgen.



Sie

- zeigt auf, wie stark die betroffene Schädelmuskulatur angespannt ist,
- dient dazu, abzuschätzen, in welcher Zeitdauer diese Anspannung typischerweise auf die Blutgefäße wirkt und
- zeigt auf, ob diese Anspannung wieder ohne Weiteres in den Ruhetonus (Normalwert) zurückzuführen ist. (Sollte dies nicht möglich sein, tritt die Verspannung bereits spasmisch, also dauerhaft ausgeprägt, auf).

Beispiel einer EMG-Messung der Muskulatur im Frontalis-Bereich eines Haarausfallpatienten mit Hamilton-Norwood-Phase 4 (Stirnglatze und Tonsuransatz):



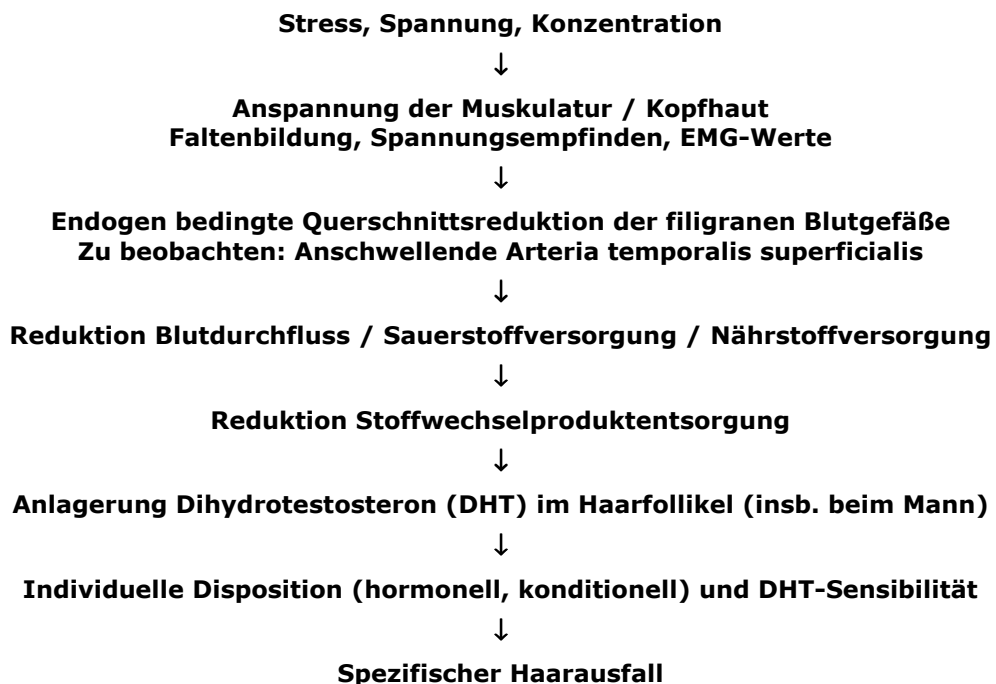
Der Wert der Spannung eines entspannten *Musculus frontalis* liegt normalerweise bei ca. 0,7 – 3  $\mu$ V (Mikro-Volt).

- Werden diese Werte um das zwei- bis dreifache überschritten, spricht man bereits von Verspannung.
  - Werte ab dem Vierfachen oder mehr zeigen somit drastische Verspannungen der Muskulatur auf.
- Bei vielen der Patienten werden Werte von 50  $\mu$ V, 100  $\mu$ V oder sogar 150  $\mu$ V und darüber hinaus gemessen, was das Ausmaß der Verspannung und die damit verbundene Belastung des umgebenden Gewebes mehr als deutlich macht!

Jeder Betroffene sollte daher zumindest die EMG-Messung durchführen lassen, um seinen Haarausfall-Typ eindeutig bestimmen zu können! Die Messung ist entweder vollkommen kostenlos und ein Service der Fachkliniken oder lediglich mit einer geringen Aufwandsentschädigung im Bereich von 30,- bis 50,- € belegt.

### Die Phänomenologie im Überblick

Als Folge der Beobachtungen kann eine konsistente Phänomenologie aufgestellt werden. Erstmals werden sämtliche Aspekte des spezifischen Haarausfalls dargestellt:



## Die AC-Therapie

Eine ursachenorientierte Behandlung des Spannungshaarausfalls muß demnach in der nachhaltigen Relaxation der verspannten Muskelgruppen und der angespannten Kopfhaut bestehen.

Aus diesem Grund hat die biokyb-Forschung in den letzten Jahren die AC-Therapie entwickelt.

Sinn und Zweck der AC-Therapie ist es, die verspannte Muskulatur umfassend zu entspannen und die Durchblutung der betroffenen Kopfhautareale wieder herzustellen. Dadurch soll den Haarwurzeln die Möglichkeit gegeben werden, sich nachhaltig zu regenerieren, der Haarausfall soll gestoppt und neues Haarwachstum provoziert werden.

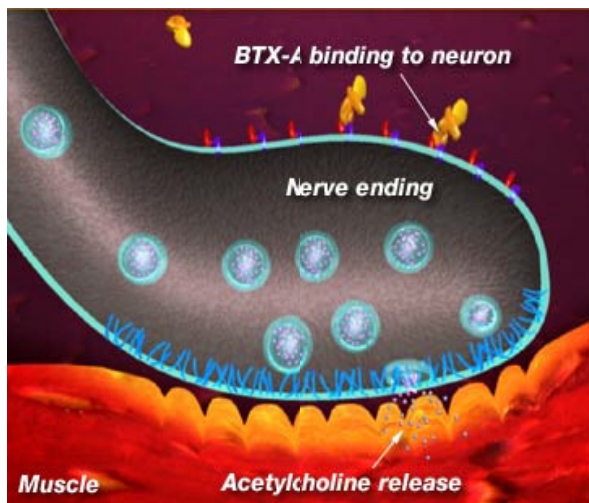
## Möglichkeiten / Formen der AC-Therapie

Auf Basis der bei der Anamnese und EMG-Mesung gewonnenen Daten entscheidet der Patient gemeinsam mit dem behandelnden Facharzt, ob ein spannungsbedingter Haarausfall vorliegt und welche Form der AC-Therapie für den Patienten am sinnvollsten ist.

Zur Relaxation der betroffenen Muskelgruppen stehen mehrere Möglichkeiten zur Verfügung:

### Medikamentöse Muskelrelaxation

Das am schnellsten wirkende Verfahren stellt die medikamentöse Muskelrelaxation dar. Dieses Verfahren ist medizinisch bei verschiedenen Indikationen seit Jahren bewährt, wird sehr erfolgreich bei Spannungskopfschmerzen oder im Rahmen der kosmetischen Faltherapie angewendet. Es wirkt innerhalb von ca. einer Woche und besitzt eine Wirkungsdauer pro Therapiesitzung von ca. 4 – 7 Monaten.



In die betroffene, verspannte Muskulatur wird dabei mit einer hauchdünnen Kanüle ein Muskelrelaxans injiziert. Dieses Relaxans lagert sich an den Verbindungsstellen zwischen Nerv und Muskel an und blockiert dort die für die Verspannung verantwortlichen Nervensignale. Diese nahezu schmerzfreie Injektion nimmt bei erfahrenen Fachärzten lediglich 15-20 Minuten in Anspruch.

Der verspannte Muskel ist innerhalb von ca. 2 – 5 Tagen komplett entspannt. Das Hautgefühl bleibt dabei **vollständig** erhalten. Die spannungsbedingte Minderdurchblutung des Haarfollikels ist für die Wirkungsdauer der Therapie behoben. Die Haarfollikel können sich in dieser Phase wieder vollständig erholen.

Nach Ablauf der Wirkungsdauer des Medikamentes stellt sich die Beweglichkeit wieder ganz natürlich her.

Die Basis-Therapie (Muskelrelaxation und Durchblutungsförderung der Haarfollikel) sollte in jedem Fall mindestens über den Zeitraum eines Jahres aufrecht erhalten werden. In dieser Zeitspanne ist die Ursache für den spannungsbedingten Haarausfall behoben, die bereits ausgefallenen und noch reaktivierbaren Haarfollikel können erneut in die Wachstumsphase übergehen und die Haarlinie kann dadurch wieder deutlich verjüngt werden. Im Falle der medikamentösen Muskelrelaxation genügen in der Regel zwei bis drei Therapiesitzungen, um diese Zeitspanne aufrechtzuerhalten.

Diese Therapieform ist auch mit dem geringsten Aufwand für den Patienten verbunden, da ausser den 2-3 Therapiesitzungen keinerlei weitere Maßnahmen notwendig sind.

Ein großer Teil der Behandlungskosten der medikamentösen AC-Therapie entfallen auf das verwendete, sehr hochwertige Muskelrelaxans.

Daneben sind die Kosten für die medikamentöse AC-Therapie patientenindividuell verschieden und hängen z. T. von den behandelten Muskelgruppen und der Menge des verwendeten Therapeutikums ab.

Man kann aber von ca. 600,- € pro Sitzung ausgehen, wenn alle verantwortlichen, verspannten Muskelgruppen (frontal, seitlich und am Hinterkopf) mit einer hohen Dosis behandelt werden.

### **Biofeedback**

Beim Biofeedback wird die muskuläre Verspannung durch ein zu Hause anwendbares Gerät gemessen. Der Anwender erfährt dadurch über ein optisches oder akustisches Signal den Grad seiner Verspannung und erlernt durch Übungen und konsequentes Relaxationstraining im Laufe der Zeit die Kontrolle über die unbewußt verspannten Muskeln zurück. So kann er einem neuerlichen Spannungsaufbau entgegenwirken und die Verspannungen senken.

Bei dieser Form der AC-Therapie ist ein konsequentes Training von täglich 2x 15-20 Minuten erforderlich und es dauert etwa ein 3/4-Jahr, bis sich erste Effekte auf den Haarausfall einstellen können.

Die Kosten für ein Biofeedback-Trainingsgerät liegen bei ca. 320,- €.

Über die Zeit der Anwendung kommen noch geringe Kosten für das Verbrauchsmaterial (Elektroden) hinzu, das regelmäßig erneuert werden muss.

### **Autogenes Training**

Autogenes Training stellt die natürlichste Variante dar, um wieder zu einer entspannten Kopfhaut zu gelangen. Darüber hinaus hat es einen positiven Effekt auf den ganzen Körper. Es eignet sich besonders gut, geringe Werte muskulärer Verspannungen wieder auf einen Normalwert herunter zu fahren.

In einigen Fachbüchern zum Thema berichten manche Anwender auch von einer Verringerung ihres Haarausfalls durch die Übungen.

Allerdings ist auch hier ein regelmäßiges und konsequentes Training von 2x täglich ca. 15-20 Minuten notwendig und es dauert ebenfalls etwa ein 3/4-Jahr, bis die ersten Effekte auftreten können.

Die Kosten für Autogenes Training richten sich nach den Kursgebühren bzw. der Fachlektüre, die für das Erlernen der Übungen erforderlich sind.

### **ScalpTensionRelaxer - STR**

Ein japanisches Forscherteam hat im Rahmen einer klinischen Studie ein Gerät zur Kopfhautrelaxation entwickelt, das durch pneumatische Luftkissen die Kopfhaut entgegen dem Muskelzug nach oben dehnt. Es wird ähnlich wie ein Stirnband getragen und mittels einer Handpumpe und einer Druckanzeige auf den optimalen Fülldruck gebracht.

Für die Studie wurde diese Vorrichtung von 40 Männern ein Jahr lang über 2 Stunden täglich angewendet. Die Ergebnisse nach einem Jahr konsequenter Anwendung waren:

- 15% Exzellent: Über den gesamten Bereich der Alopezie haben sich Vellushaare wieder in Terminalhaar umgewandelt.
- 25% Gut: Die Umwandlung von Vellus- in Terminalhaar konnte im Randbereich der Alopezie festgestellt werden.
- 25% Teilweise Verbesserung: Der oben beschriebene Effekt trat nur mit einer geringen Verbesserung der Alopezie auf.
- 35% Keine Veränderung: Es konnte keine Veränderung festgestellt werden

Ein japanisches Unternehmen entwickelte daraufhin das Gerät zur Serienreife und bietet dieses nur im asiatischen Raum an. Interessierten Betroffenen können wir den STR mit ca. einmonatiger Lieferzeit ordern. Die Kosten für einen STR liegen bei ca. 350,- € (Gerät, Bestellvorgang, Wechselgebühren, Zoll, Fracht, etc.).

Auch hier ist eine konsequente und regelmäßige Anwendung Voraussetzung für einen sichtbaren Erfolg.

Die drei Verfahren neben der medikamentösen AC-Therapie erfordern eine konsequente und regelmäßige Anwendung und einen täglichen Zeitaufwand, der für viele Betroffene in der heutigen Zeit leider nicht zu realisieren ist. Die meisten Betroffenen wollen darüber hinaus ihren Haarverlust möglichst frühzeitig stoppen und noch so vielen Follikeln wie möglich die Chance einer Reaktivierung geben.

Aber nichts desto Trotz können auch mit Autogenem Training, Biofeedback oder der Anwendung des STR´s Effekte auf den Haarverlust und eine deutliche Besserung des Haarwachstums erzielt werden.

## Fachkliniken

### Übersicht der Fachärzte und Fachkliniken für die AC-Therapie

Wir verfügen bereits heute in jeder Großstadt über hervorragende Therapie-Standorte. Die biokyb life science AG arbeitet mit den erfahrensten und renommiertesten Fachärzten und Kliniken zusammen.

**Hamburg** – **Klinik Falkenried**

Dr. med. Wolfgang Friedrich

**Berlin** – **Medical Clinic Berlin**

Dr. med. Thomas Lorentzen

**Bielefeld** - **Praxisklinik für Plastisch- Ästhetische Chirurgie**

Dr. med. Jörg Blesse

**Münster** - **Praxis Dr. Lürßen**

Dr. med. Wolf Lürßen

**Essen** - **Chirurgische Privatpraxis Heck**

Dr. med. Falk-Christian Heck

**Düsseldorf** - **Klinik am Rhein - Fachklinik für plastische Chirurgie GmbH**

Dr. Holger Hofheinz

**Frankfurt am Main** - **Praxisklinik Kaiserplatz**

Prof. Dr. med. Dennis von Heimburg

**Wiesbaden** - **Rhein-Main Medical Center Wiesbaden**

Dr. med. Ruth Alamuti-Ahlers

**Mannheim** - **Mannheimer Klinik für Plastische Chirurgie**

Dr. med. Hermann Solz & Dr. med. Hermann Koebe

**Nürnberg** - **Praxis für Plastische und Ästhetische Chirurgie**

Dr. med. Hans Bucher

**Saarbrücken & Echternach (L)** - **Praxis Dr. Jockers**

Herrn Dr. med. Martin Jockers

**Stuttgart** - **Klinik für Plastische Chirurgie in Degerloch**

Dr. med. Andrea Fornoff

**Pforzheim** - **Klinik für ästhetisch plastische Chirurgie GmbH**

Dr. med. Wolfgang Vetter

**Rottweil** - **Invisis - Gesellschaft für ästhetische Medizin**

Dr. med. Martin Hahn & Dr. med. Thomas Schulz

**Ulm** - **aesthetics - Institut und Tagesklinik für ästhetische Chirurgie und Laserbehandlung**

Dr. med. Werner Frick

**Augsburg** - **Licca - Fachklinik für ästhetisch-operative Dermatologie und Chirurgie**

Dr. med. Georg Popp

**München & Klagenfurt (A)** - **Praxisklinik Dr. Caspari**

Dr. med. Peter Caspari

**Baldham** - **Praxis für Ästhetische Medizin**

Herrn Dr. med. Peter Falge