

sofw Journal

Home & Personal Care Ingredients & Formulations

country focus **usa & canada**

Gap Junctions

Keeping Cells Connected for a Younger Look

07

2016

deutsch

Skin Care

Fokuswechsel: vom Dehnungsstreifen zum Bikini

Anti-Wrinkle

Hautpflege: Das Geheimnis schöner Augen

Insektenschutz

Der sanfte Schutz vor Blutsaugern –
Icaridin/Saltidin und vegane Seide

Sicherheit

Systematische Erfassung mikrobieller Kontaminationsgefährdung
kosmetischer Mittel

Produktion

Optische Kontaktwinkelmessungen mit einem neuartigen nadellosen Dosiersystem geringer kinetischer Energie

Fokuswechsel: vom Dehnungsstreifen zum Bikini

Intelligentes Kollagenmanagement mit *Bulbine frutescens*

S. Hettwer, B. Suter, B. Obermayer, S. Bänziger*

Abstract

Der Pflanzensaft der südafrikanischen Heilpflanze *Bulbine frutescens* ist eine ideale Ausgangssubstanz für einen neuen natürlichen Kollagenbooster. Er stimuliert die Kollagensynthese ohne die entzündlichen Prozesse, die zu Überaktivierung führen. Auf diese Weise wird die Haut mit einer Extraportion hochwertigem Kollagen versorgt und der Weg für weitere Anwendungen zum Auffüllen von Falten und Straffen von schlaffer Haut bereitet. Wir zeigen hier, dass ein aktiver Wirkstoff auf Grundlage des Pflanzensafts von *Bulbine frutescens* (LIFTONIN®-XPERT) zugleich als biologischer Auffüller eingefallener Haut und als Liftingmittel für schlaffe Haut wirkt.

Wir konzentrieren uns dabei auf die Wirksamkeit gegen Dehnungsstreifen. Dehnungsstreifen sind unansehnliche Hautanomalien mit erheblichen Auswirkungen auf das Selbstvertrauen und die Bereitschaft, die Haut öffentlich zu zeigen wie beispielsweise im Urlaub am Strand. Der Markt für Produkte gegen Dehnungsstreifen ist groß, denn 30 % aller Frauen haben am Ende der Pubertät Dehnungsstreifen und 70 % nach der Schwangerschaft. Wir zeigen, dass der aktive Wirkstoff Dehnungsstreifen sichtbar und messbar reduziert und so zu neuem Selbstwertgefühl verhilft.

Der Pflanzensaft von *Bulbine frutescens* bietet eine vielversprechende Kur, wenn zusätzliches Kollagen benötigt wird - ob bei Falten, erschlaffter Haut, Dehnungsstreifen oder auch bei der Tattoo-Nachsorge.

Verschiedene Probleme – eine Ursache

Beginnen wir mit dem fiktiven Beispiel einer durchschnittlichen Verbraucherin, die wir Anne nennen. Sie ist 51 Jahre alt und möchte gerne etwas für ihre Haut tun, denn die beginnt an Elastizität und Festigkeit zu verlieren. Sie sucht in der Apotheke nach etwas, das hilft, ihre Gesichtskonturen zu remodellieren oder zu liften. Aber ihre Einkaufsliste ist lang:

Vor kurzem ist sie Großmutter geworden und ihre Tochter kämpft gegen die gefürchteten Schwangerschaftsstreifen an. Gibt es dafür ein wirksames Mittel? Ihr Sohn hat sich gerade ein Tattoo stechen lassen und sucht nach einem geeigneten Produkt zur Nachbehandlung seiner Haut, denn die Körperlotion zu Hause pflegt und beruhigt seine Haut nicht ausreichend. Sogar ihr Mann hat sie gebeten, ihm etwas für seine Haut zu kaufen. Als Handwerker arbeitet er mit seinen Händen und leidet ständig unter beanspruchter und unansehnlicher Haut um die Fingernägel herum.

Diese Beispiele illustrieren wichtige Bedürfnisse der Kunden, die alle von derselben Ursache herrühren: Kollagen, die wichtigste Füllsubstanz unserer Haut, ist nicht in ausreichender Menge oder in nur geringer Qualität vorhanden. Wir schlagen Ihnen hier eine optimale Lösung für die ganze Familie vor, nämlich den Pflanzensaft der südafrikanischen Heilpflanze *Bulbine frutescens*.

Kollagen in der Dermis

Kollagen ist von den griechischen Wörtern *kolla* (Kleber) und *gennao* (ich mache) abgeleitet, was impliziert, dass das Kol-

lagen der Klebstoff ist, der unseren Körper zusammenhält. Kollagene gehören zu den wichtigsten Strukturproteinen der extrazellulären Matrix und machen bis zu 80 % des Trockengewichts der Haut aus [1, 2]. Es gibt 28 verschiedene Kollagene, in der Haut spielen aber vor allem Kollagene der Typen I und III eine Rolle. Sie werden durch die Fibroblasten synthetisiert, wobei Erwachsene über dreimal so viel Kollagen vom Typ I wie vom Typ III verfügen [3].

Kollagene bilden ein komplexes Netzwerk aus Fasern und Fibrillen, das zusammen mit Elastin für die Festigkeit, Elastizität und Zugfestigkeit der Haut verantwortlich ist. Kollagen kann insbesondere enormen Zugkräften standhalten: 1 Gramm Kollagen weist eine größere Zugfestigkeit als 1 Gramm Stahl auf [4].

Kollagen und Hautalterung

In der jungen Haut befinden sich Bildung und Abbau von Kollagen im Gleichgewicht. Kollagenasen, die Kollagen abbauen, und die Synthese von neuem Kollagen durch Fibroblasten befinden sich in perfektem Einklang. In der reiferen Haut verschiebt sich dieses Gleichgewicht in Richtung des Abbaus von Kollagen. Das hat zwei Gründe:

Erstens gibt es eine erhöhte Aktivität der Immunzellen und Entzündungen, die mit erhöhtem Kollagenasespiegeln einhergehen. Zweitens ist die Zahl der Fibroblasten verringert, sie produzieren weniger Kollagen und das in geringerer Qualität (**Abb. 1**). Bei 80-Jährigen beispielsweise produzieren die



Abb. 1 Junge Haut ist fest und elastisch (links). Gealterte Haut leidet unter einem Mangel an Kollagen, denn dessen Abbau durch Kollagenasen verläuft schneller als seine Synthese durch die Fibroblasten. Das Ergebnis ist eine schlaife, faltige Haut, die anfällig für die Gravitation (herabhängende Haut) und Scherkräfte (Dehnungstreifen) ist

Fibroblasten nur rund 1/3 des Kollagens von 20-Jährigen [5]. Um das ganz kurz zu fassen, verliert die Haut jedes Jahr rund 2 % ihres Kollagens [6], und das ist folgenschwer. Vor allem führt der schrittweise Verlust der kollagenbasierten Füllsubstanz zur Verringerung von Dicke und Dichte der Dermis. Das führt schließlich zur Faltenbildung, denn das fehlende Hautvolumen kann nur durch Oberflächeninvaginationen kompensiert werden. Darüber hinaus führt der schrittweise Kollagenverlust zur Verringerung der Festigkeit der Haut und macht sie anfälliger für die Wirkung der Erdanziehungs- und Scherkräfte. Das führt letztlich zur Hauterschaffung und Entstehung von Dehnungstreifen.

Stärkung des Kollagens – aber richtig

Zur Erhaltung einer jugendlichen Hautstruktur ist es notwendig, dem kontinuierlichen Schwinden des Kollagens entgegenzuwirken. Aber das Auftragen von Kollagen auf die Haut kann das Defizit in der Dermis nicht ersetzen, denn Kollagen ist viel zu groß, um in die Haut einzudringen. Dasselbe gilt für andere Proteine (beispielsweise für Elastine oder Seidenproteine, die in der Kosmetik zur Verbesserung der Hautelastizität eingesetzt werden). Im Gegensatz dazu wurde die Aktivierung der Fibroblasten als vielversprechender Ansatz erkannt [7]. Herkömmliche Kollagenverstärker aktivieren normalerweise die Fibroblasten zur Produktion von Kollagen durch die Stimulierung eines speziellen Rezeptors auf deren Oberfläche, nämlich des transformierenden Wachstumsfaktor (TGF)- β -Rezeptor.

TGF- β ist aber auch Teil des Alarmsystems der Haut und eine Überversorgung mit TGF- β kann die Fibroblasten zur Produktion von zu viel Kollagen in ausgesprochen geringer Qualität anregen, wie es bei der Wundheilung der Fall ist. Während der Wundheilung führt das Zusammenspiel von aktivierten Immunzellen und TGF- β , zu einer größtmöglichen Aktivierung der Fibroblasten, damit die Wunde schnellstmöglich

verschlossen wird [8]. Dabei wird in großer Menge Kollagen hergestellt, wenn auch in geringer Qualität. Das sollte aber vermieden werden, denn es führt zur Bildung von unelastischem Gewebe und zur Ablagerung von parallel angeordneten Fasern, die Zugkräfte nur in einer Richtung aufnehmen können (Narbengewebe) [9].

Alternativ dazu schlagen wir ein intelligentes Kollagenmanagement vor, nämlich die kontrollierte, konstante und moderate Aktivierung. Wir empfehlen eine Kollagensynthese ohne entzündliche Prozesse, die zu einer überschüssigen Reaktion führen. Das ist wichtig, damit das neu synthetisierte Kollagen vollständig in das existierende Netzwerk der Dermis integriert wird. Diese intelligente Steuerung der Kollagensynthese kann durch die Verwendung des Pflanzensaftes von *Bulbine frutescens* erreicht werden.

Bulbine frutescens – eine südafrikanische Heilpflanze

Bulbine frutescens ist eine Sukkulente, die in den trockenen Tälern Südafrikas beheimatet ist. Sie wird auch als dekorative Staude in unseren Gärten angebaut (**Abb. 2**). Sie ist als „Erste-Hilfe-Pflanze“ bekannt, die in der traditionellen Medizin auf eine lange Geschichte zurückblickt und aufgrund der beruhigenden, anti-entzündlichen Wirkung des gelartigen Pflanzensaftes zur Heilung von Hautverletzungen, Verbrennungen, Sonnenbrand und Insektenstichen eingesetzt wird [10]. In jüngeren Studien wurde *Bulbine* bei der Nachsorge von Narben eingesetzt: Sie half gegen die unkontrollierte Wucherung von Narbengewebe [11], was durch die Förderung der Kollagenproduktion [12, 13] bei gleichzeitiger Unterdrückung



Abb. 2 Biologischer Anbau der Heilpflanze *Bulbine frutescens* in Südafrika. Der Pflanzensaft in den Blättern ist die Grundlage eines aktiven Wirkstoffs zur intelligenten Kollagenförderung

entzündlicher Prozesse erreicht wurde. Wir schlagen zwei bioaktive Verbindungen vor: Acetylierte Polymannose macht rund 5 % des Pflanzensaftes aus und fördert die Kollagensynthese [14, 15]. Knipholon kommt nur in der Gattung *Bulbine* und *Kniphofia* vor und unterdrückt entzündliche Reaktionen durch Blockierung der Leukotrien-Synthese [16].

Aktiver Wirkstoff

Bulbine frutescens wird in Südafrika auf einer Bio-Farm nachhaltig angebaut und der reine Saft durch schonendes Kaltpressen der Blätter gewonnen. Nach Filtrieren und Aufbereiten entsteht daraus LIFTONIN®-XPRT (INCI: Bulbine Frutescens Leaf Juice, Sodium Benzoate, Potassium Sorbate, Citric Acid). Der aktive Wirkstoff ist ein intelligenter Kollagenbooster, der Annes Falten verschwinden, ihre Gesichtskontur neu definieren und ihrer Haut neue Elastizität und Festigkeit verleihen soll. Einige der Daten wurden bereits anderweitig veröffentlicht [17], somit befasst sich dieser Artikel in der Hauptsache mit der Reduzierung von Dehnungsstreifen.

Bulbine wirkt als Kollagenauffüller und Lifting-Mittel

Mit Hilfe einer ersten Studie wollten wir die Wirksamkeit des aktiven Wirkstoffs bei der Reduzierung der Anzeichen der Hautalterung im Gesicht aufzeigen. An der doppelblinden, Placebo-kontrollierten, randomisierten, halbseitigen Studie nahmen 21 weibliche Personen mit gesunder heller Haut im Alter von 45 bis 65 Jahren teil. 84 Tage lang wurde zweimal täglich auf eine Seite von Gesicht und Hals eine Emulsion mit 3 % aktivem Wirkstoff und auf die andere Seite ein Placebo aufgetragen. Die wichtigsten Untersuchungs-Parameter waren: Struktur der Dermis (mit Ultra-Sonographie), Festigkeit und Elastizität (Cutometrie) Erschlaffungserscheinungen (mit Vectra XT) und Falten (mit Primos sowie dermatologische Beurteilung mittels eines Photograding Wrinkle Score [18]).

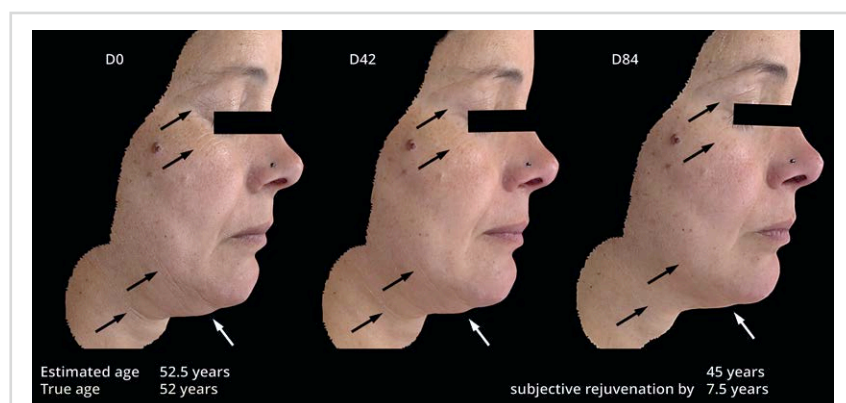


Abb. 3 Reduzierung der Falten (schwarze Pfeile), Anhebung schlaffer Haut (weißer Pfeil) und Verbesserung der Hauttextur. Was wir beim Blick auf die repräsentative Bildreihe auch mit ungeschultem Auge erkennen können, wurde mit Hilfe der ganzen Palette instrumentaler Messungen und objektiver Auswertung durch einen professionellen Dermatologen [17] (nicht gezeigt) bestätigt

Die Anwendung des aktiven Wirkstoffs war mit erheblichen Vorteilen verbunden. Das sind insbesondere

- verbesserte Hautstruktur und verdoppelte Kollagendichte im subepidermalen Bereich [17],
- maßgeblich erhöhte Festigkeit und Elastizität im Bereich von Augen und Hals (nicht gezeigt),
- einhergehend mit stark auffüllender und liftender Wirkung: eingefallene Haut wurde aufgefüllt, schlafe Haut angehoben und die gesamte Hauttopographie ausgeglichen (**Abb. 3** und nicht gezeigt),
- sichtbar reduzierte Anzahl und Tiefe der Falten (**Abb. 3** und [17]).

Insgesamt hat die Studie bestätigt, dass die am deutlichsten sichtbaren Zeichen der Hautalterung im Gegensatz zur Behandlung mit einem Placebo mit hohem Wirkungsgrad messbar und sichtbar reduziert wurden. Zur besseren Illustration der Verbesserung und der praktischen Bedeutung derselben haben wir eine Altersschätzung mit Vorher-Nachher-Bildern durchgeführt (**Abb. 3**). Gruppe 1 (n=32) wurde bezüglich Bild D0 und Gruppe 2 (n=35) bezüglich Bild D84 befragt. Die Schwarmintelligenz von Gruppe 1 hat bei Bild D0 das korrekte Alter von 52,5 Jahren geschätzt. Gruppe 2 hat bei Bild D84 ein Alter von 45 Jahren geschätzt. Die Differenz impliziert eine erhebliche Verjüngung von 7,5 Jahren innerhalb von 84 Tagen.

Tschüb Dehnungsstreifen – Hallo Bikini

Dehnungsstreifen entstehen durch langanhaltende Dehnung der Haut: Die Matrix der Dermis wird auseinandergerissen und verliert an Dichte. Der daraus folgende Mangel an Kollagen und anderen Matrixproteinen manifestiert sich als konkave, für gewöhnlich langgezogene, gerötete Dehnungsstreifen. Ursachen können Schwangerschaft, schnelle Gewichtszunahme oder Muskelaufbau sein. Die Verbreitung ist groß: 30 % aller Frauen ziehen sich während der Pubertät Dehnungsstreifen zu und 70 % leiden nach der Schwangerschaft daran [19]. Dehnungsstreifen sind unansehnliche Hautanomalien mit erheblichen Auswirkungen auf das Selbstvertrauen und Selbstwertgefühl.

An einer zweiten doppelblinden, Placebo-kontrollierten, randomisierten und halbseitigen Studie mit 0 % und 3 % Wirkstoff über 84 Tage nahmen 20 Frauen im Alter von 18 und 35 Jahren nach der Schwangerschaft und mit Dehnungsstreifen

fen an Bauch, Hüften oder Oberschenkeln teil. Primäre Endpunkte waren die Abmessungen der Dehnungsstreifen (Primos), die Gesamterscheinung (Vectra XT sowie die professionelle Meinung eines Dermatologen, der „Individual Clinical Stretch Marks Score“ einsetzte) sowie das subjektive Selbstwertgefühl und Selbstvertrauen (Fragebogen).

Bulbine reduziert Dehnungsstreifen

Zu Beginn der Studie wurden unebene Haut und eine große Anzahl Dehnungsstreifen festgestellt. Nach 42 Tagen hatten die Oberschenkel insgesamt ein glatteres Aussehen und die sichtbaren Dehnungsstreifen sind zurückgegangen (Abb. 4).

Die Struktur eines Dehnungsstreifens ist von erheblicher Bedeutung, denn die Änderung des Lichteinfalls führt durch Schattenwurf zu größerer Sichtbarkeit der Dehnungsstreifen. In diesem Zusammenhang ist es beruhigend zu wissen, dass das Ausmaß der Dehnungsstreifen mit der Anwendung von Bulbine mehr als halbiert wurde. Darüber hinaus wurden auch Länge, Breite, Tiefe und Fläche sowie die längs- und quergerichtete Rauigkeit erheblich reduziert. Alle Parameter zeigen eine markante Verbesserung gegenüber dem Placebo, bei dem nach 84 Tagen keinerlei signifikante Veränderungen bei auch nur einem der Parameter beobachtet werden konnte (Abb. 5 und nicht gezeigt).

Die Instrumentaldaten über das Auftreten von Dehnungsstreifen wurden durch visuelle und haptische Bewertung durch einen professionellen Dermatologen bestätigt. Die Anwendung von Bulbine hat das Ausmaß der Dehnungsstreifen gegenüber der Ausgangssituation und dem Placebo maßgeblich



Abb. 4 Repräsentative Vectra-XT-Bilder, die eine sichtbare Angleichung der Farbe der Dehnungsstreifen an die Hautfarbe zeigen – die Dehnungsstreifen sind fast verschwunden (rechts). Die Primos-Analyse ergab eine Reduzierung der Rauigkeit, d.h. der parallel laufenden Maserung innerhalb der Dehnungsstreifen (links; die Grenzlinien von 2 Dehnungsstreifen sind angedeutet)

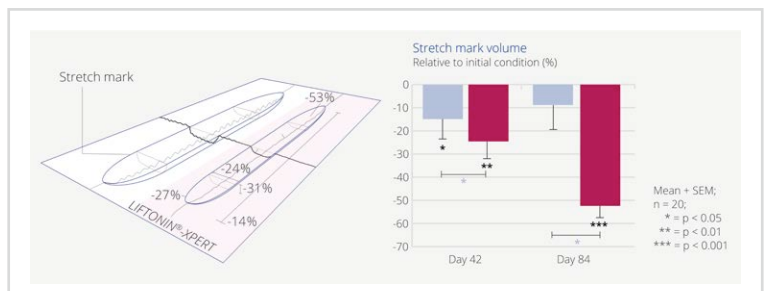


Abb. 5 Bulbine halbiert das Ausmaß von Dehnungsstreifen. Die Skizze links illustriert und resümiert die analysierten Parameter. Kurz gesagt reduziert Bulbine nach 84 Tagen das Ausmaß der Dehnungsstreifen im Vergleich zum Anfangszustand um 53 % (rechts). Die Statistikwerte in Violett machen den Vergleich zum Placebo deutlich, wobei die schwarzen Werte den Vergleich zum Ausgangszustand zeigen. Wilcoxon signed rank Test

The Latest News from the Cosmetic, Personal and Home Care Ingredients Industry

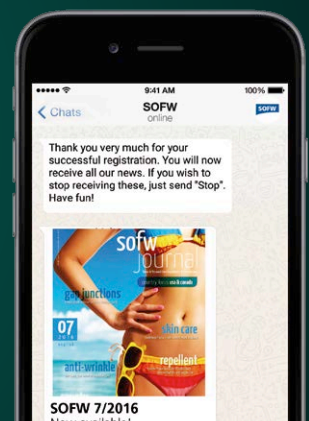


directly on your mobile device

free

subscribe & unsubscribe anytime

SOFW



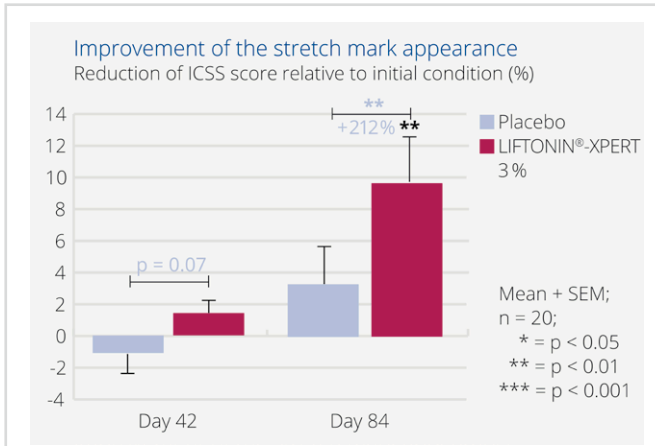


Abb. 6 Erhebliche Reduzierung des „Individual Clinical Stretch Marks Score“ (ICSS) und damit der Sichtbarkeit von Dehnungstreifen. Details der Statistik siehe **Abb. 5**

verbessert, wobei beim Placebo keine erhebliche Wirkung beobachtet werden konnte (**Abb. 6**).

Schließlich – und das ist am allerwichtigsten - haben die Probanden berichtet, dass sie sich selbstbewusster und attraktiver fühlen. Die Frauen beispielsweise fühlten sich viel unbeschwerter bei der Aussicht, ihre Haut z. B. in Bikini im Urlaub zu zeigen (**Abb. 7**). Darüber hinaus wurde die Formulierung mit *Bulbine* klar bevorzugt: 90 % der Probanden würden die Formulierung mit 3 % *Bulbine* wärmstens empfehlen.

Schlussfolgerung

Intelligentes Kollagenmanagement ist wichtig, denn die unkontrollierte Aktivierung der Kollagensynthese kann zur Entstehung entzündlicher Prozesse und zur Bildung von qualitativ minderwertigem Kollagen führen. Die einzigartige Kombination wertgebender Substanzen wirkt einerseits stimulierend auf die Fibroblasten und andererseits dämpfend auf entzündliche Reaktionen. Auf diese Weise kann die Faltenbildung über lange Zeit verzögert und bereits gealterte Haut wieder in einen jugendlicheren Zustand versetzt werden. Der Saft von

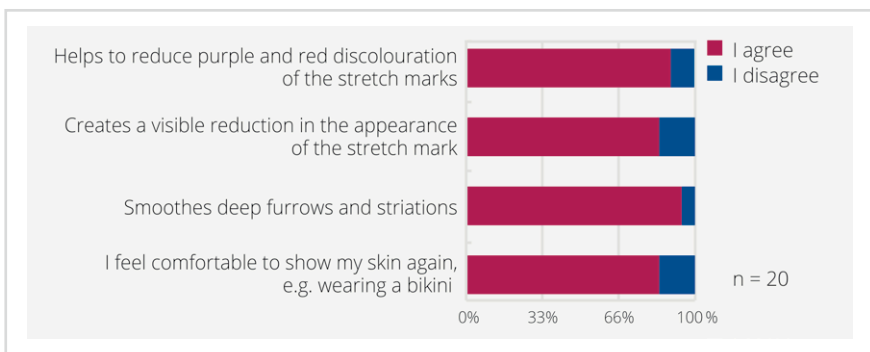


Abb. 7 *Bulbine* erhöht das Selbstwertgefühl und das Selbstvertrauen. Bei der subjektiven Beurteilung haben 90 % der Studienteilnehmer zugestimmt, dass sich das sichtbare Erscheinungsbild ihrer Dehnungstreifen verbessert hat. 85 % der untersuchten Frauen fühlten sich ermutigt, ihre Haut wieder vermehrt zu zeigen

Bulbine frutescens hilft immer genau dort, wo die langfristige Qualität des Kollagens von Bedeutung ist; sowohl im Bereich des Anti-Agings als auch bei der Tattoo-Nachsorge oder Dehnungstreifen.

Der Pflanzensaft von *Bulbine frutescens* hat eine exzellente, sichtbar und messbar reduzierende Wirkung auf Dehnungstreifen gegenüber der Ausgangssituation und dem Placebo gezeigt. Die objektive Bewertung durch einen Dermatologen hat die sichtbare Reduzierung des Auftretens von Dehnungstreifen bestätigt und die subjektive Beurteilung hat gezeigt, dass Frauen neues Selbstvertrauen gewinnen konnten.

Bibliography

- [1] Body Composition in Animals and Man. Washington, D.C.: National Academy of Sciences; 1968.
- [2] Farage MA, Miller KW, Woods NF, Maibach HI. Skin, Mucosa and Menopause. Heidelberg: Springer; 2015.
- [3] Cheng W, Yan-hua R, Fang-gang N, Guo-an Z. The content and ratio of type I and III collagen in skin differ with age and injury. African Journal of Biotechnology 2011,10:6.
- [4] Lodish H, Berk A, Zipursky LS, Matsudaira P, Baltimore D, Darnell J. Molecular Cell Biology. New York: W. H. Freeman; 2000.
- [5] Varani J, Dame MK, Rittie L, Fligel SE, Kang S, Fisher GJ, et al. Decreased collagen production in chronologically aged skin: roles of age-dependent alteration in fibroblast function and defective mechanical stimulation. Am J Pathol 2006,168:1861-1868.
- [6] Quan T, Fisher GJ. Role of Age-Associated Alterations of the Dermal Extracellular Matrix Microenvironment in Human Skin Aging: A Mini-Review. Gerontology 2015.
- [7] Nazar H, Nazar A, Nazar M. Beauty is now more than skin deep - the emergence of cosmeceuticals. The Pharmaceutical Journal 2014,292:380.
- [8] Sadik CD, Sezin T, Kim ND. Leukotrienes orchestrating allergic skin inflammation. Exp Dermatol 2013,22:705-709.
- [9] McDougall S, Dallon J, Sherratt J, Maini P. Fibroblast migration and collagen deposition during dermal wound healing: mathematical modelling and clinical implications. Philos Trans A Math Phys Eng Sci 2006,364:1385-1405.
- [10] Van Wyk BE, Van Oudtshoorn B, Gericke N. Medicinal Plants of South Africa. In. Edited by Publication B; 1997.
- [11] Widgerow AD. Current concepts in scar evolution and control. Aesthetic Plastic Surgery 2011,35:628-635.

- [12] Pather N, Kramer B. *Bulbine natalensis* and *Bulbine frutescens* promote cutaneous wound healing. *J Ethnopharmacol* 2012,144:523-532.
- [13] Pather N, Viljoen AM, Kramer B. A biochemical comparison of the *in vivo* effects of *Bulbine frutescens* and *Bulbine natalensis* on cutaneous wound healing. *J Ethnopharmacol* 2011,133:364-370.
- [14] Jettanacheawchankit S, Sasithanasate S, Sangvanich P, Banlunara W, Thunyakitpisal P. Acemannan stimulates gingival fibroblast proliferation; expressions of keratinocyte growth factor-1, vascular endothelial growth factor, and type I collagen; and wound healing. *J Pharmacol Sci* 2009,109:525-531.
- [15] Xing W, Guo W, Zou CH, Fu TT, Li XY, Zhu M, et al. Acemannan accelerates cell proliferation and skin wound healing through AKT/mTOR signalling pathway. *J Dermatol Sci* 2015,79:101-109.
- [16] Wube AA, Bucar F, Asres K, Gibbons S, Adams M, Streit B, et al. Knipholone, a selective inhibitor of leukotriene metabolism. *Phytomedicine* 2006,13:452-456.
- [17] Hettwer S, Bänziger S, Suter B, Obermayer B. A new era of collagen management. *SPC* 2016,89:81-85.
- [18] Ooe M, Seki T, Miura T, Takada A. Comparative evaluation of wrinkle treatments. *Aesthetic Plast Surg* 2013,37:424-433.
- [19] Kasielska-Trojan A, Sobczak M, Antoszewski B. Risk factors of striae gravidarum. *Int J Cosmet Sci* 2015,37:236-240.

Kontakt

Stefan Hettwer
 Brigit Suter
 Barbara Obermayer

*Stefan Bänziger, PhD | Korrespondenzautor
 Head of R&D Cosmetic Actives

RAHN AG
 Dörflistrasse 120
 8050 Zurich | Switzerland

Email: stefan.baenziger@rahn-group.com



18 – 21 September 2018

www.ifsc2018.com

Neue Pinakothek Hofbräuhaus
 Deutsches Museum
 Isar Nymphenburg Frauenkirche
 Bayerischer Landtag Technische Universität München
 Oktoberfest ESA
 Botanischer Garten Siemens
Cosmetics: Olympiastadion
 Innovations- und Gründerzentren Biotechnologie
 Tierpark Hellabrunn
Science for Beauty
 Chinesischer Turm Dolce Munich
 EADS Corporate Research Center
 Ludwig-Maximilian-Universität
and Lifestyle
 Englischer Garten Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
 Franz-Josef-Strauss Flughafen
 Lederhose Max-Planck-Gesellschaft
 Maximilianeum Allianz Arena
BioTech-Region München
 Paulaner Bräu Deutsches Theater
Biergarten Bayern München
 Fraunhofer Institut Baxter Deutschland GmbH
 Helmholtz Zentrum – Deutsches Forschungszentrum
BMW Forschungs- und Innovationszentrum
 Forschungszentrum Weihenstephan

