

sofw journal

Home & Personal Care Ingredients & Formulations

powered by **SOFW**



Wissenschaft bei jeder Haarwäsche: Haarwachstum durch *Cucurbita pepo*

L. Schoeffel, E. Besic Gyenge, S. Hettwer, B. Obermayer

Wissenschaft bei jeder Haarwäsche: Haarwachstum durch *Cucurbita pepo*

L. Schoeffel, E. Besic Gyenge, S. Hettwer, B. Obermayer

Abstract

Haarausfall und Haarverdünnung sind anhaltende Herausforderungen für Verbraucher, die nach wirksamen und gleichzeitig praktischen Lösungen suchen. Während leave-on-Behandlungen eine starke Wirksamkeit versprechen, werden rinse-off-Formate oft als weniger effektiv wahrgenommen, da die Kontaktzeit begrenzt ist. Diese Studie untersuchte die Leistung eines bioaktiven Komplexes auf Basis von Kürbiskernextrakt (*Cucurbita pepo*), der in eine Shampoorezeptur integriert wurde. Über einen Zeitraum von 180 Tagen führte die Behandlung mit 1 % Wirkstoff zu klinisch signifikanten Verbesserungen im Vergleich zu Placebo, darunter erhöhte Haardichte, gesündere Follikelaktivität und eine bessere Haarzyklusbalance. Die Probanden erlebten eine sichtbare Reduktion des Haarausfalls und eine Beschleunigung des natürlichen Wachstums, was zu längerem, volleren Haar und verbesserter Kopfhautabdeckung führte. Die Ergebnisse zeigen, dass auch eine rinse-off-Formulierung klinisch relevante Effekte erzielen kann, wenn sie mit einem Wirkstoff angereichert ist, der starke molekulare Interaktionen und Nährstoffunterstützung bietet. Diese Innovation überbrückt die Lücke zwischen Verbraucherfreundlichkeit und nachgewiesener Wirksamkeit und positioniert rinse-off-Produkte als eine neue Generation von behandlungsorientierten Haarpflege-Lösungen.

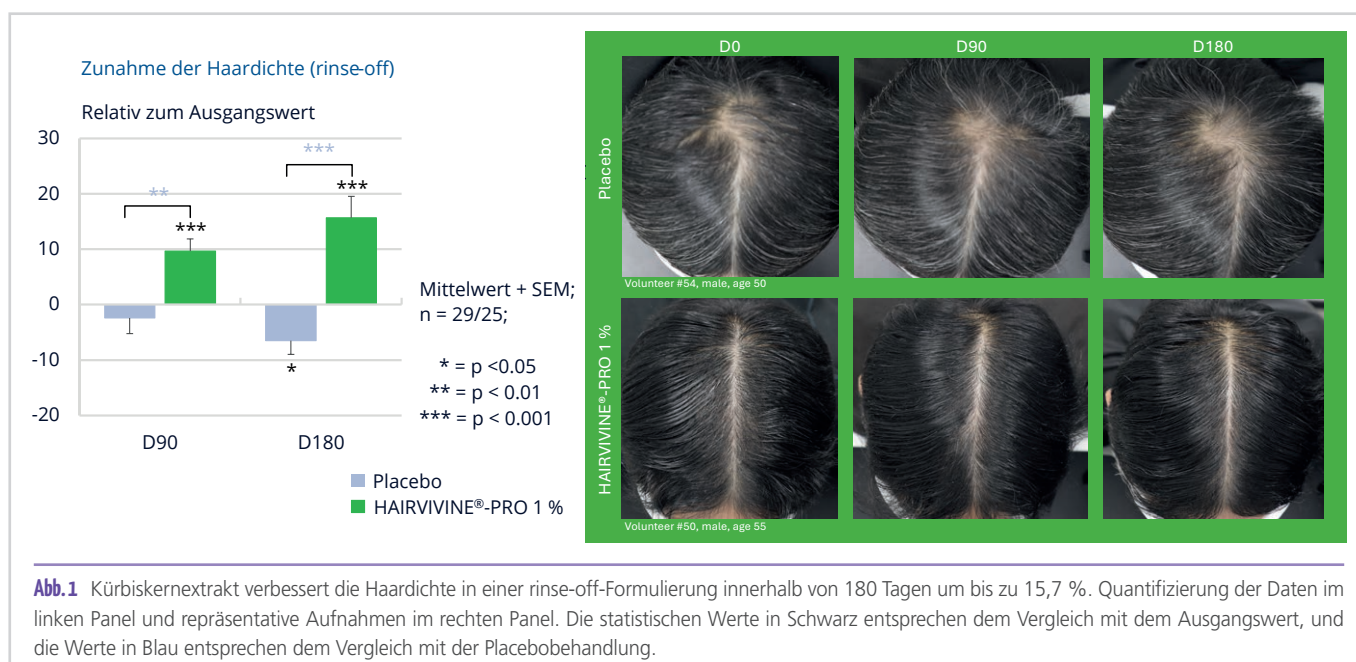
Einleitung

Haarwachstum und Anti-Haarausfall bleiben zentrale Verbraucherprioritäten, getrieben durch Stress, Alterung und Lebensstilfaktoren, die das Ausdünnen und den Haarausfall beschleunigen [1]. Leave-on-Formulierungen dominieren traditionell diesen Bereich, da sie eine längere Kontaktzeit ermöglichen, damit Wirkstoffe in den Follikel eindringen und dort wirken können. Veröffentlicht in *Cosmetics & Toiletries* (März 2023) [2] zeigte Kürbiskernextrakt (*Cucurbita pepo*, HAIRVIVINE®-PRO) eine starke Wirksamkeit bei leave-on-Anwendungen: Kopfhautstudien belegten bis zu 14,5 % Zunahme der Haardichte, 32 % Reduktion des Haarausfalls und sichtbare Verbesserungen des Haarvolumens und der Wachstumswahrnehmung. Studien an Wimpern bestätigten ähnliche Vorteile mit signifikanten Zuwächsen in Länge, Durchmesser und Volumen. Mechanistisch sind diese Effekte mit der Aktivierung von Autophagie und verbesserter mitochondrialer Fitness verbunden, welche kritische Prozesse für die Keratinisierung und die Bildung gesunder Haarschäfte sind.

Verbraucher suchen zunehmend rinse-off-Lösungen (Shampoos, Conditioner), die Komfort und Leistung kombinieren. Schmerzpunkte sind Skepsis gegenüber der Wirksamkeit aufgrund kurzer Kontaktzeit, Wunsch nach multifunktionalen Produkten (Reinigung + Behandlung) und Präferenz für leichte, nicht fettende Formate. Obwohl rinse-off-Produkte eine begrenzte Kontaktzeit haben, zeigen Studien, dass sie dennoch messbare Rückstände auf Haar und Haut hinterlassen. Die Ablagerungseffizienz hängt von der Affinität des Wirkstoffs zu Keratin und zur Cuticula ab, beeinflusst durch Ladung,

Hydrophobie und molekulare Interaktionen. Pflegestoffe und funktionelle Wirkstoffe verlassen sich oft auf Wasserstoffbrückenbindungen mit Hydroxylgruppen im Keratin und polaren Stellen in der Cuticula, wodurch temporäre, aber stabile Assoziationen entstehen, die nach dem Ausspülen bestehen bleiben. Moderne Bildgebung bestätigt, dass Shampoo- und Conditioner-Rückstände bis zu zwei Stunden nach der Wäsche auf der Kopfhaut und angrenzender Haut verbleiben und so weiterhin funktionelle Vorteile bieten. Darüber hinaus wirken Haarfollikel als Mikro-Reservoirs, in die Wirkstoffe in den Follikelkanal diffundieren und tiefere Schichten erreichen können, was eine verlängerte Verfügbarkeit auch nach dem Ausspülen ermöglicht. Mechanische Stimulation während des Waschens, wie das Shampoonieren, kann die Follikelpenetration verstärken, indem sie Wirkstoffe tiefer in den Kanal drückt und ihre Verteilung verbessert. Diese Mechanismen zeigen, dass selbst Kurzzeitkontakt-Formulierungen eine bedeutende Ablagerung und Leistung erzielen können, wenn sie für starke molekulare Interaktionen entwickelt wurden [3–6]. Die Erfüllung dieser Anforderungen erfordert den Nachweis, dass Kürbiskernextrakt auch unter rinse-off-Bedingungen messbare Effekte auf Haarwachstum und Haarausfall liefern kann.

Diese Studie untersucht die Wirkung von Kürbiskernextrakt in einer rinse-off-Formulierung, mit dem Ziel, seine Fähigkeit zur Unterstützung des Haarwachstums und zur Reduktion von Haarausfall trotz begrenzter Einwirkzeit aufzuzeigen und so die Lücke zwischen Verbraucherfreundlichkeit und nachgewiesener Wirksamkeit zu schließen.



Material und Methoden

Zur Bewertung der Wirksamkeit von Kürbiskernextrakt in einer placebo-kontrollierten rinse-off-Anwendung (Waschen jeden zweiten Tag) gegen Haarausfall und für Haarwachstum schlossen 54 Personen mit Haarausfall (25 Männer und 29 Frauen) die Studie ab. Die Probanden wurden angewiesen, ihre Haare 24 Stunden vor den Besuchen an D-2, D0, D88, D90, D178 und D180 nicht zu waschen. Zur Quantifizierung der Haarwachstumsrate wurde an D-2, D88 und D178 bei allen Probanden ein kleiner Bereich rasiert und Fotos mit PhotoMAX Pro aufgenommen. An D0, D90 und D180 erfolgte die Datenerhebung, einschließlich der 60-mal-Kämm-Methode, PhotoMAX Pro und Canon EOS 5D Mark IV. Die Daten wurden bei normaler Verteilung mit einem Student's t-Test analysiert, andernfalls wurde der Rangsummentest verwendet. Für alle statistischen Auswertungen wurde ein zweiseitiger Test angewandt.

Ergebnisse

Die Analyse der Haardichte zeigte deutliche Unterschiede zwischen der Placebo- und der Verumgruppe. Die Placebogruppe verzeichnete einen fortschreitenden Rückgang, der nach 180 Tagen eine signifikante Abnahme von 6,5 % gegenüber dem Ausgangswert erreichte. Im Gegensatz dazu führte die Behandlung mit 1 % Kürbiskernextrakt zu einer deutlichen Verbesserung der Haardichte, mit einem durchschnittlichen Anstieg von 9,7 % nach 90 Tagen und 15,7 % nach 180 Tagen – beide statistisch signifikant gegenüber Ausgangswert und Placebo (**Abbildung 1**).

Diese Ergebnisse zeigen, dass Kürbiskernextrakt nicht nur den Verlust der Haardichte verhindert, sondern das Haarwachstum über die Zeit aktiv fördert.

Das **Verhältnis von Vellushaar zu Terminalhaar** ist ein entscheidender Parameter zur Beurteilung der Follikelgesundheit und Haardichte. Vellushaare sind kurze, feine und nicht pigmentierte Haare mit einem Durchmesser von weniger als 30 μm , während Terminalhaare dicker ($> 60 \mu\text{m}$), pigmentiert und länger sind. Eine gesunde Kopfhaut weist in der Regel ein niedriges Vellus-Verhältnis auf, was eine robuste Follikelaktivität widerspiegelt. Ein erhöhtes Verhältnis deutet oft auf Follikelminiaturisierung hin, ein Kennzeichen der androgenetischen Alopezie und anderer pathologischer Zustände. In unserer Studie führte die Behandlung mit 1 % Kürbiskernextrakt nach nur 90 Tagen zu einer signifikanten Reduktion des Vellushaar-Anteils um etwa 5 %, wobei diese Verbesserung während des gesamten Behandlungszeitraums erhalten blieb. Im Gegensatz dazu kehrte die Placebogruppe bis Tag 180 zum Ausgangswert zurück (**Abbildung 2, links**). Parallel dazu stieg das Anagen/Telogen-Verhältnis gegenüber Ausgangswert und Placebo um 3,04 % nach 90 Tagen und 3,93 % nach 180 Tagen, was eine erhöhte Follikelaktivität und eine verbesserte Homöostase des Haarzyklus beleg (**Abbildung 2, rechts**).

Der **Haarausfall** bei den Probanden, die mit 1 % Kürbiskernextrakt behandelt wurden, wurde mittels Kämmen analysiert und zeigte eine signifikante Reduktion gegenüber Ausgangswert und Placebo. Nach 90 Tagen sank der Haarausfall um 2,6 %, nach 180 Tagen um 4,9 %. Die Placebogruppe zeigte hingegen nur minimale Veränderungen ($< 1 \%$) und blieb während des gesamten Studienzeitraums unter 1 %. Diese Ergebnisse zeigen, dass Kürbiskernextrakt in einer Shampooformulierung den Haarausfall im Zeitverlauf wirksam reduziert, während die Placebobehandlung keinen klinisch relevanten Effekt zeigt (**Abbildung 3**).

Die **Haarwachstumsrate** in der asiatischen Bevölkerung beträgt etwa 0,3–0,4 mm/Tag, was höher ist als die von kau-

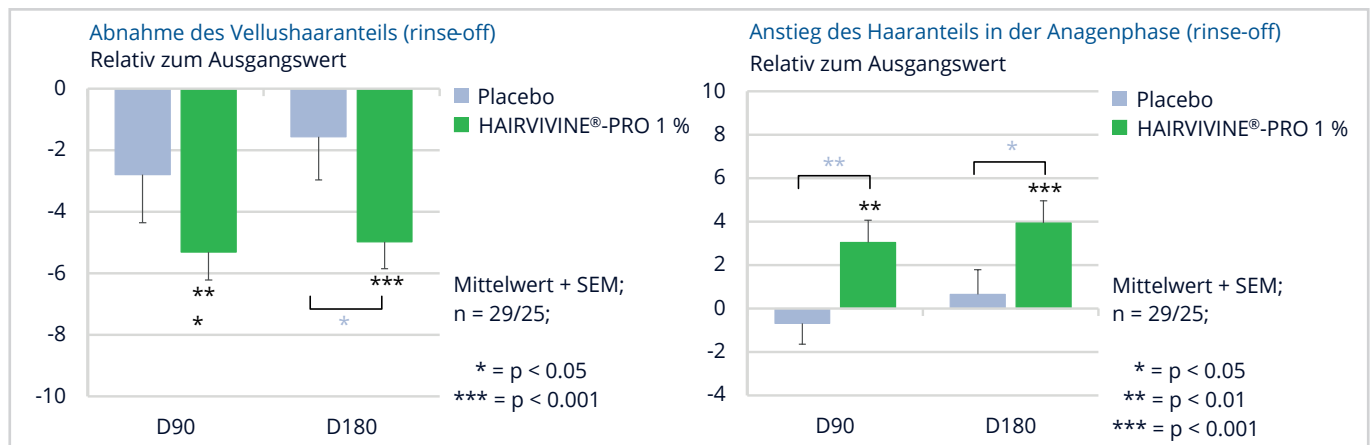


Abb. 2 Kürbiskernextrakt reduziert den Vellushaaranteil und erhöht den Anteil der Anagenphase. Die Anwendung eines Shampoos mit 1 % Kürbiskernextrakt jeden zweiten Tag verringerte den Vellushaaranteil signifikant (5 %) und erhöhte das Anagenphasenverhältnis nach 180 Tagen um bis zu 3,9 %. Die statistischen Werte in Schwarz entsprechen dem Vergleich mit dem Ausgangswert, und die Werte in Blau entsprechen dem Vergleich mit der Placebobehandlung.

kasischem Haar (~0,3 mm/Tag) und afrikanischem Haar (~0,25 mm/Tag). Insgesamt wächst asiatisches Haar 10–15 % schneller als kaukasisches und 30–40 % schneller als afrikanisches Haar, hauptsächlich aufgrund von Unterschieden in der Follikelstruktur und der Dauer der Anagenphase [7]. In dieser Studie erhöhte die Behandlung mit 1 % Kürbiskernextrakt die Wachstumsrate signifikant um 0,02 mm/Tag nach 90 Tagen und 0,06 mm/Tag nach 180 Tagen gegenüber Ausgangswert. Im Gegensatz dazu zeigte die Placebogruppe zeigte einen negativen Trend mit einer Reduktion von bis zu 0,02 mm/Tag an beiden Messpunkten. Diese Ergebnisse bestätigen die Wirksamkeit von HAIRVIVINE®-PRO bei der Förderung des Haarwachstums über das physiologische Niveau hinaus (**Abbildung 4**). Nach 180 Tagen sollte die Haarlänge in der Verumgruppe 7,38 cm betragen, verglichen mit 6,30 cm zu Beginn und 5,94 cm in der Placebogruppe. Dies entspricht zusätzlich 1,08 cm gegenüber dem Ausgangswert und 1,44 cm gegenüber Placebo.

Zudem wurde der Anteil der Scheitelbereichsfläche (Trennlinie) analysiert. Die Behandlung mit 1 % Kürbiskernextrakt verringerte den Anteil der Scheitelbereichsfläche signifikant um 2,8 % nach 90 Tagen und 4,8 % nach 180 Tagen gegenüber dem Ausgangswert, was eine verbesserte Bedeckung und Follikelaktivität anzeigt. Im Gegensatz dazu zeigte die Placebogruppe einen negativen Trend mit einer Reduktion von bis zu 1 % an Tag 180 (Daten nicht gezeigt).

Schlussfolgerung

Die Ergebnisse zeigen eindeutig die Wirksamkeit von 1 % Kürbiskernextrakt in einer rinse-off-Shampoorezeptur zur Verbesserung mehrerer Parameter der Haargesundheit. Im Gegensatz zur Placebogruppe, die einen fortschreitenden Rückgang der Haardichte verzeichnete (-6,5 % nach 180 Tagen), erreichte die Verumgruppe im gleichen Zeitraum einen signifikanten Anstieg der Haardichte um +15,7 %, was eine aktive Stimulation des

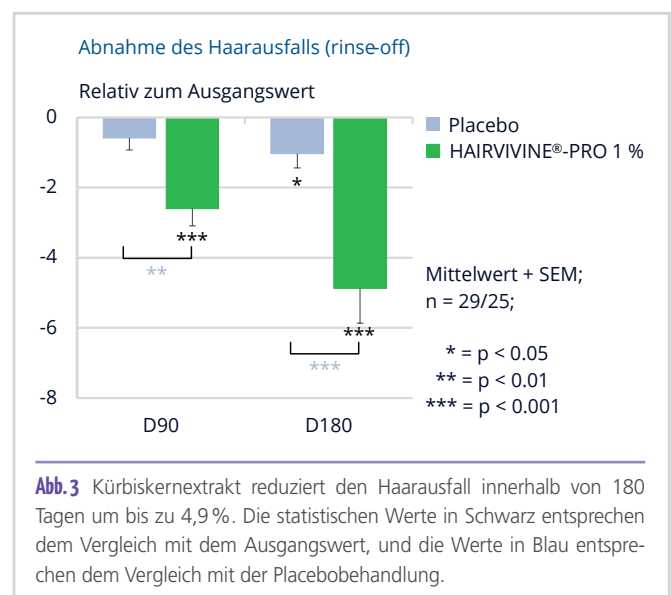


Abb. 3 Kürbiskernextrakt reduziert den Haarausfall innerhalb von 180 Tagen um bis zu 4,9 %. Die statistischen Werte in Schwarz entsprechen dem Vergleich mit dem Ausgangswert, und die Werte in Blau entsprechen dem Vergleich mit der Placebobehandlung.

Haarwachstums und nicht nur eine Erhaltung bestätigt. Die Follikelgesundheit verbesserte sich deutlich, was durch eine 5 %ige Reduktion des Vellus-Verhältnisses und ein höheres Anagen/Telogen-Verhältnis belegt wird. Der Haarausfall nahm signifikant ab (-4,9 % nach 180 Tagen), während die Haarwachstumsrate das physiologische Niveau übertraf und nach sechs Monaten zusätzliche 1,08 cm gegenüber dem Ausgangswert und 1,44 cm gegenüber Placebo erreichte. Darüber hinaus spiegelte sich die verbesserte Bedeckung in einer 4,8 %igen Reduktion der Scheitelbereichsfläche wider, was die sichtbaren Vorteile der Behandlung unterstreicht.

Insgesamt bestätigen diese Ergebnisse, dass *Cucurbita-pepo*-Kernextrakt im Rinse-off-Format nicht nur den Verlust der Haardichte verhindert, sondern aktiv das Wachstum fördert, die Follikelaktivität stärkt und den Haarausfall reduziert. Die Resultate zeigen, dass Formulierungen mit kurzer Kontaktzeit klinisch relevante Effekte erzielen können, wenn sie Wirkstoffe enthalten, die für starke molekulare Interaktionen und follikuläre Unterstützung ausgelegt sind. Die Erkenntnisse definieren das

Zunahme des Haarwachstums (rinse-off)

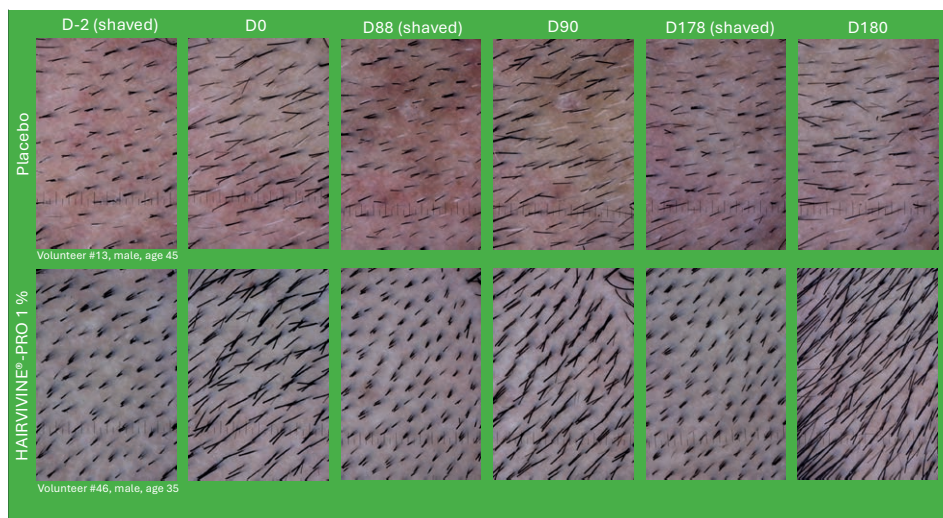
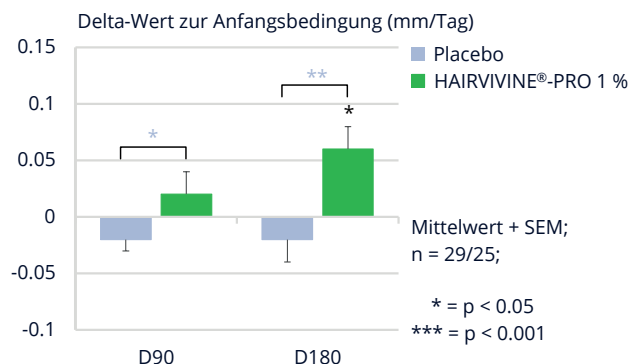


Abb. 4 Kürbiskernextrakt erhöht die Haarwachstumsrate nach 90 Tagen um 0,02 mm/Tag und nach 180 Tagen um 0,06 mm/Tag, während Placebo einen negativen Trend mit einer Reduktion von 0,02 mm/Tag zu beiden Messzeitpunkten zeigte. Quantifizierung der Daten im oberen Panel und repräsentative Aufnahmen im unteren Panel. Die statistischen Werte in Schwarz entsprechen dem Vergleich mit dem Ausgangswert, und die Werte in Blau entsprechen dem Vergleich mit der Placebobehandlung.

Leistungspotenzial von rinse-off-Produkten neu und überbrücken die Lücke zwischen Verbraucherkomfort und hoher Wirksamkeit. Für Hersteller eröffnet dies die Möglichkeit, Shampoos und Conditioner als echte Behandlungsformate und nicht nur als Reinigungsprodukte zu positionieren. Die Fähigkeit, messbare Haarwuchsvorteile in einem Produkt für den täglichen Gebrauch zu liefern, entspricht aktuellen Markttrends in Richtung Multifunktionalität, zeitsparende Pflegeroutinen und natürliche Wirkstoffe. Marken können diese Innovation nutzen, um sich in einem wettbewerbsintensiven Segment zu differenzieren, die steigende Nachfrage nach Anti-Haarausfall-Lösungen zu bedienen und Wirkaussagen mit solider wissenschaftlicher Grundlage zu stärken. RAHN-Cosmetic Actives verwandelt rinse-off-Haar-

pflege von einem Massenprodukt in eine hochwertige, ergebnisorientierte Kategorie.

Referenzen:

- [1] The Future of Haircare: 2025. Mintel 2025.
- [2] E. Besic Gyenge SH, L. Schoeffel, B. Suter and B. Obermayer. Activatin Autophagy to Energize. In: Cosmetics & Toiletries. Cosmetics & Toiletries: Cosmetics & Toiletries; 2023.
- [3] Rubin IK, Gourion-Arsiquaud S. Deposition and Retention of Hair Care Product Residue Over Time on Specific Skin Areas. J Drugs Dermatol 2020, 19: 419-423.
- [4] B. Wang HS, J. Gao, L. Kang, H. Wan, N. Jiang. Synergistic enhancement of surface deposition and moisturizing performance of trehalose and N2-(2,3-dihydroxypropyl)arginine hydrochloride through hydrogen bonding interactions. Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects 2025, 719.
- [5] Q. Huang ZM, K. Takata, J. Yang. Analyzing Deposition from Rinse-off Hair Products. In: Cosmetic & Toiletries. Cosmetic & Toiletries: Cosmetic & Toiletries; 2014.
- [6] Lademann J, Knorr F, Richter H, Blume-Peytavi U, Vogt A, Antoniou C, Sterry W, Patzelt A. Hair follicles - an efficient storage and penetration pathway for topically applied substances. Summary of recent results obtained at the Center of Experimental and Applied Cutaneous Physiology, Charité - Universitätsmedizin Berlin, Germany. Skin Pharmacol Physiol. 2008, 21(3): 150-5.
- [7] Loussouarn G, Lozano I, Panhard S, Collaudin C, El Rawadi C, Genain G. Diversity in human hair growth, diameter, colour and shape. An in vivo study on young adults from 24 different ethnic groups observed in the five continents. Eur J Dermatol 2016, 26: 144-154.

RAHN-Cosmetic Actives – unveiling the secrets of beauty

Autoren

Loya Schoeffel, Emina Besic Gyenge, Stefan Hettwer, Barbara Obermayer

RAHN-Cosmetic Actives, RAHN AG | Zürich | Schweiz

Korrespondenzautor: Loya Schoeffel | loya.schoeffel@rahn-group.com