

Von A bis K – Vitamin-Lexikon für die Hautpflege

Beauty Forum medical 2020 (3), 14-17

Neben Mineralien und Omega-3- sowie Omega-6-Fettsäuren sind Vitamine eine Gruppe von Substanzen, die für den Menschen lebenswichtig und nur oral oder topisch aufgenommen werden können. Die wichtigsten Vitamine für die Hautpflege hat der Chemiker Dr. Hans Lautenschläger hier für Sie zusammengestellt.

Zusammen mit den endogen erzeugten Enzymen kontrollieren Vitamine biochemische Reaktionen im Körper. Während Verluste der katalytisch wirksamen Enzyme immer wieder durch Neubildung ausgeglichen werden, verbrauchen sich Vitamine, obwohl sie meist in endogene Kreisprozesse eingebunden sind, wo sie bis zu einem gewissen Grad recycelt werden. Beispiel: Nach antioxidativer Wirkung werden die meisten, aber nicht alle abreagierten Vitamin-E-Moleküle durch Vitamin C wieder regeneriert. Nach einer gewissen Zeit ist ein exogener Nachschub notwendig.

Vitamine haben topisch und abhängig von der applizierten Dosis eine völlig andere Wirkung als im intra-physiologischen Kontext. Ein signifikantes Beispiel ist das Vitamin C, das als freie Ascorbinsäure in hoher Konzentration äußerlich wie eine AHA-Säure keratolytisch wirkt.

Vitamin B₁₂ wird topisch erst gar nicht resorbiert und verfügt auf der Hautoberfläche allenfalls über eine aufgrund der hohen Molekularmasse geringfügige Antioxidans-Wirkung.

Provitamin B₅ wiederum entwickelt neben seinen originären Wirkungen zusätzliche Effekte auf der Haut, die physiologisch gar nicht vorgesehen sind – wie etwa die Erhöhung der Hautfeuchte oder die Penetrationsverstärkung für andere exogene Wirkstoffe.

Die Werbung vereinigt gerne die kosmetischen Wirkungen der Vitamine auf der Hautoberfläche mit den literaturbekannten Effekten bei Mangelerscheinungen, die jedoch bei ausgeglichener Lebensweise nicht eintreten. In der folgenden Übersicht werden nur die kosmetischen Wirkungen und die daraus resultierenden Einsatzzwecke beschrieben.

Vitamin ¹⁾	Chemischer Name oder Alias	Verwendungszweck in der Kosmetik ²⁾	Synergien & Beschränkungen	Träger ³⁾ und Verarbeitung	Kosmetische Stabilisierung	Derivate ⁴⁾ , Provitamine ⁵⁾ und Ersatzstoffe ⁶⁾
Vitamin A	Retinol Vorkommen: Pflanzenöle (Carotinoide); synthetisch	<ul style="list-style-type: none"> • Regeneration: Stimulation von Zellwachstum und Collagenbildung • Unreine (Akne) Haut • Altershaut • Narben und Verhornungsstörungen • In der Haut Oxidation zu Vitamin A-Säure (INN: Tretinoin), die als kosmetischer Inhaltsstoff verboten ist. 	<ul style="list-style-type: none"> • Irritationsschwelle (Hautrötungen) und Toleranz steigen bei fortgesetzter Verwendung • Anfangs niedrig dosieren! Rezeptoren vermehren sich. • Nicht bei Sonne verwenden! • BfR⁷⁾ (31.1.14): Nicht in Lippen- und Körperpflegeprodukten verwenden; nur Gesichts- und Handpflege • Regeneration: Kombination mit Vitamin B₃ 	<ul style="list-style-type: none"> • Ölphase von Emulsionen • Nanodispersionen (Carrier) mit Trägerölen 	<ul style="list-style-type: none"> • Retinoide sind sauerstoff- und lichtempfindlich • Kombination mit Vitamin C und/oder Vitamin E • Lichtundurchlässige Behälter 	<ul style="list-style-type: none"> • Derivate (Ester): Retinyl-Acetat, Retinyl-Propionat und Retinyl-Palmitat werden häufiger als das freie Vitamin A verwendet; Spaltung durch dermale Esterasen. • Retinal (Aldehyd): Vorstufe von Vitamin A-Säure • Provitamine: β-Carotin und andere Carotinoide • 3-Dehydroretinol (Vitamin A₂)
Vitamin B ₁	<ul style="list-style-type: none"> • Thiamin • Alias: Aneurin Vorkommen: Hefeextrakt; synthetisch	<ul style="list-style-type: none"> • Unreine Haut • Vergesellschaftet mit anderen B-Vitaminen in Hefeextrakten 	<ul style="list-style-type: none"> • Die Zersetzung durch Wärme und langsam auch in Wasser erzeugt ein Fleisch-ähnliches Aroma. Daher Verluste bei der Lagerung wässriger Kosmetika • Wegen des Geruchs selten in Kosmetika 	<ul style="list-style-type: none"> • Wasserphase von Emulsionen • Liposomen (Carrier) 	<ul style="list-style-type: none"> • Im wässrigen Medium nicht stabil. Der diesbezügliche Geruch, auch von Hefeextrakten wird vielfach nicht akzeptiert. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alternative: Verwendung als stabiler Feststoff in Nahrungsergänzungsmitteln
Vitamin B ₂	Riboflavin Vorkommen: Hefeextrakt; biotechnologisch	<ul style="list-style-type: none"> • Gelber Lebensmittelfarbstoff (E 101) • An der Bildung von Oxidoreduktasen (Enzyme) beteiligt 	<ul style="list-style-type: none"> • Wegen Farbe und geringer Löslichkeit als Reinstoff nur selten eingesetzt 	<ul style="list-style-type: none"> • Wasserphase von Emulsionen 	<ul style="list-style-type: none"> • Kosmetisch stabil 	<ul style="list-style-type: none"> • Alternative: Nahrungsergänzungsmittel
Vitamin B ₃ (nicht essenziell)	<ul style="list-style-type: none"> • Niacin (Nicotinsäure) oder • Niacinamid (Nicotinsäureamid); übliche Form in Kosmetika Vorkommen: Hefeextrakt; synthetisch	Niacinamid: <ul style="list-style-type: none"> • Hautregeneration (inkl. Barriere) • Entzündungshemmung • Hemmung der Melaninbildung • Reduzierung der Sebumproduktion 	Niacinamid: <ul style="list-style-type: none"> • Synergie mit Tranexamsäure (gegen Hyperpigmentierung) • Regeneration: Kombination mit Vitamin A 	Niacinamid: <ul style="list-style-type: none"> • Wasserphase von Emulsionen • Liposomen (Carrier) 	<ul style="list-style-type: none"> • Nicotinsäure und Nicotinsäureamid sind kosmetisch stabil. 	Derivate: <ul style="list-style-type: none"> • Nicotinsäureester wirken je nach Alkoholkomponente mehr oder weniger gefäßerweiternd (hyperämisierend). • Tocopheryl-Nicotinat (Ester mit Vitamin E) fördert die Mikrozirkulation der Haut. • Nicotinsäurebenzylester ist Bestandteil von wärmenden Rheumasalben.
Vitamin B ₅	Pantothensäure Vorkommen: Hefeextrakt; synthetisch; in der Regel wird D-Panthenol als Provitamin verwendet	D-Panthenol: <ul style="list-style-type: none"> • Moisturizer • Entzündungshemmung • Zellneubildung • Epithelisierung • Juckreizhemmung 	<ul style="list-style-type: none"> • Vorbehandlung mit D-Panthenol bei kosmetischen Masken. Durch die Tonisierung nimmt die Haut die Maskenwirkstoffe leichter auf. 	D-Panthenol: <ul style="list-style-type: none"> • Wasserphase von Emulsionen • D-Panthenol ist ein Penetrationsverstärker 	<ul style="list-style-type: none"> • D-Panthenol und Pantothensäure sind kosmetisch stabil. 	<ul style="list-style-type: none"> • Das Provitamin D-Panthenol ist eine sehr häufig verwendete Kosmetik-Komponente
Vitamin B ₆	<ul style="list-style-type: none"> • Pyridoxin (Alkohol) oder • Pyridoxal (Aldehyd) oder • Pyridoxamin (Amin) Vorkommen: Bierhefeextrakt; synthetisch	<ul style="list-style-type: none"> • Anwendung bei seborrhoischer Haut • Unreine Haut 	Hefeextrakt wird meist statt der reinen Komponenten bevorzugt: <ul style="list-style-type: none"> • Hydrochlorid des Pyridoxins • Pyridoxal ist die stabilste unter den drei Formen des Vitamins. 	<ul style="list-style-type: none"> • Wasserphase von Emulsionen • Liposomen (Carrier) 	<ul style="list-style-type: none"> • In wasserhaltigen Kosmetika nicht nicht über längere Zeit stabil; daher nicht oft als Reinstoff verwendet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alternative: Nahrungsergänzungsmittel
Vitamin B ₇	<ul style="list-style-type: none"> • Biotin • Alias: Vitamin H Vorkommen: Hefe- und Weizenkeimextrakt; synthetisch	<ul style="list-style-type: none"> • Wachstumsstörungen der Haare, der Nägel und der Haut 	<ul style="list-style-type: none"> • Geringe Wasserlöslichkeit • Kombination mit Allantoin (Komplex) 	<ul style="list-style-type: none"> • Wasserphase von Emulsionen • Liposomen (Carrier) 	<ul style="list-style-type: none"> • Kosmetisch stabil 	<ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung der alten Bezeichnung: Vitamin H (H = "Haut")
Vitamin B ₉	<ul style="list-style-type: none"> • Folsäure • Alias: Vitamin M Vorkommen: Hefe- und Weizenkeimextrakt; synthetisch	<ul style="list-style-type: none"> • Seltener Einsatz in Hautpflegeprodukten wegen Instabilität • Regenerationswirkung im Zusammenhang mit anderen B-Vitaminen (Hefeextrakt) 	<ul style="list-style-type: none"> • Gelbe Farbe • Wasserhaltige Präparate sind auch bei kühler Lagerung nur begrenzt haltbar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Wasserphase von Emulsionen • Liposomen (Carrier) 	<ul style="list-style-type: none"> • Sauerstoff- und lichtempfindlich • Kombination mit Antioxidantien • Lichtundurchlässige Behälter 	<ul style="list-style-type: none"> • Alternative: Nahrungsergänzungsmittel
Vitamin B ₁₂	Cobalamin Vorkommen: Hefeextrakt; biotechnologisch	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzen in der Hautpflege nicht eindeutig geklärt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rote Farbe 	<ul style="list-style-type: none"> • Wasserphase von Emulsionen • Liposomen (Carrier) 	<ul style="list-style-type: none"> • Cobalamin ist ein Antioxidans 	<ul style="list-style-type: none"> • Alternative: Nahrungsergänzungsmittel

Vitamin ¹⁾	Chemischer Name oder Alias	Verwendungszweck in der Kosmetik ²⁾	Synergien & Beschränkungen	Träger ³⁾ und Verarbeitung	Kosmetische Stabilisierung	Derivate ⁴⁾ , Provitamine ⁵⁾ und Ersatzstoffe ⁶⁾
Vitamin C	Ascorbinsäure Vorkommen: Pflanzliche Extrakte; synthetisch (häufigster Einsatz)	<ul style="list-style-type: none"> • Antioxidans • Radical Scavenger Liposomales Ascorbyl-Phosphat (AP) in niedriger Konzentration: <ul style="list-style-type: none"> • Tyrosinase-Hemmung • Collagenase-Hemmung • Stimulation der Collagen-Synthese 	<ul style="list-style-type: none"> • Fruchtsäure-analoge Keratolyse durch konzentrierte freie Säure • Liposomales AP penetriert im Gegensatz zur freien Säure und kann bei Laserbehandlungen die Melaninbildung in niedriger Konzentration unterdrücken. 	<ul style="list-style-type: none"> • Wasserphase von Emulsionen • AP-Liposomen (Carrier) • Ölphase von Emulsionen: Ascorbyl-Palmitat, -Stearat 	<ul style="list-style-type: none"> • Kombination mit Vitamin E 	Derivate: <ul style="list-style-type: none"> • Ascorbyl-Phosphat (AP), wasserlöslich • Ascorbyl-Palmitat und Ascorbyl-Stearat, öllöslich
Vitamin D ₃ (nicht essenziell)	<ul style="list-style-type: none"> • Cholecalciferol • Alias: Calcitriol Vorkommen: Geringe Mengen in Avocadoöl, Weizenkeimöl; synthetische Herstellung aus tierischen oder pflanzlichen Vorstufen	7-Dehydrocholesterin hat nach dermalen Umwandlung in Vitamin D ₃ gleiche Funktionen, unter anderem: <ul style="list-style-type: none"> • Einfluss auf die Bildung antimikrobieller Peptide (AMP) • Einfluss auf die Keratinozyten-Differenzierung (Psoriasis) 	<ul style="list-style-type: none"> • Vitamin D₃ und Vitamin D₂ (Ergocalciferol) in Kosmetika nicht zugelassen • UV-Filter sind kontraproduktiv für die endogene Synthese von Vitamin D 	7-Dehydrocholesterin: <ul style="list-style-type: none"> • Ölphase von Emulsionen • Nanodispersionen (Carrier) mit Trägerölen 	7-Dehydrocholesterin: <ul style="list-style-type: none"> • Lichtempfindlich 	<ul style="list-style-type: none"> • Das Provitamin 7-Dehydrocholesterin wird durch UV-B-Strahlung in Vitamin D₃ umgewandelt • Alternative: Nahrungsergänzungsmittel
Vitamin E	<ul style="list-style-type: none"> • α-, β-, γ- und δ-Tocopherol (Pflanzenöle) • dl-α-Tocopherol (Isomerengemisch, synthetisch) 	<ul style="list-style-type: none"> • Antioxidans, z. B. in Verbindung mit Vitamin A und C • Epithelisierung • Hautfeuchte 	<ul style="list-style-type: none"> • Bei zu hoher Dosierung und UV-Strahlung Bildung von Radikalkettenreaktionen 	<ul style="list-style-type: none"> • Ölphase von Emulsionen • Nanodispersionen (Carrier) 	<ul style="list-style-type: none"> • Kombination mit Vitamin C • Ester werden erst nach Spaltung durch dermale Esterasen antioxidativ wirksam 	<ul style="list-style-type: none"> • Die Derivate (Ester) Tocopheryl-Acetat, Tocopheryl-Palmitat, Tocopheryl-Linoleat werden sehr häufig verwendet.
Vitamin K	<ul style="list-style-type: none"> • K₁: Phyllochinon (synthetisch) oder • K₂: Menachinon (Darmflora) 	<ul style="list-style-type: none"> • K₁: Reduzierung von Hautrötungen (Rosacea) • K₂: Stabilisierung der Blutkapillaren (Rosacea, Couperose) 	<ul style="list-style-type: none"> • In Kosmetika seit 2009 wegen der Gefahr einer Vorsensibilisierung (bei Operationen) verboten 	<ul style="list-style-type: none"> • Ölphase von Emulsionen • Nanodispersionen (Carrier) mit Trägerölen 	<ul style="list-style-type: none"> • Lichtempfindlich • Lichtundurchlässige Behälter 	<ul style="list-style-type: none"> • Das physiologische Vitamin K-Epoxid ist nicht verboten, obwohl es topisch-allergologisch kritischer als Vitamin K zu bewerten ist. • Ersatzstoffe bei Rosacea und Hautrötungen: Mäusedornextrakt, Tranexamsäure, Echinacea-Extrakt, Boswelliasäuren

¹⁾ Die zahlenmäßigen Lücken in der Nummerierung der Vitamine sind historisch bedingt, weil bei manchen Substanzen, die anfänglich als B₄, B₈, B₁₀ und B₁₁ bezeichnet wurden, die vermutete Vitamineigenschaft später nicht bestätigt werden konnte.

²⁾ Nicht aufgenommen in der Tabelle und in den Verwendungszweck sind die in der Literatur beschriebenen, typischen Vitamin-Mangelercheinungen, die bei normaler europäischer Ernährungsweise nicht auftreten. Funktion und Vorkommen wurden beschrieben in H. Lautenschläger, Vitamine in der Kosmetik, medical Beauty Forum 2011 (1), 14-16 und (2), 16-18.

³⁾ Die Trägerfunktion (Carrier) von Liposomen und Nanodispersionen beruht auf ihren Gehalten an nativem Phosphatidylcholin, das die Hautbarriere fluidisiert und für Wirkstoffe durchlässiger macht.

⁴⁾ Bei Derivaten handelt es sich um chemische Modifizierungen der Vitamine, die in der Haut enzymatisch zu den freien Vitaminen transformiert werden. Als Nebenprodukte entstehen dabei andere physiologische Stoffe wie etwa Essigsäure, Propionsäure, Palmitinsäure, Stearinsäure, Linolsäure, Phosphorsäure oder Alkohol.

⁵⁾ Provitamine sind natürlich vorkommende, physiologische Verbindungen, die in der Haut enzymatisch in Vitamine umgebaut werden.

⁶⁾ Ersatzstoffe: Damit sind Wirkstoffe gemeint, die keine strukturelle Gemeinsamkeit mit den Vitaminen haben, aber (partiell) ähnliche kosmetische Wirkungen aufweisen.

⁷⁾ BfR: Bundesinstitut für Risikobewertung

Dr. Hans Lautenschläger