



## Datenblätter

### zum Einsatz von Wirkstoffen in kosmetischen Mitteln

#### Proteine

##### Teil 1 Native Proteine tierischen Ursprungs

#### 1 Begriffsbestimmung und Herkunft

**Proteine** (Eiweiße) sind natürlich vorkommende Makromoleküle, die aus langen Ketten von mindestens 100 durch Peptidbindungen verbundenen Aminosäuren bestehen [1][2].

Als nativen Zustand bezeichnet man in der Proteinchemie den Zustand, in dem sich das Protein im lebenden Organismus befindet. **Native Proteine** sind Eiweißverbindungen, bei denen die Reihenfolge der Aminosäuren (Aminosäuresequenz, Primärstruktur), die räumliche Anordnung (Sekundär- und Tertiärstruktur) und damit die natürliche Aktivität erhalten sind [1][3][7].

**Kollagen, Elastin** und **Keratin** sind Skleroproteine (Gerüsteiweiße) und somit wesentliche Bestandteile des menschlichen und tierischen Bindegewebes. Kollagen wird für kosmetische Zwecke meist aus junger Tierhaut (Kalb, Rind, Fisch) isoliert. Es existieren verschiedene Kollagentypen, die aus löslichen Anteilen (neutralsalzlösliches bzw. säurelösliches Tropokollagen) und unlöslichen Anteilen bestehen [10][11][13][14].

**Desamidocollagen** ist ein partiell desamidiertes Kollagen. Es wird durch Abspaltung von endständigen Amidgruppen an bestimmten Aminosäuren des Kollagenmoleküls erhalten, ohne die native tripelhelikale Struktur anzugreifen [7][13].

**Milchproteine** und –proteinfraktionen wie Casein,  $\beta$ -Lactoglobulin und andere Molkenproteine werden aus Kuhmilch isoliert [35].

Das **Seidenprotein** Fibroin (Material des Seidenfadens) gewinnt man vorwiegend aus dem Kokon des Maulbeerspinners (*Bombyx mori*) [1][40][42][43][44].

## 2 Eingesetzte Wirkstoffe

Trivialname	INCI- Bezeichnung	CAS- Nummer
Kollagen	Collagen Soluble Collagen	9007-34-5 -
Desamidokollagen	Desamido Collagen	-
Elastin	Elastin	9007-58-3
Keratin	Keratin	68238-35-7
Milchproteine	Lactis Proteinum (EU) Milk Protein (USA)	91082-88-1 91053-68-8
Casein	Casein	9000-71-9
Molkenproteine	Whey Protein (USA)	84082-51-9
Seidenproteine, Seide, Seidenpulver	Serica (EU) Silk, Silk Powder (USA)	9009-99-8 9009-99-8

Auf die aktuelle Rechtslage bezüglich der Gewinnung kosmetischer Inhaltsstoffe aus Materialien tierischen Ursprungs wird verwiesen.

## 3 Anwendung als kosmetischer Wirkstoff

Eigenschaften und kosmetische Wirkung von nativem Kollagen sind an den Erhalt seiner tripelhelikalen Struktur gebunden [7][15][16][17]. Kosmetisch interessant ist vor allem **natives lösliches Kollagen**. Es besitzt ein außerordentlich hohes Wasserbindungsvermögen [15][19] und bildet auf der Haut einen Barrierefilm aus, der den transepidermalen Wasserverlust vermindert [12][21]. Beide Effekte bewirken eine erhöhte Hydratation der äußeren Hornschicht (*Stratum corneum*) der Haut, die über Stunden anhält [22][23]. Der Einsatz von Kollagen verbessert dadurch die Hautglätte und verleiht der Haut ein angenehmes Gefühl [3] bis [8][10][12][13][18][19][20][23][45].

Der hydratisierende Effekt ist von der gewählten Kollagenkonzentration abhängig. Eine klinischen Studie belegte, dass 0,05 %-ige Kollagensalbe nach 24 Stunden zu einer schwachen, 0,1 %-ige Kollagensalbe zu einer starken Hautbefeuchtung führte [23]. Eine weitere Studie belegt den Langzeiteffekt von löslichem Kollagen bei regelmäßiger Anwendung [19]. Die feuchtigkeitsbindende Wirkung wurde auch für ein partiell ethylverestertes und dadurch alkohollösliches Kollagen nachgewiesen [13].

Eine faltenbeeinflussende Wirkung beschränkt sich nur auf die Hautoberfläche und ist lediglich auf den hydratisierenden Effekt (Quellung der Hornschicht) zurückzuführen. Es wird berichtet, dass die Rauigkeit der Haut nicht beeinflusst wird [22][25].

Vorliegende Studien zum Einfluss von Kollagen auf die Hautelastizität erbrachten keine gesicherten Aussagen [26][27].

Das Kollagenmolekül vermag aufgrund seiner Molekülgröße (Molekulargewicht 360 000 Dalton) nicht, die Haut zu penetrieren. Mit Kollagen kann man daher keine biologische Wirkung auf unverletzter Haut erzielen [15][18][22][24]. Eine regenerierende bzw. verjüngende Wirkung auf das Bindegewebe ist nicht gegeben [25]. Gegenteilige Behauptungen [28] sind auf das Eindringen denaturierter niedermolekularer Anteile zurückzuführen, die in Kollagenlösungen enthalten sein können [24][29].

Nach Vorbehandlung mit Kollagen wurde eine geringere Hautirritation bei Tensidanwendung festgestellt [30].

Auf dem Haar kann Kollagen die schädigende Wirkung von Haarbehandlungsmitteln verringern, bei Fingernägeln soll eine Strukturverbesserung erreicht werden [4] bis [8][10][12].

Mikrokristallines Kollagen soll den Duft von Parfüms verbessern [12].

Aus **nativem unlöslichem Kollagen** hergestellte Zuschnitte wie z. B. Gesichtsmasken [17] oder Augenpads wirken hautbefeuchtend und reduzieren die Hautrauhigkeit [31] [32].

Natives **Elastin** ist unlöslich. Für kosmetische Zwecke wird es meist in lösliche Formen (Partialhydrolysat, Hydrolysat) überführt [34].

Die hautstraffende Wirkung von  **$\beta$ - Lactoglobulin** wird auf einen mechanischen Oberflächeneffekt zurückgeführt. [36]

**Seidenpulver** zeichnet sich durch gute Hautaffinität und leicht feuchtigkeitsbindende Eigenschaften aus. Sein Einsatz bewirkt eine Glanzwirkung bzw. feine Mattierung bei dekorativer Kosmetik. Es ergibt ein seidiges Hautgefühl und soll den Säureschutzmantel der Haut puffern. Beschrieben wird der Einsatz als ölbindende Substanz in Kosmetik für fettige Haut und als Emulgator in Shampoo [3][7][40][41][42].

Als gesichert werden in der Literatur die folgenden Wirkungen beschrieben:

Gesicherte Wirkung	Wirkstoff [Literatur]
Verringerung des transepidermalen Wasserverlustes	Kollagen, Desamidokollagen, Elastin [21]
Hydratisierung der Haut	lösliches Kollagen [13][19][23], Desamidokollagen [14], unlösliches Kollagen [31]
Hautstraffung	$\beta$ - Lactoglobulin [36]
anti- irritative Wirkung	lösliches Kollagen [30]

#### 4 Einsatzempfehlungen

Folgende Einsatzkonzentrationen werden empfohlen bzw. beschrieben: Kollagen 0,01- 0,8 %, Desamidokollagen 0,01- 0,15 %, Milchprotein 0,5- 2 %, Seidenpulver 2- 10 % (Quellen: Firmenschriften [3][5][7][33]).

## 5 Beschriebene Wirkkonzentrationen

Substanz	Belegbare Wirkung	Wirkkonzentration
Natives säurelösliches Kollagen	Hydratisierung der Haut	0,1 % [23]
Natives säurelösliches Kollagen	Reduzierte Hautirritation bei Tensid-anwendung nach Vorbehandlung mit Kollagen	0,3 % [30]
Natives, partiell ethylverestertes Kollagen	Hydratisierung der Haut Verbesserung der Sprungkraft des Haars	0,04 % [13] 0,02 % [13]
Desamidokollagen	Hydratisierung der Haut	0,15 % [14]

Alle Konzentrationsangaben beziehen sich auf den Proteingehalt (Aktivsubstanz) des Handelsproduktes oder der Testformulierung.

**Hinweis:** Die allgemeinen Hinweise und Empfehlungen dieser Datenblattreihe sind ebenso zu berücksichtigen wie die derzeit gültigen Rechtsnormen.

## 6 Literatur

Siehe : Proteine Teil 2 : Native Proteine pflanzlich

Fassung August 2006

---

Obmann: Dr. R. Müller, L'Oréal Deutschland GmbH, Georg-Glock-Str. 18, 40474 Düsseldorf  
Tel: 0211/4378-229, Fax: 0721/4378-224; E-Mail: [rmueller@de.loreal.com](mailto:rmueller@de.loreal.com)  
Geschäftsstelle: Gesellschaft Deutscher Chemiker, Varrentrappstrasse 40-42, D-60486 Frankfurt/M.  
Tel: 069/7917-580, Fax: 069/6917-656, E-Mail: [fg@gdch.de](mailto:fg@gdch.de)