

Entwicklung einer hautstraffenden Creme mit Zusatz von phenolreichen Extrakten aus Produkten der Rebsorte 'Blauer Wildbacher'

BIRGIT PUNTIGAM, SILVIA WENDELIN, HARALD LINDNER und REINHARD EDER

Höhere Bundeslehranstalt und Bundesamt für Wein- und Obstbau Klosterneuburg
A-3400 Klosterneuburg, Wiener Straße 74
E-mail: Reinhard.Eder@hblawo.bmlfuw.gv.at

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Entwicklung einer Hautcreme mit Zusatz von Phenolen aus verschiedensten Produkten, die im Zuge der Herstellung von Schilcher-Wein (Roséwein aus der Sorte 'Blauer Wildbacher') entstehen. Zu den drei Basiscremen 'Unguentum Lanalcoli', 'Ultrabas x Ultrasicc' und 'Doritin[®]' wurden jeweils fünf verschiedene Zusätze beigemischt: Ganzer Trester, Geläger, Tresterpulver, ethanolscher Tresterauszug und Schilcher-Wein. Die Gesamtphenolgehalte lagen zwischen 1,78 und 22,89 mg pro 100 g Creme, wobei den höchsten Gehalt die Unguentum Lanalcoli-Creme mit Zusatz von Geläger aufwies. Bei den monomeren Anthocyanen lagen die Cremes mit Trester-Pulver an der Spitze (jeweils 10,47 mg pro 100 g Creme). Das dominierende Phenol in den Cremes war die Caftarinsäure mit einer Spannweite von 2,6 bis 7,7 mg pro 100 g Creme (Höchstwert in den Geläger-Varianten). Die höchsten Catechingehalte mit 1,64 mg pro 100 g fanden sich in den Geläger-Varianten. In den Cremes mit Weinzusatz überwog als Phenol das Tyrosol mit Konzentrationen bis zu 1 mg pro 100 g. Die Werte der antioxidativen Kapazität zeigten eine Spannweite von 0,042 und 0,214 mmol Trolox und korrelierten gut mit den Phenolgehalten. Nach einer mehrmonatigen Lagerung kam es bei den nicht konservierten Cremes auf Basis von Ultrabas x Ultrasicc zu einem starken Wachstum von Hefen und Bakterien sowie unerwünschten sensorischen Veränderungen. Bei den Cremes Doritin und Unguentum Lanalcoli, die Konservierungsstoffe enthalten, kam es hingegen im Zuge der Lagerung zu einer Verminderung der Gesamtkeimzahlen. Bei der Beurteilung der optischen Beliebtheit mittels Rangordnungsprüfung schnitten die Cremes mit Weinzusatz signifikant am besten ab, während die Cremes mit Zusatz von Tresterpulver aufgrund der körnigen Struktur abgelehnt wurden. Mehrwöchige Anwendungstests ergaben, dass insbesondere die Cremes auf Basis von Doritin mit Zusatz von Wein, ganzen Trestern und ethanolschem Tresterextrakt zur Behandlung von atrophischer Haut geeignet sind. Bei Doritin mit Zusatz von ganzen Trestern bzw. Doritin mit Zusatz von Geläger wurden die Produktionskosten mit 7,34 € pro 30 g-Einheit bzw. 5,44 € pro 30 g-Einheit berechnet.

Schlagwörter: Rotwein, Trester, Geläger, Hautcremes, Polyphenole, Haltbarkeit, Produktionskosten

Development of a skin tightening cream with addition of phenolic extracts from products of the grape cultivar 'Blauer Wildbacher'. A tightening skin cream with phenols extracted from various (by-)products of the production of Schilcher (a rosé wine from the grape cultivar 'Blauer Wildbacher'), as an additive was developed. To the base creams 'Unguentum Lanalcoli', 'Ultrabas x Ultrasicc' and 'Doritin[®]', pomace, lees, pulverized pomace, ethanolic pomace extract or Schilcher-wine were added. The total phenolic contents were between 1.78 and 22.89 mg per 100 g of cream, the lees variant with Unguentum Lanalcoli showing the highest contents. With respect to monomeric anthocyanins the pomace-powder creams also came first (10.47 mg/100g cream for each). The predominating phenolic substance was caftaric acid with a range of 2.6 to 7.7 mg/100 g cream, the highest value was found in the lees variant. The highest catechine contents were found with the lees variants (1.64 mg/100 mg cream). In wine creams the main phenolic component is tyrosol with concentrations of up to 1 mg/100 mg cream. The antioxidative capacity correlates with the phenolic contents, it had a range of 0.042 to 0.214 mmol Trolox and showed a good correlation with the phenolic contents. After a several months' storage an intense growth of yeasts and bacteria as well

as undesired sensory changes were found with the unpreserved Ultrabas x Ultrasicc creams. Unguentum Lanalcoli and Doritin creams showed a reduction in total count. In a visual evaluation creams with the addition of wine were rated the best, whereas creams with the addition of pomace powder were rejected due to their granular structure. Application tests over several weeks showed, that especially the Doritin creams with wine, pomace and ethanolic pomace extract are suited for the treatment of atrophic skin. Production costs for the variants Doritin with pomace (7.34 € per 30 g unit) and Doritin with lees (5.44 € per 30 g unit) were calculated.

Keywords: red wine, pomace, lees, skin cream, polyphenolics, production costs

Développement d'une crème raffermissante aux extraits de produits du cépage 'Blauer Wildbacher', riches en phénols. Le présent travail traite du développement d'une crème pour la peau avec addition de phénols provenant de différents produits obtenus au cours de la production du vin Schilcher (vin rosé du cépage 'Blauer Wildbacher'). Cinq additifs différents ont été ajoutés à chacune des trois crèmes de base 'Unguentum lanalcoli', 'Ultrabas x Ultrasicc' et 'Doritin[®]': marc de raisin entier, lies, poudre de marc de raisin, extrait éthanolique de marc de raisin et vin Schilcher. Les teneurs en phénols totaux se situaient entre 1,78 et 22,89 mg par 100 g de crème, la crème 'Unguentum lanalcoli' avec addition de lies présentant la teneur la plus élevée. Les crèmes à la poudre de marc de raisin présentaient la teneur la plus élevée en anthocyanes monomères (10,47 mg par 100 g de crème). Le phénol dominant dans les crèmes était l'acide castarique avec une gamme de 2,6 à 7,7 mg par 100 g de crème (la valeur la plus élevée se trouvant dans les différentes variantes de lies). Ces dernières présentaient les teneurs les plus élevées en catéchine, soit 1,64 mg/100 g. Le phénol prédominant dans les crèmes avec addition de vin était le tyrosol avec des concentrations allant jusqu'à 1 mg par 100 g. La gamme des valeurs de la capacité antioxydante se situait entre 0,042 et 0,214 mmol de trolox et corrélait bien avec les teneurs en phénols. Après un stockage durant plusieurs mois, les crèmes sans agents conservateurs à base de 'Ultrabas x Ultrasicc' ont présenté une forte croissance de levures et de bactéries ainsi que des modifications sensorielles non désirées. En revanche, le nombre total des germes dans les crèmes 'Doritin' et 'Unguentum Lanalcoli', qui contiennent des agents conservateurs, a baissé au cours du stockage. Lors de l'évaluation des crèmes du point de vue optique au moyen du classement hiérarchique, les crèmes au vin ont nettement obtenu les meilleurs résultats, tandis que les crèmes à la poudre de marc de raisin ont été rejetées à cause de leur structure granuleuse. Des tests d'application durant plusieurs semaines ont révélé que notamment les crèmes à base de Doritin avec addition de vin, de marc de raisin entier et d'extrait éthanolique de marc de raisin conviennent au traitement de la peau atrophique. Les coûts de production pour 'Doritin avec addition de marc de raisin entier' ont été calculés à raison de 7,30 euros par unité de 30 g, et pour 'Doritin avec addition de lies' à 5,44 euros par unité de 30 g.

Mots clés : vin rouge, marc de raisin, lie, crèmes pour la peau, polyphénols, durée de conservation, coûts de production

Insbesondere seit Bekanntwerden des „Französischen Paradoxons“ ist die positive Wirkung von Phenolen aus Trauben und Wein auf die menschliche Gesundheit allgemein anerkannt. (KANNER et al., 1994; RENAUD und DE LORGERIL, 1992; KONNEH und CAEN, 1997; RENAUD et al., 1998; WOLLIN und JONES, 2001). Als Maßzahl für die positive Wirkung wird häufig die antioxidative Kapazität angegeben (RICARDO DA SILVA et al., 1991; VINSON und HONTZ, 1995; WAGNER et al., 2000). Insbesondere verfügen Stilbene, aber auch Flavonoide (z.B. Quercetin) und Phenolcarbonsäuren (z.B. Gallussäure) über ein hohes antioxidatives Potential (FRANKEL et al., 1995; BÖHM et al., 1998; RECHNER et al., 1997). Aufgrund dieser hohen antioxidativen Kapazität können sie zellschädigende Radikale und reaktive Sauerstoffspezies (ROS) inaktivieren, welche neben rascherer

Hautalterung auch erhebliche Substanz- und Gewebeschäden, insbesondere von Blutgefäßen, verursachen können (HERTOG et al., 1993; CHÉZE et al., 2001). Weiters wurde gezeigt, dass Phenole die LDL-Cholesterin-Oxidation hemmen, Schädigungen der DNA vermindern. Außerdem wirken sie entzündungshemmend, histaminreduzierend und verringern ganz allgemein den oxidativen Stress (SIES, 1986; DE WHALLEY et al., 1990; FINKEL, 1996).

Die Haut ist das größte, schwerste und vielfältigste menschliche Organ. Sie hat eine Oberfläche in Quadratmetern, welche ungefähr der Körpergröße in Metern entspricht, und wiegt etwa ein Fünftel des Körpergewichts. Ein Quadratmeter Haut baut sich aus sechs Millionen Zellen auf, enthält über fünftausend Sinnesrezeptoren, Nervenzellen in einer Gesamtlänge

von vier Metern und Blutgefäße in einer Gesamtlänge von einem Meter. Sie wird in drei Schichten eingeteilt, Epidermis (Oberhaut), Corium (Cutis, Lederhaut) und Subcutis (Unterhaut). Die Epidermis wird zusätzlich unterteilt in äußere und innere Hornschicht, Leuchtschicht, Intermediärzone, Stachelzellenschicht und Basalzellschicht. Der pH-Wert der Haut liegt im leicht sauren Milieu im Bereich zwischen 5,2 und 5,8. Sonnenbäder, austrocknende dekorative Kosmetika, wenig Schlaf, Sauerstoff- und Bewegungsmangel, Missbrauch von Nikotin und Alkohol sowie radikale Abmagerungskuren fördern die Entstehung von Altershaut, auch atrophische Haut genannt (PIETRULLA, 1996).

Doch nicht nur die oben genannten Gesundheits- und Schönheitsgründe plädieren für eine Produktion von Hautcremen mit Phenolen aus Weinbeeren, sondern auch wirtschaftliche Interessen sprechen für die Einführung dieses „Non-Food“-Produktes. Die heutige „Forever-young“-Gesellschaft verlangt nach „Jungbrunnen“-Produkten, welche die jugendliche Schönheit bewahren. Bereits jetzt werden pro Jahr Tausend Tonnen an Gesichtspflegecremes im Wert von 66,6 Mio € allein in Österreich verkauft. Der Anteil an Antifaltencremen, der mengenmäßig nur fünf Prozent ausmacht, erwirtschaftet aber ca. 16 Prozent des gesamten Umsatzes - nämlich 11 Mio. €. Die Tendenz ist weiter steigend. Vor allem ist in Zukunft eine extreme Zunahme der Nachfrage durch Männer zu erwarten. Da der Anteil männlicher Kunden im Bereich der pflegenden und dekorativen Kosmetik bis jetzt sehr gering war, wird dieser „neue Markt“ jetzt intensiver beworben (BEIERSDORF, pers. Mitt.).

Im Besonderen könnte der landwirtschaftliche Bereich von einem weiteren Trend profitieren - nämlich dem „Bio-und-Natur-Trip“. Weinbaubetriebe haben häufig den Vorteil, dass ihre Produkte mit „naturnah“ assoziiert werden, während dies bei industriell hergestellten Produkten eher nicht der Fall ist.

Auch die medienwirksame Produktinnovation spricht für eine Herstellung von phenolhaltigen Hautcremen. Außergewöhnliche Produktneueinführungen erregen immer Aufsehen, was für die Öffentlichkeitsarbeit eines Weinbaubetriebes sehr von Nutzen sein kann. Die Herstellung einer Hautcreme mit Traubeninhaltsstoffen aus den Beerenhäuten ist außerdem eine Möglichkeit der Reststoffverwertung, wenn z.B. die bei der Traubendruckung anfallenden Trester verarbeitet werden. Da im Speziellen bei der Herstellung von Rosé-Weinen nur ein Bruchteil der wertvollen Phenole aus den Schalen ausgelaugt wird, erscheinen die Rückstände als be-

sonders geeignet für die Gewinnung phenolreicher Cremezusätze.

Auf Grund des sortenspezifisch relativ hohen Resveratrolgehaltes der Rebsorte 'Blauer Wildbacher' (EDER et al., 2001) ist diese besonders in Betracht zu ziehen. Der 'Blaue Wildbacher' ist eine rotfärbende Regionalrebsorte, die vor allem in der Weinbauregion „Steierland“, und dort speziell im Weinbaugebiet „Weststeiermark“, auf einer Fläche von 461 ha kultiviert wird. Ausgebaut wird diese Sorte vorwiegend als Rosé-Wein, der als 'Schilcher' bekannt ist. Der 'Blaue Wildbacher' soll ein Zufallssämling aus der weststeirischen Gemeinde „Wildbach“ sein. Es wird aber auch berichtet, dass schon die Römer diese Sorte kultivierten (HILLEBRAND et al., 1997).

Die gesetzlichen Bestimmungen für die Herstellung von Hautcremen sind der Gewerbeordnung bzw. der Kosmetikverordnung (KVO, 1999) zu entnehmen.

Aufgrund obiger Überlegungen stellte sich die Frage, ob phenolhaltige Cremes auf Traubenbasis zur Behandlung von atrophischer Haut herangezogen werden können. Da uns aber betreffend Hautcremen mit Zusatz von Traubenbestandteilen keine Literatur bekannt war, wollten wir Herstellungsmöglichkeiten und das Potenzial einer mit Phenolen aus Trauben und Wein angereicherten Creme auf die Haut feststellen.

Material und Methoden

Basiscremen

Zur Herstellung der Cremes wurden drei Basiscremen aus der Apotheke bezogen.

Doritin®. Doritin® ist eine Öl-in-Wasser-Emulsion mit einem Wassergehalt von etwa 75%. Die Emulsion kann lipophile und polare Substanzen aufnehmen und zieht rasch in die Haut ein. Sie ist wegen ihres hohen Wassergehalts gut streichfähig. Die Hauptbestandteile sind neben Wasser Cetylalkohol, Cetylstearylalkohol und Erdnussöl.

Doritin® ist parfümfrei, und daher besonders für Allergiker geeignet. Konserviert ist Doritin® mit Kaliumsorbat und para-Hydroxybenzoesäure-Ethylester (PHBE), welches sich durch sehr gute Verträglichkeit auszeichnet (www.medihoo.net).

Ultrabas x Ultrasicc. Die Salbengrundlage Ultrabas x Ultrasicc ist ein 1:1-Gemisch aus Ultrabas und Ultrasicc. Ultrabas ist eine Wasser-in-Öl-Emulsion, d.h. eine eher fettende Creme. Ihr Wassergehalt liegt bei 30%.

Hauptbestandteile sind neben Wasser Weiße Vaseline, dickflüssiges Paraffin und Wollwachs. Ultrabas ist nicht konserviert. Ultrasicc ist - im Gegensatz zu Ultrabas - eine Öl-in-Wasser-Emulsion und daher feuchtigkeits-spendend. Ihr Wassergehalt beträgt 70% und sie muss daher konserviert werden. Neben den oben genannten Bestandteilen von Ultrabas sind des weiteren Stearylal-kohole enthalten. Die 1:1-Mischung von Ultrabas und Ultrasicc weist auf Grund ihres zu geringen Wasserge-halts keine konservierende Wirkung mehr auf und müsste folglich mit einem Konservierungsstoff, z.B. Benzoesäure, haltbar gemacht werden oder nur in Kleinstmengen hergestellt werden, die innerhalb weni-ger Wochen aufzubauchen sind. (www.wilbrandt.de)

Unguentum Lanalcoli. Unguentum Lanalcoli ist eine gelbliche Salbengrundlage mit schwachem, aber charakteristischem Geruch. Sie besteht aus sechs Teilen Wollwachs, 50 Teilen Weißer Vaseline, 12 Teilen Haut-paraffin und 32 Teilen flüssigem Paraffin. Aufbewahrt werden soll sie kühl und dunkel in gut verschlossenen Behältnissen (ÖAB, 1981).

Herstellung der Extrakte

Um die Cremen mit Traubenphenolen anzureichern, wurden aus Trester, Geläger und Rosé-Wein der Sorte 'Blauer Wildbacher' verschiedene Extrakte entspre-chend Tabelle 1 hergestellt.

Herstellung der Extrakte aus Trester. Die Trester des Schilcher-Weines (Rosé-Wein der Sorte 'Blauer Wildbacher') waren das Ausgangsmaterial für drei ver-schiedene Phenolbeimengungsvarianten (Trester-Aus-zug, ethanolischer Tresterauszug und Tresterpulver). Die Trauben der Sorte 'Blauer Wildbacher' stammen vom Weinhof Puntigam aus Straden im Weinbaugebiet Südost-Steiermark und wurden am 28. September 2002 mit einer Gradation von 16,5 °KMW und einem Säure-gehalt von 11 g/l gelesen. Zur Maischeschwefelung von 50 mg/kg wurden zusätzlich 50 mg/kg L-Ascorbin-säure hinzugefügt. Nach einer Maischestandzeit von

fünf Stunden und anschließender pneumatischer Pres-sung mit einem Maximaldruck von 1,5 bar wurde die zur weiteren Verarbeitung benötigte Menge an nassen Trestern abgetrennt. Die Ausbeute an getrocknetem Trester betrug rund 20% des nassen Trestergewichts. Den getrockneten Trestern wurde nach dem Homoge-nisieren ein Großteil der Samen entzogen, um haupt-sächlich Phenole aus der Beerenhaut zu extrahieren. Neben unbehandelten Trestern wurde ein Teil mittels einfacher Haushalts-Kaffeemühle zu Tresterpulver ver-arbeitet. Ein anderer Teil diente zur Gewinnung des ethanolischen Trester-Auszuges, indem er mit der 2,3-fachen Menge Ethanol 24 Stunden lang ausgelaugt wurde. Anschließend erfolgte eine Einengung und Ent-alkoholisierung des Auszuges mittels Vakuumverdamp-fer auf ca. 40% des ursprünglichen Volumens.

Herstellung der Extrakte aus Geläger. Das Geläger wurde von 12 Hektoliter fertig vergorenem Rosé-Wein (Schilcher) nach einer Absetzzeit von zwei Wochen ge-wonnen.

Zur Keimzahlreduzierung wurde das Geläger auf 80 °C erhitzt, eine Minute lang bei gleicher Temperatur gehal-ten und anschließend abgekühlt. Nach 24 Stunden Standzeit wurden rund 15,5% (w/w) relativ klarer Überstand gewonnen.

Herstellung der Extrakte aus Schilcher-Wein. Es wurde Rosé-Qualitätswein der Sorte 'Blauer Wildba-cher', Jahrgang 2000 mit 12,0 %vol. vorh. Alkohol, 7,5 g/l titrierbaren Säuren und einem Restzuckergehalt von 0,4 g/l verwendet. Eine bestimmte Menge Wein wurde mit Hilfe eines Vakuumverdampfers auf eine zähflüssige Konsistenz eingengt, was einer Volumens-reduzierung von 75% entsprach.

Herstellung der mit Extrakten angereicher-ten Cremen

Durch Zugabe der verschiedenen Extrakte wurden von jeder Basiscreme fünf Varianten entsprechend Tabelle 2 hergestellt:

Tab. 1: Herstellung und Benennung der Extrakte bzw. Zusätze

Geläger		Trester			Wein	
abkochen		trocknen und sortieren			entalkoholisieren	
unkonzentriert belassen	konzentrieren	ganz belassen	mit Ethanol auslaugen, Ethanol abdampfen	pulverisieren	konzentrieren	unkonzentriert belassen
			Konzentrieren			
Geläger	Geläger-konzentrat	Trester-auszug	Ethanolischer Tresterauszug	Tresterpulver	Weinkonzentrat	Wein

Tab. 2: Auflistung der mit Extrakten angereicherten Cremes (15 Varianten)

Unguentum Lanalcoli	Ultras x Ultrasonic (UxU)	Doritin (D)
Ganze Trester (Ung1)	Ganze Trester (UxU1)	Ganze Trester (D1)
Geläger (Ung2)	Gelägerkonzentrat (UxU2)	Gelägerkonzentrat (D2)
Tresterpulver (Ung3)	Tresterpulver (UxU3)	Tresterpulver (D3)
Ethanolischer Trester-Auszug (Ung4)	Konz. ethanolischer Trester-Auszug (UxU4)	Konz. ethanolischer Trester-Auszug (D4)
Wein (Ung 5)	Weinkonzentrat (UxU5)	Weinkonzentrat (D5)

Rezepte für die Herstellung der Doritin- bzw. Ultras x Ultrasonic-Cremes. Die Herstellung erfolgte, indem 10% (w/w) des jeweiligen Extraktes der Basiscreme zugesetzt wurden. Bei den Cremevarianten „Trester ganz“ (Abkürzung: UxU1, D1) wurden 10% getrockneter ganzer Trester mit der Basiscreme vermischt und bei 30 °C im Wasserbad 22 Stunden lang ausgelaut und danach wieder entfernt. Bei den anderen Varianten verblieben die Zusätze in den Cremes.

Unguentum Lanalcoli-Rezepturen. Die Basiscreme Unguentum Lanalcoli (5 Teile) wurde auf 65 °C im Wasserbad erhitzt, um sie zu schmelzen. Danach wurde nacheinander destilliertes Wasser (2,7 Teile), Glycerin (2,3 Teile) und der Wirkstoff bzw. der jeweilige Extrakt (1 Teil) unter ständigem Rühren zugegeben. Nach einer kurzen Abkühlphase wurde die Creme in die Vorratsbehälter gegossen, um dort endgültig auszukühlen. Bei der Variante „Trester ganz“ (Ung1) erfolgte der Wirkstoffzusatz, indem unbehandelter Trester der geschmolzenen Mischung beigemischt und anschließend bei 65 °C im Wasserbad fünf Stunden lang extrahiert wurden. Bei der Variante „Geläger“ (Ung2) wurden die 2,7 Teile destilliertes Wasser durch abgekochtes Geläger und bei der Variante „Wein“ (Ung5) die 2,3 Teile Glycerin durch Schilcher-Wein ersetzt.

Chemische Bestimmungen

Aufgrund des Fettgehaltes der Cremes wurden die Analysen nur in den Zusatzstoffen durchgeführt und die Ergebnisse hochgerechnet.

Bestimmung der Gesamtphenole. Die Bestimmung beruht auf der Reduktion von phenolischen Hydroxylgruppen durch das Folin-Ciocalteu-Reagenz und an-

schließende spektralphotometrische Auswertung bei einer Wellenlänge von 765 nm (ZOECKLEIN et al., 1995).

Bestimmung der monomeren Anthocyane. Zur Auftrennung und Ermittlung der monomeren Anthocyane wurde die RP-HPLC nach EDER et al. (1990) angewandt.

Bestimmung der Flavonoide und Hydroxyzimtsäuren. Die Bestimmung dieser Phenole erfolgte durch Hintereinanderschaltung von Narrow-Bore-RP-Trennsäulen wie bei VRHOVSEK et al. (1997) beschrieben.

Antioxidative Kapazität. Die Bestimmung der antioxidativen Kapazität basiert auf der Methode nach MILLER et al. (1993). Die Bestimmung beruht auf der Verzögerung einer linear ansteigenden Farbreaktion. Nach Zugabe von Wasserstoffperoxid zu Metmyoglobin und ABTS (2,2'-Azinobis-(3-ethyl-benzothiazolin-6-sulfonsäure) kommt es zur Bildung eines blaugrün gefärbten Sauerstoffradikals (ABTS[•]). Bei Anwesenheit von Antioxidantien wird entsprechend ihrer Konzentration die Bildung des Farbstoffs gehemmt und dadurch die Farbzunahme vermindert. Gemessen wird die Antioxidative Kapazität als TEAC-Wert (Trolox Equivalent Antioxidative Capacity). Als hohe TEAC-Werte gelten jene über 10 mmol.

Bestimmung der Farbvalenzwerte. Die Farbwerte wurden anhand des L*a*b*-Systems nach Hunter mit einem Colorimeter (Flüssigkeitsfarbmessgerät, Lico[®] 200, Fa. Dr. Lange) bestimmt (RICHTER, 1981; HUNTER und HAROLD 1988; MACDOUGALL, 2002).

Bestimmung des pH-Wertes. Da die Cremes stark fetthaltig sind, war eine direkte Messung des pH-Wertes nicht möglich. Darum war es nötig, eine 1:9-Emulsion aus Hautcreme und entionisiertem Wasser herzustellen, welche anschließend mit Indikatorstäbchen (Acilit, pH-Wert 0 bis 6, Fa. Merck) auf den pH-Wert überprüft wurden.

Mikrobiologische Bestimmungen

Keimzahl und Keimart. Von jeder Cremevariante wurden 0,33 g in Küvetten eingewogen und anschließend unverdünnt in einer Petrischale mit Wallerstein-Nähragar (WL-Nähragar, Fa. Sartorius) gleichmäßig verteilt. Zur Förderung der Keimvermehrung lagerten die Petrischalen vier Tage lang im Wärmeschrank. Zur Auswertung der Kolonienanzahl wurde jeweils eine der drei Petrischalen herangezogen, von der ein Viertel der Oberfläche ausgezählt und auf 1,0 g aufmultipliziert wurde. Die optische Bestimmung der Keimart erfolgte mit Hilfe eines Mikroskops mit 1000-facher Vergrößerung. Unterschiede konnte man zwischen kuge-

lig-ovalen Reinzuchthefen, länglichen Wildhefen, fädig-schlanken Schimmelpilzen und den kugeligen, aber wesentlich kleineren Bakterien feststellen. Diese Untersuchungen wurden zu Versuchsbeginn (am Tag nach der Herstellung) und nach 16 Wochen noch einmal durchgeführt.

Hedonische Tests mit Konsumenten

Das Aussehen und der Geruch der Cremes wurden mittels Rangordnungsschema von jeweils 24 ungeschulten Testpersonen bewertet.

Anwendungstest

Die Wirkungsweise der einzelnen Cremes wurde von jeweils sieben Frauen und drei Männern pro Creme-Gruppe (Ultras x Ultrasicc und Doritin) überprüft, indem sie die Cremes drei Wochen lang einmal täglich auf bestimmte Körperflächen auftrugen.

Die Beobachtungen an den mit den Cremes behandelten Hautpartien wurden in einem Fragebogen festgehalten. Weiters wurden auch Angaben zur Testperson, zu eventuell aufgetretenen allergischen Reaktionen, zur Anwenderfreundlichkeit der Cremes und zum möglichen Kaufverhalten der Person erhoben.

Betriebswirtschaftliche Kostenrechnung

Um eine Aussage über den notwendigen Verkaufspreis einer solchen Hautcreme treffen zu können, wurden für zwei Cremes Kostenrechnungen erstellt. Ausgewählt wurden die Cremes „Doritin - Geläger (D2)“ und „Doritin - Wein (D5)“.

Bei der Ermittlung der Produktionskosten wurden Materialkosten, Anschaffungs- und Betriebskosten etwaiger Geräte und Herstellungsmittel, Arbeitsaufwand, Kosten für die Aufmachung des Produkts und die Kapitalverzinsung erhoben. Diese errechneten Kosten dienten als Grundlage zur Erstellung eines Verkaufspreises, der neben dem Gewinn auch Risiken und anteilige Kosten für Verwaltung und Vertrieb berücksichtigt.

Ergebnisse und Diskussion

Gesamtphenole nach Folin-Ciocalteu

Der bei weitem höchste Gesamtphenolgehalt mit 22,89 mg/100 g wurde in der Unguentum Lanalcoli-Creme mit Geläger (Ung2) gemessen, in den beiden anderen Cremes (UxU2 bzw. D2) mit Gelägerzusatz war der Phenolgehalt mit 7,8 mg/100 g deutlich niedriger. Relativ hohe Gesamtphenolgehalte von 9,77 mg/100 g wur-

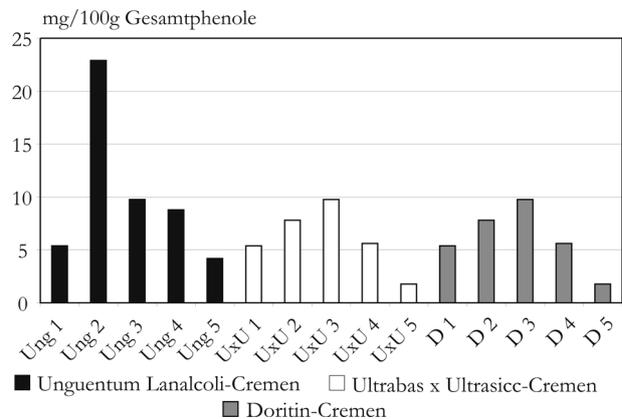


Abb. 1: Gesamtgerbstoffgehalte in den verschiedenen Hautcremen

den auch noch durch die Auslaugung von Tresterpulver (Ung3, UxU3 und D3) erzielt. Den niedrigsten Gehalt (1,78 mg/100 g) wiesen die Cremes auf Basis Ultrabas x Ultrasicc bzw. Doritin mit Zusatz von Weinkonzentrat auf.

Monomere Anthocyane

Die Anthocyanengehalte der Cremes wiesen eine große Spannweite von 0,08 mg/100g (Cremes mit ausgelagerten Trestern, Ung1, UxU1 und D1) bis zu 10,47 mg/100 g (Cremes mit Tresterpulver, Ung3, UxU3 und D3) auf. Diese Konzentrationsspanne beim gleichen Ausgangsprodukt (Trester) macht den Einfluss der Verarbeitungstechnologie eines Rohstoffes auf die Verfügbarkeit der Inhaltsstoffe und somit die Zusammensetzung und Qualität des Endproduktes beeindruckend

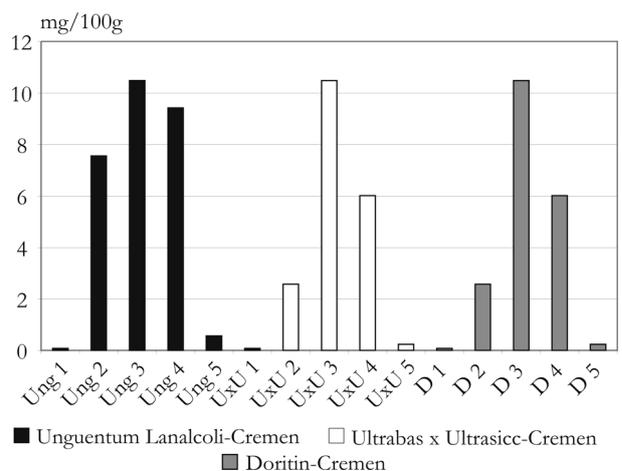


Abb. 2: Gehalte an Anthocyanen in den verschiedenen Hautcremen

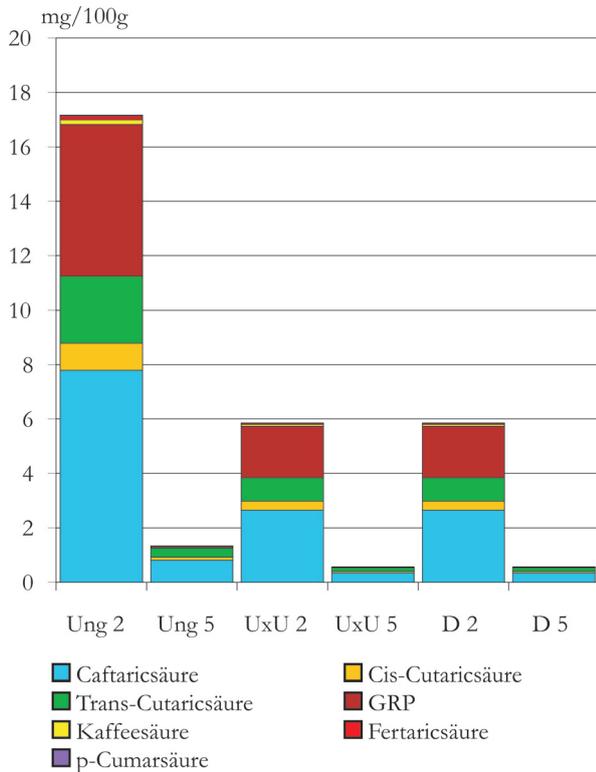


Abb. 3: Gehalte an Hydroxyzimtsäuren in den Wein- und Geläger-Varianten der verschiedenen Hautcremen

deutlich. Hohe Anthocyangehalte (9,43 mg/100 g) wurden auch in der Unguentum Lanalcoli-Creme mit Zusatz von ethanolischem Tresterauszug (Ung4) erzielt.

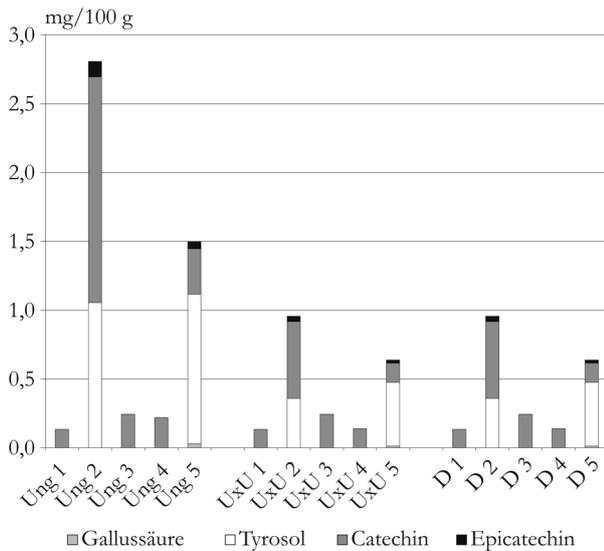


Abb. 4: Gehalte an Gallussäure, Tyrosol, Catechin und Epicatechin in den verschiedenen Hautcremen

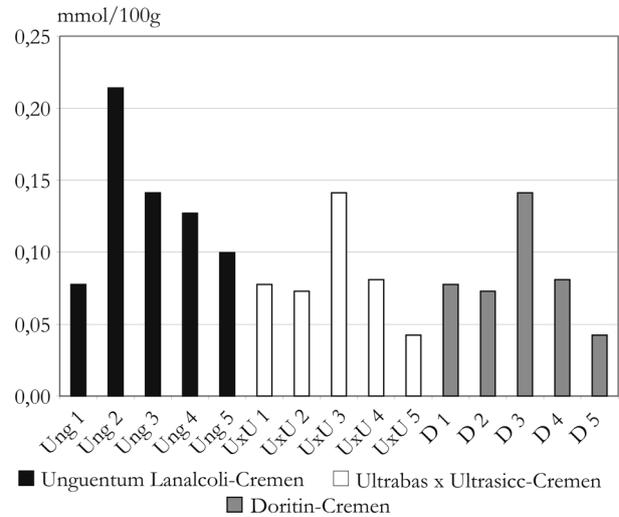


Abbildung 5: Werte der antioxidativen Kapazität in den verschiedenen Hautcremen

Bemerkenswert ist auch, dass der Anthocyangehalt in den Cremes mit Tresterpulverzusatz höher ist als der mit Folin-Ciocalteu-Reagenz gemessene Gesamtphenolgehalt.

Flavonoide und Phenolcarbonsäuren

Die mittels HPLC in den Cremes bestimmten Phenole sind in zwei Abbildungen (Abb. 3 und Abb. 4) dargestellt.

Das mengenmäßig dominierende Phenol ist in allen Varianten die Caftarinsäure, wobei aber in den Geläger-Varianten (Ung2, UxU2 und D2) deutlich höhere Gehalte (2,6 bis 7,7 mg/100 g) als in den Wein- bzw. Weinkonzentrat-Varianten (0,3 bis 0,8 mg/100 g) detektiert wurden (Abb. 3). Des Weiteren konnten hohe Konzentrationen an Grape Reaction Product (GRP, bis zu 5,6 mg/100 g) und in Einzelfällen an cis- bzw. trans-Cutarinsäure (Maximalwert: 0,99 mg/100 g bzw., 2,45 mg/100 g) bestimmt werden.

Während die Gehalte an Gallussäure und Epicatechin vernachlässigbar gering waren, konnten sowohl an Catechin wie auch Tyrosol bemerkenswerte Gehalte festgestellt werden (Abb. 4). Der höchste Catechinwert wurde mit 1,64 mg/100 g in der Unguentum Lanalcoli-Creme Ung2 gemessen, in den anderen Cremes waren die Catechingehalte deutlich unter 1 mg/100 g. Tyrosolgehalte über 1 mg/l (1,09 bzw. 1,06 mg/100 g) fanden sich in den Cremes Ung2 (Zusatz von Geläger) und Ung5 (Zusatz von Wein).

Tab. 3: Farbvalenzwerte nach Hunter der verschiedenen Hautcremen vor und nach einer Lagerung vom 4. November 2002 bis zum 17. Februar 2003

	Ung 1			Ung 2			Ung 3			Ung 4			Ung 5		
	L	a	b	L	a	b	L	a	b	L	a	b	L	a	b
4. Nov.	52,75	16,46	0,54	35,86	15,21	3,20	28,36	7,28	1,50	52,15	20,28	7,16	66,79	2,79	5,10
17. Feb.	55,14	9,75	7,39	37,26	12,05	6,77	27,66	7,28	4,09	62,79	-5,12	12,7	69,43	-0,17	6,34
	UxU 1			UxU 2			UxU 3			UxU 4			UxU 5		
	L	a	b	L	a	b	L	a	b	L	a	b	L	a	b
4. Nov.	76,57	4,20	1,70	73,53	5,65	1,78	56,17	8,85	-0,30	80,62	-1,46	6,12	84,97	-0,67	3,33
17. Feb.	78,66	1,52	3,27	74,25	4,26	3,92	44,75	9,25	5,39	84,26	-0,77	3,84	81,02	-1,88	7,26
	D 1			D 2			D 3			D 4			D 5		
	L	a	b	L	a	b	L	a	b	L	a	b	L	a	b
4. Nov.	72,39	8,94	-0,07	61,64	10,81	0,79	43,35	12,50	-1,32	74,42	-0,41	7,34	81,20	0,27	1,06
17. Feb.	70,93	4,71	6,47	62,13	7,62	5,36	41,38	8,56	3,47	73,95	-0,76	8,32	80,45	-0,11	3,34

Antioxidative Kapazität

Die mit der Testsubstanz ABTS gemessenen Trolox-Äquivalenzwerte lagen bei allen Cremes deutlich unter 1 mmol/100 g (Range: 0,042 bis 0,214 mmol/100g). Verglichen mit Getränken auf Trauben- oder Obstbasis sind diese Werte als eher niedrig einzustufen, bei Cremes sind uns publizierte Werte als Vergleichsbasis nicht bekannt. Zur Erzielung hoher Werte an antioxidativer Kapazität erscheint die Basiscreme Unguentum Lanalcoli mit dem Zusatz von Geläger (Ung2) am besten geeignet. Ebenfalls relativ hohe Werte wurden bei allen Cremes mit Zusatz von Tresterpulver (Ung3, UxU3 und D3) sowie bei der Unguentum Lanalcoli-Creme mit Zusatz des ethanolischen Trester-Auszuges (Ung4) erzielt.

Farbwert (L*a*b*)

Die in Tabelle 3 gegenübergestellten Farbvalenzwerte der Cremes vor und nach einer ca. dreimonatigen Lagerung spiegeln deutliche Veränderungen des visuellen Eindruckes wider. Es sind mehrere Veränderungen feststellbar, die sich wie folgt zusammenfassen lassen:

- Deutliche Zunahme des L*-Wertes (> 2 Einheiten, Aufhellung) bei den Cremes: Ung1, Ung2, Ung4, Ung5; UxU1; UxU4
- Deutliche Abnahme des L*-Wertes (> 2 Einheiten, Nachdunkeln) bei den Cremes: UxU3; UxU5
- Deutliche Abnahme des a*-Wertes (> 2 Einheiten, Erblässen der roten Farbe) bei den Cremes: Ung1; Ung2; Ung4 (-25,36 Einheiten !); Ung5; UxU1, D1; D2; D3
- Eine Zunahme des a*-Wertes kam lediglich bei der Creme UxU3 in geringem Ausmaß (+ 0,4 Einheiten) vor.
- Deutliche Zunahme des b*-Wertes (> 2 Einheiten, Intensivierung der gelben Farbe) bei den Cremes:

Ung1; Ung2; Ung3; Ung4; UxU1; UxU2; UxU3; UxU5; D1; D2; D3; D5. Eine Besonderheit stellt hier die Creme UxU4 dar, weil sie die einzige ist, bei der es zu einer Abnahme des b*-Wertes (Gelbton) kam.

Basierend auf diesen Daten erwiesen sich die meisten Cremes als wenig farbstabil während der Lagerung, wobei aber insbesondere die Cremes auf Basis von Unguentum Lanalcoli eine starke Aufhellung und eine Veränderung der Farbe von Rot hin zu Gelb durchliefen.

pH-Wert

Mit einem pH-Wert von 3,5 bis 4,0 sind die hergestellten Cremes für ein Hautpflegeprodukt etwas zu sauer. Das pH-Optimum für Hautcremes liegt zwischen 5,2 und 5,8. Für künftige Weiterentwicklungen ist eine pH-Anpassung durch geeignete pH-Regulatoren erforderlich.

Keimzahl und Keimart

Die Salbengrundlage Ultrabas x Ultrasicc ist eine nicht konservierte Creme, die aufgrund des geringen Fettgehalts und hohen Wassergehalts für Mikroorganismen ein sehr gutes Nährmedium darstellt, dementsprechend hoch waren die Keimzahlen vor und insbesondere nach der Lagerung in allen Varianten mit Ausnahme der Variante UxU5 mit dem Zusatz des Weinkonzentrates, das augenscheinlich eine teilweise konservierende Wirkung aufwies. Die in vielen Varianten vorkommenden Hefen dürften ihren Ursprung in den stark hefehaltigen Ausgangsstoffen (Trester, Geläger) haben. Demgegenüber brachte der Schilcher-Wein (Ung5; UxU5 und D5) aufgrund der Entkeimungsfiltration vor der Füllung keine bis sehr wenige Keime in die Cremes ein. Auch in den meisten Cremes mit Zusatz

Tab. 4: Mikrobiologischer Befund der Hautcremen vor und nach mehrmonatiger Lagerung. (nicht auszählbar: einzelne Kolonien erkennbar, jedoch zu eng nebeneinander liegend, um eine Zählung vornehmen zu können)

	24. Oktober 2002		12. Februar 2003	
	Kolonienanzahl	Keimart	Kolonienanzahl	Keimart
Ung1	0	-	0	-
Ung2	16	Hefen	nicht auszählbar	Hefen, Bakterien
Ung3	6.528	Hefen	0	-
Ung4	0	Hefen	0	-
Ung5	28	-	0	-
UxU1	nicht auszählbar	Hefen, Bakterien	nicht auszählbar	Hefen, Bakterien
UxU2	44	Hefen, Bakterien	nicht auszählbar	Hefen, Bakterien
UxU3	21.240	Hefen	nicht auszählbar	Hefen, Bakterien
UxU4	2	Hefen, Bakterien	nicht auszählbar	Hefen, Bakterien
UxU5	0	-	11	Hefen, Bakterien
D1	15.012	Hefen	0	-
D2	73	Hefen	nicht auszählbar	Hefen, Bakterien
D3	10.164	Hefen	nicht auszählbar	Bakterien
D4	8.820	Hefen	0	-
D5	0	-	0	-

des ethanolischen Trester-Auszuges war der Anfangs-keimgehalt sehr gering (Ung4, UxU4), da im Trester-Auszug die Mikroorganismen durch die hohe Ethanolkonzentration abgetötet werden.

Da bei den Basiscremen Unguentum Lanalcoli bzw. Doritin Konservierungsstoffe (Kaliumsorbat und Para-Hydroxybenzoesäure-Ethylester) zugesetzt wurden, konnten in der Mehrzahl der Cremes nach der Lagerung keine kolonienbildenden Keime nachgewiesen werden. Die Einwirkzeit der Creme auf die Mikroorganismen spielt dabei eine wesentliche Rolle, bei den frischen Cremes mit kurzer Einwirkzeit war die Keimzahl im Gegensatz zu den gelagerten Cremes noch relativ hoch. Ausnahmen sind die Cremes mit Zusatz von Geläger (Ung2 und D2) bzw. Tresterpulver (D3), die nach der Lagerung sehr stark mit Hefen und Bakterien kontaminiert waren, was vermutlich auf das Vorkommen von hitzeresistenten Mikroorganismen zurückzuführen ist, welche bei der Hochkurzweitzerhitung nicht abgetötet wurden.

Hedonische Tests mit präsumtiven Anwenden

Visuelle Bewertung. Die Beurteilung der Cremes erfolgte mittels Rangordnungstest durch 24 Personen. Das Signifikanzniveau wurde mit $\alpha = 0,01$ (99 %) festgelegt, der nichtsignifikante Rangsummenbereich liegt bei 50 bis 90 bzw. bei vier Cremes bei 44 bis 76, sodass Rangsummen unter bzw. über diesen Werten als signifikant angesehen werden können (KOCH, 1986). Signifikante Rangsummen sind durch Fettdruck hervorgehoben.

Bei der Beurteilung des Aussehens der Ungentum Lanalcoli-Cremes erwies sich die Variante mit Zusatz von Wein (Ung5) als eindeutig beste, sie wies im Vergleich zu den Varianten mit Zusatz von Tresterpulver (Ung3), Trester ausgelaut (Ung1) und Geläger (Ung2) eine signifikant geringere Rangsumme auf. Visuell am schlechtesten beurteilt wurde die Creme mit Zusatz des Tresterpulvers (Ung3), was darauf zurückzuführen war, dass sich das Pulver in der Creme nicht löste und die Creme somit eine körnig-bröselige Struktur aufwies.

Bei der visuellen Beurteilung der Ultrabas x Ultrasicc-Varianten schied die Trester-Pulver-Variante ‚UxU3‘ wegen mikrobiellen Verderbs im Vorhinein aus. Wie aus den Rangsummen ersichtlich ist, war die Variante mit Zusatz von Wein (UxU5) signifikant besser als die anderen Cremes auf Grundlage der gleichen Basiscreme.

Bei den Cremes auf Basis von Doritin wies die Variante mit Zusatz von Tresterpulver (D3) eine signifikant höhere Rangsumme auf und schnitt im Vergleich zu den

Tab. 5: Rangordnungssummen der hedonischen Beurteilung des Aussehens der verschiedenen Cremes (n = 24, $\alpha = 0,01$; n.b. = nicht beurteilt)

Cremes	Rangsumme	Cremes	Rangsumme	Cremes	Rangsumme
Ung 5	41	UxU 5	43	D 5	55
Ung 4	60	UxU 2	58	D 1	61
Ung 2	84	UxU 4	66	D 2	62
Ung 1	85	UxU 1	69	D 4	74
Ung 3	91	UxU3	n.b.	D 3	107

Cremen mit Zusatz von Wein (D5), Trester ganz (D1) und Geläger (D2) deutlich schlechter ab.

Ein Vergleich der Ergebnisse aller Cremen ergibt, dass bei allen drei Basiscremen die Varianten mit Wein Zusatz durchwegs als am schönsten im Aussehen beurteilt wurden. Die Varianten mit Zusatz des Trester-Pulvers (Ung3, D3) schnitten am schlechtesten ab. Der Grund für dieses Ergebnis liegt mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit in den Verbrauchergewohnheiten der Konsumenten: Im kommerziellen Handel sind durchwegs weiße bzw. leicht gefärbte Hautcremen erhältlich. Daher lagen die weißen bis leicht getönten Wein-Cremen deutlich vor den tiefdunklen Trester-Pulver-Varianten.

Olfaktorische Bewertung. Die Beurteilung der Cremen erfolgte mit Rangordnungstest durch 19 Personen. Das Signifikanzniveau wurde mit $\alpha = 0,01$ (99 %) festgelegt, der nichtsignifikante Rangsummenbereich liegt bei 40 bis 74 bzw. bei vier Cremen bei 34 bis 61, sodass Rangsummen unter bzw. über diesen Werten als signifikant angesehen werden können (Koch, 1986). Signifikante Rangsummen sind durch Fettdruck hervorgehoben.

Tab. 6: Rangordnungssummen der hedonischen Beurteilung des Geruchs der verschiedenen Cremen ($\alpha = 0,01$; n.b. = nicht beurteilt)

Cremen	Rang summe (n = 19)	Cremen	Rang summe (n = 19)	Cremen	Rang summe (n = 13)
Ung 5	38	UxU 5	42	D 5	30
Ung 4	41	UxU 2	48	D 1	31
Ung 2	62	UxU 1	49	D 2	40
Ung 1	71	UxU 4	50	D 4	47
Ung 3	71	UxU3	n.b.	D 3	48

Bei den Unguentum Lanalcoli-Cremen ergab sich bei der Beurteilung des Geruchs die gleiche Reihenfolge der Rangsummen wie bei der optischen Beurteilung. Die Creme mit Weinzusatz wies als einzige eine signifikant niedrigere Rangsumme als die anderen Cremen auf. Der Geruch der Creme mit Tresterpulverzusatz bzw. Tresterzusatz wurde als negativ empfunden.

Bei den Cremen auf Basis von Ultrabas x Ultrasicc stand die Variante mit Trester-Pulver (UxU3) wegen mikrobiellen Verderbs nicht mehr zur Verfügung. Durch den starken Eigengeruch der Basiscreme wurden die Sekundärgerüche, welche von den Zusatzstoffen verursacht wurden, so stark überlagert, dass die Prüfer keine signifikanten Unterschiede erkannten.

Die Doritin-Cremen konnten nur von 13 Personen gereiht werden, sodass sich der nichtsignifikante Rangsummenbereich auf 25 bis 53 verringert. Keine der Cremen weist aber eine signifikante Rangsumme auf, demgemäß konnten keine signifikanten Unterschiede im Geruch zwischen diesen Cremen festgestellt werden. Tendenziell waren die Cremen mit Zusatz von Wein (D5) bzw. mit Zusatz von ausgelagten Trestern (D1) besser als die Cremen mit Zusatz von Trester-Pulver (D3).

Anwendungstest

Um die Wirkung der Cremen zu testen, wandten Personen unterschiedlichen Alters und unterschiedlichen Hauttyps die Cremen an. Die Auswertung der Fragebögen gestaltete sich aufgrund der teilweise inhomogenen Ergebnisse sehr schwierig.

Die Befragung der Anwender ergab, dass die Unguentum Lanalcoli-Cremen für Personen mit atrophischer Haut gut geeignet war, da die austrocknende Wirkung der Phenole durch den fettenden Effekt von Paraffinöl vermindert wurde. Andererseits sind diese Cremen nicht für Personen mit fettiger Haut zu empfehlen. Als Basiscreme entsprach sie nicht den Konsumentenerwartungen und wurde schlecht bewertet, da sie aufgrund ihrer wachstartigen Struktur nicht ganz einzieht und sich eher wie eine Salbe verhält.

Nach Ansicht der Anwender waren die Cremen auf Basis von Ultrabas x Ultrasicc für Menschen mit Mischhaut sehr gut geeignet, da die mitunter austrocknende Wirkung der Phenole über die Eiweiß-Gerbstoffkomplexbildung von der Mischhaut mithilfe der Grundcreme besser abgepuffert werden konnte als dies bei trockener Haut der Fall ist. Bei Personen mit Mischhaut konnte eine glättende Wirkung der Cremen nachgewiesen werden. In zwei Fällen kam es allerdings bei jeweils einer Creme zu allergischen Reaktionen, die sich durch Rötungen und leichten Juckreiz bemerkbar machten. Im Gesamten wurden diese Cremen sehr gut bewertet, da sie den Vorstellungen einer Hautcreme in Aussehen, Geruch und Verhalten auf der Haut entsprechen. Die Konsistenz der Cremen mit Zusatz des Trester-Auszuges (UxU4) bzw. Wein (UxU5) wurde allerdings als zu dünn empfunden. Die Basiscreme Ultrabas x Ultrasicc ist daher für den Zusatz von flüssigen Präparaten nicht sehr gut geeignet. Ein weiterer, weit größerer Nachteil der Ultrabas x Ultrasicc-Cremen liegt in deren geringer Haltbarkeit: Da diese Grundcreme keine Konservierungsstoffe enthält, ist sie mikrobiologisch sehr instabil: Bei zwei Cremen (Trester ausgelagert

(UxU1) und Trester-Pulver (UxU3) kam es zu einem Gärprozess, was bei Cremes, welche im Verkauf stehen, natürlich nicht vorkommen darf. Daher müssten entweder keimfreie bzw. keimärmere Zusatzstoffe, ein Konservierungsmittel oder überhaupt eine Alternative zu dieser Creme gefunden werden.

Das Wirkungsspektrum der Doritin-Cremes ist ähnlich dem der Ultrabas x Ultrasicc-Cremes: Personen mit atrophischer Haut im Anfangsstadium reagierten sehr gut darauf. In fortgeschrittenem Zustand allerdings, wenn die Haut altersbedingt schon sehr trocken ist, zeigten diese Cremes keine bis leicht trocknende Effekte. Bei unreiner Haut trat keine Besserung ein.

Zusammengefasst wurden bei Cremes mit Zusatz von Geläger (Ung2, UxU2 bzw. D2) beziehungsweise Trester-Pulver (Ung3, UxU3 bzw. D3) vermehrt austrocknende Effekte beobachtet. Das dürfte einerseits auf die erhöhte Wirkstoffkonzentration zurückzuführen sein, andererseits auf die leicht gekörnte Struktur der Cremes. Diese bedingt nämlich, dass beim Auftragen der Creme Hautüberstände durch die Körnchen abgetragen werden und es mehr Wirkstoffkontakt mit der intakten Epidermis gibt. Die Cremes mit Trester-Pulver (Ung3, UxU3 bzw. D3) stießen aufgrund ihrer äußerlichen Merkmale und Anwendungseigenschaften (fein gekörnt) allgemein auf Abneigung. Eine Testperson befand diese Creme jedoch nach eigener Testung zur Massage von Krampfadern als sehr angenehm. Die Cremes mit Zusatz von Geläger (Ung2, UxU2 bzw. D2) wurden aufgrund ihrer feinsandigen Struktur als Peeling-Cremes bezeichnet und fanden dann auch Akzeptanz. Da Peelings wöchentlich nur einmal Anwendung finden sollten, ist der Trocknungseffekt dann auch nicht so stark. Generell ist bei der Auswertung der Kundenakzeptanz einschränkend zu berücksichtigen, dass etwaige Besserungen der Hauterscheinung wahrscheinlich nicht nur durch die zugesetzten Phenole aufgetreten sind, sondern dass bereits durch die Anwendung der Grundcreme an sich positive Effekte erzielt wurden, dies vor allem dann, wenn die Haut bisher nicht mit einer Hautcreme gepflegt wurde, was dann bewirkt, dass die Hautzellen ihren Zellinhalt mit fetten und wässrigen Cremebestandteilen auffüllen und dadurch schon bald straffer und praller erscheinen.

Kostenrechnung

Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse, insbesondere jener aus der Konsumentenbefragung, wurden die Kosten für die Herstellung von Cremes anhand der beiden

Beispiele Trester ausgelaut (D1) und Geläger (D2) mit der Basiscreme Doritin berechnet.

Ausgegangen wird von einer jährlichen Produktionsmenge von 1.800 Gramm Creme, welche aufgrund der beschränkten Haltbarkeit auf sechs Herstellungsdurchgänge pro Jahr verteilt wird. Das entspricht einer Menge von 300 Gramm je Charge. Für die Herstellung der Doritin-Creme mit Zusatz von ganzen Trestern (D1) wurden für die Berechnung der anteiligen Arbeitskosten praktisch ermittelte Parameter herangezogen. Die Ausbeute an getrocknetem Trester, ausgehend vom Feuchtgewicht, beträgt 20%. Unter Berücksichtigung der Kosten der Investition (inkl. Kapitalverzinsung) und der eingesetzten Produktionsmittel entstanden Produktkosten in der Höhe von 7,34 € (exkl. Mehrwertsteuer) pro Tiegel mit 30 Gramm Inhalt.

Für die Herstellung der Doritin-Creme mit Zusatz von Geläger (D2) ergaben sich Kosten für die Aufbereitung des Gelägers und für den Rohstoff in der Höhe von 5,44 € (exkl. Mehrwertsteuer) pro Tiegel mit 30 Gramm Inhalt.

Literatur

- BÖHM, H., BOEING, H., HEMPEL, J., RAAB, B. und KROKE, A. 1998: Flavonole, Flavone und Anthocyane als natürliche Antioxidantien der Nahrung und ihre mögliche Rolle bei der Prävention chronischer Erkrankungen. *Z. Ernährungswiss.* 37: 147-163
- CHÉZE, C., VERCAUTEREN, J. and VERPOORTE, R. (2001): *Phenols, wine and health*. - Dordrecht: Kluwer, 2001
- DE WHALLEY, C.V., RANKIN, S.M., HOULT, R.S., JESSUP, W. and LEAKE, D.S. 1990: Flavonoids inhibit the oxidative modification of low density lipoproteins by macrophages. *Biochem. Pharmacology* 39(11): 1743-1750
- EDER, R., WENDELIN, S. und BARNA, J. 1990: Auftrennung der monomeren Rotweanthocyane mittels Hochdruckflüssigkeitschromatographie (HPLC) : Methodenvergleich und Vorstellung einer neuen Methode. *Mitt. Klosterneuburg* 40: 68-75
- EDER, R., WENDELIN, S. und VRHOVSEK, U. 2001: Resveratrolgehalte von Trauben und Rotweinen in Abhängigkeit von Lesejahrgang und Lesetermin. *Mitt. Klosterneuburg* 51: 64-78
- FINKEL, H.E. 1996: Wine and health : A review and perspective. *J. Wine Research* 7(3): 157-196
- FRANKEL, E.N., WATERHOUSE, A.L. and TEISSELDRE, P.L. 1995: Principal phenolic phytochemicals in selected California wines and their antioxidant activity in inhibiting oxidation of human low-density lipoproteins. *J. Agric. Food Chem.* 43: 890-894
- HERTOG, M.G., FESKENS, E.J., HOLLMANN, P.C., KATAN, M.B. and KROMHOUT, D. 1993: Dietary antioxidant flavonoids and risk of coronary heart disease : The Zutphen elderly study. *Lancet* 342: 1007-1011
- HILLEBRAND, W., LOTT, H. und PFAFF, F. (1997): *Taschenbuch der Rebsorten*. 11. Aufl. - Mainz: Fraund, 1997

- HUNTER, R.S. and HAROLD, R.W. (1988): The measurement of appearance. 2nd ed. - New York: Wiley, 1988
- KANNER, J., FRANKEL, E., GRANIT, R., GERMAN, B. and KINSELLA, J.E. 1994: Natural antioxidants in grapes and wines. *J. Agric. Food Chem.* 42: 64-69
- KOCH, J. (1986): Getränkebeurteilung (Handbuch der Lebensmitteltechnologie). - Stuttgart: Ulmer, 1986
- KONNEH, M et CAEN, J. 1997: Composés dérivés du vin rouge et leurs propriétés antiathérogènes : résultats préliminaires du programme "Vin et Santé" *Bull. O.I.V.* 70: 739-754
- KVO (1999): Verordnung der Bundesministerin für Frauenangelegenheiten und Verbraucherschutz über kosmetische Mittel (Kosmetikverordnung). - BGBl. II Nr. 375/1999
- MACDOUGALL, D.B. (2002): Colour in food : Improving quality. - Abington: Woodhead, 2002
- MILLER, N.J., RICE-EVANS, C., DAVIS, M.J., GOPINATHAN, V. and MILNER, A. 1993. A novel method for measuring antioxidant capacity and its application to monitoring the antioxidant status in premature neonates. *Clinical Science* 84(4): 407-412
- ÖAB (1981): Österreichisches Arzneibuch - Amtliche Ausgabe, Bd. II. - Wien: Österr. Staatsdruckerei, 1981
- PIETRULLA, H. (1996): Kosmetik-Lehrbuch : Kompendium der Ganzheitskosmetik. - Heidelberg: Kosmetik-Fachbuchverl., 1996
- RECHNER, A., PATZ, C.-D. und DIETRICH, H. 1997: Beitrag zur Bewertung der antioxidativen Kapazität verschiedener Getränke. *Flüss. Obst* 64: 62-65
- RENAUD, S. and DE LORGERIL, M. 1992. Wine, alcohol, platelets and the French paradox for coronary heart disease. *Lancet* 339: 1523-1526
- RENAUD, S.C., GUEGUEN, R., SCHENKER, J. D'HOUTAUD, A. 1998. Alcohol and mortality in middle-aged men from eastern France. *Epidemiology* 9: 184-188
- RICARDO DA SILVA, J., DARMON, N., FERNANDES, Y. and MITJAVILA, S. 1991: Oxygen free radical scavenger capacity in aqueous models of different procyanidins from grape seed. *J. Agric. Food Chem.* 39: 1549-1552
- RICHTER, M. (1981): Einführung in die Farbmeterik. 2. Aufl. - Berlin: de Gruyter, 1981
- SIES, H. 1986: Biochemie des oxidativen Stress. *Angew. Chemie* 98: 1061-1075
- VINSON, J.A. and HONTZ, B.A. 1995. Phenol antioxidant index : Comparative antioxidant effectiveness of red and white wines. *J. Agric. Food Chem.* 43: 401-403
- VRHOVSEK, U., WENDELIN, S., und EDER, R. 1997: Quantitative Bestimmung von Hydroxyzimtsäuren und Hydroxyzimtsäurederivaten (Hydroxycinnamate) in Weißweinen mittels HPLC. *Mitt. Klosterneuburg* 47: 164-172
- WAGNER, K.H., HABERZETTL, C. und ELMADFA, I. 2000: Antioxidative Kapazität und Polyphenolgehalte österreichischer Weine und Traubensäfte unter Berücksichtigung der Schwefelung. *Ernährung* 24(6): 251-256
- WOLLIN, S.D. and JONES, P.J.H. 2001: Alcohol, red wine and cardiovascular disease. *J. Nutrition* 131: 1401-1404
- ZOECKLEIN, B.W., FUGELSANG, K.C., GUMP, B.H. and MURY, F.S. (1995): Wine analysis and production. - New York: Chapman and Hall, 1995

Manuskript eingelangt am 19. Dezember 2005