

Der Studiengang Kosmetikwissenschaft an der Universität Hamburg: Lehre und Forschung zu aktuellen dermatokosmetischen Konzepten

The Division of Cosmetic Sciences in Hamburg: Current Concepts of Dermatological and Cosmeceutical Research and University Scholarship

Autoren

J. Bayrhammer, M. Kerscher

Institut

Studiengang Kosmetikwissenschaft (Dept. Chemie, MIN-Fakultät) der Universität Hamburg

Bibliografie

DOI 10.1055/s-2007-995372
Akt Dermatol 2007; 33:
457–461 © Georg Thieme
Verlag KG Stuttgart · New York
ISSN 0340-2541

Korrespondenzadresse

**Univ.-Prof. Dr. med.
Martina Kerscher**
Universität Hamburg, Studien-
gang Kosmetikwissenschaft
(Dept. Chemie, MIN-Fakultät)
Martin-Luther-King Platz 6
20146 Hamburg
martina.kerscher@
uni-hamburg.de

Zusammenfassung

Der Studiengang Kosmetikwissenschaft der Universität Hamburg, seit 2000 unter dermatologischer Leitung, ist ein interdisziplinär ausgerichteter und wurde im Rahmen der universitären Umstrukturierung zum Wintersemester 2007/2008 auf das international anerkannte BA/MA-System umgestellt.

Sowohl im Bereich der Lehre als auch in der Forschung wird im Studiengang Kosmetikwissenschaft in Hamburg den unterschiedlichsten Fragestellungen nachgegangen, wie Publikationen und wissenschaftliche Forschungsprojekte, teils unter studentischer Mitwirkung, belegen. Evi-

denzbasierte Dermatokosmetik-Forschung, chemische und biochemische Zusammenhänge sowie künstlerische und soziokulturelle Aspekte stehen im Fokus von Lehre und Forschung. Zudem werden im Rahmen einer dermatokosmetisch ausgerichteten Sprechstunde Patienten mit dermatologisch-ästhetischen Fragestellungen behandelt. Diese Schwerpunkte spiegeln sich in der Struktur des Studiums, aber auch in den Arbeitsschwerpunkten und Forschungsprojekten der Arbeitsgruppe wider und verhelfen dem Studiengang Kosmetikwissenschaft in Hamburg zu einer besonderen Stellung in der Hochschullandschaft.

Der Studiengang Kosmetikwissenschaft der Universität Hamburg ist im Department Chemie der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften angesiedelt. Seit dem Wintersemester 2000 steht der erste eigenständige Studiengang für Kosmetikwissenschaft in Deutschland unter dermatologischer Leitung, was sich in den wissenschaftlichen Schwerpunkten wie auch in der Lehre bemerkbar macht. Das wissenschaftliche Team umfasst neben Dermatologen und Pharmazeuten inzwischen auch Absolventen des Studiengangs und übernimmt Aufgaben sowohl in der Lehre als auch in der Forschung.

Die Absolvent/innen des Studiengangs Kosmetikwissenschaft, der mit Beginn des Wintersemesters 2007/2008 auf das international anerkannte Bachelor (BA)/Master (MA)-System umgestellt wurde, sollen vor Beginn des Studiums neben der Allgemeinen Hochschulreife eine berufliche Ausbildung in relevanten Berufsfeldern absolviert haben. Mit dieser Doppelqualifikation und dem abgeschlossenen Studium bieten sich ihnen zahlreiche Möglichkeiten beruflicher Tätigkeit: Neben der Ausübung des Lehramtes an Berufsbildenden Schulen sind sie ebenso qualifiziert, in

der universitären oder industriellen Forschung tätig zu sein, zentrale Positionen in der Marktforschung einzunehmen oder im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit für Firmen zu arbeiten. Auch bieten sich für Absolventinnen und Absolventen mit entsprechendem Studienschwerpunkt journalistische Tätigkeiten mit einer Spezialisierung auf kosmetologische Fragestellungen an.

Studium

Das Studium der Kosmetikwissenschaft gliedert sich in eine sechssemestrige Bachelor- und eine viersemestrige Master-Phase. An Stelle des 1. Staatsexamens, mit dem die Absolventen derzeit ihr Studium beenden, wird mit der Umstellung auf das BA/MA-System der Erwerb des international anerkannten Bachelor bzw. Master of Science möglich.

Der Studiengang Kosmetikwissenschaft integriert verschiedenste Aspekte: Neben dermatologisch-kosmetologischen Modulen sind Grundlagen und fachspezifische Kenntnisse der Chemie und Biologie ebenso Bestandteil der Bachelor-

| Modul | | Semester | Anzahl der Lehrveranstaltungen | Umfang (SWS) |
|-------|--|----------|--------------------------------|--------------|
| 1 | Grundlagen der Kosmetikwissenschaft | 1/2 | 4 | 8 |
| 2a | Grundlagen der Chemie und kleines chemisches Praktikum | 1 | 4 | 7,5 |
| 2b | Grundlagen der Biologie | 1 | 3 | 7 |
| 3 | Dermatologie und Kosmetologie | 2/3 | 4 | 9 |
| 4 | Gestaltung I | 3 | 2 | 5 |
| 5 | Gestaltung II | 4 | 2 | 6 |
| 6 | Kosmetische Chemie | 4/5 | 3 | 10 |
| 7 | Kosmetische Verfahren | 5/6 | 5 | 12 |
| 8 | Gestaltung III | 6 | 1 | 4 |
| 9 | Abschlussmodul | 6 | Bachelor-Arbeit | 12 Wochen |

Tab. 1 Die Übersicht über die Module der Bachelor-Phase am Studiengang Kosmetikwissenschaft zeigt den interdisziplinären Ansatz.



Abb. 1 Auch die Herstellung wirkstoffhaltiger Formulierungen findet im Rahmen studentischer Forschungsprojekte statt.

Phase wie Lehrveranstaltungen mit gestalterischen und soziokulturellen Schwerpunkten (☉ **Tab. 1**). Im Rahmen des Master-Studiums werden über theoretische Inhalte hinaus auch praktische studentische Forschungsprojekte wie beispielsweise die Evaluation der kutanen Effekte einer topisch applizierten Wirkstoffkombination mittels nichtinvasiver, biophysikalischer Messmethoden durchgeführt. Von der Konzeption über die Durchführung bis zur Auswertung werden die Projekte studentisch organisiert, was auch Aufgaben wie Probandenrekrutierung und Materialherstellung einschließt (☉ **Abb. 1**). Weitere Untersuchungen mit chemisch orientierten Fragestellungen – beispielsweise die Beeinflussung der Haut durch topisch applizierte Irritantien –, aber auch künstlerisch-gestalterische Projekte sind ähnlich umfassend und runden die Ausbildung ab. Diese Verbindung von theoretischen Kenntnissen mit eigenen Forschungsprojekten bedingt so auch die besondere Qualifikation der Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs Kosmetikwissenschaft an der Universität Hamburg.

Forschung

Die Forschungsschwerpunkte am Institut für Kosmetikwissenschaft sind breit gefächert und reichen von der anwendungsorientierten Grundlagenforschung zur Beeinflussung der Hautphysiologie durch externe Noxen wie etwa Zigarettennebenstromqualm über die Evaluation der Effekte topisch applizierter Dermatocosmetika bis hin zur Untersuchung des Einflusses verschiedener minimalinvasiver Eingriffe auf die Hautphysiologie mittels biophysikalischer Messmethoden [3,10]. Auch soziokul-

turellen Fragestellungen aus unterschiedlichen Bereichen, etwa der Attraktivitätsforschung, wird nachgegangen. Darüber hinaus ist am Institut eine regelmäßige dermatologische Sprechstunde eingerichtet. Schwerpunkte sind hier vor allem minimalinvasive Verfahren wie die Behandlung mit Botulinumtoxin A, mit verschiedensten Füllmaterialien sowie die Durchführung von chemischen Peelings unterschiedlicher Tiefe neben der Entwicklung individueller, hautzustandsgerechter Pflegekonzepte. Trichologische Untersuchungen mittels Trichoscan®-Technologie (Haarsprechstunde) runden das Angebot ab.

Evaluation der Effekte dermatocosmetischer Verfahren

Subklinische Veränderungen von Epidermis und Corium können mit Hilfe nichtinvasiver biophysikalischer Messmethoden evaluiert werden. So ist es möglich, neben der Beurteilung des individuellen Hautzustandes etwa die Wirksamkeit topisch applizierter Substanzen oder intrakutan injizierter Präparate in vivo zu überprüfen. Unterschiedliche Messverfahren ermöglichen dabei Aussagen über spezifische Strukturen und Funktionen der Haut. Aussagen über den Zustand der epidermalen Barriere werden beispielsweise über die Ermittlung des transepidermalen Wasserverlustes (Evaporimetrie) und die Erfassung der Wasserspeicherkapazität des Stratum corneum (Corneometrie) möglich. Im Alter sowie bei physiologischen Funktionsstörungen wie Xerosis cutis oder pathologischen Hautveränderungen, etwa atopischer Dermatitis, steigt der transepidermale Wasserverlust an, die Wasserspeicherkapazität des Stratum corneum dagegen nimmt deutlich ab.

Ein weiterer wichtiger Barriereparameter ist die quantitative Bestimmung der Hautoberflächenlipide (Sebumetrie). Insbesondere die androgenabhängige Talgdrüsenaktivität, die in der Pubertät häufig zur Ausprägung einer fettigen, unreinen und zu Akne neigenden Haut führt, kann mit Hilfe der Sebumetrie objektiviert werden, was beispielsweise die Erfassung der Effekte topischer Antiseborrhoika oder systemischer Antiandrogene ermöglicht [4].

Der Hautoberflächen-pH-Wert als vierter Barriereparameter lässt Rückschlüsse auf die Pufferkapazität der Haut zu und kann daneben als Indikator für eine Veränderung der Mikroflora dienen.

Verschiebungen dieser Parameter, etwa in Folge eines veränderten Hormonstatus in der Pubertät oder postmenopausal, können sich auch durch morphologische Änderungen im Sinne einer erhöhten Hautrauhigkeit bemerkbar machen. Eine altersbedingt

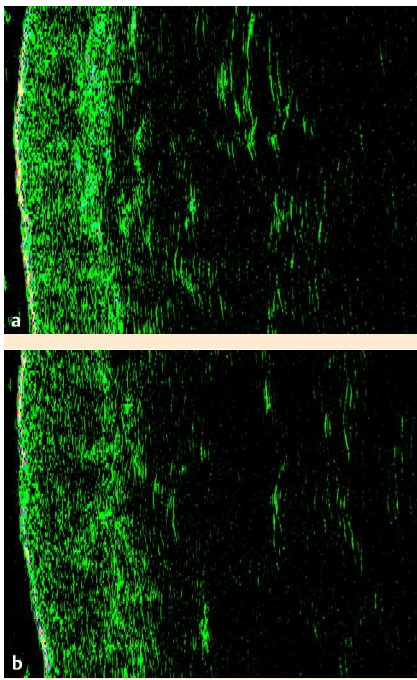


Abb. 2 Exemplarische Ultraschall-Aufnahmen an der Wangenpartie **a**) vor und **b**) nach Injektion eines Implantats. Die Akkumulation des injizierten Materials wird durch die Zunahme der dunklen, echoarmen Bereiche illustriert.

verringerte Hautfelderung oder die Entstehung von Fältchen und Falten zählen auch zu den Veränderungen der Hautoberflächenstruktur, die mittels profilometrischer Verfahren optisch oder mechanisch analysiert werden können. Damit eignen sich diese Verfahren beispielsweise für die Evaluation der Effekte topisch applizierter Dermatokosmetika zur Minderung klinisch sichtbarer altersbedingter Texturveränderungen der Hautoberfläche [5].

Dermale Bindegewebsstrukturen können mit Hilfe der hochfrequenten Sonografie erfasst werden. Das bildgebende Verfahren beruht auf der je nach Gewebe differierenden Reflexion von Ultraschallwellen und ist beispielsweise zur Evaluation von Hautalterungszuständen, aber auch zur Dokumentation der Wirkung topisch applizierter oder minimalinvasiv eingebrachter Wirk-

stoffe gut geeignet (► **Abb. 2 a, b**). Ergänzt wird dieses Verfahren optimalerweise durch die Bestimmung der elastischen Eigenschaften der Haut, die ebenfalls von großer Bedeutung für die Ausprägung klinischer Zeichen der Hautalterung sind. Neben Methoden wie etwa der Ballistometrie oder Torsions-Verfahren kommt zur Messung der mechanischen Eigenschaften heute vor allem die Suktions-Methode zum Einsatz, die eine Erfassung verschiedener Elastizitätsparameter durch Analyse der Hautdeformation und -relaxation bei intermittierender Suktion und Aussetzung des Unterdrucks ermöglicht (► **Abb. 3 a**). Ein Gerät zur Durchführung dieses Verfahrens ist das Cutometer® (Courage & Khazaka, Köln), mit dem unterschiedlichste Elastizitätsparameter analysiert werden können. So können Aussagen zur Hautfestigkeit (R0; Uf), zur Rückstellkraft (R8; Ua/R1; Uf-Ua) sowie zur Ermüdungserscheinungen der Haut (R3; Uf₅/R4; Ua₅/R9; Uf₅-Uf) ebenso gemacht werden wie zur Bruttoelastizität (R2; Ua/Uf) und den elastischen und viskoelastischen Anteilen der Dehnung und Rückstellung (R5; Ur/Ue/R6; Uv/Ue/R7; Ur/Uf). Diese Parameter spielen vor allem in Bezug auf die Hautalterung eine wichtige Rolle (► **Abb. 3 b**). Darüber hinaus bietet dieses Verfahren jedoch insbesondere bei der Erforschung möglicher Wirkmechanismen, zum Beispiel bei intradermal injizierter Hyaluronsäure, die Option der nichtinvasiven Gewinnung von Erkenntnissen über das dermale Bindegewebe. So weisen eigene Untersuchungen, bei der unter anderem auch die Cutometrie eingesetzt wurde, darauf hin, dass durch die Substitution von Hyaluronsäure die altersbedingt reduzierte Hautelastizität signifikant verbessert werden kann [1, 2, 8].

Der Einsatz dieser hier vorgestellten Verfahren im Bereich der ästhetischen Dermatologie kann wesentlich zur Etablierung einer evidenzbasierten Dermatokosmetik beitragen.

Beeinflussung der Haut durch externe Noxen

Der negative Einfluss von Rauchen auf die Haut ist seit Langem bekannt. Am Studiengang Kosmetikwissenschaft werden derzeit die Effekte von Zigarettenrauch auf die Haut in vivo wie in vitro

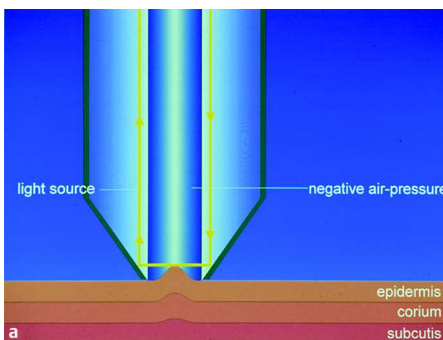
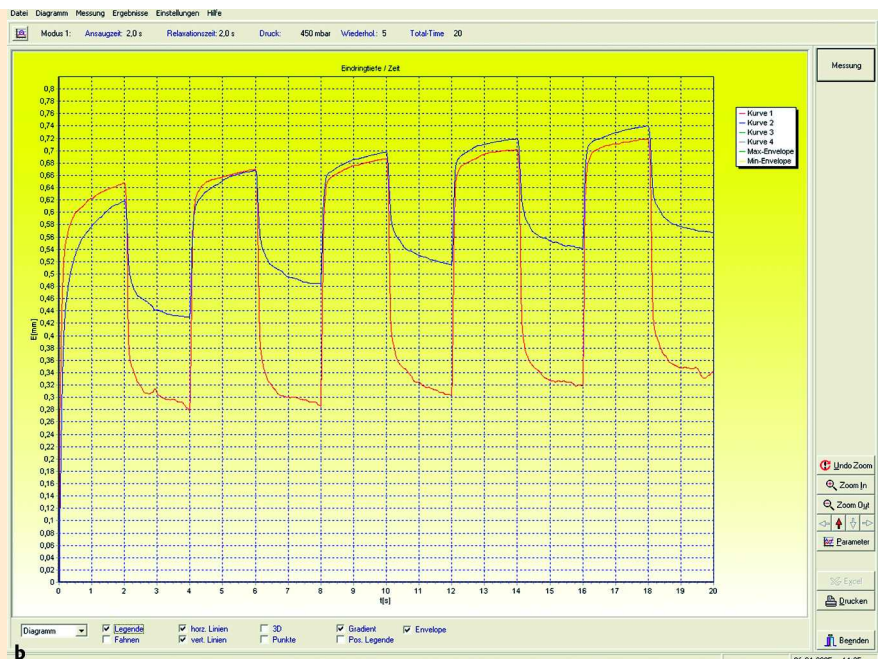


Abb. 3 a Messprinzip des Cutometer® MPA 580 (Courage & Khazaka, Köln). **b** Elastizitätskurven (Cutometer® MPA 580, Courage & Khazaka, Köln). Die rote Kurve ist mit ihrer starken Rückstellung, die über den gesamten Messvorgang anhält, charakteristisch für junge Haut. Die blaue Kurve illustriert die verringerte Rückstellkraft sowie die verstärkten Ermüdungserscheinungen der Haut im Alter.



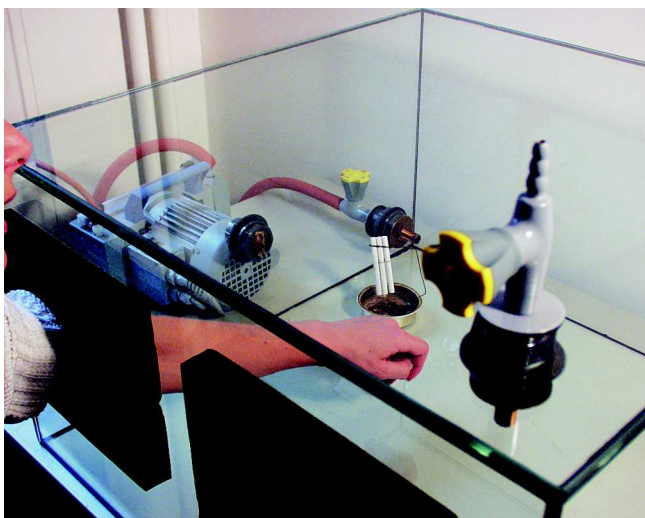


Abb. 4 Exposition in der Rauchkammer zur Evaluation der Effekte von Zigarettennebenstromqualm auf die Haut.

evaluiert. Dabei konnten negative Effekte der Noxe sowohl bei topischer Einwirkung durch Zigarettennebenstromqualm („Passiv-Rauchen“) (► **Abb. 4**) als auch bei systemischer Wirkung gezeigt werden. Unsere Untersuchungen haben gezeigt, dass eine Exposition mit Zigarettennebenstromqualm beispielsweise zu einem vorübergehenden Anstieg des Hautoberflächen-pH-Wertes und damit zu einer Beeinträchtigung der Barrierefunktion der Haut führt [11]. Zudem weisen die Ergebnisse darauf hin, dass Zigarettennebenstromqualm die Membran der Keratinozyten schädigt [9]. In-vivo-Untersuchungen der Hautelastizität bei Rauchern und Nichtrauchern zeigten zudem einen signifikanten Einfluss des Rauchens auf die Haut: Die alterskorrelierte Analyse der Elastizitätswerte ergab, dass die Gesamtelastizität bei Raucherinnen deutlich eingeschränkt ist, wohingegen Alterungserscheinungen der Haut bei Nichtraucherinnen vor allem durch die Zunahme von Ermüdungserscheinungen und Veränderungen der Dehnungscharakteristik zutage treten [7]. Darüber hinaus weisen die Daten einer weiteren Untersuchung mit weiblichen Rauchern und Nichtrauchern darauf hin, dass der Ammoniumgehalt der Hautoberfläche durch Rauchen ebenfalls beeinflusst wird [12]. Durch die Evaluation der Einflüsse des Rauchens auf die Hautphysiologie können unsere Untersuchungsergebnisse somit dazu beitragen, zu einem tieferen Verständnis biochemischer Abläufe zu gelangen.

Soziokulturelle Fragestellungen

Der interdisziplinär ausgerichtete Studiengang Kosmetikwissenschaft bietet neben dermatologisch-kosmetisch ausgerichteten Fragestellungen ebenso Raum für die Erforschung soziokultureller Zusammenhänge. So stellt sich etwa in Bezug auf die naturwissenschaftlichen Untersuchungen rejuvenativer und anderer attraktivitätssteigernder Verfahren aus soziologischer und kulturwissenschaftlicher Sicht die Frage nach den Beweggründen, aus denen Menschen sich diesen Verfahren unterziehen. Dabei ist nicht allein die Veränderung des Hauterscheinungsbildes, sondern ebenso die Einflussnahme auf das Haar als Werkzeug nonverbaler Kommunikation in die Überlegungen einzubeziehen. Auf Basis einer breitgefächerten Literaturlauswahl – etwa aus den Bereichen Evolutionsbiologie, Psychologie oder Philoso-

phie – lassen sich bislang zwar Erklärungsansätze entwickeln, die mit Erkenntnissen der Attraktivitätsforschung übereinstimmen und einen Hinweis auf die Motivation der Durchführung unterschiedlichster kultureller Strategien am Körper geben. Allerdings fehlen bislang differenzierte Untersuchungen dieser möglichen Zusammenhänge, so dass die Forschungsarbeit des Studiengangs auch auf diesem Feld zu innovativen Ergebnissen führen kann.

Auf diese Weise werden psychologische, aber auch philosophische, künstlerische und historische Aspekte der menschlichen Gestalt in die aktuelle Forschung einbezogen und verknüpfen unterschiedlichste wissenschaftliche Disziplinen.

Abstract

The Division of Cosmetic Sciences in Hamburg: Current Concepts of Dermatological and Cosmeceutical Research and University Scholarship

The Division of Cosmetic Sciences is part of the Department of Chemistry at the University of Hamburg. Since 2000, it is under direction of a dermatologist, but follows an interdisciplinary course integrating dermatocosmetic, chemical and sociocultural aspects. In fall 2007, the scholastics changed into the international BA/MA-system.

The teachings, but also the research, cover a wide field. This is documented by various publications and projects. Evidence-based research in cosmetic dermatology, cosmetic chemistry and aesthetical as well as sociocultural aspects is performed. Moreover, cosmetic procedures like treatments with fillers, botulinumtoxin A or chemical peels are performed for patients by dermatologists. The specific goal of the Division of Cosmetic Sciences in Hamburg is to create a link between the fields of dermatology and cosmetic chemistry featuring a better flow of information towards evidence-based cosmetic sciences.

Literatur

- 1 Bayrhammer J, Reuther T, Krüger N, Kerscher M. Evaluation der Effekte einer flächigen, intradermalen Injektion von Hyaluronsäure auf die Hautphysiologie. *J Deutsch Dermatol Ges* 2007; 5 (2 Suppl): 185
- 2 Kerscher M, Bayrhammer J, Reuther T. Rejuvenating influence of a stabilized hyaluronic acid-based gel of non-animal origin on facial skin aging. *Cosmetic Surgery*, im Druck
- 3 Kerscher M, Maack M, Reuther T, Krüger N. Diffusion characteristics of two different neurotoxins in patients with symmetric forehead lines. *J Am Acad Dermatol* 2007; (Suppl 1): AB199
- 4 Kerscher M, Reuther T, Schramm G. Chlormadinonacetat enthaltende Mikropille verbessert unreine Haut. Ergebnisse der CEFIS (Chlormadinonacetat Ethinylestradiol For Impured Skin)-Studie. *Frauenarzt* 2007; 48: 373 – 378
- 5 Krüger N, Bayrhammer J, Sy M, Kerscher M. Palmitoyl pentapeptide in skin ageing: A randomized, double-blind, half-sided evaluation using bioengineering methods. *EADV* 2007; P314: 17
- 6 Maack M, Reuther T, Krüger N, Kerscher M. Einfluss von Komplexproteinen auf das Diffusionsverhalten von Neurotoxinen. *J Deutsch Dermatol Ges* 2007; 8: 562 – 563
- 7 Reuther T, Atwan A, Kerscher M. Zusammenhänge zwischen Alter und Elastizitätsparametern der Haut bei Raucherinnen und Nicht-Raucherinnen: Ergebnisse einer nach Rauchgewohnheiten getrennten Korrelationsanalyse. *J Deutsch Dermatol Ges* 2007; 5 (Suppl 2): 150
- 8 Reuther T, Bayrhammer J, Kerscher M. Einsatz biophysikalischer Messverfahren zur Untersuchung der hautphysiologischen Wirkung injizierbarer Hyaluronsäure. *Hautarzt* 2007; 58: 1046 – 1050

- 9 *Reuther T, Kemper M, Kerscher M.* Sodium dodecyl sulfate increases sensitivity of HaCaT-Keratinocytes to sidestream cigarette smoke in vitro. *J Invest Dermatol* 2004; 123: A6
- 10 *Reuther T, Kerscher M.* Dermatokosmetische Wirkstoffe. *Hautarzt* 2004; 55: 630–636
- 11 *Reuther T, Neugebauer O, Kemper M, Williams S, Kerscher M.* Einfluss von Zigaretten-Nebenstromqualm auf den pH-Wert der Hautoberfläche. *J Deutsch Dermatol Ges* 2005; (Suppl 1): 228
- 12 *Reuther T, Schröder S, Kerscher M.* The relation between age and ammonium levels of the skin surface – a comparative investigation between smokers and non-smokers. *J Invest Dermatol* 2007; 127 (Suppl 1): 83