

Aus der Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie der  
Medizinischen Fakultät Charité – Universitätsmedizin Berlin

DISSERTATION

**Evidenzbasierte Hautbasistherapie- und pflege im Kontext von Alter und  
Pflegebedürftigkeit**

Zur Erlangung des akademischen Grades  
Doctor rerum medicinalium (Dr. rer. medic.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät  
Charité – Universitätsmedizin Berlin

von

Andrea Lichterfeld-Kottner  
aus Hennigsdorf

Datum der Promotion: 10.03.2017

## **Inhaltsverzeichnis**

1. Zusammenfassung .....	4
1.1 Abstrakt (deutsch) .....	4
1.2 Abstract (englisch) .....	6
2. Einleitung .....	8
2.1 Hintergrund .....	8
2.2. Zielstellung.....	10
3. Teilprojekt 1 (Publikation 1) .....	10
3.1. Methodik .....	10
3.2. Ergebnisse .....	11
4. Teilprojekt 2 (Publikation 2) .....	11
4.1. Methodik .....	11
4.2. Ergebnisse .....	12
5. Teilprojekt 3 (Publikation 3) .....	12
5.1. Methodik .....	12
5.2. Ergebnisse .....	12
6. Teilprojekt 4 (Publikationen 4 und 5) .....	13
6.1. Methodik (Publikation 4) .....	13
6.2. Ergebnisse (Publikation 4) .....	13
6.3. Methodik (Publikation 5) .....	13
6.4. Ergebnisse (Publikation 5) .....	14
7. Diskussion .....	14
7.1. Teilprojekt 1 .....	14
7.2. Teilprojekt 2 .....	15
7.3 Teilprojekt 3 .....	16
7.4 Teilprojekt 4 .....	17
8. Schlussfolgerung .....	17
9. Referenzen.....	19

10. Eidesstattliche Versicherung .....	21
11. Anteilserklärung an den erfolgten Publikationen .....	22
12. Druckexemplare der ausgewählten Publikationen .....	24
13. Lebenslauf .....	98
14. Vollständige Publikationsliste .....	99

# 1. Zusammenfassung

## 1.1 Abstrakt (deutsch)

**Hintergrund:** Der Anteil der älteren Bevölkerung nimmt stetig zu. Damit einhergehend steigt die Morbidität. Altersbedingte, häufig chronisch verlaufende Erkrankungen führen zu einer Zunahme der Pflegebedürftigkeit. Die Haut als das menschlich größte Organ ist ebenfalls von altersbedingten Um- und Abbauprozessen betroffen. Physiologische Veränderungen der Haut im Alter führen häufig zu trockener Haut und zu einer erhöhten Vulnerabilität gegenüber einer Vielzahl von Einflüssen.

**Methode:** Die vorliegende Dissertation untersuchte anhand von vier Teilprojekten, wie viele Menschen in institutionellen Settings von Hauttrockenheit (Xerosis cutis) betroffen waren, wie eine „gesunde“ Hautbarriere in Bezug auf den Parameter Transepidermaler Wasserverlust (TEWL) zu definieren ist, ob sich dieser Parameter im Alter verändert, welche Hautpflegestrategien in der täglichen Pflegepraxis angewendet werden, welche Einstellungen Pflegende zum Thema Hautpflege haben sowie die empirische Evidenz, um Empfehlungen für die Praxis ableiten zu können. Mit Hilfe einer multizentrischen, deskriptiven Querschnittsstudie wurde 2014 in deutschen Krankenhäusern und Pflegeheimen eine Erhebung durchgeführt, die unter anderem die Prävalenz von Hauttrockenheit bei Patienten und Pflegeheimbewohnern evaluierte. Die Untersuchung des Parameters TEWL wurde mittels einer systematischen Übersichtsarbeit und Meta-Analyse durchgeführt. Eingeschlossen wurden alle Primärstudien, die Baseline-, Kontroll- oder andere Messungen an gesunden Erwachsenen ohne Intervention durchführten. Mit Hilfe einer deskriptiven Studie an der Charité - Universitätsmedizin Berlin wurde untersucht, welche Hautpflegestrategien in der Praxis angewendet werden, und welche Einstellungen Pflegende haben. Zur Erfassung der empirischen Evidenz zum Nutzen von präventiven Hautpflegeinterventionen zum Erhalt und zur Stärkung der Integrität der Haut und der Funktion der Hautbarriere im Alter, wurde eine systematische Übersichtsarbeit angefertigt.

**Ergebnisse:** Fast die Hälfte aller untersuchten Krankenhauspatienten und Pflegeheimbewohner hatten Anzeichen von Hauttrockenheit. Die Beine und Füße waren am häufigsten betroffen. Die stärksten Prädiktoren für das Auftreten von Hauttrockenheit waren höheres Lebensalter, Pruritus, onkologische und muskuloskeletale Erkrankungen und Abhängigkeit von der Hautpflege. Der Parameter TEWL zeigte intraindividuelle Differenzen in Abhängigkeit von der Körperstelle. In der Altersgruppe ab 65 Jahren waren die TEWL-Werte niedriger als in der jüngeren Altersgruppe. Es gab keine standardisierten

Hautpflegestrategien auf den untersuchten Stationen. Die Auswahl und Anwendung von Hautpflegeprodukten schien stark von individuellen Präferenzen und persönlichen Erfahrungen der Pflegenden abzuhängen. Internationale Evidenz zu Empfehlungen von Hautpflegestrategien und Produkten ist selten vorhanden. Abgeleitete Empfehlungen dienen als Grundlage zur Entwicklung eines klinischen Hautpflege-Algorithmus.

**Schlussfolgerungen:** Hauttrockenheit tritt im institutionellen Pflegesetting häufig auf. TEWL als Parameter zur Charakterisierung einer gesunden Hautbarriere ist schwer zu interpretieren, da ein niedriger Wert nicht zwangsläufig für eine gesunde Hautbarriere beim Älteren steht. Zum Thema Hautpflege bestehen Wissenslücken bei den Pflegenden. Der entwickelte Algorithmus dient als Hilfestellung und muss implementiert werden.

## 1.2 Abstract (englisch)

**Background:** The world's population is aging. The occurrence of aging associated chronic diseases also increases and often results in care dependency. The skin as the largest organ of the human body is also affected by age-related remodeling and degradation processes. Physiological skin alterations can lead to skin dryness and an increased vulnerability.

**Method:** The present dissertation was split in four projects. It investigated how many patients are affected by dry skin in institutional care settings, how a healthy skin barrier can be defined in terms to the skin barrier parameter Transepidermal Water Loss (TEWL) and if this parameter changes during aging. It was further investigated which skin care strategies are applied in an institutional hospital setting. In addition, systematic searches for international evidence-based skin care interventions were performed for developing skin care recommendations. The prevalence of skin dryness was measured as part of an annual multicentre descriptive cross-sectional study. A systematic review and meta-analyses covering primary studies which investigated baseline and control measurements of TEWL in healthy adult humans without applying any interventions was conducted. A descriptive study was conducted at the Charité - Universitätsmedizin Berlin to evaluate skin care practices and beliefs of nurses in a clinical setting. Systematic literature reviews were conducted to synthesize empirical evidence about the efficacy and effectiveness of basic skin care interventions for maintaining skin integrity.

**Results:** Nearly half of all hospital patients and residents were affected by skin dryness. The skin of feet and legs were most often affected by dry skin. The strongest predictors for the occurrence of skin dryness were age, pruritus, oncological and musculoskeletal diseases and skin care dependency. TEWL showed large intraindividual differences between skin areas. TEWL in 65-year and older individuals seems to be generally lower compared to middle aged individuals. Standardized skin care interventions were not available at the investigated wards of the Charité. Selection and application of skin care products appeared to depend on personal beliefs and preferences of care givers. International evidence for recommendations of skin care strategies and products was rare. Based on the international literature review a clinical skin care algorithm was developed.

**Conclusion:** Skin dryness often occurs in hospitals and long-term care. TEWL as a parameter to define a healthy skin barrier is difficult to interpret. A lower TEWL cannot be interpreted as healthy skin barrier as a low TEWL does not stand for healthy barrier function in elderly.

Nurses have knowledge gaps regarding skin care. Therefore the clinical algorithm can fill this gaps and after implementation it can serve as guidance.

## 2. Einleitung

### 2.1 Hintergrund

Die durchschnittliche Lebenserwartung und der Anteil der älteren Bevölkerung steigen kontinuierlich an. Der demographische Wandel ist hauptsächlich in den Industrieländern zu beobachten, wird aber auch in den weniger entwickelten Ländern beobachtet. Die höhere Lebenserwartung geht einher mit einer Erhöhung der Morbidität und daraus resultierender Pflegebedürftigkeit. Altersbedingte Um- und Abbauprozesse betreffen alle menschlichen Organe, auch die Haut.

Die Haut ist das größte menschliche Organ. Sie stellt eine natürliche Grenze zwischen dem Inneren des Menschen zu seiner ihn umgebenden Umwelt dar. In diesem Zusammenhang erfüllt sie eine Vielzahl an protektiven Aufgaben, wie zum Beispiel die Regulation des Wärmehaushalts und Schutz vor dem Eindringen von Mikroorganismen und UV-Licht. Sie ist an immunologischen Prozessen und am Stoffwechsel beteiligt (1). Während des chronologischen Alterungsprozesses finden kontinuierlich Veränderungen aller anatomischer und physiologischer Strukturen und Prozesse im menschlichen Körper statt. Auch die Haut ist von altersbedingten Um- und Abbauprozessen betroffen (2). Diese Veränderungen beinhalten zum einen eine verminderte Proliferationsrate und Störung der Differenzierung der Basalzellen der Epidermis, die Reduktion der Sebum- und Lipid-Produktion sowie einer Abnahme der Stratum-corneum-Feuchtigkeit. Die Durchblutung der Haut ist reduziert und die Thermoregulation herabgesetzt. Die Immunfunktion nimmt ab, der pH-Wert der Hautoberfläche steigt an und es kommt zu einer Abflachung der dermalen epidermalen Junktionszone und verminderten Kollagenproduktion. Auf Grund dieser physiologischen Veränderungen ist die Haut im Alter meist trockener, vulnerabler gegenüber einer Vielzahl von Einflüssen (z.B. mechanische Einwirkungen führen leicht zu Bagatellverletzungen, Pilzinfektionen nehmen zu).

Die Messung von Hautbarriereeigenschaften spielt in der dermatologischen Forschung eine wichtige Rolle. Mittels biophysikalischer Methoden kann eine Vielzahl von Parametern bestimmt werden. Der sogenannte Transepidermale Wasserverlust (TEWL) wird weithin als eines der wichtigsten Parameter angesehen (3). Der TEWL ist mit der Integrität des Stratum corneums (SC), der obersten Zellschicht der Epidermis, assoziiert, aber Werte für einen „normalen“ TEWL gibt es nicht. Inwiefern sich der TEWL mit dem fortschreitenden Alter ändert, ist umstritten.



Gerade multimorbide, bettlägerige und mobilitätseingeschränkte Menschen haben ein erhöhtes Risiko zur Entwicklung von pathologischen Hautzuständen, wie zum Beispiel Dekubitus, Xerosis cutis (Abbildung 1), Inkontinenz-assoziierte Dermatitis oder Pilzinfektionen. Die genannten Beispiele sind die häufigsten Hauterkrankungen im Pflegesetting überhaupt (4). Um gerade im Alter, bei Immobilität und Pflegebedürftigkeit der Entstehung von pathologischen Hautzuständen vorzubeugen, ist eine zielführende, auf den individuellen Hautzustand angepasste Hautpflege sinnvoll. Pflegenden in institutionellen Pflegesettings kommt dabei eine besondere Verantwortung zu (5). Welchen Effekt Hautpflege auf die ältere und/oder pflegebedürftige Haut hat und was genau eine präventiv wirkende Hautpflege ausmacht, ist bis heute nur teilweise bekannt. Es fehlt dazu an randomisiert-kontrollierten Studien und systematischen Übersichtsarbeiten, die die Anwendung von Hautpflegestrategien und Hautpflegeprodukten, bzw. Inhaltsstoffen, bei älteren Menschen oder im klinischen Setting untersuchen.



**Abbildung 1. Trockene Haut (Xerosis cutis) am Unterschenkel**

## **2.2. Zielstellung**

Die vorliegende Promotion untersuchte folgende Fragestellungen, welchen in vier Teilprojekten nachgegangen wurde:

### 1. Teilprojekt

Wer und wie viele Menschen leiden unter Hauttrockenheit (Xerosis cutis) in institutionellen Pflegesettings? **(1. Publikation)**

### 2. Teilprojekt

Wie ist eine „gesunde“ Hautbarriere in Bezug auf den Parameter TEWL zu definieren und wie verändert sich der TEWL im Alter? **(2. Publikation)**

### 3. Teilprojekt

Welche Hautpflegestrategien wenden Pflegekräfte in der täglichen Pflegepraxis an und welche Ansichten und Wünsche haben sie zum Thema Hautpflege? **(3. Publikation)**

### 4. Teilprojekt

Welche empirische Evidenz zu Hautpflegeinterventionen gibt es und welche präventiven Hautpflegemaßnahmen können für die Praxis empfohlen werden? **(4. und 5. Publikation)**

## **3. Teilprojekt 1 (Publikation 1)**

### **3.1. Methodik**

Eine multizentrische deskriptive Querschnittsstudie wurde in deutschen Krankenhäusern und Pflegeheimen im April 2014 durchgeführt. Diese Erhebung war Teil einer seit 2002 jährlich stattfindenden Studie. Eingeschlossen wurden alle Patienten oder Bewohner, die mindestens 16 Jahre alt waren und ihre informierte Einwilligung, entweder persönlich oder durch einen gesetzlichen Vertreter, gaben. Eine Vielzahl an Variablen wurde erhoben, wie z. B. demographische Informationen, medizinische Diagnosen, Ernährung, Dekubitus, Schmerz, Inkontinenz und Mobilität. Die Variable „Hauttrockenheit“ wurde mit dem Overall Dry Skin Score an verschiedenen Körperregionen erfasst, zusätzlich wurden weitere Variablen zur Hautpflege erhoben.

In einem ersten Auswertungsschritt wurden die Stichprobe und die interessierenden Variablen deskriptiv mittels Mittel- und Streuwerten beschrieben. Danach wurden potentielle bivariate Zusammenhänge zwischen Personen mit und ohne trockener Haut untersucht. In

einem letzten Schritt wurde mit Hilfe eines logistischen Regressionsmodells Variablen identifiziert, die mit dem Vorliegen von Hauttrockenheit (Xerosis cutis) assoziiert sind.

### **3.2. Ergebnisse**

Die gesamte Stichprobe umfasste 1710 Teilnehmer. Davon waren 1091 Bewohner in 14 Pflegeheimen und 619 Patienten in 6 Krankenhäusern. Die Prävalenz von Hauttrockenheit betrug 48,8% (95% CI 46,5-51,2%). Pflegeheimbewohner waren häufiger von trockener Haut betroffen (52,6%; 95% CI 49,6-55,6%) als Krankenhauspatienten (42,2%; 95% CI 38,3-46,1%). Die am häufigsten betroffenen Körperstellen waren die Beine und Füße (42,9%) gefolgt von den Armen und Händen (32,0%). In den meisten Fällen war die Ausprägung „mild“ (52,9% bis 62,7%). Eine schwere Ausprägung von Hauttrockenheit bis hin zu Hauteinrissen wurde häufiger bei Patienten im Krankenhaus beobachtet (z. B. Hände und Arme: 1,5% vs. 4,4%, Beine und Füße: 1,5% vs. 9,3%). Die stärksten Kovariaten für das Auftreten von Hauttrockenheit im multivariaten Modell waren „hohes Lebensalter“ (OR 1,01; 95% CI 1,01-1,02%), „Pruritus“ (OR 14,21; 95% CI 8,00-22,95%), onkologische Erkrankungen (OR 1,95; 95% CI 1,30-2,91%), muskuloskeletale Erkrankungen (OR 1,31; 95% CI 1,04-1,64%) und „Selbstständigkeit bei der Hautpflege“ (OR 0,48; 95% CI 0,32-0,70%).

## **4. Teilprojekt 2 (Publikation 2)**

### **4.1. Methodik**

Eine systematische Übersichtsarbeit wurde durchgeführt. Mit Hilfe einer systematischen Suchstrategie wurden die Datenbanken MEDLINE und Embase via OvidSP durchsucht. Zusätzlich wurden Publikationslisten von TEWL - Messgeräte - Herstellern und Literaturverzeichnisse nach weiteren relevanten Quellen durchsucht. Eingeschlossen wurden (1) Primärstudien, (2) Studien durchgeführt in vivo, (3) Messungen nur an gesunder Haut, (4) keine Einnahme von systemischen oder Anwendung von topischen Mitteln, welche die Hautbarriere beeinflussen, (5) Baseline TEWL-Messungen und/oder Kontroll-Messungen in experimentellen Studien ohne Intervention, (6) Alter 18+ Jahre und (7) Deutsche oder Englische Sprache.

## **4.2. Ergebnisse**

Insgesamt wurden 167 Studien in die Analyse eingeschlossen. Es konnten Messwerte für 50 Hautstellen identifiziert werden. Die Stichprobengröße variierte zwischen  $n = 5$  bis  $n = 2838$ . Der niedrigste TEWL von 2,3 (95% CI 1,9-2,7) wurde an der Brust gemessen und der höchste TEWL-Wert axillar (44,0 (95% CI 39,8-48,2)). Elf Studien wurden gefunden, die TEWL-Werte in der Altersgruppe  $\geq 65$  Jahre an 22 Hautarealen untersuchten. Vergleiche der beiden Altersgruppen waren für 21 Hautareale möglich. Die TEWL-Werte waren in der Altersgruppe  $\geq 65$  Jahre entweder gleich oder niedriger als in der Gruppe der 18 bis 64 Jahre alten Menschen.

## **5. Teilprojekt 3 (Publikation 3)**

### **5.1. Methodik**

Die hier dargestellte Untersuchung war Teil eines größeren Projekts mit dem Titel „Evidenzbasierte Hautpflege an der Charité“, welches von 2013 bis 2014 an der Charité - Universitätsmedizin Berlin durchgeführt wurde. Die deskriptive Untersuchung wurde mittels strukturierten Interviews auf 13 Stationen der Charité - Universitätsmedizin Berlin durchgeführt, inklusive einer Pilotierung, die vorab stattfand. Das Charité - Universitätsklinikum verteilt sich auf drei Standorte. Pro Standort wurden zwei Intensivstationen und zwei Allgemeinstationen ausgewählt. Zum Interview wurden bevorzugt die Praxisanleiter oder die Pflegedienstleitungen eingeladen. Es wurde ein Interviewleitfaden mit offenen und geschlossenen Fragen verwendet.

### **5.2. Ergebnisse**

Die Antworten wurden zusammengefasst und Antworten zu der offenen Frage „Was ist Ihnen zu dem Thema wichtig? Was wünschen Sie sich?“ wurden einer induktiven Inhaltsanalyse unterzogen. Anhand der Antworten wurden induktive Kategorien gebildet. Die Ergebnisse der Untersuchung zeigten, dass es an der Charité - Universitätsmedizin Berlin keine einheitlichen Hautpflegestrategien gibt. Die Anwendung und Auswahl von Hautpflegeprodukten sowie die Art der Anwendungen variierten stark zwischen den einzelnen Krankenhausstationen und schienen stark von individuellen Kompetenzen, Präferenzen und persönlichen Erfahrungen der Pflegenden abzuhängen. Jede der befragten Stationen gab an, mindestens 1x täglich eine Ganzkörperwaschung durchzuführen. Interviewpartner von vier Stationen gaben an, die Haut

der Patienten nach Bedarf einzucremen, wobei der Hautzustand und der Patientenwunsch berücksichtigt werden. Es wurde berichtet, dass trockene Haut und druckgefährdete Hautareale häufiger eingecremt werden. Letzteres aus Gründen der Dekubitusprophylaxe. Auf einer Station wurde die Haut der Patienten niemals eingecremt.

## **6. Teilprojekt 4 (Publikationen 4 und 5)**

### **6.1. Methodik (Publikation 4)**

Eine systematische Übersichtsarbeit wurde erstellt, um die empirische Evidenz zum Nutzen von präventiven Hautpflegeinterventionen zum Erhalt und zur Stärkung der Integrität der Haut und der Funktion der Hautbarriere im Alter (65+ Jahre) zu untersuchen. Eingeschlossen wurden alle Studien, die primäre Interventionsstrategien zur Anwendung von Hautpflegeprodukten bei physiologisch gealterter Haut untersuchten.

### **6.2. Ergebnisse (Publikation 4)**

Insgesamt wurden 33 Artikel in die Arbeit eingeschlossen. Die Ergebnisse der eingeschlossenen Studien wurden in die Kategorien (1) Prävention und Behandlung von trockener Haut, (2) Prävention von oberflächlichen Hautverletzungen und (3) Prävention von inkontinenz-assoziiertes Dermatitis geordnet. Zusammenfassend zeigten die Ergebnisse, dass die Hautreinigung mit Wasser und Seifen zu Hauttrockenheit führen kann. Die Hautreinigung mit synthetischen, waschaktiven Substanzen (Syndet) oder amphoterischen Tensiden wirkten hautschonend. Die Hautpflege mit Cremes, die Feuchthaltemittel wie Urea oder Glycerin enthalten, wirkte sich protektiv auf die Entstehung von Hauttrockenheit aus. Bei Patienten mit einem erhöhten Risiko zur Entwicklung von Inkontinenz-assoziiertes Dermatitis oder oberflächlichem Dekubitus, zeigten Produkte mit okklusiven Effekten eine präventive Wirkung.

### **6.3. Methodik (Publikation 5)**

Im ersten Teil wurde eine systematische Datenbankrecherche durchgeführt, um die internationale Evidenz zu präventiven Hautpflegeinterventionen zusammenzufassen. Systematische Übersichtsarbeiten, randomisiert-kontrollierte Studien und Leitlinien wurden in die Analyse eingeschlossen und die Ergebnisse in die drei folgenden Kategorien eingeteilt: präventive Hautpflegeinterventionen für (1) trockene Haut, (2) Inkontinenz-assoziiertes

Dermatitis und (3) Hautverletzungen (z.B. Dekubitus, Hautrisse). Anhand der Ergebnisse wurde im nächsten Schritt ein klinischer Hautpflegealgorithmus entwickelt, der im Anschluss von Experten evaluiert und angepasst wurde.

#### **6.4. Ergebnisse (Publikation 5)**

Insgesamt wurden 41 Publikationen in die Analyse eingeschlossen und methodologisch bewertet. Die Ergebnisse der internationalen Evidenzrecherche dienten als Grundlage bei der Entwicklung des klinischen Algorithmus. Zielgruppe des Algorithmus sind erwachsene Patienten oder Pflegeheimbewohner in institutionellen Pflegeeinrichtungen oder in häuslicher Pflege mit intakter Haut. Der Algorithmus unterscheidet zwischen allgemeiner und spezieller Hautpflege. Als pragmatische Entscheidungsgrundlage ob allgemeine oder spezielle Hautpflege zur Anwendung kommen, wurden bestimmte Risikofaktoren (z.B. Inkontinenz, Alter über 75 Jahren, Bewegungseinschränkung) identifiziert. Bestehen Risikofaktoren oder zeigt die Haut Anzeichen von Rötung, Schuppung, Entzündung oder Kratzspuren, wird die spezielle Hautpflege durchgeführt. Bei der speziellen Hautpflege wird in „trockene“ und „feuchte Hautareale“ unterteilt. Trockene Hautareale, wie z.B. Extremitäten oder der Körperstamm, sollten nur maximal ein Mal pro Tag mit lauwarmen Wasser und lipidhaltige Produkten gereinigt werden. Zur Hautpflege wird zwei Mal tägliches Eincremen der Haut mit lipophilen Produkten, die Glycerin oder Urea enthalten, empfohlen. Feuchte und okkludierte Hautareale, z.B. zwischen den Zehen oder Hautfalten, sollten ebenfalls einmal täglich gereinigt werden unter der Verwendung von milden Seifen mit einem pH-Wert von 4 bis 5. Im Anschluss ist die Haut gründlich, aber vorsichtig zu trocknen. Ein Pflegeprodukt sollte nicht aufgetragen werden. Bei Infektionen oder anderen pathologischen Hautzeichen gilt der Algorithmus nicht mehr und die Vorstellung bei einem Arzt oder Dermatologen ist notwendig.

### **7. Diskussion**

#### **7.1. Teilprojekt 1**

Die explorative Untersuchung, die auf einer großen Stichprobe beruhte zeigte, dass fast jeder zweite Pflegeheimbewohner und Krankenhauspatient Anzeichen von trockener Haut aufwies. Die am häufigsten betroffenen Areale waren die Beine und Füße (43%) und die Hände und Arme (32%). Diese Ergebnisse gehen konform mit früheren Untersuchungen von Smith et al.

(6) in einem australischen Pflegeheimsetting. Die Prävalenz von Hauttrockenheit lag bei den untersuchten Pflegeheimbewohnern bei 21% an den Beinen und Füßen und bei 13% an den Händen und Armen. In einem Pflegeheim in Taiwan wurde eine Prävalenz von 55% an den unteren Beinen gemessen und 25% an den Unterarmen (7). Trotz unterschiedlicher Prävalenzen in den vorliegenden Untersuchungen kann zusammenfassend festgestellt werden, dass die distalen Teile des Körpers im höheren Lebensalter häufiger von Hauttrockenheit betroffen sind, besonders die unteren Extremitäten. Die bivariate Analyse ergab, dass trockene Haut verstärkt bei älteren, immobilen Menschen auftritt. Weitere assoziierte Faktoren waren Pruritus, Diabetes mellitus, Demenz, Schlaganfall, onkologische, kardiovaskuläre und muskuloskeletale Erkrankungen und die Abhängigkeit von der Hautpflege. Diese Ergebnisse sind vergleichbar mit vorangegangenen Studien, unter anderem berichteten Smith et al. (6) und Paul et al. (8) einen signifikanten Zusammenhang zwischen trockener Haut und höherem Lebensalter sowie psychiatrischen Erkrankungen. Die adjustierte Analyse ergab, dass Alter, onkologische- und muskuloskeletale Erkrankungen, Pruritus und Unabhängigkeit von der Hautpflege unabhängige Prädiktoren für das Vorhandensein von Hauttrockenheit sind.

## **7.2. Teilprojekt 2**

Die systematische Übersichtsarbeit und Meta-Analyse fasste die empirische Evidenz zum transepidermalen Wasserverlust (TEWL) bei erwachsenen, gesunden Menschen zusammen. Die Ergebnisse zeigten, dass intraindividuelle Unterschiede der TEWL-Werte vorhanden sind, abhängig von den Körperarealen an denen gemessen wird. Die Gründe hierfür können vielfältig sein. Unter anderem können die Variationen durch die unterschiedliche Größe der Kerneozyten, ihrer Funktion und Reife an den unterschiedlichen anatomischen Stellen bedingt sein. Die interindividuellen Differenzen der zusammengefassten TEWL-Werte waren für die meisten Körperareale geringer. Deshalb können die TEWL-Werte der Meta-Analyse als Referenzwerte für klinische Einschätzungen und Entscheidungen sowie für die Effekt- und Stichprobengrößenbestimmung in klinischen Studien herangezogen werden.

Die TEWL-Werte sind im höheren Lebensalter niedriger als in jüngeren Jahren. Diese Feststellung widerspricht der Annahme, dass es keinen Zusammenhang zwischen TEWL und dem Alter gibt (9) oder dass die TEWL-Werte mit dem Alter ansteigen (10). Die Gründe für die niedrigeren TEWL-Werte im Alter sind nicht eindeutig geklärt. Mögliche Ursachen könnten unter anderem die niedrigere Hauttemperatur sein. Die Dichte der Kapillaren der Haut ist im Alter verringert. Die dadurch reduzierte Hauttemperatur kann dazu beitragen, dass

die Wasserdiffusion abnimmt. Die Dicke des Stratum corneum kann im höheren Lebensalter zunehmen, indem die Anzahl der Korneozyten-Schichten zunimmt. Dies kann eine verlängerte Transit-Zeit des diffundierenden Wassers zur Folge haben (11).

### **7.3 Teilprojekt 3**

Hautpflegeinterventionen sind essentielle Bestandteile im pflegerischen Handeln, jedoch gibt es in der Pflegeforschung kaum Untersuchungen dazu. Evidenzbasierte Leitlinien oder Hautpflegestandards existieren nicht. Diese Untersuchung evaluierte erstmalig Hautpflegestrategien in einem klinischen Setting. Trotz der kleinen Fallzahl und des deskriptiven Charakters der Untersuchung lassen sich Anhand der Ergebnisse wichtige Erkenntnisse aus der Perspektive der Pflegenden zur Hautpflegepraxis ableiten.

Alle befragten Pflegenden äußerten den Wunsch nach einem standardisierten Leitfaden zur allgemeinen Hautpflege. Als Hauptgrund wurde der Mangel an einer Entscheidungsgrundlage bei Unsicherheiten genannt. Bei der Vielzahl an vorhandenen Pflegeprodukten scheint die „richtige“ Produktauswahl schwierig zu sein. Die Untersuchung von Kottner et al. (12) zeigte, dass in der deutschen Hauskrankenpflege 75% der zu Hause gepflegten Klienten mit mindestens einem Hautpflegeprodukt täglich eingecremt wurden. Die Auswahl des Produkttyps (z. B. Lotion, Creme, Milch) variierte dabei jedoch stark. Dies liegt zum einen daran, dass die Unterschiede der Produkttypen dem Anwender nicht immer klar sind. Des Weiteren sind die Inhaltsstoffe und die Zusammensetzung komplex und deren Bedeutung schwer zu interpretieren. Die Etiketten verraten wenig über die Inhaltsstoffe und wie und in welchem Maße sie auf die Hautgesundheit wirken. Eine forschungsbasierte Standardisierung der Hautpflegeprodukte im Pflegesetting würde diese Lücke schließen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass in der täglichen Hautpflegepraxis eine hohe Versorgungsheterogenität besteht. Die Auswahl von Hautpflegeprodukten und die Durchführung von Hautpflegemaßnahmen scheinen eher erfahrungsgelenkt und weniger forschungsbasiert stattzufinden. Welche Hautpflegepraxis mit welchen Produkten angewendet wird, scheint stark von individuellen Präferenzen und Kompetenzen abzuhängen. Da aber gerade multimorbide und immobile Patienten von einer adäquaten zielführenden Hautpflege profitieren würden, ist weitere Forschung notwendig, um Grundlagen für einen Standardisierungsprozess zu legen (13). Für die Klinik bedeutet es, dass Schulungen, Anleitungen und schriftliche Informationsmaterialien zu diesem Thema angeboten werden sollten und bei der Produktauswahl und Anwendung Unterstützung angeboten wird, z. B. von der Apotheke. Dazu wäre es ggf. sinnvoll Qualitätsinitiativen zu gründen.



## **7.4 Teilprojekt 4**

Ein vereinbartes Pflegeziel im Gesundheitswesen ist es, die Haut gesund zu erhalten und Verletzungen und Hautschäden vorzubeugen. Dabei ist eine adäquate, präventive Hautpflege wichtig. Hautpflege im Pflegesetting und in der Langzeitpflege stellt eine große Herausforderung dar. Die zur Verfügung stehenden Studien zeigen das Vorhandensein einer enormen Vielfalt von Hautpflegemaßnahmen in der pflegerischen Versorgung. Die meisten Hautpflegeempfehlungen gelten speziellen Problemen, wie zum Beispiel dem diabetischen Fußsyndrom (14) oder Hauttrockenheit (15). Eine allgemeine Hautpflegeempfehlung und eine Entscheidungsgrundlage, die möglichst viele Hautpflegebedürfnisse abdeckt, existierten bisher nicht.

Anhand der Untersuchungsergebnisse der systematischen Übersichtsarbeit lassen sich verschiedene Empfehlungen ableiten. Um Hautschäden vorzubeugen, sollte zum Beispiel traditionelle Seife durch milde „Syndet“ - Seifen, aus synthetisch hergestellten waschaktiven Substanzen, ersetzt werden. Das Auftragen von lipophilen Produkten in Kombination mit Feuchthaltemitteln, wie zum Beispiel Urea oder Glycerin, beugt der Entstehung von Hauttrockenheit vor. Um die Haut vor feuchtigkeitsbedingten Schäden zu schützen, empfiehlt sich das Auftragen von okkludierenden und lipidhaltigen Produkten.

Mit Hilfe der Ergebnisse wurde ein klinischer Hautpflegealgorithmus entwickelt. Die Anwendung eines 2-stufigen Prozesses erlaubt es, spezielle Hautpflegebedürfnisse frühzeitig zu erkennen. So lange die Haut intakt ist und keine weiteren Risikofaktoren, wie zum Beispiel Inkontinenz, Alter ab 75 Jahren oder starkes Schwitzen, vorhanden sind, sollte die gewohnte Hautpflegepraxis fortgesetzt werden, bzw. die „allgemeine Hautpflege“ durchgeführt werden. Individuell präferierte Hautpflegeprozeduren sind stark von Traditionen und persönlichen Überzeugungen geprägt. So lange keine Notwendigkeit für eine Änderung der Praktiken erkennbar ist, sollten diese beibehalten werden. Sind jedoch Risikofaktoren vorhanden, sollte eine „spezielle Hautpflege“ durchgeführt werden, um einer erhöhten Verletzlichkeit, einem erhöhten Infektionsrisiko und einem Mazerieren der Haut vorzubeugen.

## **8. Schlussfolgerung**

- Krankenhauspatienten und Pflegeheimbewohner leiden unter Hauttrockenheit.

- Hautbarriere-Parameter sind schwer zu interpretieren, vor allem TEWL. Ein niedriger TEWL beim Älteren oder Hochaltrigen bedeutet nicht zwangsläufig, dass eine gesunde Hautbarriere besteht.
- Zum Thema Hautpflege besteht bei den Pflegekräften eine Wissenslücke und sie wünschen sich Hilfe.
- Erstmals steht mit dem klinischen Hautpflegealgorithmus eine Hilfestellung zur Verfügung. Der Algorithmus muss in den institutionellen Pflegesettings implementiert werden.

## 9. Referenzen

1. Holloway S, Jones V. The importance of skin care and assessment. *Br J Nurs*. 2005;14(22):1172-6.
2. Cowdell F. Older people, personal hygiene, and skin care. *Medsurg Nurs*. 2011;20(5):235-40.
3. Rogiers V, Group E. EEMCO guidance for the assessment of transepidermal water loss in cosmetic sciences. *Skin Pharmacol Appl Skin Physiol*. 2001;14(2):117-28.
4. Kilic A, Gul U, Aslan E, Soylu S. Dermatological findings in the senior population of nursing homes in Turkey. *Arch Gerontol Geriatr*. 2008;47(1):93-8.
5. Kottner J, Rahn Y, Blume-Peytavi U, Lahmann N. Skin care practice in German nursing homes: a German-wide cross-sectional study. *J Dtsch Dermatol Ges*. 2013;11(4):329-36.
6. Smith DR, Atkinson R, Tang S, Yamagata Z. A survey of skin disease among patients in an Australian nursing home. *J Epidemiol*. 2002;12(4):336-40.
7. Smith DR, Sheu HM, Hsieh FS, Lee YL, Chang SJ, Guo YL. Prevalence of skin disease among nursing home patients in southern Taiwan. *Int J Dermatol*. 2002;41(11):754-9.
8. Paul C, Maumus-Robert S, Mazereeuw-Hautier J, Guyen CN, Saudez X, Schmitt AM. Prevalence and risk factors for xerosis in the elderly: a cross-sectional epidemiological study in primary care. *Dermatology*. 2011;223(3):260-5.
9. Firooz A, Sadr B, Babakoochi S, Sarraf-Yazdy M, Fanian F, Kazerouni-Timsar A, et al. Variation of biophysical parameters of the skin with age, gender, and body region. *ScientificWorldJournal*. 2012;2012:386936.
10. Shlivko IL, Petrova GA, Zor'kina MV, Tchekalkina OE, Firsova MS, Ellinsky DO, et al. Complex assessment of age-specific morphofunctional features of skin of different anatomic localizations. *Skin Res Technol*. 2013;19(1):e85-92.
11. Kottner J, Vogt A, Lichterfeld A, Blume-Peytavi U. Transepidermal water loss in young and aged healthy humans. In: Farage M, Miller K, Maibach H, editors. *Textbook of Aging Skin*. Berlin: Springer; 2016.
12. Kottner J, Boronat X, Blume-Peytavi U, Lahmann N, Suhr R. The epidemiology of skin care provided by nurses at home: a multicentre prevalence study. *J Adv Nurs*. 2015;71(3):570-80.

13. Lichterfeld A, Hauss A, Surber C, Peters T, Blume-Peytavi U, Kottner J. Evidence-Based Skin Care: A Systematic Literature Review and the Development of a Basic Skin Care Algorithm. *J Wound Ostomy Continence Nurs.* 2015;42(5):501-24.
14. Apelqvist J, Bakker K, van Houtum WH, Schaper NC, International Working Group on the Diabetic Foot Editorial B. Practical guidelines on the management and prevention of the diabetic foot: based upon the International Consensus on the Diabetic Foot (2007) Prepared by the International Working Group on the Diabetic Foot. *Diabetes Metab Res Rev.* 2008;24 Suppl 1:S181-7.
15. Guenther L, Lynde CW, Andriessen A, Barankin B, Goldstein E, Skotnicki SP, et al. Pathway to dry skin prevention and treatment. *J Cutan Med Surg.* 2012;16(1):23-31.

## 10. Eidesstattliche Versicherung

„Ich, Andrea Lichterfeld-Kottner, versichere an Eides statt durch meine eigenhändige Unterschrift, dass ich die vorgelegte Dissertation mit dem Thema: „Evidenzbasierte Hautbasistherapie- und pflege im Kontext von Alter und Pflegebedürftigkeit“ selbstständig und ohne nicht offengelegte Hilfe Dritter verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel genutzt habe.

Alle Stellen, die wörtlich oder dem Sinne nach auf Publikationen oder Vorträgen anderer Autoren beruhen, sind als solche in korrekter Zitierung (siehe „Uniform Requirements for Manuscripts (URM)“ des ICMJE -[www.icmje.org](http://www.icmje.org)) kenntlich gemacht. Die Abschnitte zu Methodik (insbesondere praktische Arbeiten, Laborbestimmungen, statistische Aufarbeitung) und Resultaten (insbesondere Abbildungen, Graphiken und Tabellen) entsprechen den URM (s.o) und werden von mir verantwortet.

Meine Anteile an den ausgewählten Publikationen entsprechen denen, die in der untenstehenden gemeinsamen Erklärung mit der Betreuerin, angegeben sind. Sämtliche Publikationen, die aus dieser Dissertation hervorgegangen sind und bei denen ich Autor bin, entsprechen den URM (s.o) und werden von mir verantwortet.

Die Bedeutung dieser eidesstattlichen Versicherung und die strafrechtlichen Folgen einer unwahren eidesstattlichen Versicherung (§156,161 des Strafgesetzbuches) sind mir bekannt und bewusst.“

---

Ort, Datum

---

Andrea Lichterfeld-Kottner  
Doktorandin

## 11. Anteilserklärung an den erfolgten Publikationen

Andrea Lichterfeld-Kottner hatte folgenden Anteil an den folgenden Publikationen:

### Publikation 1:

**Lichterfeld A**, Lahmann N, Blume-Peytavi U, Kottner J (2016). *Dry skin in nursing care receivers: A multi-centre cross-sectional prevalence study in hospitals and nursing homes*. International Journal of Nursing Studies, 56:37-44. (Impact Factor: 2,901)

Beitrag im Einzelnen: Aufstellung der Forschungsfrage, Literaturrecherche, Design, Erstellung des Erhebungstools, Vorbereitung und Zusammenfassung der Daten, Einpflegen der Variablen in den Datensatz, statistische Datenanalyse, Gestaltung, Schreiben, Einreichung und Revision des Manuskripts.

### Publikation 2:

Kottner J, **Lichterfeld A**, Blume-Peytavi U (2013). *Transepidermal water loss in young and aged healthy humans: a systematic review and meta-analysis*. Archives of Dermatological Research, 305(4):315-23. (Impact Factor: 1,902)

Beitrag im Einzelnen: Aufstellen der Forschungsfrage, Planung des Designs, Durchführung der systematischen Literaturrecherche, Datenextraktion und Synthese der Ergebnisse, Erstellung aller Tabellen, Vorbereitung des Manuskripts.

### Publikation 3:

**Lichterfeld A**, Peters T, Hauss A, Blume-Peytavi U, Kottner J (2016). *Hautpflegepraxis im Krankenhaus: eine deskriptive Studie (Skin care practice in hospital: a descriptive study)*. Pflegezeitschrift, 69(6):349a-349f.

Beitrag im Einzelnen: Aufstellen der Forschungsfrage, Planung des Designs, Entwicklung des Erhebungsinstruments, Durchführung der Interviews, Analyse und Synthese der Ergebnisse, Gestaltung, Schreiben, Einreichung und Revisionen des Manuskripts.

### Publikation 4:

Kottner J, **Lichterfeld A**, Blume-Peytavi U (2013). *Maintaining Skin Integrity in the Aged: A Systematic Review*. British Journal of Dermatology, 169(3):528-42. (Impact Factor: 4,275)

Beitrag im Einzelnen: Aufstellen der Forschungsfrage, Planung des Designs, Durchführung der systematischen Literaturrecherche, Erstellen und Auswahl der Bewertungsinstrumente, Bewertung der Studien, Datenextraktion, -analyse und Synthese der Ergebnisse, Gestaltung und Mitarbeit am Manuskript.

Publikation 5:

**Lichterfeld A**, Hauss A, Surber C, Peters T, Blume-Peytavi U, Kottner J (2015). *Evidence-based skin care: a systematic literature review and the development of a basic skin care algorithm*. Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing, 42(5):501-24. (Impact Factor: 1,177)

Beitrag im Einzelnen: Aufstellung der Forschungsfrage, Planung des Designs, Durchführung der systematischen Literaturrecherche, Erstellen und Auswahl der Bewertungsinstrumente, Bewertung der Studien, Datenextraktion, -analyse und Synthese der Ergebnisse, Entwicklung des Hautpflegealgorithmus, Moderation des Expertenworkshops, Gestaltung, Schreiben, Einreichung und Revisionen des Manuskripts.

---

Prof. Dr. med. Ulrike Blume-Peytavi  
Betreuende Hochschullehrerin

---

Andrea Lichterfeld-Kottner  
Doktorandin

## 12. Druckexemplare der ausgewählten Publikationen

**Lichterfeld A**, Lahmann N, Blume-Peytavi U, Kottner J (2016). *Dry skin in nursing care receivers: A multi-centre cross-sectional prevalence study in hospitals and nursing homes*. International Journal of Nursing Studies, 56:37-44. (Impact Factor: 2,901)

<https://dx.doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2016.01.003>





















Kottner J, **Lichterfeld A**, Blume-Peytavi U (2013). *Transepidermal water loss in young and aged healthy humans: a systematic review and meta-analysis*. Archives of Dermatological Research, 305(4):315-23. (Impact Factor: 1,902)

<https://dx.doi.org/10.1007/s00403-012-1313-6>





















**Lichterfeld A**, Peters T, Hauss A, Blume-Peytavi U, Kottner J (2016). *Hautpflegepraxis im Krankenhaus: eine deskriptive Studie (Skin care practice in hospital: a descriptive study)*. Pflegezeitschrift, 69(6):349a-349f.

Bestätigung: E-Mail vom 08.03.2016

Sehr geehrte Frau Lichterfeld,

es freut mich, Ihnen heute berichten zu können, dass wir mit der Veröffentlichung Ihres o.g. Beitrags fest für die kommende Mai-Ausgabe der Pflegezeitschrift planen. Dabei wird, gemäß den neuen, seit Jahresbeginn geltenden Regeln der Zeitschrift, der Abstract des Beitrags in der Printausgabe sowie der vollständige Beitrag im neuen E-Paper ([www.kohlhammer-pflege.de](http://www.kohlhammer-pflege.de)) veröffentlicht, auf das alle Abonnenten der Zeitschrift Zugriff haben. Bis Anfang April werden Sie den von uns redigierten Text zur Freigabe erhalten.

Wir freuen uns auf die damit baldige Publikation Ihres Artikels.

Mit freundlichen Grüßen aus Stuttgart  
Ruprecht Poensgen

-----  
ppa. Dr. Ruprecht Poensgen  
W. Kohlhammer GmbH  
Verlagsleitung

Heßbrühlstraße 69  
70565 Stuttgart  
Telefon (0711) 78 63-72 15  
Telefax (0711) 78 63-82 15  
Mobil 0151 1821 1522  
E-Mail: [ruprecht.poensgen@kohlhammer.de](mailto:ruprecht.poensgen@kohlhammer.de)

Amtsgericht Stuttgart HRB 1733  
Geschäftsführer: Dr. Jürgen Gutbrod, Leopold Freiherr von und zu Weiler



























Kottner J, **Lichterfeld A**, Blume-Peytavi U (2013). *Maintaining Skin Integrity in the Aged: A Systematic Review*. British Journal of Dermatology, 169(3):528-42. (Impact Factor: 4,275)

<https://dx.doi.org/10.1111/bjd.12469>



































**Lichterfeld A, Hauss A, Surber C, Peters T, Blume-Peytavi U, Kottner J (2015).** *Evidence-based skin care: a systematic literature review and the development of a basic skin care algorithm.* Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing, 42(5):501-24.  
(Impact Factor: 1,177)

<https://dx.doi.org/10.1097/WON.0000000000000162>



























































## **13. Lebenslauf**

Mein Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht.

## 14. Vollständige Publikationsliste

Originalartikel	Impact Factor
1. <b>Lichterfeld A</b> , Lahmann N, Blume-Peytavi U, Kottner J (2016). Dry skin in nursing care receivers: A multi-centre cross-sectional prevalence study in hospitals and nursing homes. <i>International Journal of Nursing Studies</i> , 56(4):37-44.	2,9
2. <b>Lichterfeld A</b> , Peters T, Hauss A, Blume-Peytavi U, Kottner J (2016). Hautpflegepraxis im Krankenhaus: eine deskriptive Studie (Skin care practice in hospital: a descriptive study). <i>Pflegezeitschrift</i> , 69(6):349a-349f.	-
3. <b>Lichterfeld A</b> , Hauss A, Surber C, Peters T, Blume-Peytavi U, Kottner J (2015). Evidence-based skin care: a systematic literature review and the development of a basic skin care algorithm. <i>Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing</i> , 42(5):501-24.	1,2
4. Dobos G, Trojahn C, <b>Lichterfeld A</b> , Blume-Peytavi U, Kottner J (2015). Quantifying dyspigmentation in facial skin ageing: a validation study. <i>Journal of Cosmetic Dermatology</i> , 37(5):542-9.	0,9
5. Trojahn C, Dobos G, <b>Lichterfeld A</b> , Blume-Peytavi U, Kottner J (2015). Characterizing facial skin ageing in humans: disentangling extrinsic from intrinsic biological phenomena. <i>Bio Med Research International</i> . [Epub]	1,6
6. Kottner J, Hahnel E, Trojahn C, Stroux A, Dobos G, <b>Lichterfeld A</b> , Richter C, Blume-Peytavi U (2015). A multi-center prevalence study and randomized controlled parallel-group pragmatic trial to compare the effectiveness of standardized skin care regimens on skin health in nursing home residents: A study protocol. <i>International Journal of Nursing Studies</i> , 52(2):598–604.	2,9
7. Dobos G, <b>Lichterfeld A</b> , Blume-Peytavi U, Kottner J (2015). Evaluation of Skin Ageing: a systematic review of clinical scales. <i>British Journal of Dermatology</i> , 172(5):1249-61.	4,3
8. Kottner J, <b>Lichterfeld A</b> , Blume-Peytavi U, Kuhlmeier A (2015). Förderung der Hautgesundheit im Alter [Skin health promotion in the aged]. <i>Zeitschrift für Geriatrie und Gerontologie</i> , 8(3):231-6.	0,8
9. Kottner J, <b>Lichterfeld A</b> , Blume-Peytavi U (2013). Transepidermal water loss in young and aged healthy humans: a systematic review and meta-analysis. <i>Archives of Dermatological Research</i> , 305(4):315-23.	1,9
10 Kottner J, <b>Lichterfeld A</b> , Blume-Peytavi U (2013). Maintaining Skin Integrity in the Aged: A Systematic Review. <i>British Journal of Dermatology</i> , 169(3):528-42.	4,8

## Andere publizierte Arbeiten

1. Kottner J, Vogt A, **Lichterfeld A**, Blume-Peytavi U (2016). Transepidermal water loss in young and aged healthy humans. In: *Textbook of Aging Skin*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg. [accepted]
2. **Lichterfeld A**, Hahnel E, Blume-Peytavi U, Kottner J (2016). Preventive skin care during aging. In: *Textbook of Aging Skin*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg. [accepted]
3. Kottner J, Vogt A, Pfannes EB, Hadam S, Tomova T, **Lichterfeld A**, Klasen A, Dobos G, Blume-Peytavi U (2016). Letter to the Editor. *Clinical Biomechanics*, 33:84.
4. **Lichterfeld A**, Kottner J. Hautpflege. In T. Dassen (2015). *Pflegeprobleme in Deutschland: Ergebnisse von 15 Jahren Forschung in Pflegeheimen und Kliniken (2001-2015)*. Berlin: Charité-Universitätsmedizin Berlin, Zentrum für Human- und Gesundheitswissenschaften, Institut für Gesundheits- und Pflegewissenschaft.
5. **Lichterfeld A**, Kottner J. Hautpflege. In T. Dassen (2014). *Pflegeprobleme in Deutschland: Ergebnisse von 14 Jahren Forschung in Pflegeheimen und Kliniken (2001-2014)* (S. 31-38). Berlin: Charité-Universitätsmedizin Berlin, Zentrum für Human- und Gesundheitswissenschaften, Institut für Gesundheits- und Pflegewissenschaft.
6. **Lichterfeld A**, Peters T, Blume-Peytavi U, Kottner J (2014). Health Economic Evaluation of Aged Skin Conditions: A systematic review. *PROSPERO 2014*.  
[http://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/display\\_record.asp?ID=CRD42014009929](http://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/display_record.asp?ID=CRD42014009929)
7. Hahnel E, **Lichterfeld A**, Blume-Peytavi U, Kottner J (2014). The epidemiology of skin conditions in the aged: a systematic review. *PROSPERO 2014*.  
[http://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/display\\_record.asp?ID=CRD42014014553](http://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/display_record.asp?ID=CRD42014014553)
8. Dobos G, Trojahn C, **Lichterfeld A**, Blume-Peytavi U, Kottner J (2013). Skin microtopography in healthy humans: a systematic review. *PROSPERO 2013*.  
[http://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/display\\_record.asp?ID=CRD42013006373](http://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/display_record.asp?ID=CRD42013006373)
9. Dobos G, **Lichterfeld A**, Blume-Peytavi U, Kottner J (2012). Systematic review of skin aging scores. *PROSPERO 2012*.  
[http://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/display\\_record.asp?ID=CRD42012003431](http://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/display_record.asp?ID=CRD42012003431)

## Kongressvorträge

1. **Lichterfeld A**. (2015, September). *Evidence-Based Skin Care: Development of a Basic Skin Care Algorithm*. 18<sup>th</sup> Annual European Pressure Ulcer Advisory Panel Meeting, Ghent, Belgium.
2. **Lichterfeld A**. (2014, August). *Evidence-based skin care at a university hospital in Germany*. 17<sup>th</sup> Annual European Pressure Ulcer Advisory Panel Meeting, Stockholm, Sweden.