

Dermatologie 2023 · 74:773–781  
<https://doi.org/10.1007/s00105-023-05187-6>  
Angenommen: 7. Juni 2023  
Online publiziert: 26. Juli 2023  
© Der/die Autor(en) 2023



# Praktische Aspekte bei der Anwendung von Topika in der geriatrischen Dermatologie

K. Therstappen<sup>1</sup> · A. Eichner<sup>1,2</sup> · J. Wohlrab<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Universitätsklinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle (Saale), Deutschland

<sup>2</sup> An-Institut für angewandte Dermatopharmazie (IADP), Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle (Saale), Deutschland

## Zusammenfassung

Altersbedingte Veränderungen des Hautorgans beziehen in Abhängigkeit der intrinsischen Gegebenheiten und extrinsischer Einflussfaktoren alle kutanen Schichten ein. Das Ausmaß der seneszenten Veränderungen kann bei Hochaltrigen stark variieren, sodass eine individuelle Bewertung sinnvoll und häufig auch notwendig ist. Von besonderer klinischer Bedeutung sind die Veränderungen der Epidermis, die eine komplexe Reduktion der Barrierefunktion und Minderung der Kompensationskapazität bezüglich exogener Noxen nach sich ziehen. Daraus leitet sich eine erhöhte Suszeptibilität insbesondere gegenüber Infektionen und Tumorerkrankungen ab. Vor diesem Hintergrund ist eine prophylaktische Strategie zur Substitution der physikochemischen und damit auch mikrobiologischen Barriere im Rahmen der Basispflege von großer Bedeutung. Um diese konsequent umsetzen zu können, ist die Empfehlung von explizit für Altershaut konzipierten Präparaten und praktischen Anwendungshinweisen sehr wesentlich. Letztere sollten die Einschränkungen bezüglich der Beweglichkeit sowie mögliche kognitive Defizite von Hochaltrigen berücksichtigen. Dazu sollten sowohl Eincremehilfen als auch bezüglich der Viskosität und Zusammensetzung geeignete Präparationen empfohlen werden. Um die Umsetzung zudem zu erleichtern, können schriftliche oder bildliche Handlungsempfehlungen sowie digitale Assistenzsysteme zur Anwendung kommen. Aufgrund der demografischen Entwicklungen in Deutschland und Europa wird die geriatrische Dermatologie in den nächsten Jahren deutlich an klinischer Relevanz gewinnen.

## Schlüsselwörter

Altershaut · Hautalterung · Altersdermatosen · Epidermis · Basispflege

Die demografische Entwicklung in Deutschland, die eine zunehmende Alterung der Bevölkerung ausweist, stellt unsere Gesellschaft vor eine große Herausforderung [1]. Dies wird besonders im Gesundheitswesen deutlich, da in allen Fachdisziplinen vermehrt hochaltrige Patient:innen versorgt werden müssen [2]. Man spricht auch von einer Geriatisierung der Medizin. Für die Dermatologie bedeutet dies, nicht nur die besonders häufigen Erkrankungen des Hautorgans im Alter (z. B. Tumoren, Infektionen) im Fokus zu haben, sondern die besonderen Pflegebedürfnisse der

seneszenten Haut zu erkennen und zu berücksichtigen [3]. Aufgrund der nach außen sichtbaren Anzeichen der Hautalterung und der sozialen Bedeutung, die der Haut zukommt, ist nicht nur im europäischen Kulturkreis der Wunsch nach einer Reduktion der Sichtbarkeit von Alterung stark verankert. Antiaging-Produkte werden deshalb häufig angewendet und besitzen eine große Bedeutung im Kosmetikmarkt [4–6]. Nicht zuletzt aufgrund der regulatorischen Rahmenbedingungen ist die Evidenz der von diesen Produkten vermittelten Effekte häufig sehr begrenzt



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

[7]. Aussagen zu ausgelobten Effekten sind deshalb sehr stark Marketing-getriggert und sollten präparatebezogen hinterfragt werden.

Aus medizinischer Sicht viel relevanter als die soziale Bedeutung sind die seneszenzbedingten Einschränkungen der Regulationsbreite und Resilienz der epidermalen Barriere insbesondere bezüglich der physikochemischen Barrierefunktion [7]. Diese sind wesentlich von intrinsischen Faktoren abhängig, können aber durch extrinsische Einflüsse erheblich verstärkt werden. Dies führt zu einem sehr individuell geprägten klinischen Phänotyp des Barrierschadens und bildet die Grundlage für das gehäufte Auftreten insbesondere von Infektionen, Ekzem- und Tumorerkrankungen des Hautorgans im Alter. Um der Entstehung dieser Altersdermatosen prophylaktisch entgegenzuwirken, wird die Anwendung einer intensivierten barriereprotektiven Hautpflege empfohlen, die durch Substitution von Wasser, wasserbindenden Faktoren und insbesondere membranbildenden Lipiden die Suszeptibilität der Haut gegenüber exogenen Barrierenoxen reduzieren soll. Darüber hinaus sollte zur Primär- oder Sekundärprophylaxe insbesondere von aktinischen Plattenepithelkarzinomen die Anwendung von Sonnenschutzmitteln propagiert werden. Dabei ist aber eine regelmäßige, mindestens 2-mal tägliche, Anwendung notwendig, um relevante Effekte zu erzielen. Hochaltrige Menschen können zwar häufig zur Anwendung einer Basispflege motiviert werden, sind aber durch orthopädische und häufig auch kognitive Einschränkungen auf pflegerische Hilfe bzw. Assistenz angewiesen [8]. Dies gilt darüber hinaus auch für die Anwendung von topischen Arzneimitteln zur Behandlung etablierter Altersdermatosen. Vor diesem Hintergrund ist eine Analyse der Zusammenhänge, die Definition von Problemsituationen und die Erarbeitung von Lösungsansätzen notwendig und im Rahmen einer optimierten dermatologischen Betreuung sowohl prophylaktisch als auch therapeutisch zwingend geboten.

### Demografische Entwicklung

Der demografische Wandel ist auch in Deutschland in vollem Gange, die Bevölke-

rung altert immer schneller. Dies bedeutet eine große Herausforderung für die sozialen Sicherungssysteme. Im Jahr 2020 waren bereits rund 22 % der Deutschen über 65 Jahre alt, womit Deutschland im europäischen Vergleich an fünfter Stelle steht [9]. Vorausberechnungen gehen davon aus, dass 2060 bereits 31 % der Bevölkerung über 65 Jahre alt sein werden [10]. Der Altenquotient, der angibt, wie viele über 65-Jährige auf 100 Personen im erwerbsfähigen Alter kommen, lag 2020 bei 37, im Jahr 2060 wird er voraussichtlich schon bei 60 liegen. Die ostdeutschen Bundesländer sind von der Überalterung der Gesellschaft noch stärker betroffen als die westdeutschen. In einigen der ostdeutschen Bundesländer liegt der Altenquotient bereits deutlich über dem Bundesdurchschnitt.

Die Lage spitzt sich aktuell insgesamt dadurch zu, dass die sog. „Baby-Boomer-Generation“ ins Rentenalter eintritt. Dies sind die geburtenstarken Jahrgänge der Nachkriegszeit, die nun in einer Art großen Welle aus der Erwerbstätigkeit ausscheiden. Das Risiko, pflegebedürftig zu werden, steigt mit dem Alter bekanntlich an. Im Jahr 2021 waren in Deutschland im Sinne des Pflegeversicherungsgesetzes (SGB [Sozialgesetzbuch] XI) 4,96 Mio. Menschen insgesamt und 3,63 Mio. Hochaltrige (> 70 Jahre) pflegebedürftig. Der Anteil pflegebedürftiger Personen nimmt ab dem 60. Lebensjahr exponentiell zu und erreicht mit dem 80. Lebensjahr eine Pflegequote von 25/35 % (Männer/Frauen) und ab dem 90. Lebensjahr von 70/87 % (Männer/Frauen). Etwa 80 % aller Pflegebedürftigen werden zu Hause durch Angehörige oder ambulante Pflegedienste versorgt. Die restlichen 20 % leben vollstationär in Pflegeeinrichtungen [11]. Zu den Aufgaben, die durch die Pflegenden übernommen werden, gehört oft auch die komplette Hautpflege.

Daten der Kassenärztlichen Bundesvereinigung zeigen, dass auch die dermatologischen Patienten überwiegend zur Gruppe der Hochaltrigen gehören. Im Jahr 2018 waren 52,4 % der stationär behandelten dermatologischen Patienten bereits über 65 Jahre alt und 35,3 % bereits über 75 [12]. Dabei handelt es sich in diesem Fachbereich selten um letale Krankheiten. Die dermatologischen Erkrankungen belegen

jedoch laut der „Global Burden of Disease“-Studie weltweit den vierten Platz bezüglich des Leidensdrucks und der damit verbundenen Einschränkung der Lebensqualität [13, 14]. Um die steigenden Fallzahlen in der Dermatologie, die zum großen Teil durch Hochaltrige bedingt werden, zu bewältigen, ist es nötig, das Personal und alle, die in die Versorgung eingebunden sind, bezüglich der besonderen dermatologischen Bedürfnisse von Hochaltrigen zu schulen und zu sensibilisieren. Darüber hinaus werden in Zukunft zwangsläufig weitere Maßnahmen und Anstrengungen nötig sein, um den Erfordernissen einer qualitativ hochwertigen und den Menschen zugewandten Pflege gerecht zu werden.

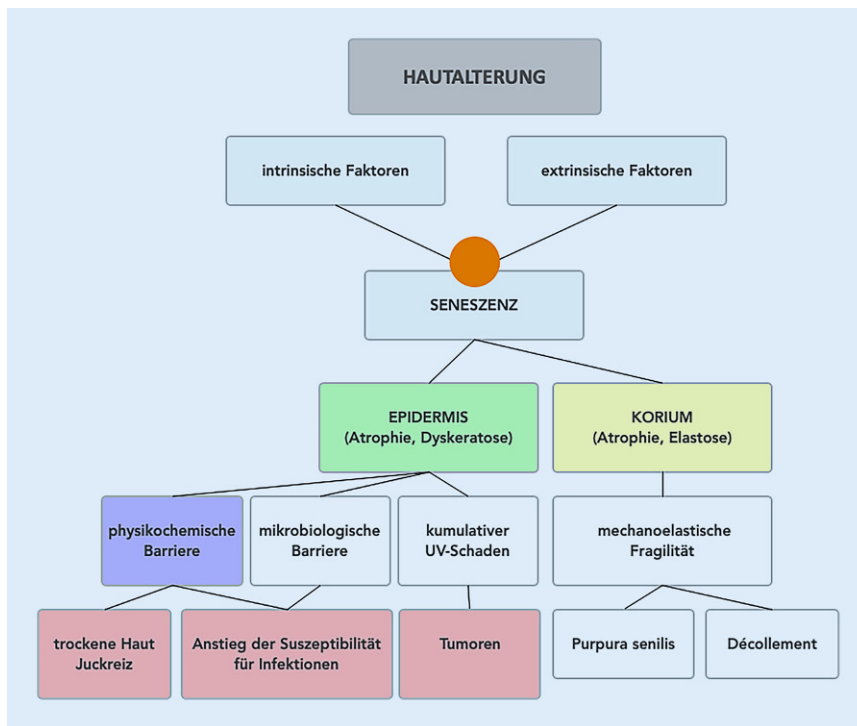
### Grundlagen der Hautalterung

Wie jedes Organ des menschlichen Körpers ist auch die Haut unausweichlich vom Alterungsprozess betroffen. Dabei unterscheidet man zwischen der intrinsischen und extrinsischen Hautalterung. Die intrinsische oder endogene, chronologische Alterung ist zeitabhängig und wird beeinflusst durch genetische, hormonelle und metabolische Faktoren [15]. Besonders sichtbar werden die Zeichen der intrinsischen Hautalterung in lichtgeschützten Arealen wie den Oberarminnenseiten oder der Glutealregion. Klinisch imponiert die endogen gealterte Haut als feinfaltig, trocken und atroph [16]. Die extrinsische Alterung ist hingegen v. a. verhaltensabhängig. Sie kann als eine Superposition der endogenen Alterung verstanden werden [17], da die intrinsischen Mechanismen durch Umwelteinflüsse wie ultraviolette und Infrarotstrahlung, Rauchen und Luftverschmutzung verstärkt werden. Den größten Einfluss hat dabei das UVA-Licht, weshalb man auch von Lichtalterung spricht.

Der Seneszenz liegen verschiedene zelluläre Mechanismen zugrunde. Die Grundlage bildet eine Abnahme der zellulären DNA (Desoxyribonukleinsäure)-Reparaturkapazität und daraus resultierend eine Anhäufung von DNA-Mutationen, insbesondere der mitochondrialen DNA, sowie eine Telomerverkürzung bzw. Telomeraseinsuffizienz, die im Rahmen der Zellteilung zum Tragen kommt. Darüber hinaus induziert eine vermehrte Bildung von reaktiven Sauerstoffspezies zellulären

Hier steht eine Anzeige.





**Abb. 1** ▲ Schematische Darstellung der wichtigsten Veränderungen und klinischen Konsequenzen durch die Hautalterung

oxidativen Stress und bedingt eine Aktivierung von Signalwegen, die zur vermehrten Bildung von kollagenegradierenden Matrixmetalloproteinasen führt. Dies führt in den verschiedenen Zellsystemen der Haut zur Abnahme des Kollagengehaltes, der Hautfeuchtigkeit und der Talgproduktion sowie zu einer veränderten Hautdicke [16]. Dabei werden ein atropher und ein hypertropher Phänotyp beschrieben, die sich histologisch wesentlich durch das Ausmaß der solaren Elastose unterscheiden [17].

Somit treten in allen 3 Hautschichten Veränderungen auf. Durch die Umverteilung des Fettes im Körper nimmt das subkutane Fettgewebe zugunsten des Stammfetts ab. Dies wird besonders an Händen, Füßen und im Gesicht sichtbar. Auch in der Dermis und Epidermis kommt es zu einem atrophischen Umbau. Die kollagenen und elastischen Fasern werden von Matrixmetalloproteinasen (MMPs) vermehrt abgebaut, und es kommt durch fragmentiertes Kollagen zu einer Hemmung der Neokollagenese, also einem positiven Feedbackmechanismus, der zur weiteren Degradation der Extrazellulärmatrix beiträgt [15]. Die physiologischen Gegenspieler der MMPs, die „tissue inhibitors of matrixpro-

teinases“ (TIMPs), weisen hingegen eine verminderte Aktivität auf [18]. In der Dermis nehmen zudem sowohl Anzahl als auch Aktivität von Talg- und Schweißdrüsen ab, was zu einer verminderten Sebumproduktion und zu erschwerter Thermoregulation führt [19]. Letzteres wird zudem durch die Abnahme der Anzahl der Kapillaren und eine erhöhte Gefäßfragilität verstärkt [20]. Der Umbau im korialen Fasergerüst und das dadurch bedingte Abflachen der Reteleisten in der dermoepidermalen Junctionszone bedingen eine erhöhte mechanoelastische Anfälligkeit gegenüber Scherkräften. Auch auf epidermaler Ebene kommt es durch eine verringerte proliferative Aktivität von Keratinozyten zu einer Atrophie, die insbesondere das Stratum spinosum betrifft [21]. Zudem finden sich im Stratum basale als Zeichen einer nachhaltig gestörten Regeneration zunehmend dysplastische Keratinozyten. Letztlich münden diese epidermalen Veränderungen in eine Differenzierungsstörung des Stratum corneum; im Detail einer verminderten Zahl von Korneozyten und einem sowohl reduzierten Gehalt als auch Spektrum von Neutrallipiden und natürlichen Feuchthaltefakto-

ren was letztlich zu einer komplex gestörten physikochemischen Barrierefunktion führt [7, 22]. Klinisch sichtbar wird eine sich daraus ableitende Reduktion der Wasserbindungskapazität durch die Ausbildung des Symptoms „trockene Haut“. Zudem zeigen sich ein Anstieg des Hautoberflächen-pH-Werts, eine Verschiebung des kornealen pH-Gradienten und eine Abnahme der Pufferkapazität des Stratum corneum. Dies wiederum verstärkt die metabolische Degradierung der Barriere lipide, insbesondere der Ceramide, bedingt eine Abnahme der antimikrobiellen Peptide sowie der Diversität der kutanen Mikrobiota und stört zudem nachhaltig die immunologische Funktionalität der Haut. Letztere wird durch weitere zelluläre Funktionsdefizite von Immunzellen im Rahmen des sog. „Inflammaging“ verstärkt, sodass eine komplexe Immundefizienz des Hautorgans resultiert [20].

### Einflussfaktoren auf Hautveränderungen im Alter

Aufgrund der funktionellen Defizite in physiologischen Abläufen der Altershaut wird diese suszeptibel für pathologische Veränderungen (■ Abb. 1; [23]). Dies kann durch die Einnahme bestimmter Arzneimittel (z.B. Statine, Gliptine, Immunsuppressiva) bzw. durch das Vorliegen von altersbedingter Komorbidität potenziert werden [24]. Die konkreten, klinisch relevanten Einschränkungen können vielfältig sein und sind individuell unterschiedlich [14]. Dabei treten v. a. vermehrt benigne und maligne Tumoren sowie Infektionskrankheiten auf [25]. Besonders häufig zeigen sich dabei Mykosen, aber auch bakterielle oder virale Infektionen. Von besonderer klinischer Relevanz, insbesondere bei bettlägerigen oder immobilen Patient:innen, sind lagerungsbedingte Druckläsionen [3]. Zudem treten häufig inkontinenzassoziierte irritative Kontaktekzeme auf, die durch die erhöhte Suszeptibilität der Altershaut besonders ausgeprägt sein können. Ein Großteil der Hochaltrigen klagt über Xerosis cutis und den damit einhergehenden Pruritus. Dieser kann zu Kratzexkoriationen führen, die wiederum als Eintrittspforte für Infektionserreger dienen und aufgrund der verzögerten Wundheilungsbedingungen

persistieren können. Die in der Literatur angegebene Prävalenz der Xerosis cutis bzw. des altersassoziierten Pruritus variiert stark. Als relevante Augmentationsfaktoren gelten renale bzw. hepatische Funktionseinschränkungen [26]. Zudem kann die Verfügbarkeit einer biokompatiblen Wasserphase im Stratum corneum durch eine Umverteilung bei Anwendung z. B. von Diuretika reduziert werden [8].

In vielen Ländern ist die Xerosis cutis das häufigste dermatologische Problem in der geriatrischen Population. Die Zahlen variieren zwischen 5,4% bis zu 85,5% [27, 28]. In Deutschland wurde unter Pflegeheimbewohnern sogar eine Prävalenz von 99% für Xerosis cutis ermittelt [29]. Pruritus wurde in diesem Zusammenhang mit einer Prävalenz von 8,8–48,5% beobachtet [27, 30].

Mykotische Hautinfektionen treten mit einer Prävalenz von 10,4–64% auf [26, 26, 31]. Die häufigsten Manifestationsformen sind dabei Dermatophytosen (Onychomykosen und Tinea pedis) sowie Hefepilzinfektionen, allem voran intertriginöse Kandidosen durch *Candida albicans*. Die Prävalenz von Infektionen durch Bakterien und Viren reicht von 2,8–12,3% [27]. Von Dekubiti besonders betroffen sind bettlägerige Patienten. Sie treten in Deutschland bei 1% der Krankenhauspatienten und bei bis zu 9% der Pflegeheimbewohner auf [29]. In den USA reichen die Zahlen bis zu 30% und in Kanada sogar bis zu 46% der Pflegeheimbewohner. Die inkontinenzassoziierte Dermatitis wird in den USA mit einer Prävalenz von 3,5–22,6% beobachtet [32, 33]. In Deutschland liegt die Prävalenz hingegen bei 35,4% [29].

## Altersgerechte Basispflege

Die strukturellen und funktionellen Veränderungen in der seneszenten Haut und die damit verbundenen Funktionsveränderungen erfordern eine prophylaktische, ggf. auch therapeutische barriereprotektive Hautpflege [34]. Das Konzept der Anwendung dieser kosmetischen Mittel, stofflichen Medizinprodukte oder arzneistofffreien Arzneimittel basiert auf den Erkenntnissen, welche Komponenten der physikochemischen Barriere qualitativ oder quantitativ vordergründig in der seneszenten Haut defizitär sind. Dabei sind

für den Aufbau von Membranstrukturen in der interkorneozytären Matrix, die das morphologische Äquivalent für das darstellen, was als physikochemische Barriere bezeichnet wird, membranbildende Lipide (Ceramide bzw. Phospholipide), Wasser und hygroskopische Moleküle die zentral bedeutenden Substituenten. Besonders relevant erscheint die Zusammensetzung der hydrophilen Substitutionsphase zu sein. So sind die Wahl eines sauren pH-Wertes ( $\leq 5,5$ ), einer hohen Pufferkapazität sowie die Wahl inerter und effektiver Humectants, wie z. B. Glycerol oder Urea, wichtige Faktoren für eine effektive Rehydrierung [35]. Außerdem sind die mindestens 2-mal tägliche Applikation der Basispflege sowie die Umsetzung allgemeiner Verhaltensregeln von Bedeutung. Dazu zählen das Vermeiden von zu langem und zu heißem Duschen oder Baden, die Verwendung von synthetischen Detergenzien statt Seifen und das Vermeiden von zu trockener Raumluft [36]. Zudem ist auf ausreichende Flüssigkeitszufuhr zu achten, da im Alter sowohl das Durstgefühl reduziert ist, als auch Primärtherapien mit Diuretika zu einem zusätzlichen Flüssigkeitsverlust führen können bzw. Statine durch Reduktion der keratinozytären Lipidsynthese die physikochemische Barriere des Stratum corneum reduzieren.

Eine Besonderheit der topischen Therapie im Alter sind die veränderten Diffusionsbedingungen der seneszenten Haut. Bei der Anwendung von topischen Arzneimitteln sollte bedacht werden, dass die Wirkstoffaufnahme durch die Atrophie des Stratum corneum (Reservoirfunktion) vermindert, aber gleichzeitig die epitheliale Permeationsrate gegenüber adulter Haut erhöht sein kann [37]. Zudem ist von einer Änderung der Diffusionsbedingungen durch die verminderte Mikro-zirkulation im korialen Gewebe auszugehen [37]. Aus praktischer Sicht sollte zudem bedacht werden, dass Personen, die älter als 65 Jahre sind, nahezu regelmäßig aus klinischen Studien zur Testung von Arzneimitteln, Medizinprodukten oder Kosmetika ausgeschlossen werden [38]. Somit gibt es für die Empfehlungen zum Einsatz und zur Sicherheit von Topika bei Senioren eine eher geringe Evidenz [39]. Vorliegende Daten zu den gängigen Parametern für die

Bewertung der physikochemischen Barrierefunktion bei Hochaltrigen sind zudem uneinheitlich. Dies lässt zunächst auf eine Inhomogenität der pathophysiologischen Faktoren an sich, aber auch auf Unterschiede an den für die Messung benutzten Körperarealen bzw. auf Unterschiede im Ausmaß der Barriestörung in Altersgruppen innerhalb der Hochaltrigenpopulation schließen. Darüber hinaus sollte bedacht werden, dass sowohl die Messung des totalen Wassergehaltes des Stratum corneum (Corneometrie) als auch die Messung des transepidermalen Wasserflusses (Tewametrie oder Evaporimetrie) lediglich eine indirekte Bewertung der physikochemischen Barriere, also der Membranfunktionalität, zulassen. Dies begründet auch, dass einige Studien eine Erniedrigung der Tewametrierwerte bei Hochaltrigen zeigen [40]. Von den Autoren wird dies zudem uneinheitlich bewertet und entweder als Barriere-defizit oder als Barriesteigerung interpretiert [35, 37, 40–43]. Deshalb ist davon auszugehen, dass die Tewametrie allein nicht als Parameter zur Bewertung geeignet ist. Erst die Kombination von Untersuchungen des Lipidspektrums des Stratum corneum, der Quantität der Bestandteile des natürlichen Feuchthaltefaktors und funktioneller Barriereparameter scheinen den komplexen Veränderungen gealterter Haut gerecht zu werden [44]. Dennoch besteht grundsätzlich am Funktionsdefizit der physikochemischen Barriere im Senium kein Zweifel [45–47].

Weniger untersucht und konsistent sind Aussagen zur kutanen Mikrobiota der seneszenten Haut [48]. Dies liegt v. a. an den bisher grundsätzlich bestehenden methodischen Mängeln bei Studien und Nachweisverfahren zum kutanen Mikrobiom sowie dessen stark interindividuell variierender Diversität. Die Zunahme von Infektionserkrankungen der Haut im Alter lässt zwar relevante Änderungen als sehr wahrscheinlich erscheinen, diese können aber aktuell nicht seriös näher belegt werden. Bestimmte Umstände wie Okklusion (z. B. durch Hautfalten oder Inkontinenztextilien) oder Hyperhydratation (verändertes Schwitzverhalten oder Mazeration) könnten zusätzliche Einflussfaktoren auf die mikrobiologische Barriere sein [8].

Der professionelle Einsatz von spezifisch für die Altershaut konfigurierten



Formulierungen kann effektiv der erhöhten Prävalenz von Altersdermatosen entgegenwirken [29, 35, 49].

### Adhärenz bei Hochaltrigen

Grundlage einer Förderung der Adhärenz von Hochaltrigen zu Maßnahmen der altersgerechten prophylaktischen Basispflege bzw. zur topischen Therapie von Hauterkrankungen ist ein klar kommuniziertes, strukturiertes und unkompliziertes Empfehlungsregime. Die ärztlichen Empfehlungen sollten deshalb zunächst das Verständnis für die Notwendigkeit prophylaktischer oder therapeutischer Maßnahmen in einfachen Worten und logischen Zusammenhängen ins Zentrum der Kommunikation stellen. Gleichzeitig sollte aktiv die Durchführbarkeit der Empfehlungen erörtert und neben der selbstständigen Umsetzung sollten auch Möglichkeiten der Assistenz aktiv angesprochen und hinterfragt werden. Dabei sollte der empfehlende Arzt eine Einschätzung der Beweglichkeit bzw. orthopädischer Einschränkungen sowie die kognitiven Voraussetzungen für eine Umsetzung bedenken [50]. Der Wille zur Adhärenz ist bei Hochaltrigen in der Regel sehr hoch, allerdings sind die realistische Selbstreflexion und die Fähigkeit zum Antizipieren von Prozeduren eingeschränkt [51]. Um diese Zusammenhänge zu objektivieren, können verschiedene Assessments und Tests, die die Autonomie und Aktivität von Senioren messen, eingesetzt werden. Hierzu zählen die Bestimmung der „activities of daily living“ (ADL) nach Katz sowie der Barthel-Index [52]. Mit der ADL können die individuellen Fähigkeiten zur selbstständigen Umsetzung alltäglicher Aktivitäten bei hochaltrigen Personen charakterisiert werden. Man unterscheidet die Basis-ADL (BADL) und die instrumentellen ADL (IADL) [53]. Die BADL umfassen Tätigkeiten wie Toilettennutzung, Duschen und Baden sowie An- und Auskleiden. Die IADL hingegen beziehen sich auf komplexere Tätigkeiten wie die Verwaltung der Eigenmedikation oder Finanzen. In Bezug auf dermatologisch relevante Aktivitäten kann durch Ähnlichkeiten in Bewegungsabläufen beim Waschen, Abtrocknen und Eincremen anhand der BADL geschätzt werden, welche objekti-

vierbaren Einschränkungen der Hautpflege vorliegen.

In der Europäischen Union sind laut Daten des Robert Koch-Instituts in der Altersgruppe der über 65-Jährigen im Durchschnitt 8,4 % bei den BADL und 25,2 % bei den IADL eingeschränkt [54]. Der Durchschnitt der ADL-Einschränkung bei Hochaltrigen in Deutschland liegt etwas niedriger (6,3 % BADL und 14 % IADL). Frauen, Personen über 75 Jahre und Senioren mit niedrigem Bildungsniveau sind im Durchschnitt stärker von den Einschränkungen bei den IADL betroffen. Bei Hochaltrigen mit einer leichten kognitiven Beeinträchtigung ist zudem die Wahrscheinlichkeit, bei den alltäglichen Aktivitäten eingeschränkt zu sein, erwartungsgemäß erhöht [50]. Dabei ist von einer leichten kognitiven Beeinträchtigung auszugehen, wenn diesbezüglich Defizite vorliegen, die über die Altersnorm hinausgehen, aber die Kriterien einer Demenz nicht erfüllen [55]. Bei der Betrachtung von kognitiven Defiziten ist es wichtig, das Ausgangsniveau der Intelligenz zu berücksichtigen und ein Bias durch depressive Verstimmungen auszuschließen. Außerdem haben Hochaltrige mit Einschränkung der ADL auch ein erhöhtes Risiko für motorische Einschränkungen durch verminderte Muskelkraft, den Abbau von Muskelmasse und das Nachlassen der körperlichen Performance [56]. Dies verstärkt wiederum im Umkehrschluss die Einschränkungen bei den ADL.

Da sich der körperliche und kognitive Abbau im Alter gegenseitig verstärken, ist ein ganzheitliches Konzept zur Therapie und Prävention nötig. In Studien zur Adhärenz von Hochaltrigen hat sich gezeigt, dass eine Reduktion der Anzahl an Medikamenten bzw. therapeutischen Interventionen (wenn medizinisch vertretbar) sehr sinnvoll ist, ebenso wie das Aushängen von schriftlichen Anweisungen, Erinnerungshilfen bzw. Strategien zur Patientenedukation [51, 57].

### Ausblick und Handlungsempfehlungen

Um die Autonomie im Alter möglichst lange zu erhalten, gilt es, Strategien zu entwickeln, welche die selbstständige Hautpflege für Hochaltrige erleichtern. Dazu

sind klare Konzepte notwendig, die einfach, verständlich und durchführbar sind.

Da es bisher oft gängige Praxis ist, Hochaltrige über 65 Jahre aus klinischen Studien auszuschließen, liegt ein Mangel an repräsentativen Daten für diese Personengruppe vor [38]. So besteht ein großer Bedarf, Daten zu generieren, die den tatsächlichen Zustand der Haut nicht nur von hospitalisierten Hochaltrigen oder Pflegeheimbewohnern, sondern auch von in der Häuslichkeit lebenden und sich selbst versorgenden Personen der Altersgruppe zu erfassen. Darüber hinaus wäre es angezeigt, entsprechende Daten der Hautpflege bei Hochaltrigen grundsätzlich auch in der Pflegedokumentation im ambulanten und stationären Bereich zu erfassen. Dabei wäre es sehr vorteilhaft, wenn einfache technische Messgeräte verfügbar wären, um standardisiert definierte Parameter der physikochemischen Barrierefunktion routinemäßig zu erfassen und den individuellen Nutzen einer Intervention objektivieren zu können.

Zudem sollten Maßnahmen und Strategien der Unterstützung bei der eigenständigen Hautpflege sowohl an die Hochaltrigen selber als auch an die Pflegenden kommuniziert, weiterentwickelt und bezüglich der Effektivität validiert werden. Aus heutiger Perspektive sind hier v. a. mechanische Eincremehilfen, insbesondere Stabroller, zur Applikation an schwer erreichbaren Körperarealen und technische Geräte zur Erinnerung an die Intervention zu nennen. Für die Zukunft sollten v. a. Möglichkeiten der digitalen Assistenz entwickelt und erprobt werden. Hierbei bieten digitale Gesundheitsanwendungen (DiGAs) eine besondere Möglichkeit, da diese datensicherheitstechnisch überprüft, mit Bezug auf einen positiven Versorgungseffekt regulatorisch validiert und erstattungsfähig sind. Zudem sollten bereits bei der Entwicklung von Hautpflegeprodukten für Hochaltrige bestimmte Produkterfordernisse berücksichtigt werden. So kann durch die Wahl geeigneter Primärpackmittel die Entnahme der Formulierung auch bei Kraftminderung oder Arthralgie der Hände ermöglicht werden. Die Verteilung der Formulierung auf der Hautoberfläche kann zudem durch niedrigviskose Produkteigenschaften bzw. durch Rüsse-

laufsätze oder Schaumspender verbessert werden.

Auch kann durch eine gezielte galenische Formulierung die Hautpflege durch Minimierung der Rückstandphase die Anwendung erleichtern und die Unfallgefahr nach der Intervention reduzieren.

### Fazit für die Praxis

- Aufgrund der demografischen Entwicklungen in Deutschland und Europa wird die geriatrische Dermatologie in den nächsten Jahren deutlich an klinischer Relevanz gewinnen.
- Das Ausmaß der seneszenten Veränderungen kann bei Hochaltrigen stark variieren, sodass eine individuelle Bewertung sinnvoll und häufig auch notwendig ist.
- Von besonderer klinischer Bedeutung sind die Veränderungen der Epidermis, die eine komplexe Reduktion der Barrierefunktion und Minderung der Kompen-sationskapazität bezüglich exogener Noxen nach sich ziehen.
- Eine prophylaktische Strategie zur Substitution der physikochemischen und damit auch mikrobiologischen Barriere im Rahmen der Basispflege ist von großer Bedeutung.
- Um die Autonomie im Alter möglichst lange zu erhalten, gilt es, Strategien zu entwickeln, welche die selbstständige Hautpflege für Hochaltrige erleichtern.

### Korrespondenzadresse

#### A. Eichner

Universitätsklinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg  
Ernst-Grube-Str. 40, 06120 Halle (Saale), Deutschland  
adina.eichner@medizin.uni-halle.de

**Funding.** Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.

### Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** J. Wohlrab gibt an, in den letzten fünf Jahren Honorare für Beratung und/oder Vorträge und/oder Sponsoring für wissenschaftliche Projekte und/oder klinische Studien von folgenden relevanten Firmen erhalten zu haben: Abbvie, Almirall, Amgen, Aristo, BayPharma, Biogen, BMS, Boehringer Ingelheim, Celgene, Celltrion, Galderma, GSK, Hexal, Incyte, Janssen-Cilag, Jenapharm, Klinge, Leo, Lilly, Medac, MSD, Mylan, Novartis, Pfizer, Riemsler, Sanofi, UCB, Viatrix. K. Therstappen und A. Eichner geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autor/-innen keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

**Open Access.** Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

### Literatur

1. Ni Bhrolchain M (2013) The demography and epidemiology of human health and aging. *Popul Stud (Camb)* 67:248–249
2. Suzman R (2010) Prologue: research on the demography and economics of aging. *Demography* 47:51–4
3. Sinikumpu SP, Jokelainen J, Haarala AK et al (2020) The high prevalence of skin diseases in adults aged 70 and older. *J Am Geriatr Soc* 68:2565–2571
4. Baxter RA (2008) Anti-aging properties of resveratrol: review and report of a potent new antioxidant skin care formulation. *J Cosmet Dermatol* 7:2–7
5. Hunt KJ, Hung SK, Ernst E (2010) Botanical extracts as anti-aging preparations for the skin: a systematic review. *Drugs Aging* 27:973–985
6. Yasin ZAM, Ibrahim F, Rashid NN et al (2017) The importance of some plant extracts as skin anti-aging resources: a review. *Curr Pharm Biotechnol* 18:864–876
7. Wohlrab J, Hilpert K, Wolff L (2016) Epidermale Alternsprozesse und Anti-Aging-Strategien. *Hautarzt* 67:107–111
8. Wohlrab J, Hilpert K, Wohlrab A (2014) Besonderheiten der Altershaut. *Hautarzt* 65:911–920 (quiz 921–912)
9. Statistisches Bundesamt (2019) Demographischer Wandel in Deutschland: Ursachen und Folgen. [https://www.destatis.de/DE/Themen/Querschnitt/Demografischer-Wandel/\\_inhalt.html](https://www.destatis.de/DE/Themen/Querschnitt/Demografischer-Wandel/_inhalt.html). Zugegriffen: 20. Jan. 2023
10. Statistisches Bundesamt (2022) Bevölkerungspyramide: Altersstruktur in Deutschland. [https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Bevoelkerungsvorausberechnung/\\_inhalt.html](https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Bevoelkerungsvorausberechnung/_inhalt.html). Zugegriffen: 16. März 2022
11. Statistisches Bundesamt (2022) Gesundheitliche Situation älterer Menschen. <https://www.destatis.de/DE/Themen/Querschnitt/Demografischer-Wandel/Aeltere-Menschen/gesundheit-aeltere.html>. Zugegriffen: 16.03.
12. Kassenärztliche Bundesvereinigung (2017) Gesundheitsdaten - Fallzahlen. <https://gesundheitsdaten.kbv.de/cms/html/17029.php>. Zugegriffen: 16.03.
13. Seth D, Cheldize K, Brown D et al (2017) Global burden of skin disease: inequities and innovations. *Curr Dermatol Rep* 6:204–210
14. Yaldiz M (2019) Dermatological diseases in the geriatric age group: retrospective analysis of 7092 patients. *Geriatr Gerontol Int* 19:582–585
15. Kohl E, Landthaler M, Szeimies RM (2009) Hautalterung. *Hautarzt* 60:917–933
16. Makrantonaki E, Vogel M, Scharffetter-Kochanek K et al (2015) Hautalterung: Molekulares Verständnis der ex- und intrinsischen Vorgänge. *Hautarzt* 66:730–737
17. Langton AK, Ali Z, Hann M et al (2020) Prevalence of atrophic and hypertrophic skin ageing phenotypes: a UK-based observational study. *Acta Derm Venereol* 100:5954
18. Gu Y, Han J, Jiang C et al (2020) Biomarkers, oxidative stress and autophagy in skin aging. *Ageing Res Rev* 59:101036
19. Rittie L, Fisher GJ (2015) Natural and sun-induced aging of human skin. *Cold Spring Harb Perspect Med* 5:a15370
20. Zouboulis CC, Makrantonaki E (2011) Clinical aspects and molecular diagnostics of skin aging. *Clin Dermatol* 29:3–14
21. Kligman AM (1979) Perspectives and problems in cutaneous gerontology. *J Invest Dermatol* 73:39–46
22. Kammeyer A, Luiten RM (2015) Oxidation events and skin aging. *Ageing Res Rev* 21:16–29
23. Makrantonaki E, Eckardt R, Steinhagen-Thiessen E et al (2013) Skin aging. *MMW Fortschr Med* 155(2):50–54 (quiz 55)
24. Bukvic Mokos Z, Jovic A, Ceovic R et al (2018) Therapeutic challenges in the mature patient. *Clin Dermatol* 36:128–139
25. Blume-Peytavi U, Kottner J, Sterry W et al (2016) Age-associated skin conditions and diseases: current perspectives and future options. *Gerontologist* 56(2):S230–242
26. Reszke R, Pelka D, Walasek A et al (2015) Skin disorders in elderly subjects. *Int J Dermatol* 54:e332–338
27. Bilgili SG, Karadag AS, Ozkol HU et al (2012) The prevalence of skin diseases among the geriatric patients in Eastern Turkey. *J Pak Med Assoc* 62:535–539
28. Grover S, Narasimhalu CR (2009) A clinical study of skin changes in geriatric population. *Indian J Dermatol Venereol Leprol* 75:305–306
29. Hahnel E, Blume-Peytavi U, Trojahn C et al (2017) Prevalence and associated factors of skin diseases in aged nursing home residents: a multicentre prevalence study. *BMJ Open* 7:e18283
30. Teoh Y, Yeo B, Koh M et al (2012) Pruritus in the elderly and its impact on quality of life
31. Watanabe S, Harada T, Hiruma M et al (2010) Epidemiological survey of foot diseases in Japan: results of 30,000 foot checks by dermatologists. *J Dermatol* 37:397–406
32. Long MA, Reed LA, Dunning K et al (2012) Incontinence-associated dermatitis in a long-term acute care facility. *J Wound Ostomy Continence Nurs* 39:318–327
33. Zimmaro Bliss D, Zehrer C, Savik K et al (2006) Incontinence-associated skin damage in nursing home residents: a secondary analysis of a prospective, multicenter study. *Ostomy Wound Manage* 52:46–55

34. Kottner J, Lichterfeld A, Blume-Peytavi U et al (2015) Forderung der Hautgesundheit im Alter. *Z Gerontol Geriatr* 48:231–236
35. Lichterfeld-Kottner A, El Gendey M, Lahmann N et al (2020) Maintaining skin integrity in the aged: a systematic review. *Int J Nurs Stud* 103:103509
36. Lichterfeld-Kottner A, Lahmann N, Blume-Peytavi U et al (2018) Dry skin in home care: a representative prevalence study. *J Tissue Viability* 27:226–231
37. Proksch E (2014) Altersspezifische Prinzipien der topischen Therapie. *Hautarzt* 65:192–196
38. Zulman DM, Sussman JB, Chen X et al (2011) Examining the evidence: a systematic review of the inclusion and analysis of older adults in randomized controlled trials. *J Gen Intern Med* 26:783–790
39. Kratzsch D, Simon JC, Treudler R (2016) Arzneimittelnebenwirkungen im Alter: Was der Dermatologe wissen sollte. *Hautarzt* 67:125–131
40. Akdeniz M, Gabriel S, Lichtenfeld-Kottner A et al (2018) Transepidermal water loss in healthy adults: a systematic review and meta-analysis update. *Br J Dermatol* 179:1049–1055
41. Boireau-Adamezyk E, Baillet-Guffroy A, Stamatias GN (2014) Age-dependent changes in stratum corneum barrier function. *Skin Res Technol* 20:409–415
42. Chambers ES, Vukmanovic-Stejic M (2020) Skin barrier immunity and ageing. *Immunology* 160:116–125
43. Wilhelm KP, Cua AB, Maibach HI (1991) Skin aging. Effect on transepidermal water loss, stratum corneum hydration, skin surface pH, and casual sebum content. *Arch Dermatol* 127:1806–1809
44. Ghadially R, Brown BE, Sequeira-Martin SM et al (1995) The aged epidermal permeability barrier. Structural, functional, and lipid biochemical abnormalities in humans and a senescent murine model. *J Clin Invest* 95:2281–2290
45. Marrakchi S, Maibach HI (2007) Biophysical parameters of skin: map of human face, regional, and age-related differences. *Contact Derm* 57:28–34
46. Sato N, Kitahara T, Fujimura T (2014) Age-related changes of stratum corneum functions of skin on the trunk and the limbs. *Skin Pharmacol Physiol* 27:181
47. Waller JM, Maibach HI (2005) Age and skin structure and function, a quantitative approach (I): blood flow, pH, thickness, and ultrasound echogenicity. *Skin Res Technol* 11:221–235
48. Cowdell F, Steventon K (2015) Skin cleansing practices for older people: a systematic review. *Int J Older People Nurs* 10:3–13
49. Brooks J, Cowdell F, Ersler SJ et al (2017) Skin cleansing and emollienting for older people: a quasi-experimental pilot study. *Int J Older People Nurs*. <https://doi.org/10.1111/opn.12145>
50. Tuokko H, Morris C, Ebert P (2005) Mild cognitive impairment and everyday functioning in older adults. *Neurocase* 11:40–47
51. Kroger E, Tatar O, Vedel I et al (2017) Improving medication adherence among community-dwelling seniors with cognitive impairment: a systematic review of interventions. *Int J Clin Pharm* 39:641–656
52. Katz S (1983) Assessing self-maintenance: activities of daily living, mobility, and instrumental activities of daily living. *J Am Geriatr Soc* 31:721–727
53. Lawton MP, Brody EM (1969) Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist* 9:179–186

## Practical problems with the use of topicals in geriatric dermatology

Changes related to aging affect all layers of the skin and are influenced by both intrinsic conditions and extrinsic factors. The extent of the senescent changes can vary enormously in seniors, so that an individual assessment is useful and often necessary. Of particular clinical importance are changes in the epidermis, which entail a complex reduction of the barrier function and a reduction in the compensatory capacity with regard to exogenous noxae. This results in increased susceptibility, especially toward infection and cancer. Against this background, a prophylactic strategy for the substitution of the physicochemical and thus also the microbiological barrier in the context of basic care is very important. In order to be able to implement these consistently, recommendations for preparations explicitly designed for aging skin as well as practical instructions for use are highly meaningful. The latter should take into account limitations regarding mobility as well as possible cognitive deficits of seniors. For this purpose, creams and suitable preparations in terms of viscosity and composition should be recommended. In order to facilitate implementation, written or pictorial recommendations for application as well as digital assistance systems can be used. Due to demographic developments in Germany and Europe, the clinical relevance of geriatric dermatology will significantly increase in the future.

### Keywords

Aged skin · Skin aging · Geriatric dermatoses · Epidermis · Basic skin care

54. Buttery AK, Busch MA, Gaertner B et al (2015) Prevalence and correlates of frailty among older adults: findings from the German health interview and examination survey. *BMC Geriatr* 15:22
55. Degen C, Frankenberg C, Toro P et al (2022) Differences in cognitive functioning in two birth cohorts born 20 years apart: data from the interdisciplinary longitudinal study of ageing. *Brain Sci* 12(2):271. <https://doi.org/10.3390/brainsci12020271>
56. Wang DXM, Yao J, Zirek Y et al (2020) Muscle mass, strength, and physical performance predicting activities of daily living: a meta-analysis. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 11:3–25
57. Marcum ZA, Hanlon JT, Murray MD (2017) Improving medication adherence and health outcomes in older adults: an evidence-based review of randomized controlled trials. *Drugs Aging* 34:191–201



## 36. DEUTSCHER KREBSKONGRESS

JETZT  
ANMELDEN!

WWW.DKK2024.DE  
#DKK2024

## FORTSCHRITT GEMEINSAM GESTALTEN

21. BIS 24. FEBRUAR 2024

CITYCUBE BERLIN

### Deutscher Krebskongress 2024 – Fortschritt gemeinsam gestalten

Wissen aus erster Hand von und für Expert\*innen aus der Onkologie

**Vom 21. bis 24. Februar 2024 dreht sich in Berlin alles um die Onkologie. Der Deutsche Krebskongress (DKK), der größte und wichtigste onkologische Fachkongress im deutschsprachigen Raum, bietet in über 300 Sitzungen im City Cube Berlin neueste Erkenntnisse aus der Krebsmedizin. Unter dem Motto „Fortschritt gemeinsam gestalten“ setzt der DKK 2024 auf die Interdisziplinarität des Faches. Die Teilnehmenden tauschen aktuelle wissenschaftliche Neuerungen aus und diskutieren gesundheitspolitische Fragestellungen.**



Kongresspräsident Prof. Dr. Reinhard Büttner (copyright Peter Paul Weiler)

#### Kongressschwerpunkt: Interdisziplinarität

In der Onkologie gibt es enorme Fortschritte, zugleich wird das Wissen um Diagnostik und Therapie von Krebserkrankungen immer spezialisierter. „Die Möglichkeiten der personalisierten Medizin sind beachtlich – aber für Einzelne kaum überschaubar. Deshalb ist die multidisziplinäre Expertise, wie sie in Netzwerken aus Praxen, Organkrebszentren, Onkologischen Zentren, Spitzenzentren (CCCs) und Nationalen Centren für Tumorerkrankungen (NCTs) auf- und ausgebaut wird, unabdingbar. Und auch die Rolle der Patient\*innen als gleichberechtigte Mitentscheider\*innen wird immer wichtiger“, sagt Professor Dr. Reinhard Büttner, Kongresspräsident des DKK 2024 und Direktor des Instituts für Allgemeine Pathologie und Pathologische Anatomie an der Uniklinik Köln. „Wir haben das Kongressprogramm entsprechend darauf ausgerichtet. Nutzen Sie die Chance zum interdisziplinären Austausch und bilden Sie sich auf dem Kongress weiter!“

#### Von der Prävention bis zum interdisziplinären Management

In den zahlreichen Sitzungen sind jeweils Expert\*innen verschiedener onkologischer Fachrichtungen vertreten. Die Themen des Kongressprogramms sind so vielseitig, wie das Fach selbst. Diskutiert wird unter anderem über neue Präventionsansätze, den Einsatz Künstlicher Intelligenz in der Onkologie, neueste Leitlinienempfehlungen, Trends in der molekularen Diagnostik, das interdisziplinäre Management von Krebserkrankungen oder Patient\*innenbeteiligung in der Forschung.

#### Vielfältige Sitzungsformate

Ob Plenar-, Highlight- und Schnittstellensitzungen zu medizinischen und versorgungsrelevanten Inhalten oder interaktive Tumorkonferenzen und Fortbildungsveranstaltungen – der DKK überzeugt mit vielfältigen Sitzungsformaten, in denen die Teilnehmer\*innen auf den neuesten Stand in der Onkologie gebracht werden. In gesundheitspolitischen Foren diskutieren Expert\*innen aus der Versorgung mit Vertreter\*innen aus der Politik zudem aktuelle Problemstellungen – etwa wie es um den Forschungsstandort Deutschland bestellt ist.

#### Programm für Onkolog\*innen von Morgen

Auch für den medizinischen Nachwuchs hält der DKK spezielle Programmpunkte bereit. In vielen Sitzungen übernehmen junge Fachleute im Tandem mit erfahrenen Kolleg\*innen den Vorsitz und sind so gezielt in den fachlichen Austausch eingebunden. Ein Studierendentag bietet Orientierung für den künftigen Berufsweg. Am „Tag der jungen Onkolog\*innen“ finden speziell zugeschnittene Fortbildungen statt, etwa zur Palliativmedizin. Im Jungen Forum präsentieren sich onkologische Nachwuchsgruppen.

#### Immer auf dem neuesten Stand – kostenfreie DKK-App

Ab Januar 2024 steht die kostenfreie interaktive DKK-App in den App-Stores zur Verfügung. Ob Lageplan, Kongressprogramm oder interaktive Funktionen wie TED-Abstimmungen für Tumorkonferenzen – die App für iOS- und Android-Endgeräte bietet zahlreiche Möglichkeiten für einen reibungslosen Kongressbesuch.

Mehr Infos: [www.deutscher-krebskongress.de/kongress-app.html](http://www.deutscher-krebskongress.de/kongress-app.html)

#### Bitte vormerken: Tickets zum DKK



Frühbucherpreise gelten bis zum **15. Dezember 2023**. Alle Informationen zum Ticketkauf und zum Kongress sind hier zu finden: [www.deutscher-krebskongress.de](http://www.deutscher-krebskongress.de)