

# Was ist Anti-Aging-Medizin?

**Die Terminologie „Anti-Aging-Medizin“ stellt die Präzisierung eines Begriffs dar, der ansonsten eher Inhalte wie Wellness, Fitness, Kosmetik und ästhetische Therapie vermittelt [4]. Im medizinischen Bereich versteht man darunter „den Prozess der Alterung aufhalten“, was insbesondere im Bereich der ästhetischen Dermatologie und plastischen Chirurgie zur Entwicklung einer gigantischen medizinischen Industriemaschine mit Entwicklung von Methoden zur ästhetischen Verjüngung geführt hat.**

Zahlreiche Schulmediziner können sich mit dem „Anti-Aging“ weniger anfreunden und sind insbesondere von der kommerziellen Seite des Begriffs angewidert. So wurden statt „Anti-Aging“ auch Begriffe wie „Good-Aging“ und „Better-Aging“ neu eingeführt. Dies bedeutet, dass viele Menschen und auch Ärzte die veränderten Rahmenbedingungen der demographischen Evolution erkannt haben und nach Bewältigung der vor uns stehenden Aufgaben suchen. Bei der dramatisch zunehmenden Zahl älterer Menschen wird es immer dringlicher, die mit der Alterung verbundenen Verluste durch Krankheit, Invalidität und Behinderung mit einer umfassenden, neuen präventiven Medizin zu beantworten.

## Jeder will es werden, keiner will es sein: Alt

Dieser Widerspruch entspringt wohl den unterschiedlichen Bildern, die Menschen mit Altsein verknüpfen. Männer und Frauen freuen sich auf den beginnenden Ru-

hestand und die damit neu gewonnenen Freiheiten wie Mobilität, Unabhängigkeit, Reisen und Freizügigkeit. Die Realität ist jedoch, dass Männer und Frauen zwar immer älter werden, der Anteil von chronisch Kranken mit erheblichen Einschränkungen, Behinderung, Pflegebedürftigkeit und Gebrechlichkeit prozentual gleichbleibt. Dies führt dazu, dass bei der steigenden Zahl von immer älteren Menschen zwangsläufig die Zahl der Pflegebedürftigen von 1,9 Mio. im Jahre 2000 auf 2,9 Mio. im Jahre 2020 anwachsen wird. Dies ist verbunden mit erheblichen Kosten und pflegerischen sowie persönlichen Aufwendungen [11]. Dieses demographische Szenario mit einer exponentiellen Zunahme der Lebensalter um 3 Monate pro Jahr hat bislang in den medizinischen Disziplinen der Gerontologie keinen Platz gefunden.

Unter Anti-Aging-Medizin verstehen wir also die sog. aktive Prävention als eine Summe von Maßnahmen und Prozessen, welche in der Lage sind, die möglichst lebenslange Aufrechterhaltung der physischen, sozialen und spirituellen Aktivität (nach WHO) zu erreichen.

## Was ist Altern?

„Altern“ ist ein über die Jahrhunderte veränderter kulturalanthropologischer Begriff, der einerseits mit einem Verlust von Funktion und Vitalität, andererseits durch eine Zunahme von altersbezogenen, lebensbedrohlichen Erkrankungen assoziiert ist. Diese häufigen sog. Volkskrankheiten sind kardiovaskuläre Erkrankungen, Malignome (insbesondere Mamma-, Prostata-, Kolon- und Bronchialkarzinom), Diabetes Typ II, Adipositas, Osteoporose, Arthrose, Demenz und Depression.

## Wesentliche ursächliche Faktoren des biologischen Alterns

**Genetik.** Nur etwa 25–30% des Alterungsprozesses verlaufen durch Beteiligung der Gene des Energiestoffwechsels, durch den Verlust der Telomere und die zahlreichen Polymorphismen, welche an der Entstehung von Krankheiten beteiligt sind, genetisch programmiert.

**Radikale Sauerstoff- und Stickstoffspezies (ROS/NOS).** Diese fördern den oxidativen Prozess und die Selbstzerstörung der Mitochondrien. Die Glykosylierung führt zur Ablagerung von Glukoseresten an Aminosäuren, insbesondere am Kollagen, und verändert dessen Elastizität.

**Lebensstil.** Ernährung, körperliche Aktivität, Genussmittel, insbesondere Nikotin und Alkohol, sowie Stress sind am Alterungsprozess erheblich beteiligt und stellen mit 30–40% die häufigsten Ursachen der typischen Volkskrankheiten dar.

**Chronische Erkrankungen.** Sie führen durch dauerhafte Entzündungen zu degenerativen Erkrankungen und Malignomen.

**Funktionelle Anforderungen.** Funktionelle Anforderungen von Muskulatur und Gehirnfunktion führen zu einer deutlichen Besserstellung der funktionellen Kapazität.

## Biologische Funktionen im Verlauf des Lebens

Der Alterungsprozess besteht aus einem Verlust von Organfunktionen, die sich in einer typischen Kurve beschreiben lassen (■ Abb. 1).

Mit der Geburt beginnen Organfunktionen zu wachsen und zu reifen und haben bei Frauen ab dem 15., bei Männern ab dem 18. Lebensjahr über etwa 10–15 Jahre ihren Höhepunkt und ihre maximale Leistungsfähigkeit („Peak-Funktion“). Nach dieser maximalen Leistungsphase beginnt ein Abbau der funktionellen Kapazität, welcher in unterschiedlicher Geschwindigkeit über lange Zeit unmerkbar stattfindet und meist kompensiert wird.

Dieser Funktionsabfall erreicht schließlich eine Grenze („Disability threshold“), bei der die Organfunktion offenkundig derart defizient wird, dass Krankheit entsteht und medizinisch-interventionelle Maßnahmen erforderlich sind. Aus salutogenetischer Sicht kann man auf der Basis des organischen Funktionsmodells drei Phasen differenzieren: Gesundheit, Adaptation und Krankheit. Für die Präventions- und Anti-Aging-Medizin ist die Phase von Gesundheit und Kompensation (Auftreten von Risiken und Prodromalzeichen) interessant, in der durch Gesundheitsförderung und aktive Prävention ein Bündel von Maßnahmen bereitsteht, um diesen funktionellen Verlust aufzufangen und die Organfunktionalität zu erhalten.

Parallel zum Funktionsverlust nehmen altersabhängige Erkrankungen zu, die entweder die Organfunktion bedrohen und/oder die Lebensqualität einschränken.

### Diagnostik in der Anti-Aging-Medizin

Die Diagnostik besteht im Wesentlichen aus der Risikodetektion und Krankheitsdisposition für die Entwicklung der sog. häufigen Volkskrankheiten sowie einer Vitalitätsdiagnostik und einer Einzelüberprüfung der Organvitalität bzw. der Organleistungsfähigkeit.

Für die Diagnose der verminderten Leistungsfähigkeit ist ein organbezogenes, *modulares Diagnoseschema* vorteilhaft. Es besteht aus:

- Risikokalkulator;
- Vitalitätstest zur Messung von spezifischen Organleistungen;
- Labor: Risikolabor (Bestimmung typischer Risikofaktoren, Hormone);

- Zusätzliche Organdiagnostik bei Bedarf (z. B. EKG, Doppler der Karotis, etc.).

### Kalkulator der Gesundheitsrisiken

Für die Risikoeinschätzung des Individuums sind sog. Kalkulatoren entwickelt worden, die aus einem Set unterschiedlichster, biographischer und einfacher prädiktiver Parameter zusammengesetzt sind.

Am bekanntesten ist hierzulande der Herzinfarkt- und Schlaganfallkalkulator von Procam.

Solche Risikokalkulatoren gibt es mittlerweile auch für die übrigen Volkskrankheiten in adaptierter Form. Regelmäßige Bewertungen der Risikofaktoren werden von zahlreichen Institutionen nach dem 40. Lebensjahr gefordert.

### Vitalitätstests

Generell kann man festhalten: Je niedriger der Vitalitätsstatus, desto häufiger sind Gesundheitsprobleme [8].

Folgende Untersuchungen und Parameter sind für die Bestimmung der Organvitalität validiert [13]:

- Body-Komposition: BMI, Taillenumfang;
- Herz-Kreislauf-Test: Messung von  $VO_{2max}$  (Spiroergometrie, Steptest);
- Lungenfunktion: FEV<sub>1</sub> s (forced expiratory vitalcapacity);
- ZNS: Reaktionszeit, höchster hörbarer Ton, Memoryfunktion, Konzentrationstest;
- Muskulatur: Geschwindigkeit und Koordination, Handkraft, Balance-Test, Ausdauer (Kniebeugen, Wandstützen);
- Osteodensitometrie (Z- und T-Score);
- Hormone: Estradiol, Testosteron, DHEAS, IGF<sub>1</sub>;
- Labor: Risikolabor, ROS;
- Genetik: Bestimmung von Polymorphismen der typischen Risikogene.

Die Organvitalität sollte möglichst problembezogen in denjenigen Organbereichen untersucht werden, in denen aufgrund der Anamnese oder der Symptomatik oder bei Vorliegen von entsprechenden Befunden mit großer Wahrscheinlichkeit Defizite zu erwarten sind. Man kann

jedoch auch einen „globalen Vitalitätstest“ sämtlicher Organbereiche zusammenstellen, um die Gesamtvitalität (auch als biologische Altersbestimmung bekannt) zu bestimmen [13].

Jeder biologische Marker sollte jedoch verlässlich und in seiner prädiktiven Qualität repräsentativ sowie zu chronologischem Alter und zu Altersendpunkten korreliert sein. Ein Zusammenhang zu anderen, altersbezogenen Veränderungen (Hormone, Organfunktion) sollte wissenschaftlich plausibel und geprüft und von anderen, externen Faktoren unabhängig und gut reproduzierbar sein.

Gesamttests dieser Art sind in unterschiedlichen Konfektionierungen erhältlich:

- H-scan™ nach Hochschild [1];
- Vitalitätstest® nach Pöthig [6];
- Inner-Age™;
- Bioaging-System® [13].

Die Systeme unterscheiden sich neben dem Preis in ihrer unterschiedlichen Zusammensetzung und Bewertung der einzelnen Parameter. In Zukunft wird jedoch weniger die Gesamtvitalität, als vielmehr die selektive Vitalität einzelner Organe gefragt sein, um diese Instrumente für die Präventionsmedizin einsetzen und nutzen zu können.

### Therapieprinzipien der Anti-Aging-Medizin und Prävention

Zahlreiche alterungsbedingt auftretende biochemische, physische und psychische Veränderungen können durch ein geeignetes Stufenkonzept mit den im Folgenden dargestellten Zielen behandelt werden.

### Konkrete Prävention der bekannten Gesundheitsrisiken

Jede konkrete Prävention der Volkskrankheiten sollte sich an evidenzbasierten Maßnahmen orientieren. Dabei muss man häufig dem verständlichen Wunsch der Patienten entgegenhandeln und auch konkrete pharmakologische Interventionen (z. B. mit ACE-Hemmern bei Hypertonie, mit Statinen bei höherem Arterioskleroserisiko, mit Bisphosphonaten, ggf. Hormonen,

bei messtechnisch dokumentierter Osteoporose, etc.) vorgehen. Dies erfordert plausibles Vortragen in einer der/dem Patientin/en verständlichen Sprache, Darstellen des derzeit bekannten gesicherten Wissens und Motivation für den/die Patienten/in, die Maßnahmen treu und kontinuierlich durchzuführen.

### Optimierung von Gesundheit (= Gesundheitsförderung), körperlicher und geistiger Leistungsfähigkeit

**Gesunde Ernährung.** Die Ernährung sollte an mediterraner bzw. asiatischer Kost orientiert sein und wenig gesättigte Fette, reichlich ungesättigte Fettsäuren, komplexe Kohlenhydrate, reichlich Obst und Gemüse sowie eine ausreichende Zufuhr an *sekundären Pflanzenstoffen und Vitaminen* beinhalten.

**Mäßiger Genuss von Alkohol.** Frauen sollten weniger als 15 g, Männer weniger als etwa 30 g Alkohol täglich, als eine indivi-

duell zu begründende Maßzahl, zu sich nehmen.

**Verzicht auf Nikotin.** Zusätzlich hierzu sollte eventuell eine Raucherentwöhnung stattfinden.

**Stressverarbeitungstechniken.** Stressverarbeitungstechniken und Entspannungsverfahren wie Yoga, autogenes Training, progressive Muskelentspannung nach Jacobsen oder Meditation sollten geübt werden.

**Regelmäßiger Ausdauersport und Krafttraining.** Männer sollten 2,5–3 h, Frauen wegen der geringeren Muskelmasse 3,5–4 h pro Woche Ausdauersport und etwa zu 20% Aufbau der Muskulatur durch Gymnastik und Krafttraining absolvieren. Optimal, und für die langfristige Compliance günstig, ist eine explizite Fahrradergometerbelastung mit Feststellung der aeroben Schwelle (entweder durch Ergospirometrie oder Laktattest), simultaner Blutdruck- und Pulsmessung und Entwicklung eines

entsprechenden Wochen- bzw. Monatsprogramms für die Ausdauerbelastung. Als solche eignen sich alle Laufsportarten, wobei Walking bzw. Nordic oder Power Walking derzeit ideale Voraussetzungen bieten. Jedoch auch Fahrradfahren, Ergometertraining oder entsprechendes Training im Fitnessstudio, im Winter auch Langlauf, Eislaufen, o.ä. sind gut geeignet.

### Nahrungsergänzungsmittel

Über die Notwendigkeit von Nahrungsergänzungsmitteln wird derzeit immer noch wissenschaftlich heftig debattiert. Sicher ist nur, dass sämtliche Nahrungsergänzungsmittel und Vitamine bei Männern und Frauen mit bereits bestehenden Erkrankungen, wie z. B. Arteriosklerose, wenig oder keinen Wert haben. Entsprechende Studien zeigen eindeutig, dass in diesen Fällen eine pharmakologische Behandlung im Blick auf das Ziel Überleben bzw. Lebensqualität deutlich überlegen ist. In der primären Prävention, also bei der Existenz von familiären Risiken,

Hier steht eine Anzeige  
This is an advertisement

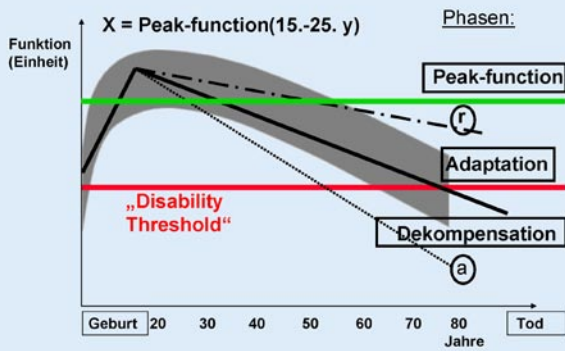


Abb. 1 ▲ Biologische Funktionen im Verlauf des Lebens. Grundsätzliche Erläuterung im Text. *r* retardiertes, *a* akzeleriertes Altern (nach [2])

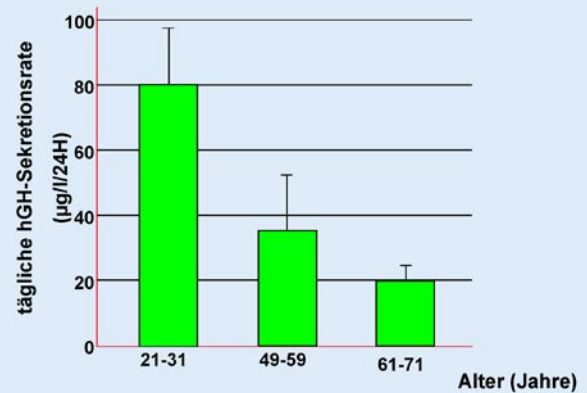


Abb. 2 ▲ Verlauf der Tagessekretionsrate von Wachstumshormon (hGH) in unterschiedlichen Lebensaltern (nach [3])

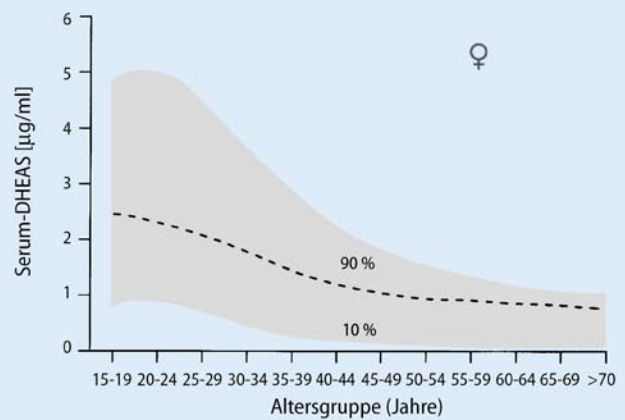
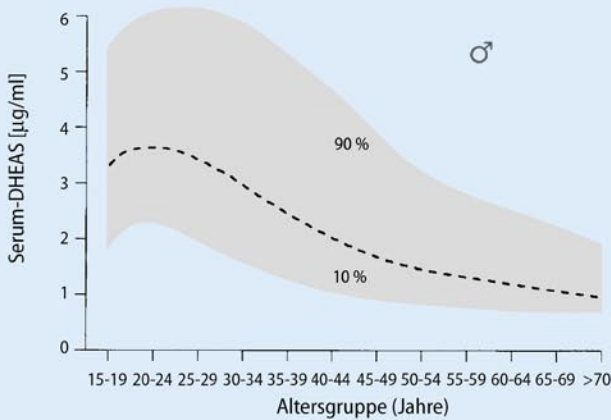


Abb. 3 ▲ Konzentrationsverlauf von DHEAS (Dehydroepiandrosteron-Sulfat) bei Männern und Frauen im Verlauf des Lebens (gestrichelte Linie: Mittelwerte, mit 10. und 90. Perzentile; nach [7])

jedoch noch nicht eingetretenen somatischen Endpunktveränderungen sind Vitamine als Antioxidanzien sinnvoll und in einigen kleineren Studien auch gesichert wirksam.

Sekundäre Pflanzenstoffe sind zur Prävention zahlreicher Malignome aufgrund moderner molekularbiologischer Untersuchungen geeignet. Epidemiologische Migrationsstudien unterschiedlicher Ethnien mit Veränderung ihrer grundsätzlichen Lebensgewohnheiten geben einen Einblick in die Chancen von sekundären Pflanzenstoffen.

### Hormone

Vielfach wurde die Minderung von Wachstumshormon (hGH, „human growth hormone“), IGF1, Estradiol, Testosteron, DHEAS und Melatonin für den Alterungs-

prozess verantwortlich gemacht. Für diese Vermutung gibt es jedoch keine konkreten schlüssigen Beweise. Dennoch sind zahlreiche subjektive und objektive Veränderungen unmittelbar mit der hormonellen Veränderung assoziiert (■ Abb. 2).

So vermindern sich die Konzentrationen von Wachstumshormon bis zum 60.–70. Lebensjahr auf etwa 25% [3], DHEAS (■ Abb. 3) reduziert sich bis zum gleichen Alter bei Mann und Frau auf etwa ein Drittel der Tagesproduktion junger Jahre [7,9], ebenso verhalten sich Testosteron beim Mann und Estradiol bei der Frau.

Eine Substitution von Hormonen ist nur bei erniedrigten Werten und gleichzeitigen entsprechenden Hormonmangelzeichen indiziert. Für die Wiederherstellung befriedigender Leistungsfähigkeit wurde eine Substitution von Hormonen in Wirkspiegelbereichen eines Alters von 35–

40 Jahren propagiert, was jedoch nicht unumstritten ist [5]. Unter Berücksichtigung des derzeitigen gesicherten Wissens sollte vor jeder Substitution eine gründliche Nutzen-Risiko-Abwägung erfolgen. Die teilweise unkritische Diskussion um die „Hormonersatztherapie“ mit Wachstumshormon und Estrogenen hat gezeigt, dass bei bereits bestehenden Erkrankungen kein oder nur minimaler Gewinn aus einer Hormongabe zu erwarten ist und dass die Risiken überwiegen. In der Primärprävention jedoch scheinen Hormone schützende, anabole Wirkungen auf die Funktion und den Erhalt von Muskulatur, Knochen, Arterien und Gehirn zu haben. Für eine Hormonbehandlung gilt zunächst der Grundsatz: „So viel wie notwendig, so wenig wie möglich“. Tatsächlich kann man mit Estradiol bei Frauen, mit Testosteron bei Männern, mit DHEA in unter-

schiedlicher Dosis bei beiden Geschlechtern und einer Behandlung mit gentechnologischem Wachstumshormon deutliche positive Veränderungen sowohl in der Lebensqualität als auch in der Körperkomposition erreichen [14]. Wachstumshormon z. B. führt zur Zunahme der Knochen- und Muskelmasse und der Muskelkraft, zur Zunahme der Hautdicke und zur Minderung der Fettmasse.

### Die Haut als endokrines Endorgan

Für die Haut als Erfolgsorgan spielen Estradiol [12], Testosteron, Progesteron, die Wachstumsfaktoren IGF1 und 2, Vitamin D und Calcitriol sowie Thyroxin eine wichtige Rolle [10,15].

So stimuliert Estradiol über die Bildung von IGF1 in den Fibroblasten die Proliferation der Epidermis, regt gleichzeitig die Melaninbildung und die Hypertrophie von Melanozyten an und wirkt stimulatorisch auf die antigenrepräsentierenden, dendritischen Zellen (Langerhans-Zellen) der Haut [3].

Androgene und Vitamin D bewirken die Differenzierung, d. h. die Ausreifung von großvolumigen epidermalen Basalzellen in kleine Keratinozyten und Hornschuppen. Darüber hinaus stimuliert Estradiol die Kollagensynthese und Hyaluronsäurekonzentration und damit den osmotischen Quelldruck und das jugendlich frische Hauterscheinungsbild. Estradiol degradiert jedoch auch Kollagen durch Anregung der Matrix-Metalloproteinasen und Stromelinasen aus den Makrophagen und eosinophilen Leukozyten. Diese Kollagenasefunktion wird durch Progesteron gehemmt.

Hormonelle Veränderungen sind ein Teil der endogenen intrinsischen Hautalterung, welche auch durch Genetik, Sauerstoffradikale, endogene Toxine (Nikotin) und das Alter mitbestimmt wird. Der Hormonmangel führt zu einigen im Folgenden dargestellten typischen Alterungserscheinungen an der Haut.

### Epidermis

Es kommt zu einer Reduktion der Mitosen und zur Ausdünnung des Epithels, zu einer Verlängerung der Wundheilung und zur Bildung von Altersflecken (Zeichen von Glykosilierung).

Hautarzt 2005 · 56:315–320  
DOI 10.1007/s00105-005-0907-8  
© Springer Medizin Verlag 2005

A. Wolf

### Was ist Anti-Aging-Medizin?

#### Zusammenfassung

Aufgrund massiver demographischer Veränderungen mit erheblicher Zunahme älterer Menschen und der ihnen drohenden Einschränkungen durch Krankheit, Invalidität und Behinderung, wird eine neue Form von „aktiver Prävention“ benötigt, welche mittlerweile mit der Terminologie „Anti-Aging-Medizin“ beschrieben wird.

Dabei geht es bewusst nicht darum, den Alterungsprozess aufzuhalten, sondern die durch genetische Disposition, Lebensstil und biochemische Veränderung drohenden oder eintretenden chronischen Erkrankungen vorzeitig zu erkennen und entsprechende präventive Strategien zu entwickeln.

Möglichkeiten dazu bietet das Wissen über die biologischen Organfunktionen im Verlauf des Lebens, die nach einem gleich-

artigen Zeitraster verlaufen, mit Anstieg der Funktion von der Geburt bis zum 15.–25. Lebensjahr, anschließend kontinuierlichen Funktionsabfall bis zum Erreichen einer Krankheitsgrenze, die zur Dekompensation oder Krankheit des betroffenen Organ-systems und dann zum Tode führt.

Für die praktische Medizin wurden deshalb modulare Schemata entwickelt, welche die persönlichen Gesundheitsrisiken erkennen, den vorzeitigen Funktionsverlust durch Vitalitätstests erfassen und in ein präventives evidenzbasiertes Behandlungskonzept münden.

#### Schlüsselwörter

Anti-Aging-Medizin · Prävention · Vitalitätstest · Gesundheitsrisiken · Hautalterung

### What is anti-aging medicine?

#### Abstract

The apparent demographic changes in our society with a substantial increase of elderly people threatened by restrictions due to diseases, invalidity, and disability call for new forms of “active prevention,” namely anti-aging medicine.

This kind of medical intervention is not intended to stop or reverse the aging process, but to recognize and decrease the risks of developing chronic diseases provoked by genetic disposition, lifestyle, and biochemical changes and to initiate preventive strategies.

These medical interventions are based on knowledge about biological organ functions during the course of a lifetime that proceed according to a general time frame: increase of function from birth to the age

15–28, followed by a continuous decrease until the “disability threshold” is reached, with decompensation of organic function, leading to disease and possibly to death. In light of this background, a modular system of prevention was generated for practical medicine, including risk calculators for detection of the individual health risk and diagnosis of premature loss of organic function using specific vitality tests. Finally, a concept of preventive methods was elaborated based on scientific and clinical evidence.

#### Keywords

Anti-aging medicine · Prevention · Vitality test · Health risks · Skin aging

Ursache hierfür ist der Abfall von Estradiol, IGF1 und Androgenen.

### Dermis

In der Dermis kommt es durch Hormonmangel zu einer Reduktion der Fibroblastenmitosen und -aktivität, zu Kollagendegradation und -bündelung (führt zur Minderung von Festigkeit und Elastizität), zu einer Abnahme der Proteoglykane (Minderung des Gewebsturgors) und zu einer Minderung des Kollagenremodelling (Reparatur).

Die Ursache hierfür ist der Abfall von Estradiol, IGF1 und Progesteron.

### Subkutis

In der Unterhaut kommt es zu einer Minderung der Perfusion (durch Abnahme der Stickstoffmonoxidsynthese) und zu einer Zunahme der Fettzellen mit Bildung von Zellulitis.

Ursächlich hierfür ist der Abfall von Estradiol, DHEA und Androgenen.

Diese Hormoneffekte betreffen auch die Trophik der Fingernägel, Stimmbänder und Haare.

Die Haut ist nicht nur das äußere ästhetische Abbild des Trägers bzw. der Trägerin, sondern gleichzeitig Spiegelbild der endogenen, biochemischen, genetischen und hormonellen Abläufe. Gerade an der Haut lassen sich deshalb Pathologien in Form von Alterungserscheinungen bzw. Alterszeichen sehr gut ablesen.

Die Anti-Aging-Medizin sollte sich jedoch nicht auf äußere ästhetische Maßnahmen allein beschränken, sondern die endogenen, intrinsischen Risiken erkennen und durch einen wohl ausgewogenen Mix von Lebensstilberatung mit konkreten Maßnahmen zu Ernährung, Genussmitteln, Sport und Stressverarbeitung, Einnahme von sekundären Pflanzenstoffen und Nahrungsergänzungsmitteln sowie evtl. Hormonsubstitution in kleinen Mengen die allgemeine Gesundheit fördern und Risiken sowie Gefahren für die Gesundheit beseitigen.

### Fazit für die Praxis

**Anti-Aging-Medizin und Prävention sind neue wichtige Themen für zahlreiche**

**Fachdisziplinen, um der Flut von altersbedingten Erkrankungen zu begegnen. Die wesentlichen altersbezogenen lebensbedrohlichen Erkrankungen sind die sog. Volkskrankheiten, wie kardiovaskuläre Erkrankungen (Herzinfarkt, Schlaganfall), Karzinome (Mamma-, Prostata-, Kolon-, Bronchialkarzinom), Diabetes Typ II, Adipositas, Osteoporose, Arthrose, Demenz und Depressionen.**

**Für die Präventionsmedizin ist die Risikodetektion zur Krankheitsdisposition bedeutsam. Diese besteht aus der Anwendung von Risikokalkulatoren, Vitalitätstests (Messung von spezifischen Organleistungen), Risikolabortests (Bestimmung typischer evidenzbasierter Risikofaktoren, Hormone) sowie zusätzliche spezifische Organdiagnostik (zum Ausschluss bereits bestehender Erkrankungen).**

**Auf der Basis dieser Ergebnisse kann eine Prävention evidenzbasierter Maßnahmen entwickelt werden: Hierzu gehört Lebensstilberatung (zu Ernährung, Genussmitteln, Stressverarbeitung, Sport), Verordnung von Nahrungsergänzungsmitteln und sekundären Pflanzenstoffen und Hormonen sowie pharmakologische Prävention.**

### Korrespondierender Autor

**Prof. Dr. A. Wolf**

Frauenstraße 65, 89073 Ulm  
E-Mail: drfredwolf@t-online.de

**Interessenkonflikt:** Der Autor ist Gesellschafter der Firma Bioaging®

### Literatur

- Hochschild R (1990) Can an index of aging be constructed for evaluating treatments to retard aging rates? A 2462-person study. *J Gerontol* 45:187–214
- Hofecker G, Skalicky M, Kment A, Niedermüller H (1980) Models of the biological age of the rat. A factor model of age parameters. *Mech Age Dev* 14:345–360
- Huber J (Hrsg) (1998) Endokrine Gynäkologie, Wilhelm Maudrich, Wien München Bern
- Jacobi G (2004) Aging Male, Anti-Aging und der Irrtum vom Maximizing Manhood. In: Jacobi G, Biesalski HK, Gola U, Huber J, Sommer F (Hrsg) *Anti-Aging für Männer*, Georg Thieme, Stuttgart New York, S 2–8
- Jockenhövel F, Lerchl A, Allolio B (2001) Hormone gegen das Altern – Möglichkeiten und Grenzen. *Dtsch Arztebl* 32:2041–2045

- Meissner-Pöthig D, Michalak U, Beier W, Schulz J (1995) Interdisziplinäre Vitalitätsdiagnostik und functional age index in der gerontologischen Prävention und Rehabilitation. *Ärztz Naturheilverf* 8:578–587
- Orentreich N, Brindl JN, Rizer RL, Vogelmann JH (1984) Age changes and sex differences in serum dehydroepiandrosteron sulfate concentrations throughout adulthood. *J Clin Endocrinol Metab* 59:551–559
- Rennie KL, McCarthy N, Yazdgerdi S, Marmot M, Brunner E (2003) Association of the metabolic syndrome with both vigorous and moderate physical activity. *Int J Epidemiol* 32:600–606
- Römmler A (2003) Adrenopause und Dehydroepiandrosteron: Pharmakotherapie versus Substitution. *Gynäkol Geburtshilfliche Rundsch* 43:79–90
- Sator PG, Schmidt JB, Rabe T, Zouboulis CC (2004) Skin aging and sex hormones in women – clinical perspectives for intervention by hormone replacement therapy. *Exp Dermatol* 13(Suppl):36–40
- Schulz E, Leidl R, Koenig HH (2004) The impact of ageing on hospital care and long-term care – the example of Germany. *Health Policy* 7:57–74
- Wildt L, Sir-Petermann T (1999) Oestrogen and age estimations of perimenopausal women. *Lancet* 354:224–226
- Wolf AS (2002) Das Anti-Aging-Erstgespräch, Erstbefunde und Erstlabor. In: Römmler A, Wolf AS (Hrsg) *Die Anti-Aging Sprechstunde*. Congress Compact, Berlin, S 25–38
- Wolf AS (2002) Altern und Hormone. *Gynäkologe* 35:381–404
- Zouboulis CC (2003) Intrinsische Hautalterung. Eine kritische Analyse der Rolle von Hormonen. *Hautarzt* 54:825–832