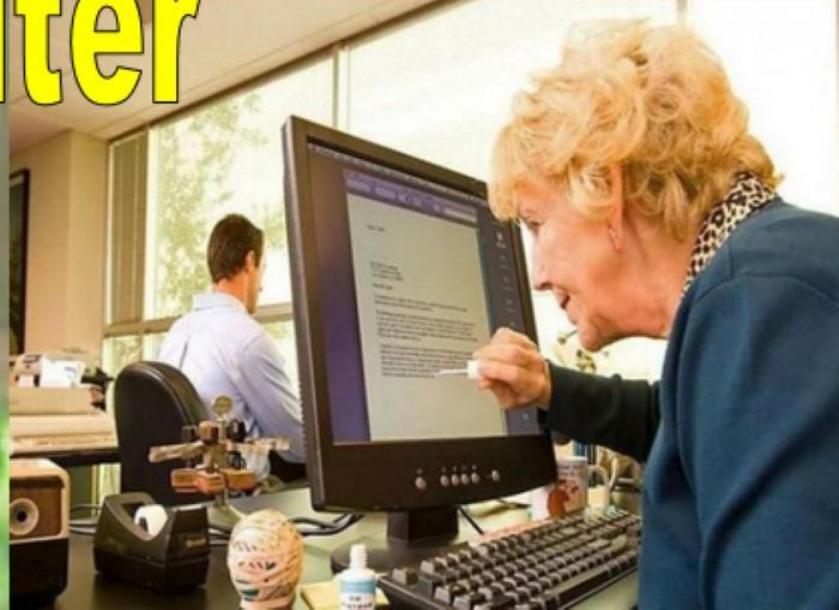




Veränderungsprozesse im Alter



Bernhard Ufholz

- Studium Soziologie, Organisations- und Wirtschaftspsychologie, Pädagogik, Dipl. Soz. (Univ)
- Projektleiter in der Bildungsforschung, Forschungsinstitut Betriebliche Bildung: www.f-bb.de
- Berufsschullehrer für Altenpfleger
- Seniorenbeirat in Puchheim
- Dyskalkulie-Therapeut

Veränderungsprozesse im Alter

Was ist Altern, welche **biologischen / physiologischen** Vorgänge sind das?

~~Psychologische und emotionale Veränderungen~~

~~Soziale Veränderungen~~

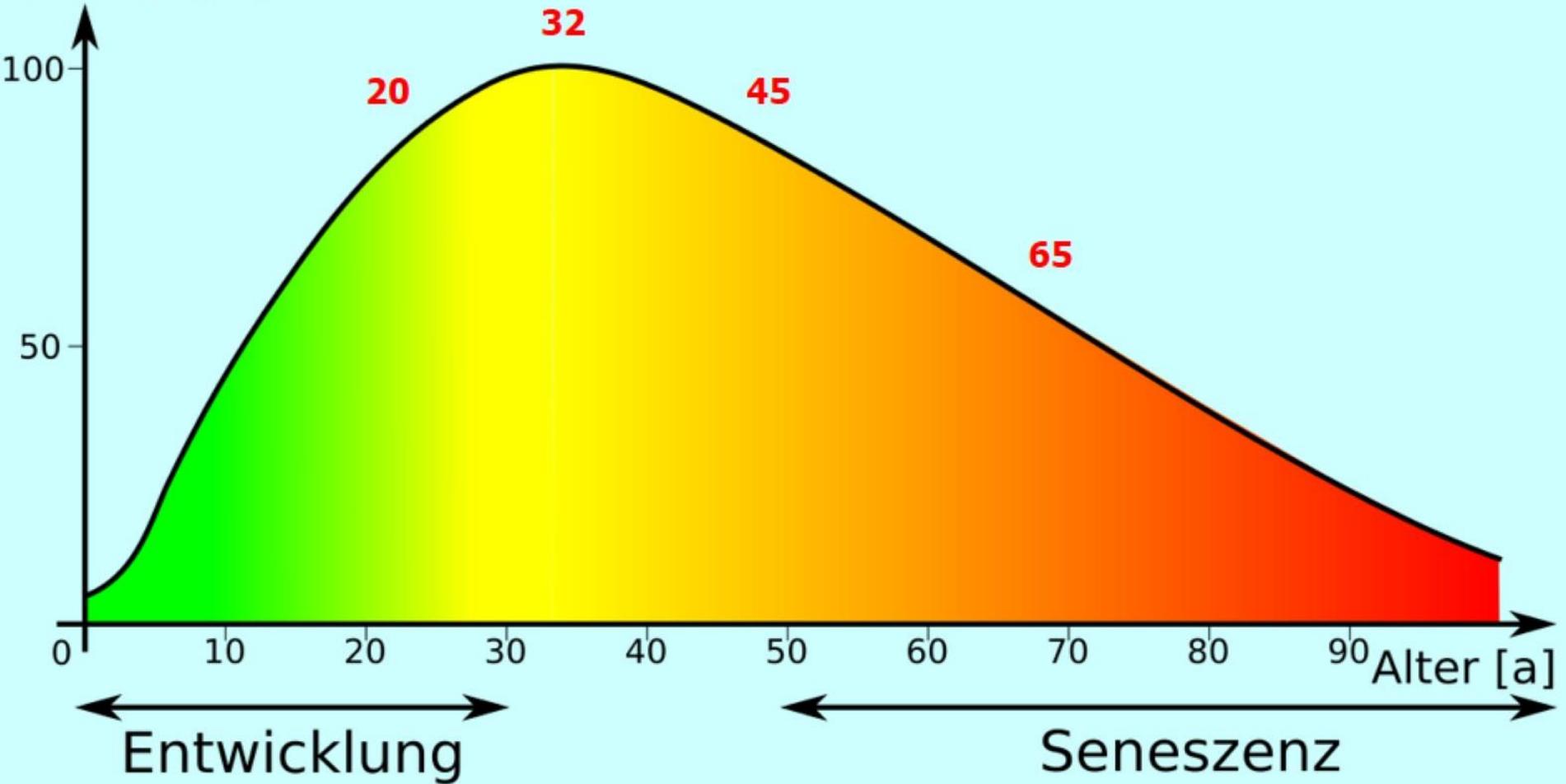
Was können wir beeinflussen, was nicht?

Was können wir tun, um besser, gesünder, geistig fitter zu altern?

~~Welche neuen Lebensentwürfe sind im Alter sinnvoll und umsetzbar?~~

Die schlechte Nachricht vorweg

Vitalität [%]



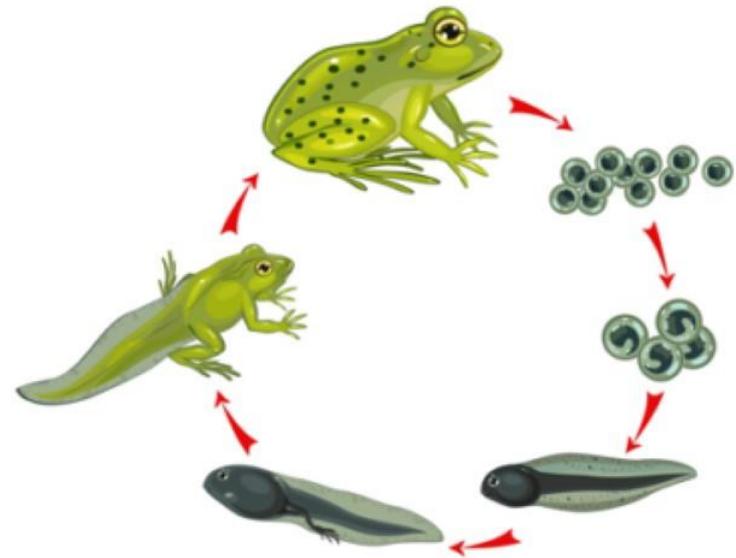
Altern als Veränderungsprozess

1. Biomorphose

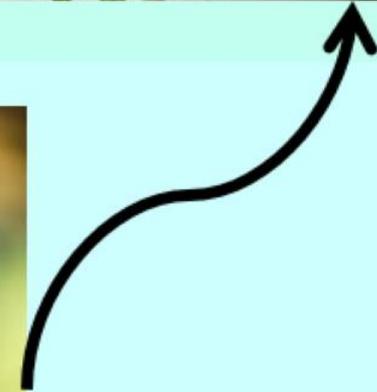
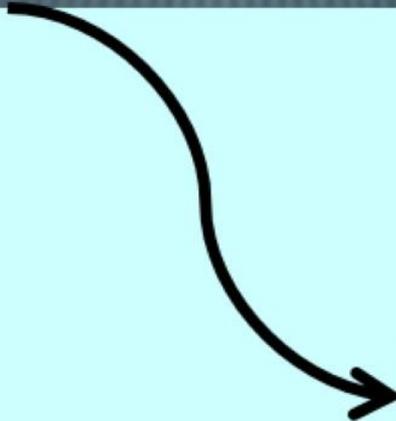
2. Gestaltveränderung
3. Primäres und sekundäres Altern
4. Erhalt und Abbau von Organfunktionen
5. Organveränderungen

Biomorphose

- Bio (Natur, natürlich)
- Morphose = Gestaltveränderung



Biomorphose beim Menschen



Alter in der Tier- und Pflanzenwelt

Farne	30 Jahre
Weinstock	130 Jahre
Eiche	1300 Jahre

Eintagsfliege	1 Tag
Stubenfliege	76 Tage
Biene, Arbeiterin	6 – 7 Wochen
Bienenkönigin	6 – 30 Jahre
Hausmaus	3 – 4 Jahre
Regenwurm	10 Jahre
Eichhörnchen	12 Jahre
Amsel	18 Jahre

Alter in der Tier- und Pflanzenwelt

Huhn	30 Jahre
Weinbergsschnecke	35 Jahre
Hausrind	49 Jahre
Schimpanse	60 Jahre
Elefant	70 Jahre
Karpfen	70 – 100 Jahre
Krähe	118 Jahre
Schildkröte	180 Jahre
Mensch	120 Jahre

Älteste Frau: Jeanne Calment, 122 Jahre, Arles, Frankreich

Ältester Mann: Jiroemon Kimura, 116 Jahre, Japan

Die Biomorphose ist ein fortschreitender, nicht umkehrbarer biologischer Prozess der meisten Organismen, der von Gestaltveränderungen begleitet ist und zuletzt mit ihrem Tod endet.

Die maximale Lebenszeit, die ein Individuum erreichen kann, wird durch die Biomorphose maßgeblich bestimmt.

Biomorphose ist als physiologischer Vorgang ein elementarer Bestandteil des Lebens aller höheren Organismen.





Altern als Veränderungsprozess

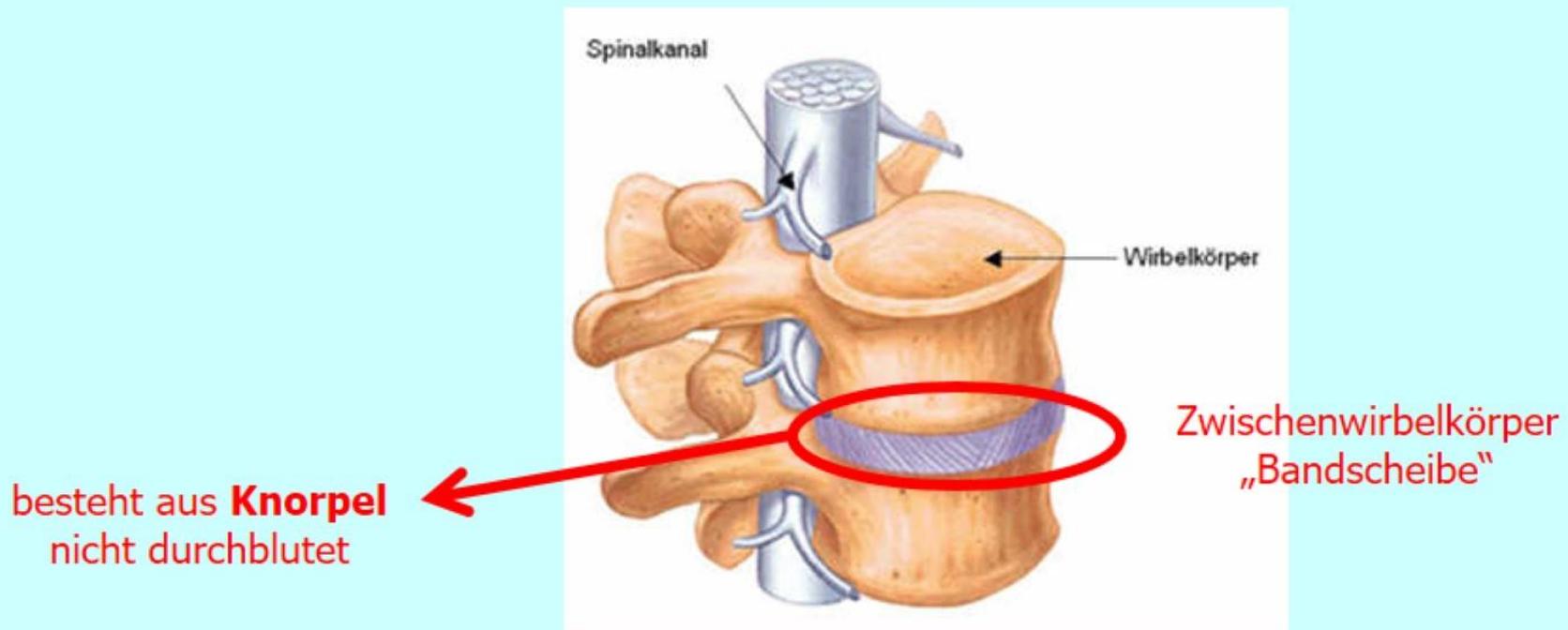
1. Biomorphose
- 2. Gestaltveränderung**
3. Primäres und sekundäres Altern
4. Erhalt und Abbau von Organfunktionen
5. Organveränderungen

Gestaltveränderung im Alter

- Körpergröße
- Körperumriss
- Muskulatur
- Haut und Haare
 - Gang
- Ohrläppchen und Füße

Gestaltveränderung Körpergröße

Durch das Schrumpfen der Zwischenwirbelscheiben und zum Teil auch der Wirbelkörper selbst nimmt die Körpergröße bis zum 80. Lebensjahr **im Durchschnitt 5-6 cm** ab, in Einzelfällen bei Frauen bis 15 cm, bei Männern bis 10 cm.



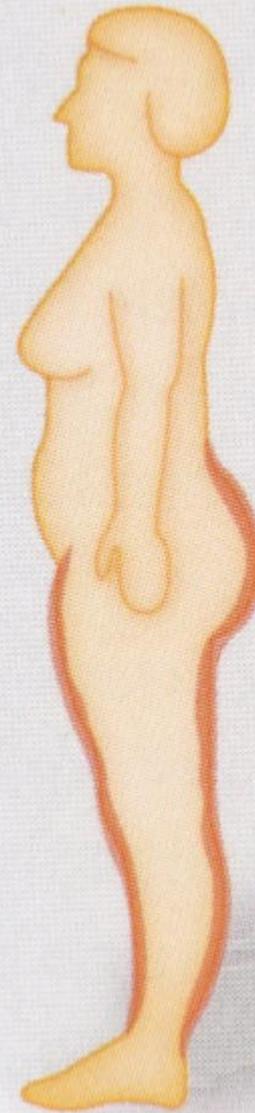
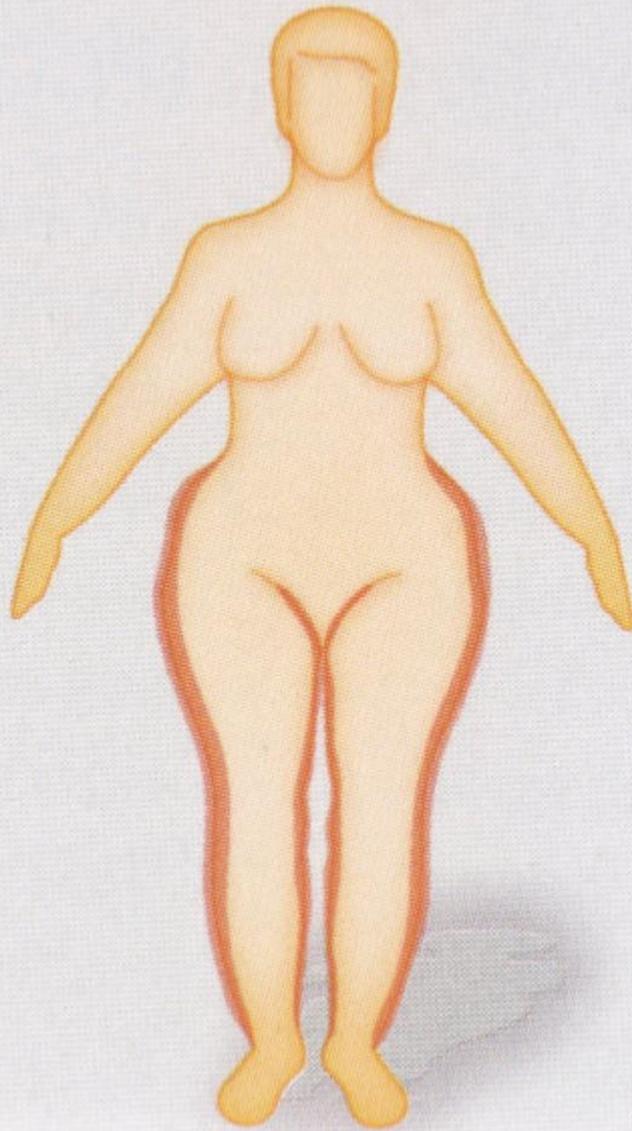
Gestaltveränderung Körperumriss

Die Haltung kann sich ändern: Ein Rundrücken als Folge von Knorpel- und Wirbelschwund und Muskeler schlaffung entsteht: „Witwenbuckel“.

Die Schulterpartie wird schmaler, das Becken breiter; Bauch- und Rückenmuskulatur erschlaffen, so dass die Bauchorgane absacken und die Taille nahezu verschwindet.

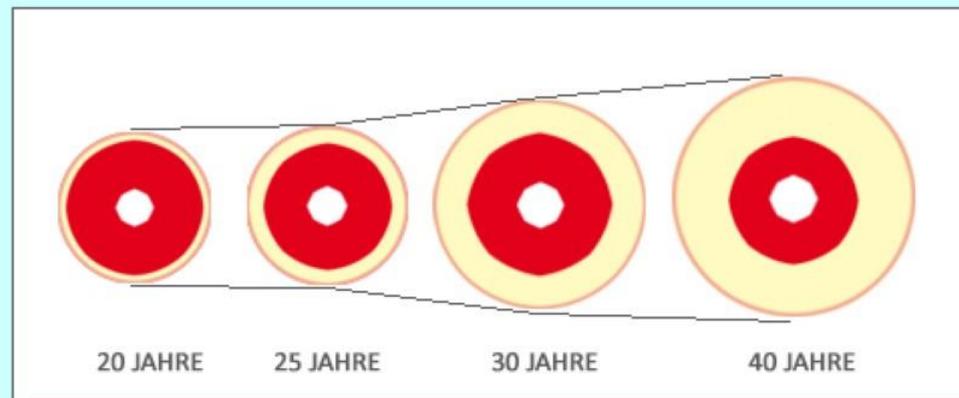
Der Schwerpunkt der Körperproportionen wechselt auf diese Weise von oben nach unten, der Körperumriss wird mehr birnenförmig. Zusätzlich wird Fett eingelagert.





Gestaltveränderung Muskulatur

Die Skelettmuskulatur verliert an Masse, sodass sich das Muskelbild verändert. **Im Durchschnitt sinkt die Muskelmasse zwischen dem 30. und 80. Lebensjahr um 30 %.** Bei lebenslang trainierten Muskeln geht der Abbau langsamer vonstatten.



Kalorienbedarf

18 Jahre

Männer: 1.800 kcal/Tag

Frauen: 1.600 kcal/Tag

75 Jahre

Männer: 1.400 kcal/Tag

Frauen: 1.300 kcal/Tag



Übergewicht!

<https://einfach-ausrechnen.de/koerperfettanteil/>

Gestaltveränderung Haut und Haare

Die Haut wird dünner durch Wasserverlust, und weil die Zahl der Zellen abnimmt. Dadurch treten die darunter liegenden Adern stärker hervor.

Es bilden sich Falten.

Der Farbstoff in Haut und Haaren wird weniger, die Haare werden erst grau, dann weiß.

Es sammeln sich Pigment- und Lipofuszinflecken in der Haut: die sogenannten Altersflecken.



Gestaltveränderung Haut

Niemand stirbt an alter Haut!

Die Haut verschleißt nicht wie ein alter Mantel und fällt nicht ab.

Es gibt Herzversagen, aber kein Hautversagen.

Bis zum Schluss sind wir gut verpackt.

Haut-Test

Haut auf der Hand anheben –
Wie langsam bildet sich die Falte zurück?

Gestaltveränderung Gang

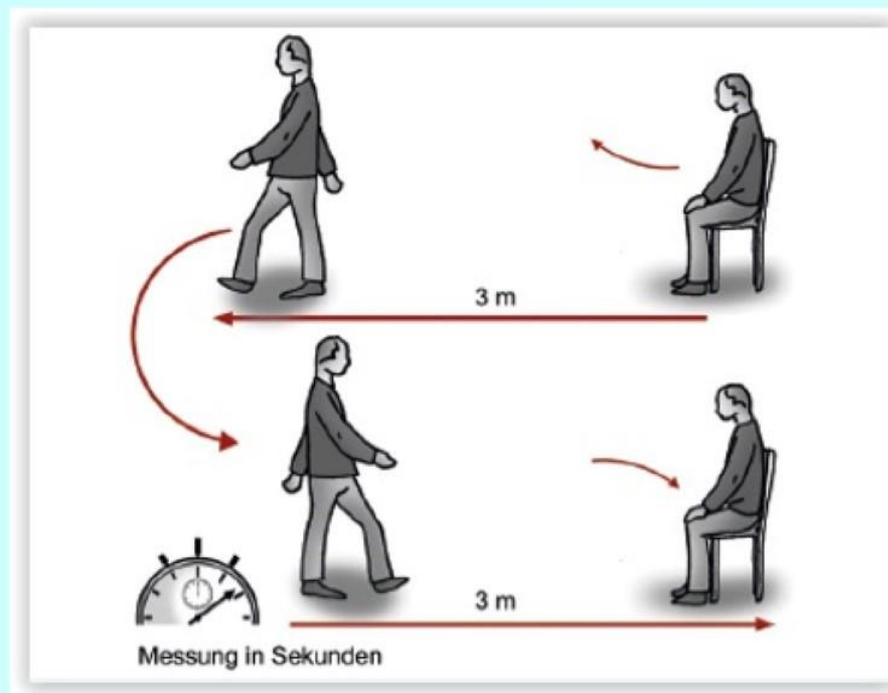
Das Gleichgewichtsgefühl und der Gang werden unsicher. Durch Gewichtsverteilung wird das ausgeglichen: alte Menschen gehen und stehen breitbeiniger, wobei zur Sicherung noch das „dritte Bein“, der Stock oder der Rollator hinzukommen kann.

Unsicher gehende alte Menschen laufen oft „schlurfend“, sie heben die Füße beim Gehen nicht mehr richtig an, oder sie laufen mit einem wippenden Gang, ohne die Knie zu bewegen.



Sturzgefahr Schnelltest

- Durchführung: Setzen Sie sich auf einen Stuhl, den Rücken an der Lehne, die Arme neben dem Körper. Dann läuft die Stoppuhr: Stehen Sie auf und laufen Sie eine gerade Strecke von drei Metern (drei große Schritte). Kehren Sie um, setzen Sie sich wieder hin und stoppen Sie die Uhr. Wie viele Sekunden haben Sie benötigt?



Sturzgefahr Schnelltest

- Auswertung:
 - Unter 14 Sekunden ist Ihr Sturzrisiko nicht erhöht.
 - Falls Sie 14 bis 20 Sekunden für den Test benötigen, ist Ihr Sturzrisiko leicht erhöht.
 - Bei 20 bis 29 Sekunden ist Ihre Mobilität deutlich eingeschränkt, dementsprechend ist das Sturzrisiko erhöht. Besprechen Sie die Konsequenzen mit Ihrem Arzt.
 - Ab 30 Sekunden ist die Mobilitätseinschränkung so ausgeprägt, dass Sie unbedingt sofort mit Ihrem Arzt sprechen sollten, worin die Ursachen liegen und was Sie dagegen unternehmen können.

Gestaltveränderung Ohrläppchen und Füße

Die Ohrläppchen können im Alter noch wachsen und sehen dann unproportioniert groß aus.

Die Füße sehen so aus, als seien sie gewachsen: Durch Absenken (Senkfuß) sind sie länger gestreckt.



Mit Gymnastik kann der Senkfuß verhindert werden

Altern als Veränderungsprozess

1. Biomorphose

2. Gestaltveränderung

3. Primäres und sekundäres Altern

4. Erhalt und Abbau von Organfunktionen

5. Organveränderungen

- **Primäres Altern,**

auch als physiologisches oder biologisches Altern bezeichnet, umfasst die natürlichen, unvermeidbaren Alterungsprozesse, die in allen Zellen und Organismen ablaufen – unabhängig von äußeren Einflüssen oder Krankheiten

- Diese Prozesse bestimmen die maximal erreichbare Lebensspanne eines Organismus (beim Menschen etwa 120 Jahre).
- Primäres Altern ist genetisch vorgegeben und kann bislang beim Menschen nicht signifikant verzögert oder verhindert werden.

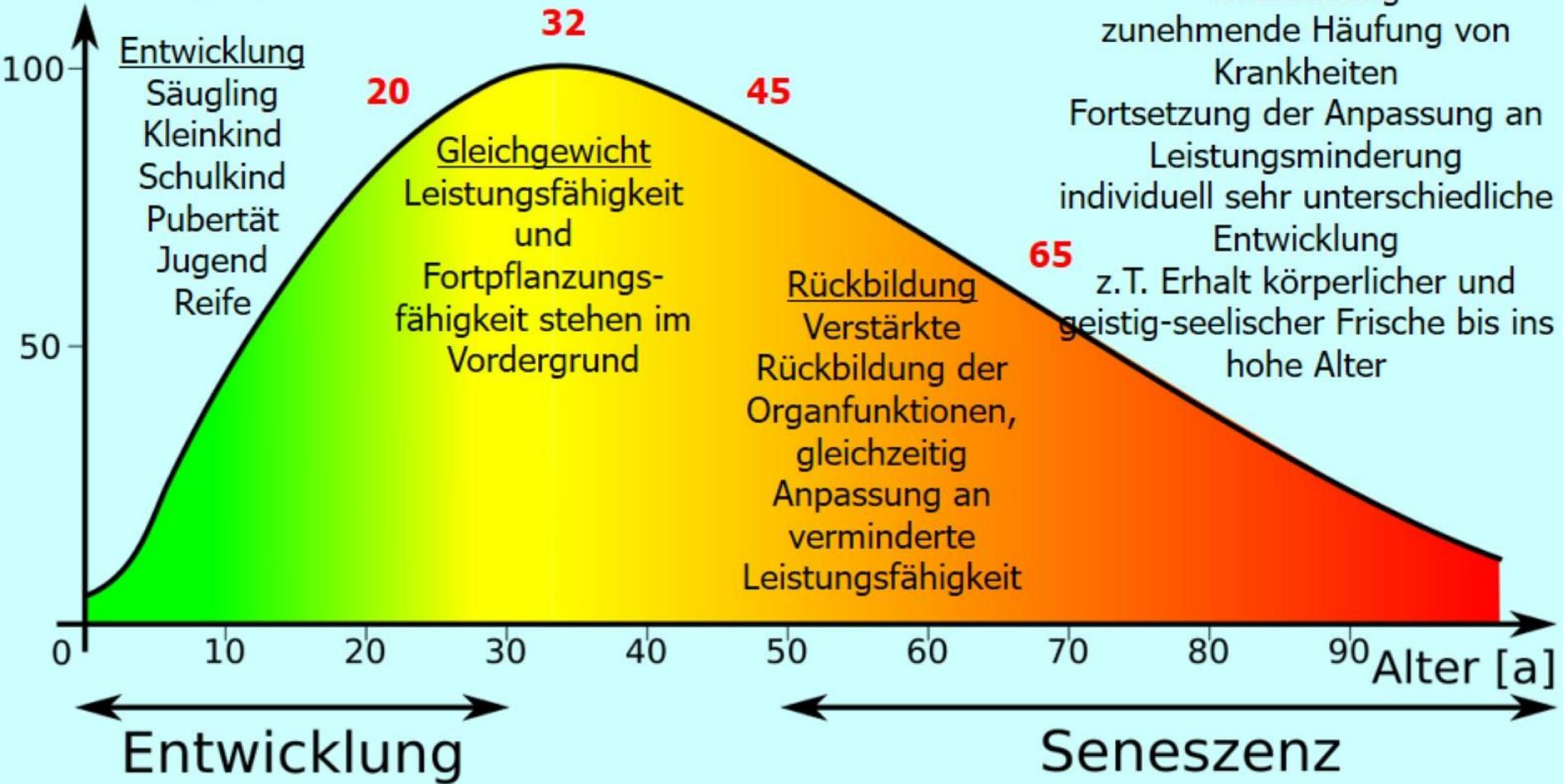
- **Sekundäres Altern**

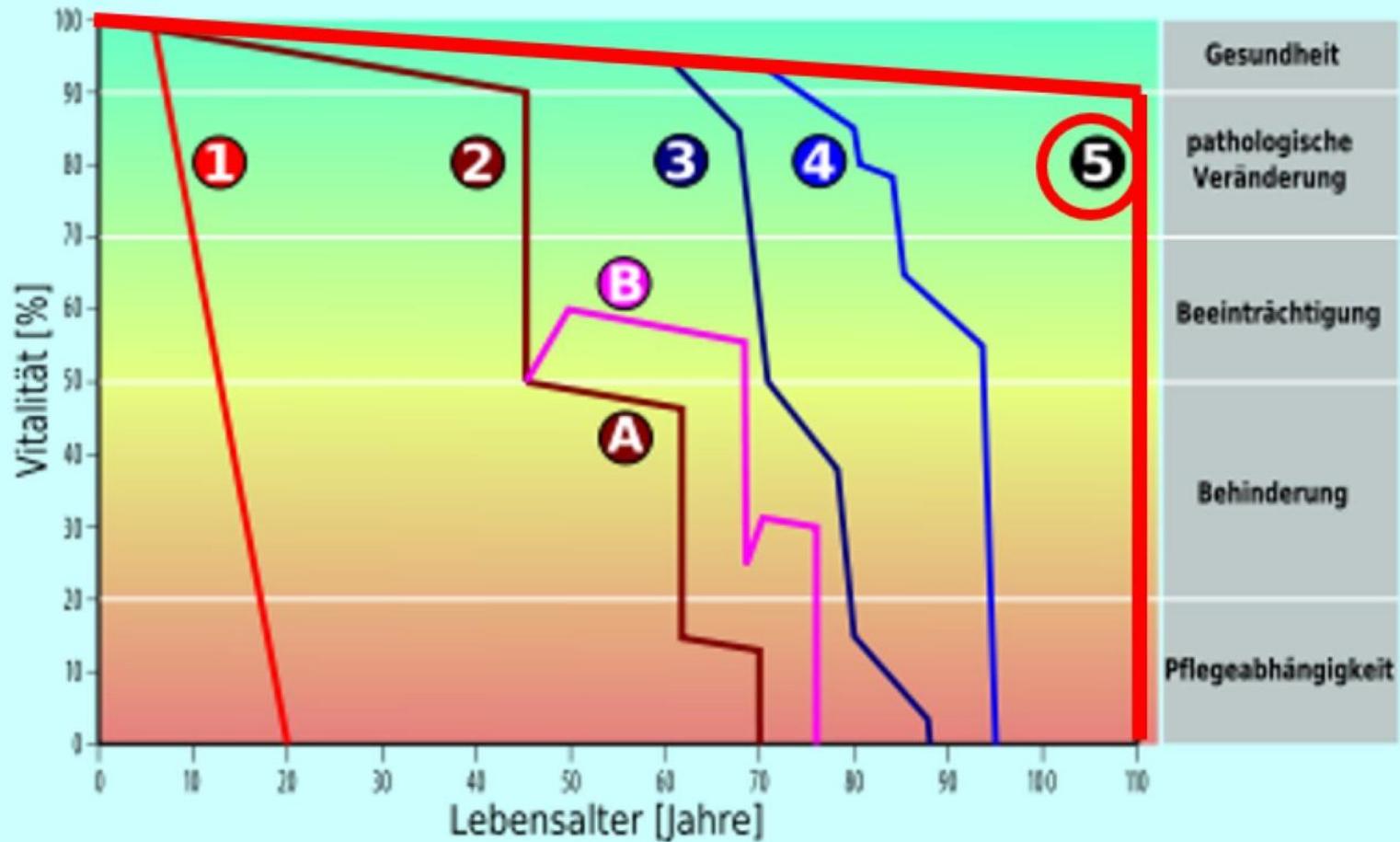
bezeichnet alle zusätzlichen Alterungsprozesse, die durch äußere Einflüsse wie Krankheiten, Bewegungsmangel, Fehlernährung oder Suchtmittelkonsum entstehen.

- Diese Form des Alterns verkürzt die maximal erreichbare Lebensspanne und ist stark vom Lebensstil abhängig, also potenziell beeinflussbar.
- Auch soziale und psychologische Faktoren können das sekundäre Altern beschleunigen.
- **In der Realität ist es allerdings schwierig, zwischen beiden Prozessen zu unterscheiden, weil wir keine Individuen kennen, die keinen schädigenden Umwelteinflüssen ausgesetzt sind.**

Altern im Lebenslauf

Vitalität [%]





(5) Ein idealtypischer Altersverlauf

Störfaktoren aus der Umwelt

Strahlung

Umweltverschmutzung

<http://www.spiegel.de/gesundheit/diagnose/luftverschmutzung-ist-groesste-gefahr-fuer-die-gesundheit-eea-report-a-1235602.html>

Stress und Arbeitsbelastung

Lärm

Ernährung

Krankheitserreger

Unfälle

Suchtverhalten

Die zwölf „Hallmarks of Aging“ oder die Frage **„Warum MÜSSEN wir sterben“**

Anhäufung von DNA-Schäden und Fehlern, die im Alter zunehmen und zu Mutationen sowie Funktionsverlust führen.

Fortschreitende Verkürzung der Telomere an den Chromosomenenden, was die Zellteilung limitiert und zur Zellalterung beiträgt.

Veränderungen an der epigenetischen Regulation (z.B. DNA-Methylierung), die die Genexpression beeinflussen, ohne die DNA-Sequenz zu verändern.

Störungen im Gleichgewicht von Proteinherstellung, -faltung und -abbau, was zu fehlerhaften oder aggregierten Proteinen führt.

Verschlechterung der zellulären "Müllabfuhr", wodurch beschädigte Zellbestandteile nicht mehr effizient abgebaut werden können.

Störungen in den Signalwegen, die auf Nährstoffe reagieren (z.B. Insulin/IGF-1-Signalweg), was den Zellstoffwechsel und die Lebensspanne beeinflusst.

Nachlassende Funktion der Mitochondrien, die zu Energieverlust und vermehrter Produktion schädlicher Sauerstoffradikale führt.

Zellen verlieren dauerhaft ihre Teilungsfähigkeit, bleiben aber metabolisch aktiv und fördern Entzündungsprozesse – seneszente Zellen, Zombiezellen.

Abnahme der Fähigkeit von Stammzellen, Gewebe zu regenerieren, was die Reparatur und Erneuerung von Geweben einschränkt.

Störungen in der Signalübertragung zwischen Zellen, was zu chronischen Entzündungen und einer Schwächung der Immunüberwachung führt.

Anhaltend erhöhte Entzündungswerte im Körper, die zahlreiche altersbedingte Krankheiten begünstigen.

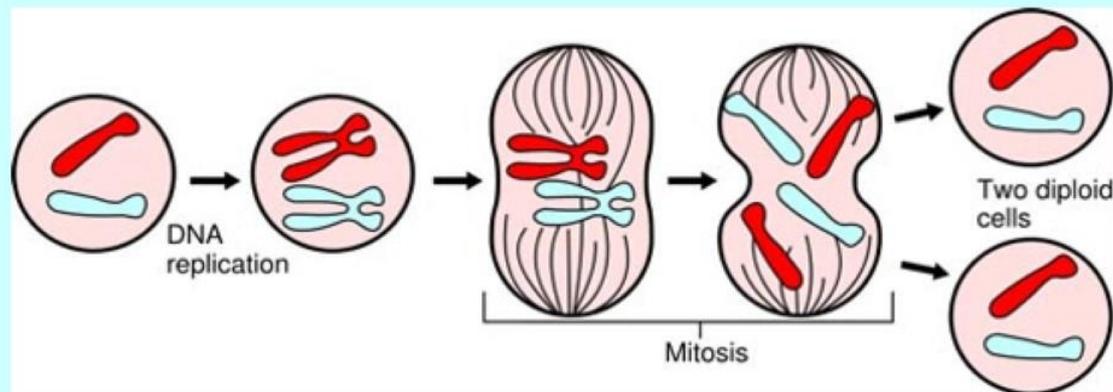
Ungleichgewicht der Mikroorganismen im Körper (insbesondere im Darm), das mit Alter und Krankheiten assoziiert ist.

Diese Hallmarks sind eng miteinander verknüpft und beeinflussen sich gegenseitig. Sie bieten Ansatzpunkte für therapeutische Interventionen, um den Alterungsprozess zu verlangsamen oder altersbedingte Erkrankungen zu behandeln

Altern der Zellen

Unsere Körperzellen müssen sich ständig teilen, um sich zu erneuern (Mitose). Dazu wird in der Zelle die Erbinformation (DNA – DNS) in den 46 Chromosomen aufgefaltet und verdoppelt, sozusagen kopiert. Beim Menschen wird jede Zelle im Laufe des Lebens ca. 50-mal erneuert. Das heißt, nach etwa 1,5 Jahren bestehen wir vollständig aus neuen Zellen.

Bei diesem Vorgang entstehen Schäden in den Zellen durch freie Radikale, **die Erbinformation wird teilweise falsch kopiert.**



<https://www.youtube.com/watch?v=cVxYUTPxAt8>

Exkurs: Freie Radikale

Freie Radikale sind Zwischenprodukte unseres Stoffwechsels, die ständig in jeder Zelle des menschlichen Körpers entstehen.

Sie sind hochreaktive, sehr aggressive, chemische Sauerstoffmoleküle oder organische Verbindungen, die Sauerstoff enthalten wie beispielsweise Superoxid, Hyperoxid, Hydroxyl etc.

Diese Sauerstoffverbindungen sind bestrebt, einem anderen Atom oder Molekül Elektronen zu entreißen.

Sie reagieren mit diesen und bilden dabei neue Radikale, die wiederum anderen Substanzen ebenfalls Elektronen entreißen und es kommt in einer Kettenreaktion zur stetigen Vermehrung der Radikale im Körper. **Infolge dieser Kettenreaktion entsteht der oxidative Stress.**

Exkurs: Freie Radikale

Freie Radikale - Oxidativer Stress - werden unter anderem ausgelöst durch:

- **Rauchen** - die Substanzen, die mit einem einzigen Zug aus einer Zigarette eingeatmet werden, bilden in der Lunge 10^{15} freie Radikale - hundertmal mehr, als wir selbst Körperzellen besitzen. Bei der Entgiftung des gleichzeitig eingeatmeten Teers entstehen zusätzlich noch einmal 10^{14} freie Radikale.
- **UV-Strahlen** - beispielsweise Sonnenlicht, Solarium
- **Ionisierende Strahlen** (Röntgenstrahlen, Radioaktivität)
- **Extreme körperliche Arbeit**
- **Leistungs- und Hochleistungssport**
- **Schadstoffe** - beispielsweise Benzol, Schwermetalle, etc.
- **Alter**

<https://www.powerofpositivity.com/what-smoking-every-day-does-to-your-lungs/?fbclid=IwAR0TUGvB5G4FKK0vhMuoZ10EEEieSWwbBPEJpZM96VhEEgRhJAq4R0nnHC0>

Rauchen 1.000.000.000.000.000 freie Radikale pro ZUG!

Altern der Zellen

Auch scheinen die **Telomere** genannten Endstücke der Chromosomen eine Art Lebensfaden zu sein.

Bei jeder Zellteilung wird ein Stück abgeschnitten.

Das Leben endet bei einer bestimmten Restgröße, so die neueste Vorstellung der Forscher über die Gründe des Alterns.

