

# Tumorzentrum Erlangen-Nürnberg

## 7. Onkologische Jahrestagung Thema: Lebensstil und Krebs

### Lebensstil, Anti Aging und Krebs?



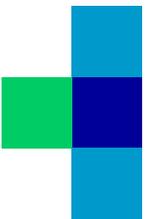
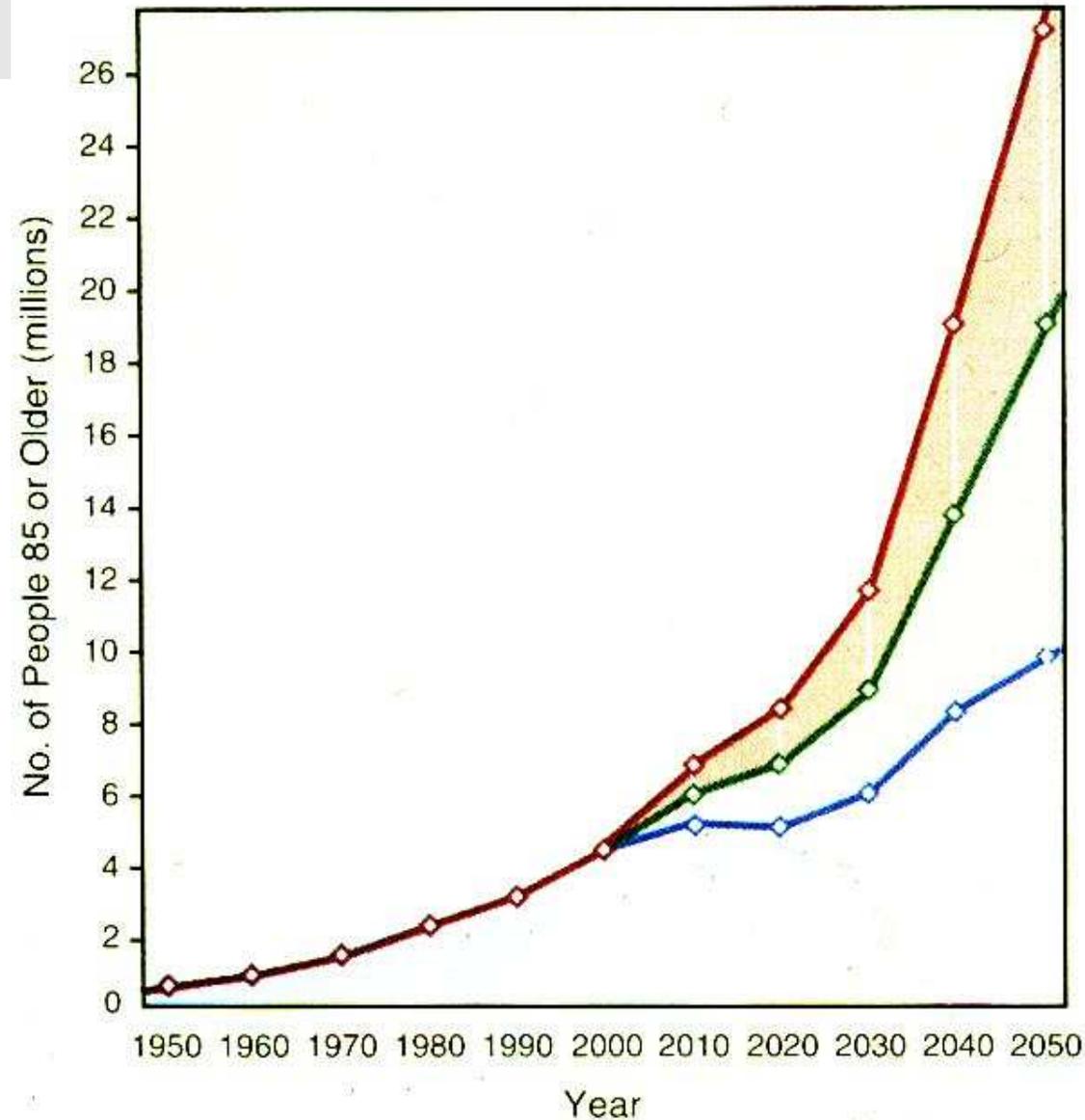
# Genital- und Mammakarzinom

AG Bevölkerungsbezogener Krebsregister in Deutschland, Krebs in Deutschland (2002) publiziert in 2006

Durchschnittliches Erkrankungsalter	2000	2002
 Krebs Gesamt	68 J.	69 J.
 Mammakarzinom (C50)	63 J.	62 J.
 Zervixkarzinom (C53)	52 J.	45/60 J.
 Endometriumkarzinom (C54/55)	67 J.	67 J.
 Ovarialkarzinom (C56)	66 J.	68 J.



# Erwartete Altersentwicklung der Bevölkerung in den USA



# Biogerontologie / Altersforschung

## Was bedeutet der Begriff Anti-Aging?

Der Begriff Anti-Aging, auch Altershemmung, ist eine Bezeichnung für Maßnahmen, die zum Ziel haben, die biologische Alterung der Menschen hinauszuzögern, die **Lebensqualität im Alter möglichst lange auf hohem Niveau zu erhalten** und auch das Leben insgesamt zu verlängern.

Verwendet wird dieser Begriff in der Medizin, von Ernährungswissenschaftlern, der Nahrungsergänzungsmittelindustrie, von Kosmetikherstellern und auch teilweise im Zusammenhang mit Schönheitsoperationen.

### **Deutsche Gesellschaft für Anti-Aging-Medizin:**

Die Anti-Aging-Medizin ergänzt hier durch medizinisch begründete Maßnahmen, die zur Gesunderhaltung beitragen und frühzeitig das Entstehen der alterstypischen Erkrankungen verhindern oder zumindest abschwächen sollen.

Im Idealfall handelt es sich beim Anti-Aging um eine Präventivmedizin, es hilft aber auch da, wo die Alterungsprozesse schon fortgeschritten sind.

### **Frauenklinik**

Zertifizierung/Akkreditierung nach DIN:ISO; EBCOG  
Zertifizierung/Akkreditierung der Zentren nach DKG,DGS; EUSOMA; ESGO; GBA

**Universitätsklinikum  
Erlangen**

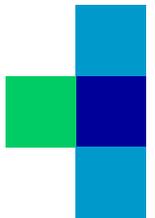


# Körperliches Altern – Ursachen ?

## Besteht ein Zusammenhang zur Krebsentstehung ?

Unterschieden werden prinzipiell:

1. Alterung durch genetische Veränderungen
2. Alterung durch Lebensstil und Umwelteinflüsse
3. Biochemisches Altern/Abnutzungstheorien
4. Hormonelles Altern



# Körperliches Altern – Ursache Genetik ?

**1. Genetische Ursachen** (inkl. Telomerverlust), auch aktives Altern genannt.

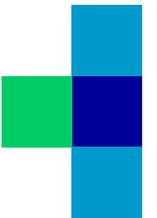
**Spontane Mutationsrate**

**$2 \times 10^{-7}$**

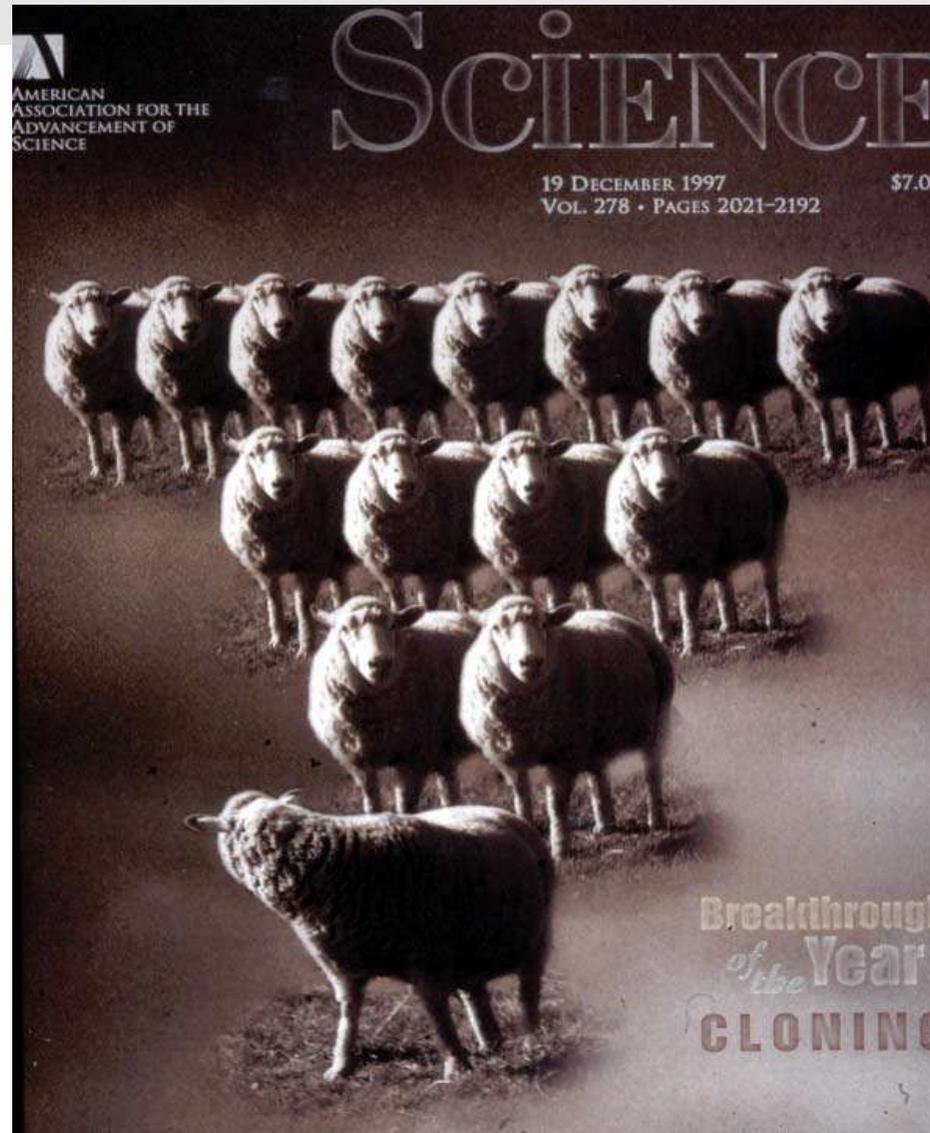
**pro Gen / Zellteilung**

**Mutationsrate Ursache für  
Zellalterung ??**

**Was ist mit Dolly ?**



# Genetische Ursachen des Alterns



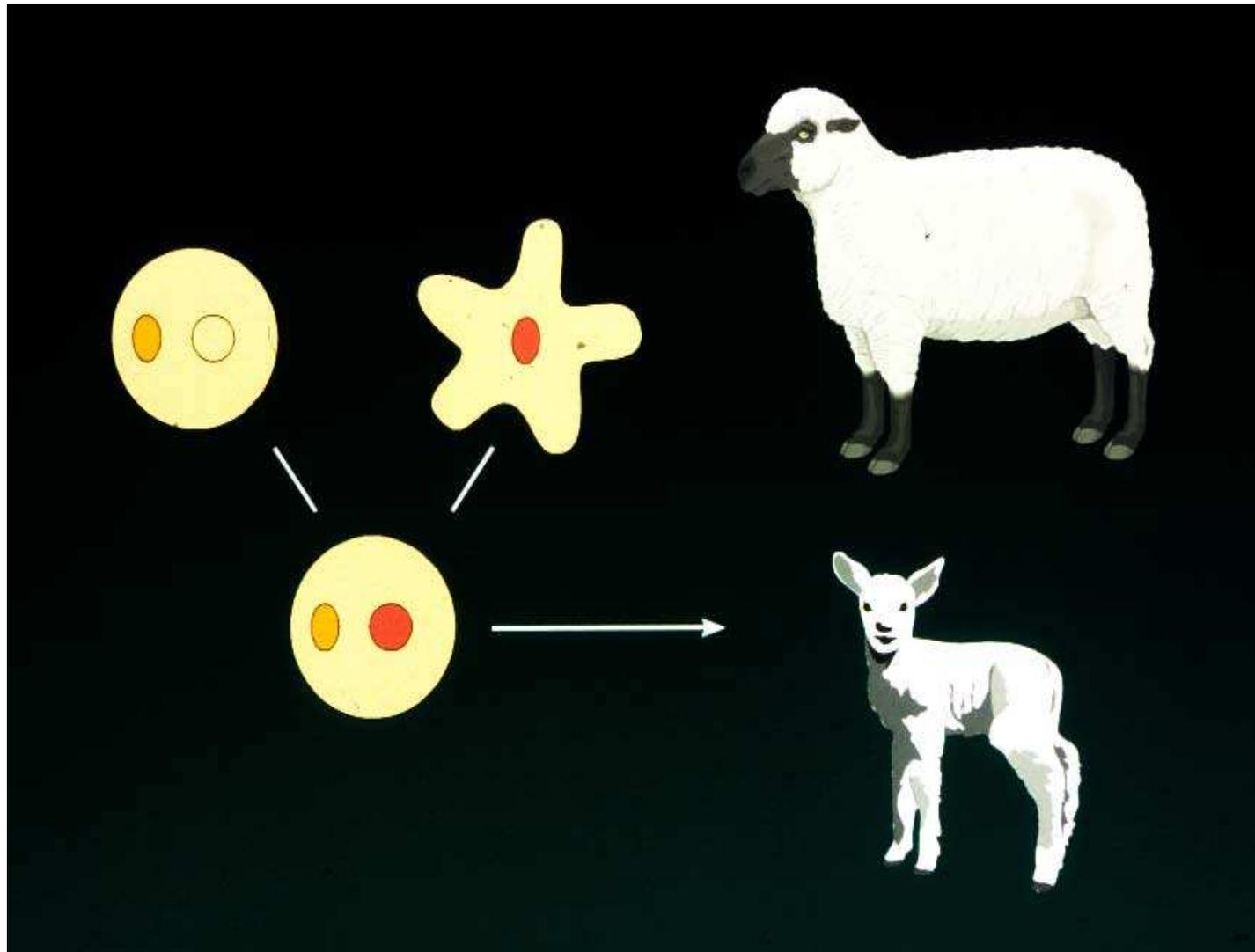
**Frauenklinik**

Zertifizierung/Akkreditierung nach DIN:ISO; EBCOG  
Zertifizierung/Akkreditierung der Zentren nach DKG,DGS; EUSOMA; ESGO; GBA

**Universitätsklinikum  
Erlangen**



# Genetische Ursachen des Alterns



**Frauenklinik**

Zertifizierung/Akkreditierung nach DIN:ISO; EBCOG  
Zertifizierung/Akkreditierung der Zentren nach DKG,DGS; EUSOMA; ESGO; GBA

**Universitätsklinikum  
Erlangen**



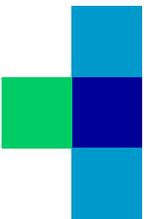
# Genetische Ursachen des Alterns

Antwort: Ein somatischer, älterer Zellkern enthält alle für das Erzeugen eines neuen Lebens notwendige Informationen!

## **Active Remodeling of Somatic Nuclei in Egg Cytoplasm by the Nucleosomal ATPase ISWI**

**Nobuaki Kikyo,<sup>1</sup> Paul A. Wade,<sup>1</sup> Dmitry Guschin,<sup>2</sup> Hui Ge,<sup>1</sup>  
Alan P. Wolffe<sup>2\*</sup>**

Cloning by the transplantation of somatic nuclei into unfertilized eggs requires a dramatic remodeling of chromosomal architecture. Many proteins are specifically lost from nuclei, and others are taken up from the egg cytoplasm. Recreating this exchange in vitro, we identified the chromatin-remodeling nucleosomal adenosine triphosphatase (ATPase) ISWI as a key molecule in this



# Genetische Ursachen des Alterns

**These:**

**Nicht die DNA sondern deren  
„Verpackung“ und das „Milieu“  
sind verantwortlich für  
den Alterungsprozeß  
und  
die Tumorentstehung !**

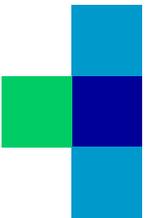


# Genetische Ursachen des Alterns

## **„Verpackung“ der DNA:**

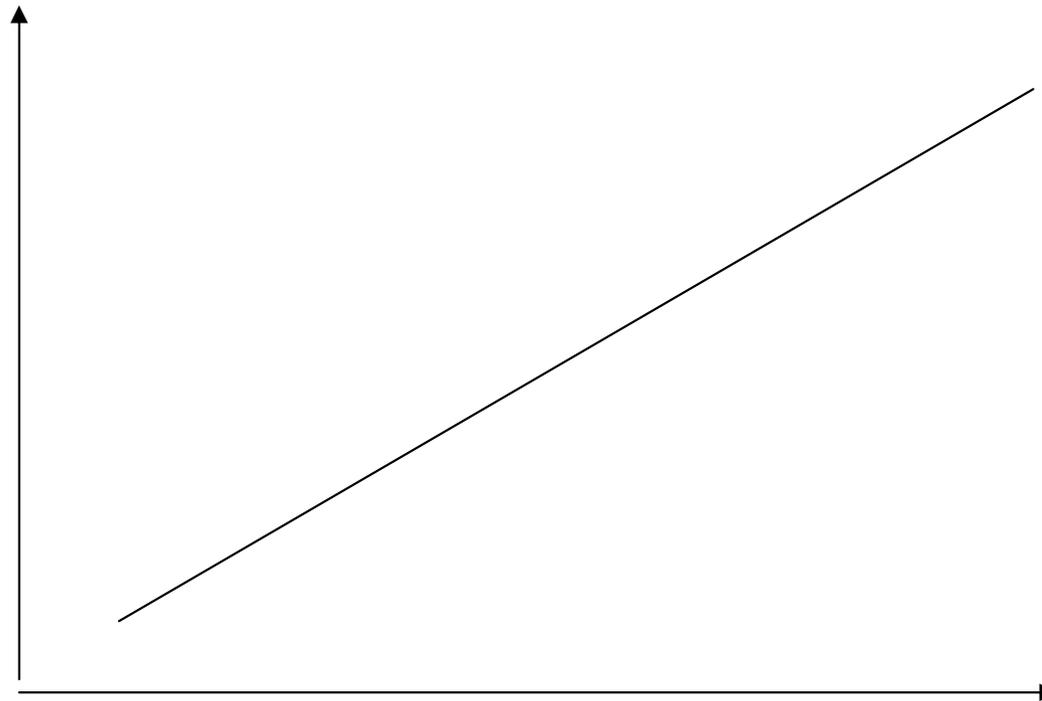
- Acetylierung**
- Methylierung**
- Phosphorylierung**

**Stichwort: „Telomerenkrise“**



# Genetische Ursachen des Alterns

**Inaktive  
Gene**



**Alter**

**Frauenklinik**

Zertifizierung/Akkreditierung nach DIN:ISO; EBCOG  
Zertifizierung/Akkreditierung der Zentren nach DKG,DGS; EUSOMA; ESGO; GBA

**Universitätsklinikum  
Erlangen**



# Genetische Ursachen des Alterns

## Hypothesen:

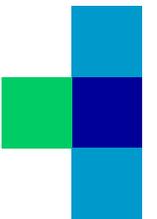
Biologischer Sinn, der Inaktivierung von Genen ?

Inaktivierung von inkorporierter Fremd – DNA wird durch Methylierung bewirkt -  
Schutzmechanismus ?

## Beispiel **Apoptose**:

p53/p21 - Methylierung am Histon eines Genes –

dieses Gen altert – Funktionsverlust - Übergang zur Apoptose



# Genetische Ursachen des Alterns

## **Bekanntes aus der Zwillingsforschung:**

Die Lebenserwartung ist zu etwa 30 Prozent durch die Gene vorgegeben. Andere Studien schätzen die Bedeutung der genetischen Ursachen höher ein und kommen auf einen Wert von 70%.

Wer aus einer Familie kommt, in der mehrere Vorfahren ein hohes Alter erreicht haben, hat selbst statistisch auch eine höhere Lebenserwartung.

Eine Vielzahl von Genen (death genes, longevity assurance genes) sind bei Lebewesen inzwischen identifiziert worden.



# Genetische Ursachen – Assoziationen zur Tumorentstehung

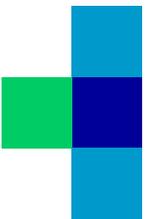
## **Pro Karzinom ca. 90 verschiedene Mutationen auffindbar !**

Sjöblom et al. Science 2006;314:268-274

“Individual tumors accumulate an average of 90 mutant genes but that only a subset of these contribute to the neoplastic process. Using stringent criteria to delineate this subset, we identified 189 genes (average of 11 per tumor) that were mutated at significant frequency.”

### **Schlussfolgerung:**

“Our results suggest that many genes not previously implicated in cancer are mutated at significant levels and may provide novel clues to pathogenesis.”



# Gene und Assoziationen zur organbezogenen Tumorentstehung

BRCA 1, BRCA 2, BCAR 3, TP53, APC, KRAS, SMAD4...	Mamma
APC, KRAS, PKHD1...	Mamma
BRCA 1, BRCA 2...	Colon
BRCA 1, BRCA 2...	Ovar
TP53, EGFR,TTN,KRAS,CDKN2A... Lunge	Prostata
BMPR1A, BMPR1B, BMPR2...	Knochen
BCL...	Lymphgewebe
etc....	

Noch eine Vielzahl weitere Gene gefunden, die in Karzinomen mit hoher Frequenz Mutationen aufweisen.

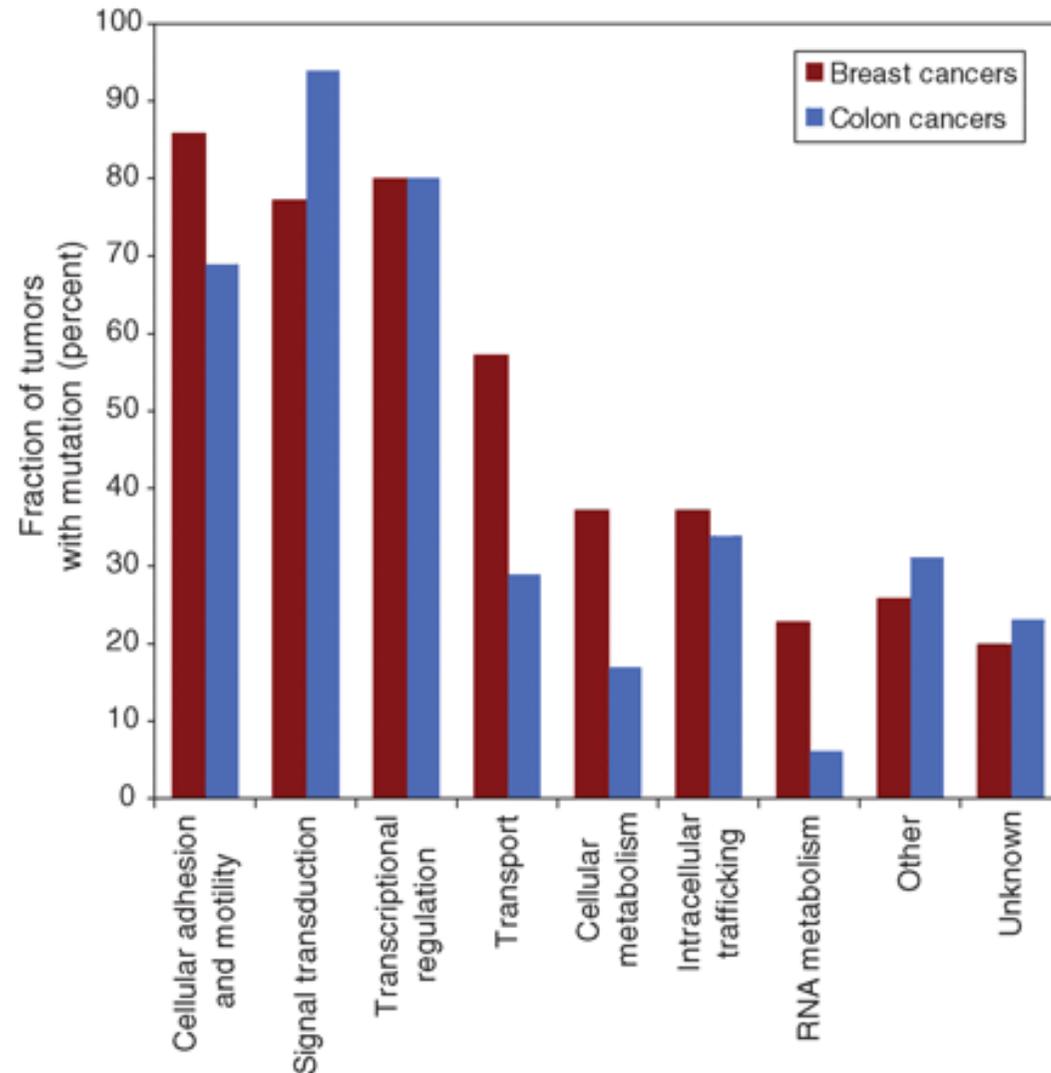
(Cancer Genom Project; unter <http://www.sanger.ac.uk/genetics/CGP>)



# Funktion der betroffenen (mutierten) Gene - Verschiedenste Funktionen !

Bars indicate the fraction of tumors  
(35 breast or 35 colorectal) with  
at least one mutated gene in the  
functional group.

Sjöblom et al. Science 2006;314:268-274



# Körperliches Altern – Ursachen ?

## 2. Alterung durch **Lebensstil** und **Umwelteinflüsse**

Erwiesenermaßen beeinflussen Lebensstil und Umweltbedingungen den Prozess des Alterns.

Negative Auswirkungen haben:

**Nikotin-** und **Alkohol**genuss,  
zu **wenig Schlaf**,  
**Übergewicht**,  
**Stress**, und  
**Umweltverschmutzung**.



# Alterung durch Lebensstil und Umwelteinflüsse

## Beispiel – Schlaf / Kalorienzufuhr / Ernährung

HUNGERKUREN

### Ist der Mensch ein Murmeltier?

Neidvoll schaut der Mensch seit jeher auf das Murmeltier, denn es verschläft ganz einfach die kalte, dunkle Jahreszeit. Auch Siebenschläfer, Haselmaus und Igel verfügen über die Gabe des Winterschlafs. Neuerdings spricht einiges dafür, dass auch im menschlichen Körper ein biologisches Murmeltier-Programm schlummert. Kürzlich beobachtete eine Studentin der Uni Marburg erstmals eine Art Winterschlaf bei einem relativ nahen Verwandten des Menschen: dem Fettschwanz-Maki auf Madagaskar. Dort wird es im Winter zwar nicht kalt, aber trocken, und die Primatenart, die am liebsten saftige Früchte nascht, hat sich offenbar dafür entschieden, die kulinarisch freudlose Zeit zu verdämmern. Der Winterschlaf, so folgern Wissenschaftler, hängt offenbar nicht vom Lichteinfall oder der Außentempera-



Haselmaus beim Winterschlaf

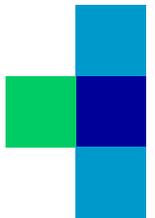
tur ab, sondern hilft, die naturgegebene Fastenzeit zu überstehen. Mehrere Dutzend Gene werden bei diesem komplizierten Prozess in den Körperzellen saisonal „angeschaltet“. Enzyme fahren den Stoffwechsel auf Sparflamme zurück, der Körper baut kaum noch Energiereserven ab, die große Trägheit macht sich breit. Es gebe keinen ersichtlichen Grund, meint nun Gerhard Heldmaier, Tierphysiologe an der Uni Marburg und Vorsitzender der Internationalen Winterschlaf-Gesellschaft, warum nicht auch – als evolutionärer Überrest aus grauer Vorzeit – beim Primaten Mensch der jahreszeitliche Drang zur Schläfrigkeit angelegt sein sollte. Einen möglichen Beleg dafür liefern ethnologische Feldstudien: Von russischen Bauern aus der Gegend von Pskow wird berichtet, dass sich die Dörfler nach Winter einbruch gemeinsam um ein großes Herdfeuer schlafen legen, jeden Tag nichts als einige Mundvoll trockenenes Brot mümmeln und nur noch ab und zu aufstehen, um ein paar Scheite im Feuer nachzulegen.

Es gebe keinen ersichtlichen Grund, meint nun Gerhard Heldmaier, Tierphysiologe an der Uni Marburg und Vorsitzender der Internationalen Winterschlaf-Gesellschaft, warum nicht auch – als evolutionärer Überrest aus grauer Vorzeit – beim Primaten Mensch der jahreszeitliche Drang zur Schläfrigkeit angelegt sein sollte. Einen möglichen Beleg dafür liefern ethnologische Feldstudien: Von russischen Bauern aus der Gegend von Pskow wird berichtet, dass sich die Dörfler nach Winter einbruch gemeinsam um ein großes Herdfeuer schlafen legen, jeden Tag nichts als einige Mundvoll trockenenes Brot mümmeln und nur noch ab und zu aufstehen, um ein paar Scheite im Feuer nachzulegen.

**Frauenklinik**

Zertifizierung/Akkreditierung nach DIN:ISO; EBCOG  
Zertifizierung/Akkreditierung der Zentren nach DKG,DGS; EUSOMA; ESGO; GBA

**versitätsklinikum  
Erlangen**



# „Restriction of calories“

„When considering all possible aging interventions evaluated to date, it is clear that calorie restriction (CR) remains the most robust. Studies in numerous species have demonstrated that reduction of calories 30-50% below ad libitum levels of a nutritious diet can increase lifespan, reduce the incidence and delay the onset of age-related diseases, improve stress resistance, and decelerate functional decline.“

Ingram DK, Zhu M, Mamczarz J, Zou S, Lane MA, Roth GS, deCabo R.  
Calorie restriction mimetics: an emerging research field.  
Aging Cell. 2006 Apr;5(2):97-108.



# „Restriction of calories“ – Tumorentstehung

Kalorien Sparen führt zu Körpergewicht-, Fettanteilreduktion und verminderter Krebsentstehung bzw. Progression! Mukherjee et al. Clin Cancer Res 2004;10:5622-9

## Ursache?

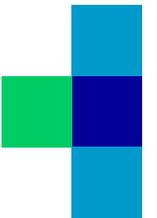
Reduzierte Kalorienzufuhr ?

oder

Änderung des Körpergewichtes/Body composition ?

Energiebilanz ?

Aktivitätssteigerung ?



# „Restriction of calories“ oder Energiebilanz – entscheidend bei der Tumorentstehung und Wachstum

## Transgenic Adenocarcinoma of Mouse Prostate - Mouse

gleiche Diät / Kalorienzufuhr

Lebensbedingung  
27°C



Lebensbedingung  
22°C

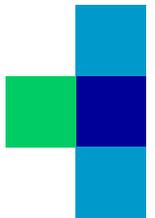


schwerer  
mehr Fettmasse  
größere Prostatakarzinome

leichter  
weniger Fettmasse  
kleinere Prostatakarzinome

Keinen Einfluss auf Metastasierung

Huffman DM, Johnson MS, Watts A, Elgavish A, Eltoum IA, Nagy TR. Cancer progression in the transgenic adenocarcinoma of mouse prostate mouse is related to energy balance, body mass, and body composition, but not food intake. *Cancer Res.* 2007 Jan 1;67(1):417-24.



# „Restriction of calories“ oder Energiebilanz ?

## - Beispiel Mamma- und Kolonkarzinom

Low-fat dietary pattern and risk of invasive breast cancer: the Women's Health Initiative Randomized Controlled Dietary Modification Trial.  
JAMA. 2006 Feb 8;295(6):629-42

“Among postmenopausal women, a low-fat dietary pattern did not result in a statistically significant reduction in invasive breast cancer risk over an 8.1-year average follow-up period. However, the nonsignificant trends observed suggesting reduced risk associated with a low-fat dietary pattern indicate that longer, planned, nonintervention follow-up may yield a more definitive comparison.”

Low-fat dietary pattern and risk of colorectal cancer: the Women's Health Initiative Randomized Controlled Dietary Modification Trial. JAMA. 2006 Feb 8;295(6):643-54

“In this study, a low-fat dietary pattern intervention did not reduce the risk of colorectal cancer in postmenopausal women during 8.1 years of follow-up.”



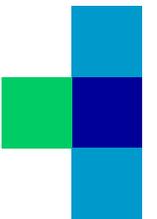
# „Restriction of calories“ oder Energiebilanz – Rolle bei der Tumorentstehung und Wachstum ?

## **Schlussfolgerung:**

Allein Kalorienzufuhr wahrscheinlich nicht ausschlaggebend !  
Energiebilanz oder Umsatz, Körpergewicht und Bodycomposition sind wahrscheinlich wichtigere Parameter !

“Energy flux, as in exercise, also inhibits carcinogenesis. Energy restriction modulates oxidative DNA damage and enhances DNA repair. It is now apparent that energy restriction affects adrenal metabolism, insulin metabolism, and various aspects of gene expression. Understanding the basic mechanisms should provide important insights into control of tumor proliferation.”

Kritchevsky D. Caloric restriction and experimental carcinogenesis.  
Hybrid Hybridomics. 2002 Apr;21(2):147-51.



# Alterung durch Lebensstil und Ernährung:

Bengmark S. Impact of nutrition on ageing and disease  
Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2006 Jan;9(1):2-7:

Vitamine

antiinflammatorische Medikamente / ASS

Polyphenole/Resveratrol

Probiotics

Blutdrucksenker

Statine

Statine - ALLHAT (JAMA 2002;288:2998-3007)

Statine - ASCOT-LLA (LANCET 2003;263:1149-58)

## Effekt auf Aging

unklar

effektiv

effektiv

unklar

unklar

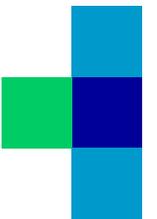
unklar

keinen Effekt

Effekt – ja

Blutdruck – ja

Cholesterin – ja



# Anti-inflammatorische Medikamente / ASS:

Mögliche Wirkungen hinsichtlich Tumorprävention oder im Rahmen der Tumorthherapie:

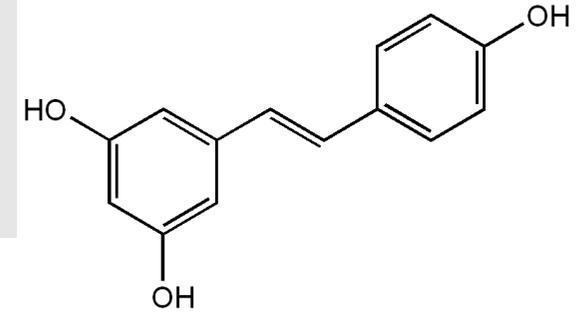
Tumorzellen die mit Cyclooxygenase Inhibitoren  $\frac{1}{2}$  behandelt wurden zeigen :

- Up-Regulation von HSP 70
  - Inhibition proliferativer Prozesse
  - Initiierung von Apoptose
  - Suppression von interleukin beta
  - TNF alpha
- anti-inflammatorische Therapie kombiniert mit immunologischer Therapie als Option ?

Gehrmann M, Brunner M, Pfister K, Reichle A, Kremmer E, Multhoff G. Differential up-regulation of cytosolic and membrane-bound heat shock protein 70 in tumor cells by anti-inflammatory drugs. Clin Cancer Res. 2004 May 15;10(10):3354-64.



# Polyphenole / Resveratrol:



Resveratrol ist ein sowohl in Alkohol und Öl, als auch in Wasser lösliches Antioxidans, das zu den Polyphenolen gehört und 1976 entdeckt wurde.

Resveratrol findet sich in einer Anzahl von Pflanzen bzw. pflanzlichen Lebensmitteln, vor allem in Weintrauben, Himbeeren, Maulbeeren und Erdnüssen (72 Pflanzenarten).

In frischem weißen Traubensaft hat man bis zu 200 µg/l, in frischem roten bis zu 1100 µg/l der Substanz nachweisen können. In Rotwein ist die Konzentration wesentlich höher und liegt bei ca. 30 bis 50 mg/l. Weißwein und Rosé enthalten niedrigere Konzentrationen an Resveratrol.

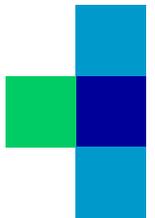
## **Antitumorale Eigenschaften:**

Beeinflussung von Transkriptionsvorgängen

z.B. über NF kappa B eine Initiierung der Apoptose möglich

Signorelli P, Ghidoni R. Resveratrol as an anticancer nutrient: molecular basic. J Nutr Biochem. 2005 Aug;16(8):449-66.

Kotha A et al. Resveratrol inhibits Src and Stat3 signaling and induces the apoptosis of malignant cells containing activated Stat3 protein. Mol Cancer Ther. 2006 Mar;5(3):621-9.



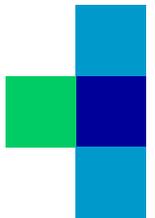
# Körperliches Altern

## 3. Biochemische Alterung/Abnutzungstheorien

Die biochemische Alterung ist ein Prozess, der im Körper abläuft und bei dem **freie Radikale** die wesentliche Rolle spielen. Sie entstehen permanent als Abfallprodukte des Stoffwechsels und gelten als potenziell zellschädigend.

### Reaktive Oxygen Spezies (ROS)

- Endogene Quellen
- Mitochondrien
- Cytochrom p 450
- NADPH Oxygenasen
- Lipooxygenasen
- Peroxisome
- Exogene Quellen
- Strahlung
- UV
- Infektion
- Environment



# Biochemische Alterung/Abnutzungstheorien

## Rauchen als Promotor – Alterung !

Helfrich et al. Effect of smoking on aging of photoprotected skin...“  
Arch Dermatol. 2007 Mar;143(3):397-402.

Giarelli E. Smoking cessation for women: evidence of the effectiveness  
of nursing interventions. Clin J Oncol Nurs. 2006 Oct;10(5):667-71 Review

“**Smoking** causes skin wrinkling and sexual dysfunction, which can be  
mediated by smoking cessation.”



# Biochemische Alterung/Abnutzungstheorien

## Rauchen als Promotor - Karzinomentstehung!

Zusammenhang Rauchen und Lungenkrebs – bedarf keiner weiteren Erklärung !

Giarelli E. Smoking cessation for women: evidence of the effectiveness of nursing interventions. Clin J Oncol Nurs. 2006 Oct;10(5):667-71 Review

“Even after a diagnosis of cancer, **smoking cessation** improves the odds of survival and reduces the risk of developing a **second cancer**.”

Auch hier Übereinstimmung, Anti-Aging-Medizin kann Prävention von Erkrankung bedeuten!



# Biochemische Alterung/Abnutzungstheorien

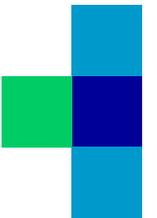
## Alkohol!

Bailey SM, et al.

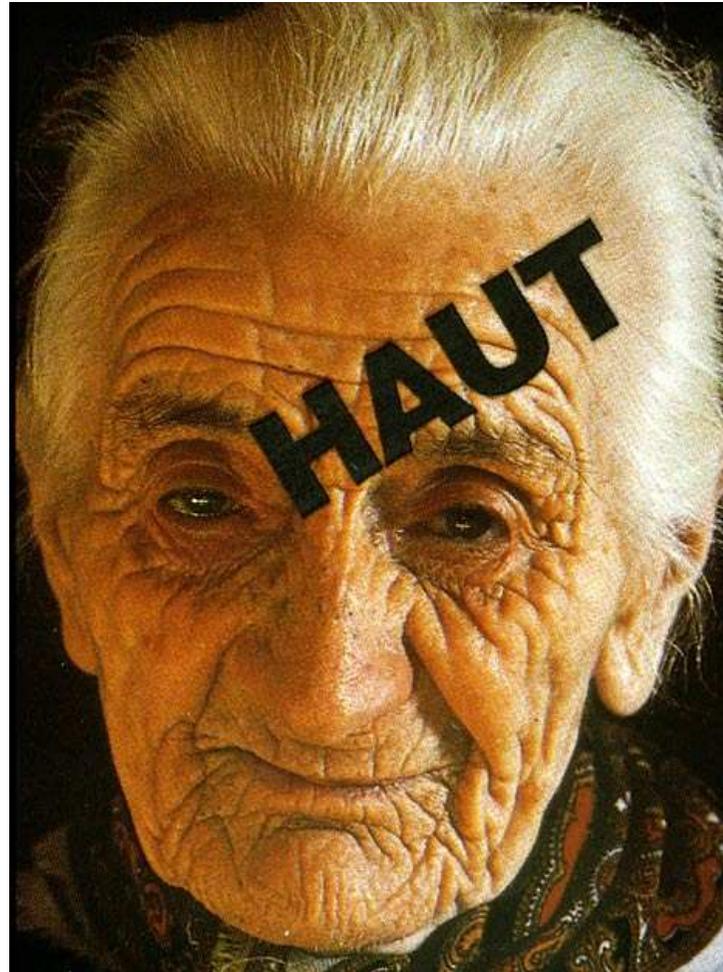
Ethanol stimulates the production of reactive oxygen species at mitochondrial complexes I and III. Free Radic Biol Med 1999;27:891-900

Bailey SM, et al.

Acute chronic ethanol increases reactive oxygen species generation and decreases viability in fresh, isolated rat hepatocytes. Hepatology 1998;28:1318-1326



# Biochemische Alterung/Abnutzungstheorien



**Frauenklinik**

Zertifizierung/Akkreditierung nach DIN:ISO; EBCOG  
Zertifizierung/Akkreditierung der Zentren nach DKG,DGS; EUSOMA; ESGO; GBA

**Universitätsklinikum  
Erlangen**



# Biochemische Alterung/Abnutzungstheorien

PATHOPHYSIOLOGY OF PREMATURE SKIN AGING INDUCED BY ULTRAVIOLET LIGHT

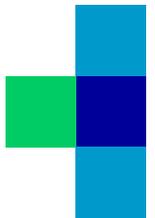
## PATHOPHYSIOLOGY OF PREMATURE SKIN AGING INDUCED BY ULTRAVIOLET LIGHT

GARY J. FISHER, PH.D., ZENGQUAN WANG, PH.D., SUBHASH C. DATTA, PH.D., JAMES VARANI, PH.D., SEWON KANG, M.D., AND JOHN J. VOORHEES, M.D.

### ABSTRACT

*Background* Long-term exposure to ultraviolet irradiation from sunlight causes premature skin aging (photoaging), characterized in part by wrinkles, altered pigmentation, and loss of skin tone. Photoaged

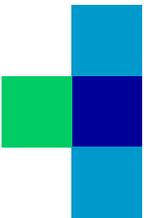
**U**LTRAVIOLET irradiation from the sun has deleterious effects in human skin, including sunburn, immune suppression,<sup>1</sup> cancer, and premature aging (photoaging). Sunburn and immune suppression occur acute-



# Körperliches Altern

## 4. Hormonelles Altern

Das hormonelle Altern ist ein Prozess, der im Körper abläuft und bei dem der Wegfall bzw. die Reduktion der Hormonproduktion die wesentliche Rolle spielen.

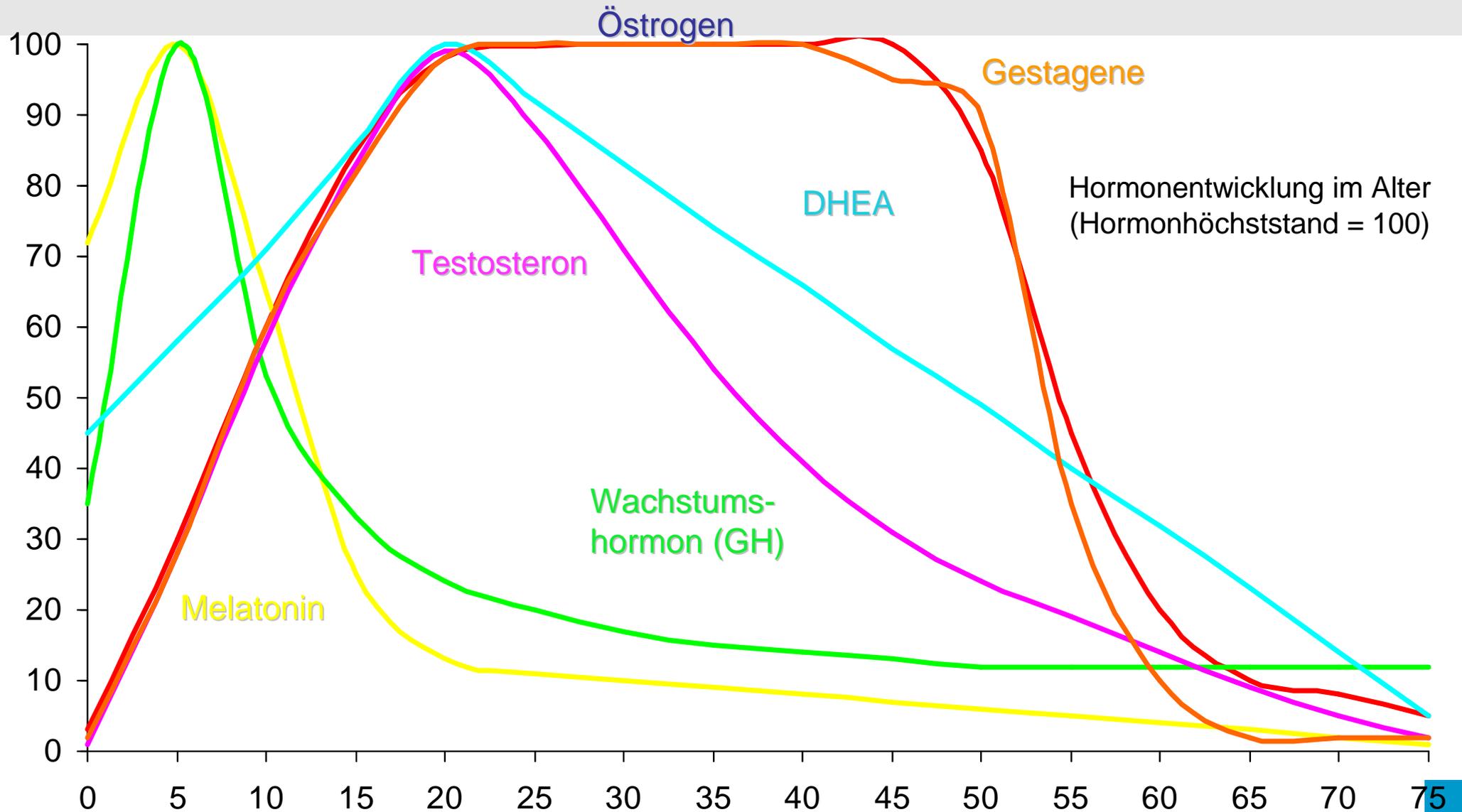


# Berechtigte Sorgen im Alter !

Japanische Zwillinge Gin („Silber“) und Kin („Gold“) im Alter von 106 Jahren



# Die neuroendokrine Theorie



# Studien in der Diskussion

- Nurses' Health Study (USA)
  - Sequenz-, Kombinations- oder Monopräparate
- Women's Health Initiative (WHI-USA)
  - CEE + MPA (Abbruch 2002)
  - CEE (vorzeitige Beendigung 2004)
- Million Women Study-2003 [GB]
  - Sequenz-, Kombinations- oder Monopräparate



# WHI-Studien

WHI Investigators, JAMA 2002; 288: 321-333  
 WHI Investigators, JAMA 2004; 291: 1701-1712  
 Hickey et al., Lancet 2005; 366: 409-421

Durchschnittsalter: 63,2 J.;

63,6 J.

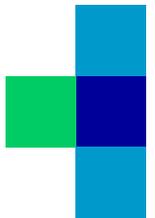
N (CEE/MPA): 8506

N (CEE): 5310

N (Plazebo): 8102

N (Plazebo): 5429

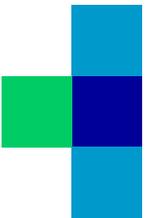
Kardiovask. Erkrankungen	KHK	+ 7	- 12
	Schlaganfälle	+ 8	+ 40
	Ven. Erkrankungen	+ 18	+ 23
	- TVT	(+ 13)	(+ 23)
	- Lungenembolie	(+ 8)	(+ 11)
Karzinome	Invasives Mamma-Ca.	+ 8	- 30
	Endometrium-Ca.	- 1	entfällt
	Kolorektales Ca.	- 6	+ 3
Frakturen	Osteoporotische Frakturen	- 44	- 221
	- Schenkelhals	(- 5)	(- 26)
	- Wirbelkörper	(- 6)	(- 25)
	- andere Frakturen	(- 39)	(- 195)



# WHI-Studien

WHI Investigators, JAMA 2002; 288: 321-333

Aber:  
Kein Unterschied  
in der Todesrate  
zwischen  
Frauen mit und  
Frauen ohne Hormontherapie!



# Alle Großstudien: Vergleich HT vs. Placebo

Beral et al., Lancet 2002; 260: 942-944  
Hickey et al., Lancet 2005; 366: 409-421

Ereigniss	RR (HT/Plazebo)
-----------	-----------------

---

Mammakarzinom	1,27
---------------	------

Endometriumkarzinom	0,76
---------------------	------

Kolorektales Karzinom	0,60
-----------------------	------

Koronare Herzerkrankung	1,11
-------------------------	------

Schlaganfall	1,27
--------------	------

Lungenembolie	2,16
---------------	------

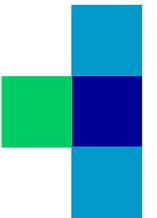
Schenkelhalsfrakturen	0,72
-----------------------	------



# Zusammenfassung:

Therapieansätze mit **zweifelhaftem Nutzen** – sowohl hinsichtlich Anti-Aging wie auch Tumorprävention / Therapie:

- Melatonin
- DHEA
- Wachstumshormon
- Thymuspräparate
- verschiedene topische Hormoncremes



# Zusammenfassung:

## Anti-Aging-Therapie und Krebsprävention bedeuten:

Ausgewogene Ernährung

Reduktion von Übergewicht und ggf. gemäßigt "hungern"

Regelmäßige Bewegung (mindestens 2000 bis 3000 kcal pro Woche)

Verzicht auf das Rauchen, Verzicht auf Alkohol (Ausnahme „roter“ Traubensaft)

Verzicht auf ausgiebige Sonnenbäder und Besuche in Solarien

Vermeidung von negativem Stress

Vermeiden von Östrogenzufuhr über einen längeren Zeitraum bei Frauen

Vermeiden von Testosteronzufuhr bei Männern

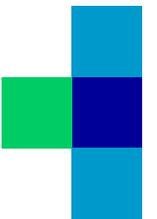
als besonders kritisch sind Hormongaben im Kindesalter anzusehen.

ab dem fünfzigsten Lebensjahr **eventuell** vorteilhafte Medikamente:

Statine

Acetylsalicylsäure (ASS)

ACE-Hemmer oder Sartane



# Schlussfolgerung:

## Anti-Aging-Medizin:

- kann dazu beitragen das Leben zu verlängern.
- ist effektiv hinsichtlich der Bekämpfung von Alterserkrankungen, auch Krebs.
- ist für jeden anwendbar.
- ist eigentlich billig (spart eigentlich sogar noch Geld ein).
- die notwendigen Maßnahmen sind kein Geheimnis sondern allen bekannt.
  
- Wunderpillen oder Hormonkuren haben bisher keinen wissenschaftlichen Untersuchung standgehalten

