

[Quarks & Co](#)[Aktuelle Sendung](#)[Vorschau](#)[Sendetermine](#)[Kontakt](#)[Archive](#)[Sendungsarchiv](#)[Filmarchiv](#)[Themen-Dossiers](#)[Quarks Intern](#)[Philosophie](#)[Ranga Yogeshwar](#)[Redaktion](#)[Studio](#)[Quarks Service](#)[Newsletter](#)[Begleithefte](#)[Videomitschnitte](#)[E-Card](#)[Bildschirmschoner](#)[Ausbildung](#)[Fragen](#)[Welcome](#)

Quarks & Co | Archiv | Sendung vom 26.10.2004

Theorien des Alterns



Die innere Uhr einer jeden einzelnen Körperzelle schreibt vor, wie oft sie sich teilen darf.

[WDR FERNSEHEN](#)

Warum Menschen, Tiere und Pflanzen altern, ist bis heute ein Rätsel. Immerhin kennen Wissenschaftler eine Reihe von Mechanismen, die das Altern unserer Zellen bestimmen. Grundsätzlich werden zwei unterschiedliche Erklärungsmuster für den Alterungsprozess herangezogen, die sich teilweise auch widersprechen. Die einen meinen, dass Altern einfach die Folge verschiedener Abnutzungserscheinungen sei, andere Theorien gehen davon aus, dass das Altern bereits in irgendeiner Form genetisch festgelegt sei. Die meistgenannte Erklärung für das Altern der Zelle, die Theorie von den Freien Radikalen, geht von Verschleißerscheinungen aus.

Die "Freien Radikale"

"Freie Radikale" werden Moleküle genannt, die nur ein einzelnes Elektron haben und leicht mit anderen Molekülen in ihrer Nähe Verbindungen eingehen. "Radikal-Moleküle", die in der Zelle beim normalen Verbrennungsprozess entstehen, tragen zumeist ein reaktionsfreudiges Sauerstoff-Atom. Neben den Sauerstoffradikalen kommen im Körper auch Sauerstoff-Stickstoffradikale, **Wasserstoffperoxid** und **Hydroxylgruppen** vor.

"Freie Radikale" entstehen aber nicht nur beim lebensnotwendigen Atmungs- und Verbrennungsprozess, sondern auch durch äußere Einflüsse wie **UV-Licht**, **Radioaktivität**, **Ozon**. Auch das Rauchen produziert zusätzliche Radikalmoleküle. In jeder Zelle entstehen Tag für Tag über 10.000 dieser hochreaktiven Verbindungen. Eine Zeitlang kann das zelleigene Reparaturprogramm die von den Radikalen ausgelösten Schädigungen reparieren. Irgendwann ist die Zelle aber so angegriffen, dass sie nicht mehr richtig funktioniert. Die Zelle stirbt ab. Die Folge: Je nach Zelltypus machen die Muskeln schlapp (Muskelzellen) und die Haut wird grau und faltig (Haut- und Bindegewebezellen).

Die Theorie von den Telomeren

Eine derzeit diskutierte Theorie beschreibt einen anderen Prozess des Alterns. Sie geht davon aus, dass die Anzahl der möglichen Zellteilungen begrenzt ist. Bei jeder Zellteilung trennen sich die DNA Stränge in den Chromosomen der Zelle und verdoppeln sich. Die Enzyme, die für diese Verdoppelung zuständig sind, lassen auf Grund ihrer chemischen Struktur am Ende der DNA-Stränge bei jeder Zellteilung ein Stück weg. Anfangs — davon geht diese Theorie aus — nehmen weder Erbinformation noch Zelle dabei Schaden. Der Grund: Die Enden der DNA Stränge, die so genannten Telomere, enthalten gar keine Erbinformation. Aber irgendwann sind die Telomere am Ende und erste Gene werden gekappt. Da die Zelle dann nicht mehr richtig funktioniert, begeht sie eine Art programmierten Zelltod und stirbt. Auch das ist

Wie wir altern

- [Der alternde Körper](#)
- [Methusalem World](#)
- [Tierisch Alt](#)
- [Auch die Sinne schwinden](#)
- [Schlafen im Alter](#)
- [Wie das Gehirn altert](#)
- [Geistig Fit auch im Alter?](#)
- [Der Altersrechner](#)
- [Theorien des Alterns](#)
- [Freie Radikale und Vitamin C – ein Experiment](#)

Quarks Altern-Quiz

Lesetipps

Linktipps

Fragen zur Sendung

PDF zur Sendung

Verwandte Themen

- [Die Rente – anders erklärt](#)
- [Der Traum vom langen Leben](#)

eine Art Abnutzungserscheinung — auch, wenn sie den Gen-Informationsträger, die DNA der einzelnen Zelle betrifft.

Der Wurm *Caenorhabditis elegans*

In den vergangenen Jahren haben Forscher in aller Welt immer wieder postuliert, sie hätten bei verschiedenen Lebewesen (Mäusen, Würmern, Insekten) ein so genanntes "Altersgen" entdeckt — ein Gen auf dem sozusagen ein Programm für das Altern festgelegt sei. Der Idee von einem einzelnen Gen, das für das Altern verantwortlich sei, widersprechen jetzt Wissenschaftler aus Freiburg.

Bei ihrem Forschungsobjekt, dem Wurm *C. elegans*, haben die Bioinformatiker Ralf Baumeister und Maren Hertweck ein Enzym gefunden, das als eine Art Biokatalysator für den Alterungsprozess funktioniert. Fehlt das von ihnen entdeckte Enzym SGK, reagieren die Zellen der Würmer weniger empfindlich auf Umweltstress — dazu gehören auch die Freien Radikale. Die Lebenserwartung der Würmer nimmt zu.

Das SGK — so erklären die Forscher — scheint über verschiedene Prozesse Auswirkungen auf einen Genschalter zu haben, der das Altersprogramm der Zelle ein- bzw. ausschaltet. Altern wäre demnach das Zusammenspiel verschiedener Prozesse: von Verschleißerscheinungen und von einem genetischem Programm, das sich allerdings nicht auf ein einzelnes Gen beschränkt, sondern selbst über verschiedene Faktoren gesteuert wird, jedenfalls beim Wurm *Caenorhabditis elegans*. Einen direkten Vergleich oder gar Übertragbarkeit ihrer Ergebnisse auf den Menschen verneinen die Forscher vehement. Die Lebensspanne des Wurms misst sich in Tagen, die des Menschen in Jahrzehnten — für die Ausbildung von krankhaften Krebsgeschwüren beispielsweise ist beim Wurm gar keine Zeit.

Tilman Wolff

[▶ Impressum](#)

[Seitenanfang](#) | [Seite drucken](#) | [versenden](#)



© WDR 2005

Der WDR ist nicht für die Inhalte fremder Seiten verantwortlich, die über einen Link erreicht werden.