

*Neues aus der Welt der Wissenschaft*[ORF ON Science](#) : [News](#) : [Medizin und Gesundheit](#) : [Leben](#)

## Wie ein Enzym Krebszellen "unsterblich" macht

Krebszellen sind so gut wie unsterblich. Dies verdanken die mutierten Zellen unter anderem der Tatsache, dass sie ein Enzym namens Telomerase ge- bzw. missbrauchen: Es verlängert das Leben der einzelnen Zellen, indem es ihre Teilungsfähigkeit erhält. Ein US-Forscherteam hat nun die Details dieses Vorgangs untersucht - und dabei Aspekte entdeckt, die einen neuen Ansatz in der Krebstherapie darstellen könnten.

Krebszellen besitzen - im Gegensatz zu normalen Körperzellen - die Fähigkeit zur unendlichen Teilung. Das verdanken sie dem Enzym Telomerase, über neue Aspekte dieses "tödlichen Jungbrunnens" berichten nun Wissenschaftler im Fachjournal "Nature Cell Biology".

\*\*\*

"Subnuclear shuttling of human telomerase"

Der Artikel "Subnuclear shuttling of human telomerase induced by transformation and DNA damage" von Wong, J.M.Y., Kusdra, L. und Collins, K. wurde online in "Nature Cell Biology" publiziert und wird in einer der kommenden Print-Ausgaben des Fachmagazins erscheinen (doi:10.1038/ncb846).

\*\*\*

### Gesunde Zellen altern ...

Gesunde menschliche Zellen weisen mit jeder Teilung immer kürze Chromosomen-"Kappen" auf - die so genannten Telomere. Beim Menschen ist daher nach rund 2.000 Zellteilungen der Vorrat an DNA aufgebraucht, die Zellen altern und sterben schließlich ab.

### ... Krebszellen bleiben "ewig jung"

Das Enzym Telomerase allerdings verlängert das Leben bestimmter Zellen - neben Stammzellen kommt dies auch Krebszellen zugute, zum Leidwesen der Mediziner. Denn diese bleiben somit "ewig jung" und teilungsfähig.

\*\*\*

Telomerase und Telomere

Telomerase spielt bei der Lebensdauer von Zellen eine entscheidende Rolle. Das Enzym sorgt beispielsweise in Stammzellen dafür, dass sich diese ungehindert und unbegrenzt teilen können, ohne dass Erbinformationen verloren gehen. Denn bei einer Zellteilung muss die gesamte Erbinformation einer Zelle - enthalten in der DNA - ebenfalls reproduziert werden.

Entscheidend hierbei sind die so genannten Telomere, die das natürliche

Ende der Chromosomen bilden. In normalen Zellen werden diese Enden mit jeder Zellteilung verkürzt, irgendwann teilt sich die Zelle gar nicht mehr bzw. stirbt ab. Telomerase jedoch verlängert die Telomere in den Keimzellen erneut und macht sie somit gleichsam "unsterblich".

→ [Mehr Informationen zu diesem Thema](#)

---

### Uneingeschränkter "Freigang" in Krebszellen

Eine Forschergruppe um Kathleen Collins von der University of California in Berkeley hat nun diesen Vorgang genauer untersucht.

Laut ihrer nun erschienenen Studie wird die Telomerase in gesunden Zellen sehr kontrolliert eingesetzt: Das Enzym wird in einen Bereich des Zellkerns "gepackt" und nur bei Bedarf - zur kontrollierten Zellteilung - freigelassen.

In Krebszellen ist genau diese Kontrolle jedoch nicht vorhanden. Wie die Wissenschaftler berichten, bewegt sich bei ihnen die Telomerase frei innerhalb der gesamten Zelle.

### Leucht-Protein zeigt Bewegungen

Collins und ihr Team versahen die Telomerase mit einem fluoreszierenden Protein. So konnten die Wissenschaftler die Bewegungen des Enzyms verfolgen - und stellten fest, dass es sich ungehindert innerhalb der Krebszellen bewegt.

Normale Zellen, deren DNA durch Bestrahlung beschädigt wurde, verstaute das Enzym dagegen sehr schnell wieder in einem bestimmten Bereich des Zellkerns. Damit wird offenbar verhindert, dass die schadhafte DNA fehlerhaft repariert wird.

### Telomerase in 80 Prozent aller Krebsarten aktiv

Hier - so hoffen die Forscher - könnte sich ein neuer Angriffspunkt gegen Krebszellen bieten. Denn nach Schätzungen von Medizinern spielt das Enzym in immerhin 80 Prozent aller Krebserkrankungen eine wichtige Rolle.

Tatsächlich konzentrieren sich unterschiedlichste Therapieansätze auf diesen Aspekt. So genannte Telomerase-Hemmer sollen beispielsweise den Alterungsprozess auch in den ansonsten "unsterblichen" Krebszellen auslösen.

### Der Traum vom ewigen Leben

Früher allerdings galt Telomerase als "Schlüssel zum ewigen Leben" - so mancher Mediziner träumte davon, durch Injektionen des Enzyms auch normale Körperzellen mehr oder minder unsterblich zu machen und somit Alterserscheinungen aufzuhalten.

Der Haken an der Sache: Das Risiko einer Krebserkrankung steigt damit enorm. So hat eine deutsche Studie die Auswirkungen künstlich verlängerter Telomere bei Mäusen untersucht: Zwar waren die Tiere relativ lange sehr jung, doch alle Mäuse erkrankten schließlich an Brustkrebs.

→ ["Nature Cell Biology"](#)

→ [University of California Department of Molecular and Cell Biology](#)

Mehr zu diesem Thema in science.ORF.at:

→ [Gen-Therapie für den Krebszellen-Selbstmord](#)

→ [Telomer-Manipulation: Ewige Jugend oder Krebstod](#)

---

[ [ORF ON Science](#) : [News](#) : [Medizin und Gesundheit](#) . [Leben](#) ]

IHR KOMMENTAR ZU  
DIESEM THEMA ⓘ

[erwinkarl](#) | 28.08, 13:04

hallo alle

gibt es was schöneres, als ewiges gesundes leben, zu wissen wie wien, österreich und die welt im jahre 3002 aussehen wird , wie die menschen leben werden ist zu fantastisch, um darauf zu verzichten, ich würde alles dafür geben um ewig zu leben, selbst meine existenz 

[burntout](#) | 28.08, 13:19

na dann viel spass...

... bei deinem unsterblichkeitswahn. ich schätze spätestens nach dem 200sten jahr geht dir alles auf die nerven, du hast schon alles gesehen. die entwicklung schreitet vielleicht voran aber das interessiert dich schon lang nicht mehr. außerdem - selbst wenn dein körper nicht altert kannst du immer noch an krankheiten, unfällen, gewalteinwirkungen sterben. womit dein traum von der unsterblichkeit merklich verblasst.

[burntout](#) | 28.08, 13:22

das wichtigste vergessen...

...falls du wirklich ewig lebst, gibt es für dich keinen antrieb mehr irgendetwas zu tun weil du unbegrenzt zeit hast. die folge ist stagnation, langeweile, selbstmord. nun stelle man sich das in einer ganzen gesellschaft vor .... oje

[erwinkarl](#) | 28.08, 13:31

die von euch erwähnten probleme möchte ich angesichts der wahl ewig zu leben gar nicht sehen, diese existieren vorerst nicht, der gedanke ist viel zu phantastisch tausende und abertausende jahrzehnte vor sich zu haben um zubeobachten wie die welt sich verändert, ich würde dieses risiko ohne auch nur einen einzigen gedanken zu verlieren auf mich nehmen, sofort, noch in dieser sekunde,

[erwinkarl](#) | 28.08, 13:39

nachtrag

ich habe eine panische angst vor den tod, ich werde der einzige mensch auf dieser erde sein, der nicht mutig genug ist zu sterben

[thebe](#) | 28.08, 13:56

Ewig leben? Ein Gedankenexperiment...

Gut, nehmen wir einmal an, du könntest ewig leben (und überlebst auch etwaige Unfälle, Krankheiten, Seuchen etc.) und nehmen wir weiter an, es gibt auch eine Gesellschaft, in der keiner stirbt.

Deshalb eine kleine, vielleicht unwichtige Frage:

Wann geht man dann in Pension?

Eine Gesellschaft, bei der die Menschen nicht mehr

sterben, dürfte auch keine Kinder mehr haben (Überbevölkerung), wenn doch, dann gäbe es bald keinen Wohlstand mehr, weil ungleich weniger Leute ungleich viele zu ernähren hätten... und das hätte zur Folge, dass uns irgendwann die Ressourcen ausgehen.

Ich glaub zwar nicht, dass es dir sooo schnell fad wird, aber irgendwann wirts der Fall sein... bleibt nur noch die Frage: Was ist danach?

PS (Geheimtipp): Hat jemand von euch den Film Zardoz gesehen?

PPS: Ich lass das jetzt einfach mal so im Raum stehen.

thebe

[erwinkarl](#) | 28.08, 14:58

nun, alle ja nicht, mir reicht es vollkommen wenn ich allein dieses privileg genießen darf im jahre 33102 euren ur-enkerln von euren postings zu erzählen :) und der platz und die ressourcen ? wenn doch der tod besiegt wird ? nun, platz ist genug vorhanden, hier auf der erde, vorallem gibt es kaum platzprobleme in unserem sonnensystem und was die ressoucen betrifft, lernen wir schneller die sonnenenergie und das restlicht zu nutzen, andere planeten besiedeln bringt auch neue ressourcen und lebensraum

[darchy](#) | 28.08, 15:39

@thebe

zardoz ist schon ein geheimtipp, ja :-)

[hefeweissbier](#) | 28.08, 18:10

Locker bleiben

Wer früher stirbt, ist eben länger tot.

[sensortimecom](#) | 29.08, 12:13

@erwinkarl

Ewiges Leben verlangt eine VÖLLIG NEUE Gesellschaftsordnung.

Übrigens ist es nicht die Frage: Wollen wir sie oder nicht, wird uns fad oder nicht; ES WIRD MIT SICHERHEIT kommen. Aus vielerlei Gründen. Die Frage ist nur wann und wie; wird zuerst mal die Lebensspanne -auf sagen wir - 150/200 Jahre angehoben, später durch neue medizinisch/ biologische Erkenntnisse weiter gesteigert usw....

Möglich, ja sehr wahrscheinlich ist, dass es zwei parallel existierende Systeme bzw. Gesellschaftsordnungen geben wird:

a) eine, die mit dem Privileg "ewiges Leben" gleichzeitig auch NEUE ETHISCHE Lebensnormen und Verhaltensweisen AKZEPTIERT (die bei Nichteinhaltung ja ansonsten das Leben auf Dauer zur Hölle machen würden..) und

b) eine solche, die sagt: wir wollen so leben wie gehabt, wir pfeifen auf ethisch/moralische Grundregeln; wir wollen uns keinen bindenden Normen unterwerfen - dafür nehmen wir auch von der Möglichkeit auf "ewiges Leben" keinen

Gebrauch - per fixem Vertrag quasi.

Das Problem: Beide Systeme müssten voneinander VÖLLIG ausgegrenzt koexistieren. Anders geht's nicht.

mfg Erich B.

[blitzky](#) | 27.08, 23:17

Da ich dem Rechnungshof mehr vertraue als dem ORF....

gehe ich davon aus, dass eine Bündelung der österreichischen Forschungsförderung ein brennheißes Anliegen ist. Nach der Meinung des Rechnungshofes wäre hier "locker 1 Milliarde Euro einzusparen". Dass die Gegnerschaft gegen Reichholds Pläne gewaltig ist, darf angesichts dieser Summe nicht verwundern. Von diesen unzähligen Zweigleisigkeiten haben offenkundig nicht wenige bisher wie die Maden im Speck gelebt. Es ist für mich verwunderlich, dass in diesem ORF-Beitrag der Rechnungshof-Bericht nur in einer Fußnote erwähnt wird, die mauern den Stellungnahmen diverser Politiker und Profiteure des bisherigen Systems aber ausführlichst wiedergegeben werden. Wo bleibt hier eine ausgewogene Berichterstattung? 

Die ORF.at-Foren sind allgemein zugängliche, offene und demokratische Diskursplattformen. Bitte bleiben Sie sachlich und bemühen Sie sich um eine faire und freundliche Diskussionsatmosphäre. Die Redaktion übernimmt keinerlei Verantwortung für den Inhalt der Beiträge, behält sich aber das Recht vor, krass unsachliche, rechtswidrige oder moralisch bedenkliche Beiträge sowie Beiträge, die dem Ansehen des Mediums schaden, zu löschen und nötigenfalls User aus der Debatte auszuschließen.

Sie als Verfasser haften für sämtliche von Ihnen veröffentlichte Beiträge selbst und können dafür auch gerichtlich zur Verantwortung gezogen werden. Beachten Sie daher bitte, dass auch die freie Meinungsäußerung im Internet den Schranken des geltenden Rechts, insbesondere des Strafgesetzbuches (Üble Nachrede, Ehrenbeleidigung etc.) und des Verbotsgesetzes, unterliegt. Die Redaktion behält sich vor, strafrechtlich relevante Tatbestände gegebenenfalls den zuständigen Behörden zur Kenntnis zu bringen.

Die Registrierungsbedingungen sind zu akzeptieren und einzuhalten, ebenso Chatiquette und Netiquette!

[Übersicht: Alle ORF-Angebote auf einen Blick](#)