

WELT  ONLINE

URL: <http://www.welt.de/wissenschaft/medizin/article3716830/Die-Maer-von-den-schuetzenden-Vitaminpillen.html>

[Bilder ein-/ausblenden](#)

[Artikel drucken](#)

Anti-Aging-Forschung

Die Mär von den schützenden Vitaminpillen

Von Nike Heinen 11. Mai 2009, 11:19 Uhr

Wer länger leben will, schluckt Vitaminpräparate, die freie Radikale entschärfen sollen. Denn so genannte Antioxidantien gelten immer noch als Wunderheiler der Zellen. Gegen Krebs, Hautschäden und Altersleiden sollen sie helfen. Doch mittlerweile beginnen Forscher stark zu zweifeln.



"Im Sommer essen die Deutschen mehr Fleisch." Stimmt nicht: Sie essen, auch wenn sie monatelang nicht grillen, etwa 1200 Gramm Fleisch in der Woche. Foto: DDP

Wer länger leben will, greift zu Antioxidantien. Vor Krebs und Falten sollen die Vitamine der A-, C- und B-Klasse schützen. Doch die Hinweise mehren sich, dass dieser Jungbrunnen wirkungslos ist, ja, dass er ein langes Leben sogar verhindert. Das

zeigen unter anderem Versuche mit Fadenwürmern.

Speziell Wurm Nummer 2 bringt Anti-Aging-Forscher zum Nachdenken: Denn dieser Nematode hält sich nicht an das ehernen Gesetz des Alterns. Das Gesetz, das besagt, dass wer alt werden will, freie Sauerstoffradikale in den Zellen unschädlich machen sollte. Weil Forscher Wurm Nummer 2 genetisch so verändert haben, dass das zelleigene Entsorgungssystem defekt ist, quellen seine Zellkraftwerke über vor angeblich lebensverkürzendem, biochemischem Sondermüll. Doch der Wurm stirbt nicht vorzeitig. Er lebt sogar vier Tage länger als seine Artgenossen. In Menschenjahren würde das bedeuten, mit 92 statt mit 75 Jahren zu sterben. Siegfried Hekimi, Altersforscher an der McGill-Universität im kanadischen Montreal und Konstrukteur des Methusalem-Wurms, hält es für möglich, dass seine Kollegen bisher die ganze Debatte um den sogenannten oxidativen Stress beim Altern von der falschen Seite her angegangen sind: "Reaktiver Sauerstoff könnte ebenso die Ursache wie die Folge des Alterns sein", sagt er. „Die bisherige Theorie basiert nur auf Indizien."

Bei Organismen, die stark gealtert waren, fanden die Forscher immer eine große Menge von „freien Radikalen“, also Sauerstoffverbindungen mit ungepaarten Elektronen. Der naheliegende Schluss: Diese reaktiven Moleküle müssen den Zerfall der Zellen verursachen. Denn sie stehlen sich vom Nachbarmolekül schnell einen anderen Bindungspartner und zerstören dadurch dessen chemische Strukturen. Eine Kettenreaktion beginnt, bei der ein ungepaartes Elektron letztlich eine Veränderung in entfernteren Molekülen bewirken kann. Die Summe solcher winziger Ausfälle ergebe dann den Verfallsprozess, den wir Altern nennen. Bei Krebs, Arteriosklerose, Rheuma, Alzheimer und Parkinson sollen freie Radikale beteiligt sein.

1 von 6

Wie jeder sein Krebsrisiko verringern kann

Kein Nikotin: Jeder zweite Raucher stirbt an den Folgen der Sucht. Allein an Lungknapp 40.000 im Jahr 2004. Für Kettenraucher: Wer heute aufhört, senkt in für Krebserkrankung durch Rauchen um 80 Prozent.

Diese Hypothese vom sogenannten oxidativen Stress als Taktgeber des Alterns klingt

zunächst schlüssig. In den 1950er-Jahren wurde sie entwickelt und in den frühen 1960er-Jahren von Nobelpreisträger Linus Pauling publik gemacht: Er wollte den zerstörerischen freien Radikalen mit einer täglichen 18-Gramm-Dosis Vitamin C Einhalt gebieten. Dieses Vitamin hat – wie alle Vitamine, die man zu den Antioxidantien zusammenfasst – einen Elektronenüberschuss und kann Molekülen mit Elektronenbedarf großzügig einen überlassen, ohne selbst Schaden zu nehmen. Nicht nur Vitamin C, auch Vitamin A und die B-Vitamine sind derart freundliche Elektronenspende. Doch diese Vitamintheorie gerät ins Wanken.

Denn auch Wasserstoffperoxid zählt zu den freien Radikalen. Es hat zwar keine Elektronen zu wenig, neigt aber doch dazu, sich diese Elementarteilchen von anderen Molekülen zu stehlen. Wie andere reaktive Sauerstoffverbindungen ist es ein Nebenprodukt der Zellatmung und entsteht vor allem in den Kraftwerken der Zelle, den Mitochondrien. Drei bis fünf von 100 Sauerstoffatomen beginnen hier ein Eigenleben als Elektronenräuber.

Enzyme wie die Superoxid-Dismutasen (SOD) versuchen, den Elektronenraub in der Zelle zu unterbinden. Stimmt die Theorie vom oxidativen Stress als Altmacher, müsste ein Organismus, dessen SODs defekt sind, deutlich schneller vergreisen.

Das erwartete auch Hekimi, als er bei Fadenwürmern nacheinander die fünf Gene für diese Enzyme ausschaltete. Aber die Würmer erfüllten seine Erwartungen nicht, schreibt er im Journal „Plos Genetics“. "Stattdessen hatten die Tiere eine ganz normale Lebenserwartung“, sagt Hekimi. "Und in einem Fall, als die Superoxid-Dismutase 2 außer Gefecht gesetzt wurde, verlängerte sich die Lebensspanne der Würmer sogar.“ Hekimis Wurm Nummer 2 stürzte also die Theorie der freien Radikale.

SOD-2 ist eine Unterform eines Entsorgungsenzyms, das sich in den Mitochondrien befindet. Nach Hekimis Ansicht ein wesentlicher Punkt: "Das passt zu früheren Studienergebnissen, die den Mitochondrien eine zentrale Rolle beim Altern zuschreiben.“ So fanden Forscher um David Marcinek aus Seattle heraus, dass die Mitochondrien alter Mäuse zwar noch genauso viel Kraftstoff verbrauchen wie die von jungen. Doch sie arbeiten nur halb so effizient und gewinnen daraus viel weniger Energie.

Forscher um Jinze Xu aus Gainesville in Florida zeigten zudem, dass Muskelzellen bei alten Ratten deshalb vermehrt zugrunde gehen, weil sich ihre Mitochondrien selbst zerstören. "Wir konnten dort Pakete mit überschüssigem Eisen sehen“, sagt Studienleiter Christian Leeuwenburgh. "Das gehört dort nicht hin und verändert die ganze Chemie in den Mitochondrien – und dann töten sie sich selbst."

Nicht alle freien Radikale sind schädlich

Leeuwenburgh unterscheidet ausdrücklich zwischen schädlichen freien Radikalen des Sauerstoffs und anderen, hilfreichen reaktiven Sauerstoffarten. Erstere verändern ihre gesamte molekulare Umgebung und könnten so das ganze Gleichgewicht in

einem Mitochondrium durcheinanderbringen. "Aber nicht alle freien Radikale sind schädlich", sagt Leeuwenburgh. "Es ist ein großer Fehler, Antioxidantien auf breiter Fläche einzusetzen, sodass alle freien Radikale neutralisiert werden. Damit schaltet man nämlich auch diejenigen aus, die wichtige Helfer sind."

Bislang sind rund zehn verschiedene Unterklassen von reaktiven Sauerstoffarten bekannt. Dazu gehören Ozon und Wasserstoffperoxid, Verbindungen von radikalen Sauerstoffatomen mit Wasserstoff oder großen organischen Resten oder auch die Anionen des Wasserstoffperoxids. Welche Rollen diese Moleküle jeweils übernehmen, in welchen Gewebetypen sie schädlich sind, wo sie den Zellen nützen – alles das ist noch unklar.

Gerade weil diese Moleküle so mobil und reaktionsfreudig sind, entziehen sie sich der genauen Beobachtung durch die Forscher. Nur über das vergleichsweise schwerfällige Wasserstoffperoxid wissen sie mehr. So bedienen sich nicht nur Immunzellen dieses Stoffes, um unerwünschte Eindringlinge wie etwa Viren auszuschalten.

Auch Zellen im Gehirn haben die Elektronenräuber gleichsam domestiziert. Auf den gezielten Einsatz von Wasserstoffperoxid als Vermittler zwischen den Zellen scheint die Fähigkeit der Nervenzellnetzwerke zurückzugehen, ihre Verbindungen nach Bedarf zu stärken oder zu schwächen. Die Erinnerungsbildung im Hippocampus stützt sich ganz wesentlich auf diesen Stoff. Gleichzeitig steht Wasserstoffperoxid aber auch im Verdacht, unter bestimmten Bedingungen den Verfall von Nervenzellen zu begünstigen, wie man ihn etwa bei Alzheimer beobachten kann.

Oxidativer Stress kein genereller Mechanismus des Alterns

"Je nachdem welchen Teil der Zelle man betrachtet und um welche Art Tier es sich handelt, kann ein Ausfall der SODs das Leben verkürzen oder nicht", sagt David Gems. Er arbeitet als Alternsforscher am Londoner University College und kam bei Fadenwürmern zu dem gleichen Ergebnis wie der Kanadier Hekimi. Oxidativer Stress, schließt Gems im Journal „Genes and Development“ aus der positiven Reaktion der Würmer auf eine Flut von reaktiven Substanzen, könne kein genereller Mechanismus des Alterns sein, die ganze Theorie sei falsch. "Eines der Kennzeichen des Alterns ist, dass sich Schäden an den Molekülen häufen. Aber was verursacht diese Schäden? Nach dem, was wir jetzt wissen, kann Peroxid daran höchstens einen kleinen Anteil haben."

Oxidativer Stress sei eindeutig kein universeller, wesentlicher Treiber dieses Prozesses. „Andere Faktoren, wie etwa chemische Reaktionen mit Zuckern, spielen dagegen ganz klar eine Rolle“, sagt Gems. Die Nahrung zählt also. So kann, wer schon in seinen jungen Erwachsenenjahren wenige Kohlenhydrate isst, offenbar große Zellschäden lange hinausschieben.

Die uralten Ratten aus Leeuwenburghs Versuch, deren Nahrung 60 Prozent weniger Kalorien enthielt, hatten wesentlich weniger schädliche Eisenansammlungen in den Zellkraftwerken als ihre normalernährten Artgenossen. „Reaktive Sauerstoffarten

verursachen zweifellos Schäden im Körper“, sagt Hekimi. „Aber verantwortlich fürs Altern sind sie offenbar nicht.“

Die populärste Domäne der Antioxidantien, ihre angeblich vorbeugende Wirkung gegen Krebs, wie sie Pauling propagierte, ist auch nicht mehr haltbar. Gerade publizierte ein Gastroenterologenteam eine Studie, die die vorbeugende Wirkung von Vitamin C, Vitamin E und Selen bei Prostata, Lungen und Darmkrebs widerlegt.

Den antioxidativen Jungbrunnenpillen sagt Gems ein ähnlich vernichtendes Urteil seitens der Wissenschaft voraus: „Anti-Aging-Produkte, die sich auf den antioxidativen Effekt berufen, haben wahrscheinlich gar keine Wirkung.“
