

# Altersforschung

Eine junge Disziplin zu einem ewigen Thema

Michael Petersen

## Neuere wissenschaftliche Erkenntnisse zum Altern

Es gehört zu unserer Natur, dass wir altern. Obwohl auch der Traum vom ewigen Leben schon sehr alt ist, rückte dieses Thema in den letzten Jahren noch stärker in unser Bewusstsein. Grund dafür ist unter anderem die zunehmende Alterung unserer Bevölkerung. Die mit dem Altern verbundenen Anforderungen sind nicht mehr eine Sache von nur ein paar wenigen, sondern zu einer gesellschaftlichen Herausforderung geworden.

Noch nie wurde so intensiv zu diesem Thema geforscht wie derzeit. Wir haben uns in der wissenschaftlichen Berichterstattung der letzten drei Jahren umgesehen und sind so Fragen nachgegangen wie: Was macht eigentlich das Altern aus? Welche Mechanismen spielen dabei eine Rolle? Was hat Einfluss darauf, wie alt wir werden, ob wir dabei gesund bleiben oder schwer erkranken und vieles mehr. Fragen über Fragen, die zu beantworten sind, wenn wir gesund alt werden wollen. In diesem Beitrag gewinnen wir einen Einblick in dieses spannende Thema.

Der Wissenschaftler Professor Dr. Christoph Englert am Leibniz-Institut für Altersforschung – Fritz-Lipmann-Institut in Jena brachte es auf den Punkt:

**„Ich würde es so beschreiben: Unsere Gene schaffen einen Möglichkeitsraum und mit unserer Lebensweise füllen wir diesen Raum aus. Wie wir das machen, ist uns selbst überlassen.“ (1)**

## Die Gene sind der Ausgangspunkt unserer Lebensreise

Dementsprechend entscheiden sie auch die Frage des Alterns mit. Einige wissenschaftliche Untersuchungen machen es deutlich. So hat das Leibniz-Institut für Altersforschung – Fritz-Lipmann-Institut e.V. (FLI) sogenannte Langlebigkeitsgene bei Säugtieren entdeckt. Die Auswertung der genetischen

Daten von siebzehn verschiedenen Nagetierarten ergaben 250 solcher Gene. Interessant sind diese Ergebnisse für den Menschen, weil die neuen Langlebigkeitsgene mit altersassoziierten Erkrankungen wie Alzheimer und Krebs in Verbindung gebracht werden (2).

Die Wissenschaftler haben auch einen Genschalter gefunden, der den Alterungsprozess steuert. Dieser wird damit in Zusammenhang gebracht, dass wir mit einer kalorienarmen Ernährung den altersbedingten Gebrechen und Krankheiten entgegenwirken können (3).

Ältere Menschen haben oft Störungen in den motorischen Abläufen und in der Fortbewegung. Die Wissenschaftler fanden ein Gen (WT1-Gen), das normalerweise für eine korrekte Nierenfunktion sorgt. Dieses Gen hat auch eine Funktion im zentralen Nervensystem. Dort steuert es eine Gruppe von Neuronen, die für die Fortbewegung zuständig sind. Eine Störung in diesem Gen zieht folglich eine Veränderung der motorischen Abläufe nach sich (4).

Nach Erkenntnissen des Max-Planck-Instituts für Biologie des Alterns sind jene Gene stark mit dem Altern verbunden, die schädliche Mutationen anhäufen. Jene, die im Alter abgelesen werden, tragen eher schädliche Genvarianten (5).

Über lange Zeit ging man davon aus, dass das Erbmateriale von Generation zu Generation übertragen wird und der Körper keinen Einfluss auf die vererbten Genome hat, also auch keine erlernten Fähigkeiten genetisch vererbt werden.

Doch dem ist nicht so, hat die Universität Köln nachgewiesen. Vielmehr wirken die Körperzellen bei der Kontrolle der erblichen Genome maßgeblich mit (6).

Die Wissenschaftler des Leibniz-Instituts für Altersforschung – Fritz-Lipmann-Institut e.V. führten im Tiermodell bei Clownfischen eine Sequenzierung des Genoms und Sequenzvergleiche mit anderen Spezies durch. Dabei stellten sie fest, dass das Ge-

heimnis der Langlebigkeit in den Körperzellen liegt, konkret in den Mitochondrien und den Lysosomen. Deren Proteine entwickelten sich während der Evolution bei den Clownfischen deutlich stärker als in kurzlebigen Arten. Das bedeutet, dass „(...) sich im Verlauf der Evolution spezifische Wege herauskristallisieren, die zu einer außergewöhnlich langen oder verkürzten Lebensdauer führen“ (7).

Das Max-Planck-Institut für Biologie des Alterns stellte in einem Teil unseres genetischen Codes, der RNA (Ribonukleinsäure), fest, dass eine sogenannte zirkuläre RNA zum Alterungsprozess der Fruchtfliege beiträgt. Die Lebensspanne wird durch eine spezifische circRNA über den Insulinsignalweg beeinflusst. Diese circRNA sammelt sich auch in Säugetieren an. Damit dürften die Erkenntnisse ebenso für den Menschen von Bedeutung sein (8).

Ebenfalls beeinflusst der Verlauf biologischer Kernprozesse die Lebensspanne. So wurde beim Fadenwurm, einem beliebten Versuchsobjekt in der Alternsforschung, die Lebensspanne und die Stressresistenz erhöht, nachdem die Prozesse des Mitochondrien- oder Insulinstoffwechsels heruntergefahren wurden (9).

Man glaubt es kaum, aber auch der Geruch von Nahrung beeinflusst die Lebensdauer, hier des Versuchsobjekts Fadenwurm. Nahrungsmittelgerüche lösen bestimmte Prozesse im Körper aus, so bei den Verdauungsenzymen und dem Speichel. Damit wird nicht nur der bevorstehende Verdauungsvorgang vorbereitet, sondern auch die Nahrungsaufnahme und deren Abbau koordiniert. Vermittelt werden diese Vorgänge durch bestimmte regulatorische microRNA. Kommt es dort zu Störungen, verkürzt sich auch die Lebensdauer des Fadenwurms (10).

**Diese beispielhaften Auszüge aus der Forschung zeigen, wie vielfältig die Grundlagen, die auf das Altern und die Lebensspanne einwirken, schon auf der genetischen Ebene sind.**

## Auswirkungen auf die Regulationssysteme unseres Organismus

Wie so oft hat dabei das Immunsystem eine zentrale Bedeutung. Bekanntlich schwächelt es mit zunehmendem Alter. Deshalb kommt es im Alter verstärkt zu chronischen Entzündungsprozessen. Einhergehend sind die typischen altersbedingten Erkrankungen wie Alzheimer und Rheuma im Sinne der Arthritis. Dabei kommt es häufig zu unangemessenen Immunreaktionen. Diese verstärkten Entzündungen tragen zu einer Beschleunigung des Alterungsprozesses bei, so das Max-Planck-Institut für Biologie des Alterns (11).

Während des Alterungsprozesses können Zellstrukturen empfindlich gestört werden, wie beispielsweise im Darmepithel. Auch das führt zu Entzündungen und verminderter Selbstregulation (12).

Entzündungsvorgänge haben Auswirkungen auf unser Nervensystem. Im Alter steigt das Risiko für Nervenerkrankungen, weil die Regenerationsfähigkeit abnimmt. Hintergrund ist auch hier

### Michael Petersen

ist Heilpraktiker und war über viele Jahre in einer großen Praxis tätig. Dabei lernte er das gesamte Spektrum der ganzheitlichen Medizin kennen. Sein Schwerpunkt lag in der Bioresonanztherapie.



Heute gibt er sein Wissen aus über 20 Jahren als Autor und Online-Redakteur zu Themen der ganzheitlichen Medizin sowie zu seinem Schwerpunktthema Bioresonanz nach Paul Schmidt weiter. Er ist Autor mehrerer Bücher (z.B. „Vom Schmerz zur Heilung“) sowie zahlreicher eReports.

**Kontakt:** [www.mediportal-online.eu](http://www.mediportal-online.eu)

die gestörte Immunantwort, die zu chronischen Entzündungsprozessen führt. Bislang war man davon ausgegangen, dass eine abgeschwächte Immunreaktion ursächlich für die reduzierte Regenerationsfähigkeit sei, weil das gealterte Immunsystem nur unzureichend aktiviert werden kann. Tatsächlich ist es jedoch so, dass es bei gealterten Nerven zu einer verstärkten überschießenden Immunantwort kommt. Daraus resultiert ein Zustand andauernder Entzündungen. Beteiligt daran ist der Botenstoff Zytokin CCL-11, der im Zusammenhang mit Allergien bekannt ist (13).

Die chronischen Entzündungsprozesse und das damit verbundene Altern können aber auch durch einen niedrigen Spiegel des Stresshormons Cortisol bedingt sein. Darauf weist die Universität des Saarlandes hin. Im fortgeschrittenen Lebensalter ist im Körper der Cortisolspiegel niedriger. Dies löst zusammen mit dem Protein Gilz, das eine wichtige Funktion in den Makrophagen hat, chronische Entzündungsprozesse aus (14).

Die gestörten Immunverhältnisse und chronischen Entzündungsvorgänge bergen aber noch eine andere Gefahr. Bei einer unkontrollierten Immunzelleinwanderung in das Gewebe, wie es bei gestörten Immunreaktionen vorkommt, kann es passieren, dass die Bindegewebszellen überaktiviert werden und sich Narben in den betroffenen Organen bilden, wie beispielsweise bei Nierenfibrosen (15). Hierbei spielen möglicherweise auch microRNAs eine Rolle, die für die Entstehung von Fibrosen verantwortlich sind (16).

Es nehmen aber nicht nur die Entzündungen zu, sondern auch die Stammzellfunktion ab. Die Forscher des Leibniz-Instituts für Alternsforschung haben herausgefunden, dass die Selbsterneuerung von Blutstammzellen durch chronisch aktivierte Entzündungssignale gestört sein kann. Dabei spielt das Protein Cohesin eine Rolle. Dieses ist zwar wichtig für eine normale Differenzierung der Blutstammzellen. Während des Alterns kann jedoch das sensible System einer ausbalancierten Differenzierung der Blutstammzellen aus dem Gleichgewicht geraten. Es werden die Cohesin-vermittelten Entzündungssignale in den Blutstammzellen verstärkt. Der Stammzellenpool wird erschöpft, mit der Folge, dass die Stammzellen in eine fehlerhafte Differenzierung getrieben werden, wodurch vermehrt Entzündungszellen ge-

bildet werden. Letztlich wird auf diese Weise die Alterung des blutbildenden Systems vorangetrieben (17).

Stammzellen sind dafür zuständig, dass sich unsere Zellen kontinuierlich erneuern. Diese Fähigkeit nimmt im zunehmenden Alter stetig ab. Hierbei spielen Regulatoren, wie bestimmte Transkriptionsfaktoren, hinein, die die Zelldifferenzierung in den verschiedenen Zelltypen exakt steuern. Für die Zellerneuerung im Darm haben Forscher am Versuchssubjekt Fruchtfliege den Transkriptionsfaktor Klumpfuß entdeckt. Schleichen sich dabei Fehlfunktionen ein, können die Prozesse nicht mehr einwandfrei funktionieren. Das Gewebe kann degenerieren (18).

Ein weiterer Effekt gestörter Regulationsverhältnisse ist, dass sich im fortschreitenden Lebensalter immer mehr toxische Proteinaggregate beispielsweise im Gehirn einlagern. Eine Grundlage für die typischen altersassoziierten neurodegenerativen Erkrankungen wie Alzheimer/Demenz (19).

Auch äußerliche Faktoren spielen eine große Rolle. Täglich entstehen im Körper und vor allem an der Erbsubstanz zahlreiche Schäden durch Umwelteinflüsse, wie UV-Licht und Tabakrauch. Dadurch werden Reparaturprozesse beeinträchtigt. Verbleibende Schäden behindern das Ablesen von Genen. Darauf gekommen sind die Forscher anhand der Untersuchung seltener Erkrankungen bei Kindern, die im Zeitraffer altern. Die gewonnenen Erkenntnisse sind von zentraler Bedeutung auch für den Verlauf des normalen Alterns (20).

## Der Verlauf des Alterns hängt von sehr vielen Faktoren ab

Die Frage, ob wir im Alter fit sind, hängt beispielsweise von unserer kognitiven Reserve ab. Testergebnisse haben gezeigt, dass die besten unter den Älteren ein deutlich besseres Bildungsniveau haben, über einen höheren IQ verfügen und öfter Fremdsprachen nutzen. Das wiederum können wir durch ein frühzeitiges kognitives Training im Alltag fördern (21).

Auch über die Ernährungsweise kann jeder selbst zu einem gesünderen Altern beitragen. Allerdings ist das eine Lebensaufgabe. Wissenschaftler schließen aus ihren Untersuchungen, dass eine gesunde Lebensweise schon sehr früh im Leben gepflegt werden müsse. Nur dann lässt sich die Lebenszeit verlängern und die Gesundheit im Alter verbessern. Durch eine reduzierte Nahrungsaufnahme erst im Alter würden die Effekte nicht eintreten (22).

Die Früherkennung kann helfen, frühzeitig gegenzusteuern. So ist inzwischen der Nachweis der für die Alzheimer-Erkrankung typischen fehlerhaften Proteinfaltung schon bei symptomfreien Menschen bis zu vierzehn Jahre vor der klinischen Diagnose durch Risikomarker möglich (23).

**Um den Herausforderungen der Alternungsprozesse zu begegnen, kommt es auf die entscheidenden Parameter an. So ist für die individuelle Vitalität und Gesundheit nicht alleine die Anzahl an Lebensjahren maßgeblich, sondern das biologische Alter.**

Nur daran lassen sich altersbedingte Veränderungen und Risiken für Erkrankungen erkennen. Das Leibniz-Institut für Alternsforschung nutzt zukünftig als Biomarker für ein gesundes Altern die Bestandteile des Zellkerns, die Kernkörperchen.

Altersbedingte Veränderungen im Nucleolus beeinflussen den zellulären Energieverbrauch und die Fähigkeit zur Proteinsynthese (24). Und das Max-Planck-Institut für Biologie des Alterns hat aus Blutproben von 44.168 Individuen vierzehn Biomarker erarbeitet, die sich auf den Gesundheitszustand und die Krankheitsanfälligkeit alternder Menschen beziehen. Dazu gehören unter anderem verschiedene Aminosäuren, Entzündungsparameter und einiges mehr (25).

## Fazit

Die wenigen Beispiele vermitteln einen Eindruck, wie vielseitig die Zusammenhänge und gesundheitlichen Herausforderungen des Alterns sind. Trotz aller

Bemühungen inzwischen zahlreicher Forschungseinrichtungen liegt noch vieles im Dunkeln. Es gilt, frühzeitig gesundheitliche Risiken im Alter zu erkennen und ihnen zu begegnen. Im Rahmen dessen ist die Alternsmedizin eigentlich ein dankbares Thema für die Ganzheitsmediziner.

Ist es doch ihr vorrangiges Bestreben, weniger Krankheiten zu behandeln als vielmehr das gesundheitliche Gleichgewicht aufrechtzuerhalten. Letztlich um zu erreichen, dass ältere Menschen möglichst lange eine stabile Gesundheit genießen können.

Und das deckt sich mit der wissenschaftlichen Zielsetzung der Alternsforschung. „Die Gesundheitsspanne im menschlichen Leben verlängern“, so die Vision von Prof. Dr. Christoph Englert vom Leibniz-Institut für Alternsforschung – Fritz-Lipmann-Institut e.V. (FLI) (1).

AKOM

 Mehr zum Thema

Das Literaturverzeichnis erhalten Sie über die AKOM-Redaktion.