

transkript

29. JAHR. № 1. 2023.

WIRTSCHAFT. TECHNOLOGIE. LEBEN.

LABORWELT

ISSN 1435-5272 | A 49017

ALTERNSFORSCHUNG

LÄNGER GESÜNDER LEBEN

KLINISCHE STUDIEN

**EUROPA IM
SINKFLUG**

BIODIVERSITÄT

**BIOTECHNOLOGIE
PRO ARTENSCHUTZ**

SPEZIAL

**HUMAN
RESOURCES**

LABORWELT

AUTOMATION

BIOCOM.

LÄNGER GESÜNDER LEBEN

Die Phantasie der Science-Fiction-Autoren oder einiger Visionäre im Silicon Valley erhält mit hochrangig platzierten Artikeln in führenden Wissenschaftsmagazinen immer mehr Rückenwind: Lebensverlängerung und Verjüngungsphantasien. Kein Tummelplatz mehr nur für Esoteriker, denn auch die Investoren wachen auf.

von Gwendolyn Dorow und Georg Kääh



Im vergangenen Jahr hatte Amazon-Gründer Jeff Bezos für einen gewaltigen Paukenschlag gesorgt, als er sich maßgeblich an der Gründung von Altos Labs beteiligte. Dieses kalifornische Start-up war im Januar 2022 mit der bisher unerreichten Investitionssumme von 3 Mrd. US-Dollar an den Start gegangen. Ein gewaltiges Startkapital, um Medikamente zu entwickeln, die die Gesundheit und Widerstandsfähigkeit der Zellen wiederherstellen, Krankheiten, Verletzungen und Behinderungen rückgängig machen können – Medizin, die ein längeres Leben ermöglicht.

Dieses Ziel von Altos Labs hatte zusammen mit einer Phalanx an hochklassigen Forschern in einem weltweiten Verbundnetz aus Kalifornien, Cambridge in Großbritannien und Japan die Investoren elektrisiert. Altos versuche, „die Wege der zellulären Verjüngungsprogrammierung zu entschlüsseln, um einen völlig neuen Ansatz für die Medizin zu schaffen“, sagte Rick Klausner, Gründer und Chef-Wissenschaftler bei Altos Labs. „In Verbindung mit der Fähigkeit, Zellen und Gewebe über Verjüngungspfade effektiv und sicher zu reprogrammieren, eröffnet diese einen neuen Blick auf die Medizin der Zukunft.“

GROSSE NAMEN

Altos will mit vielen der führenden Wissenschaftler diese neue Medizin selbst schaffen. Klausner, ehemaliger Leiter des National Cancer Institute, hat mit Hans Bishop und Yuri Milner jedenfalls zwei sehr mächtige Mitgründer: Ersterer war zuvor CEO von Grail und Juno Therapeutics, zweiterer ist der russisch-israelische Milliardär hinter DST Global, einem der größten und wichtigsten Risikokapitalgeber der Welt (bei Facebook, Robinhood, Twitter, WhatsApp, Klarna).

Mit dem Nobelpreisträger von 2012, Shinya Yamanaka, hat das Biotech-Unternehmen ein echtes wissenschaftliches Schwergewicht als Vorsitzenden im wissenschaftlichen Beirat. Schließlich ist es auch Yamanakas Forschung,

auf der Altos Labs zu guten Teilen aufbaut. Die sogenannten Yamanaka-Faktoren sind vier Proteine, durch deren Zugabe beliebige Körperzellen in einen Zustand mit Eigenschaften pluripotenter Stammzellen zurückversetzt werden können. Die Nutzung dieser Faktoren, die Forschung rings um iPS-Zellen und die Steuerung ihrer Ausdifferenzierung zu gewünschten reifen Zellen, war bisher etwas für die Stammzellforscher, um Grundlagen der Zellentwicklung zu studieren und mehr über relevante Bedingungen und Faktoren zu lernen. Nun haben diese Reprogrammierungsfaktoren ein Eigenleben entwickelt – und werden gar als neues „Lebens-Elixier“ bezeichnet, als Heiliger Gral.

WAS IST EIGENTLICH ALTERN?

Doch warum sollte man das Altern bekämpfen, es gar als eine Art krankhafte und vor allem unnötige Erscheinung betrachten, wenn es doch nun einmal ganz natürlich zum Leben dazugehört? Vor etwas über zehn Jahren stieß der in Kalifornien lebende britische Bioinformatiker Aubrey de Grey eine Diskussion an, ob es denn überhaupt eine natürliche Grenze des Lebens gäbe, ob man Altern nicht als Krankheit ansehen müsste, aber jedenfalls nicht als einen unaufhaltbaren Prozess? Wenn man nur genauer wüsste, welche Faktoren dabei mitspielen, sollte man das Altern nicht stoppen können? Er gründete damit eine regelrechte Anti-Ageing-Bewegung und das Methusalem-Projekt, mit dem erforscht werden sollte, ob der Mensch nicht auch 1.000 Jahre alt werden könne, und welche Eingriffe dafür nötig seien.

Die Thematik schlug hohe Wellen, eine ganze Armada von Anti-Ageing-Evangelisten zog vornehmlich durch die kalifornische Welt der Reichen und Schönen und propagierte das ewige Leben auf Erden. Kryonisten ließen sich einfrieren und hoffen auf Fortschritte der Wissenschaft, um sich jugendlich erhalten wieder auftauen zu lassen. Transhumanisten wollen die ganze Körperlichkeit abstreifen und

LÄNGER GESÜNDER LEBEN

planen ein ewiges Weiterleben in eigentümlich sphärischen Welten. Doch de Grey hatte einen ernsthafteren wissenschaftlichen Ansatz, weit weg von einem Unsterblichkeitsversprechen. Er artikulierte erstmals sieben molekulare und zelluläre Kategorien, in denen sich Alterungsprozesse manifestieren und die es besser zu erforschen gelte, wenn man wirksame Mittel gegen das Altern entwickeln wolle.

SIEBEN, NEUN, ZWÖLF

Die Grundlagenforschung nahm den Impuls dankbar auf und postulierte

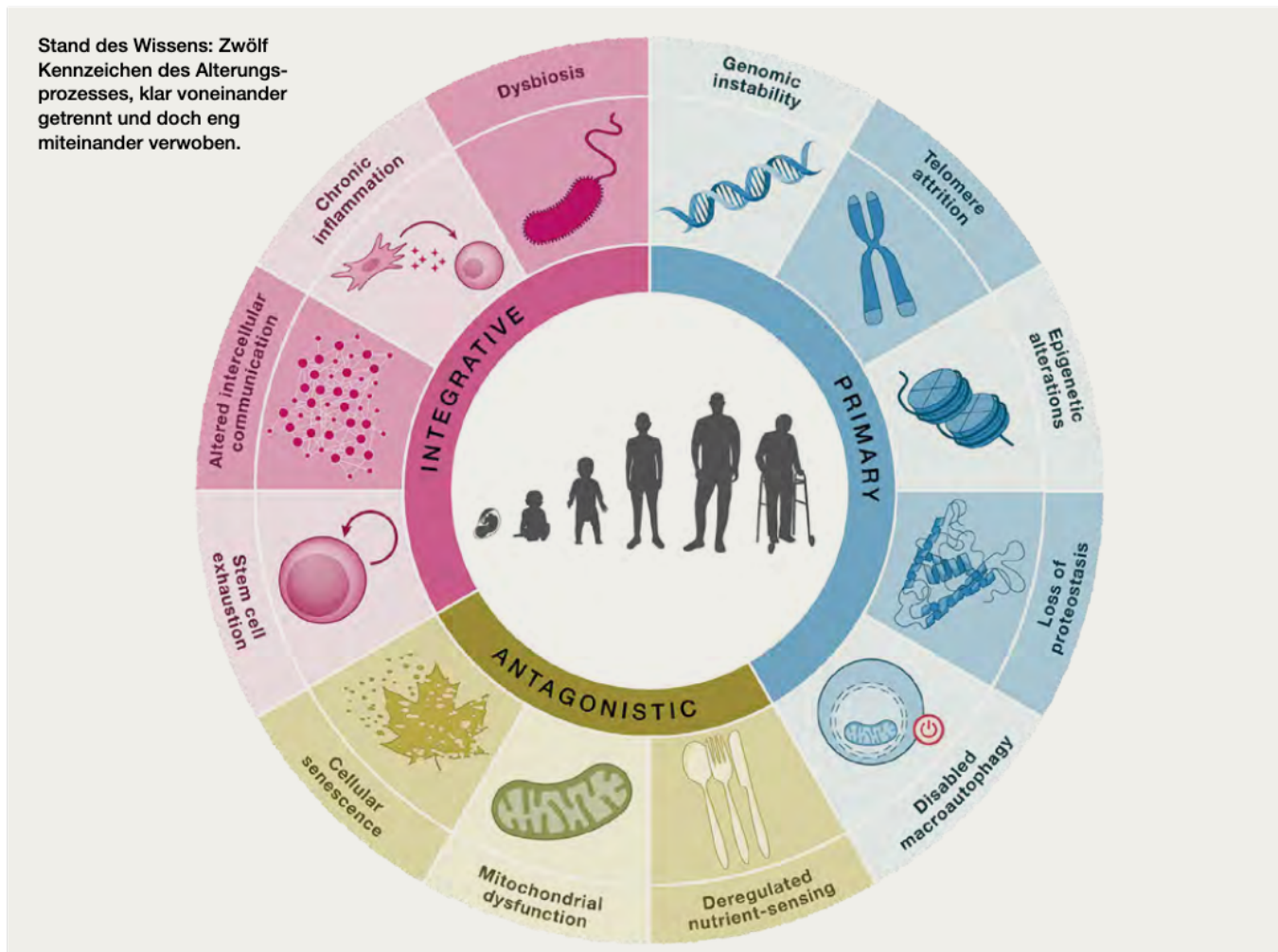
bereits 2013 in einem Artikel in *CELL*, dass es sogar neun unterscheidbare Kennzeichen des Alterns gibt, die man auf molekularer und zellulärer Ebene beobachten und erforschen kann, und die Ansatzpunkte für theoretisch mögliche Eingriffe bieten könnten.

KENNZEICHEN DEFINIERT

Aktuell in diesem Januar gab es eine neue Revision des Wissens zum Altern mit dem Ergebnis eines elementaren Übersichtsartikels wiederum in *CELL* mit einer ergänzten Kategorisierung der nun zwölf ausgemachten und unterscheidbaren „Hallmarks of Ageing“ (Lopez-Otin et al., Hallmarks of aging: An expanding universe, *CELL* 2023, doi:/10.1016/j.cell.2022.11.001). Diese Kennzeichen sind – darauf legen die Autoren aus

Spanien, Frankreich und mit Dame Linda Partridge auch einer Vertreterin des Max-Planck-Instituts für Altersforschung in Köln großen Wert – eng miteinander verwoben und von einander abhängig in ihrer Wirkung. Die Liste umfasst die Verkürzung der Telomere, Genomschäden, epigenetische Veränderungen, mitochondriale Dysfunktion, Verlust der Proteostase/Anhäufung zellulärer Abfälle, gestörte Nährstoffsensitivität, gestörte interzelluläre Kommunikation sowie Stammzellenerneuerung. Drei Kategorien sind in den vergangenen zehn Jahren Forschung als eigens zu betrachtende Entitäten der Alterungsprozesse hinzugekommen:

Entzündungen: Chronische Entzündungen können zur Alterung beitragen, indem sie Zellen und Gewebe dauerhaft schädigen.





SCIENTIST & LAWYER

We are a highly productive team of patent lawyers and attorneys, protecting intellectual property for global groups and SMEs. We work with traditional and new industries as well as across international borders, and our company history goes back more than 85 years.

[www boehmert com](http://www.boehmert.com)

LÄNGER GESÜNDER LEBEN

Deaktivierte Makroautophagie: Beschreibt noch allgemeiner den Reinigungsprozess der Zelle, die neben Proteinabfall (Proteostase) auch weitere spezielle Reinigungswege für andere Makromoleküle anbietet, deren Störung Zellalterung beschleunigt.

Dysbiose: Ist dem zunehmenden Verständnis über das Darm/Haut-Mikrobiom zu verdanken. Das Gleichgewicht oder Ungleichgewicht dieser mikrobiellen Vielfalt der inneren und äußerung Besiedelung kann großen Einfluss auf die Zellalterung haben.

Die Autoren – mit Guido Kroemer aus Frankreich, einem der auch in vielen Firmen der Longevityszene aktiven führenden Forscher – weisen in ihrem 36-Seiten umfassenden Review darauf hin, dass die Definition der „Hallmarks“ auch beinhaltet, dass man in Versuchen habe konkret zeigen können, dass ein gezielter Eingriff in diesem Bereich den Alterungsprozess des Modellorganismus verlangsamen oder beschleunigen kann – also wirkungsvoll ist.

AUS DEM LABOR IN DIE WELT

Diese Alterungskennzeichen oder „Hallmarks“ bieten für die Forschung wichtige pharmakologische Ansatzpunkte, um das ursächliche Geheimnis unseres Alterns zu lüften und anhand der Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung Therapien zu

entwickeln, die den Alterungsprozess stoppen oder zumindest verlangsamen, und damit ein gesundes Altern ermöglichen.

Besondere Aufmerksamkeit hat etwa die *Proteostase* bekommen. Mit zunehmendem Alter funktionieren die Kontrollmechanismen der Proteinfaltung unter Verwendung der Chaperone als strukturgebenden Helfermolekülen nicht mehr so gut und falsch gefaltete Proteine reichern sich in den Zellen an. Diese Ansammlungen fehlgefalteter Proteine führen nach allgemeinem Verständnis unter anderem zur Alzheimer-Krankheit, Parkinson oder Grauem Star.

Studien konnten nachweisen, dass mit zunehmendem Alter immer weniger Chaperone synthetisiert werden und dies ein Grund für eine verminderte Lebensspanne ist. Besonders

INVESTOREN

Jungbrunnen Davos

Langlebigkeitsfans trafen sich während des Weltwirtschaftsgipfels in Davos, um in zukünftsträchtige Geschäftsmodelle zu investieren.

transkript. Es gibt einen regelrechten Hype um Verjüngung, doch eigentlich ist das Thema schon älter. Woher kommt die neue Dynamik?

Marc Bernegger *In den vergangenen fünf bis zehn Jahren hat sich etwas verändert. Die Langlebigkeitsforschung ist auch in den USA aus Kalifornien in die exzellenten Wissenschaftsstandorte Harvard und Stanford gewandert. Es gibt validere Daten, ohne dass man schon von einem Durchbruch sprechen kann. Niemand kann die Lebensuhr zurückdrehen. Aber das Altern verlangsamen, vielleicht ist das der nächste Schritt.*

transkript. Wie wird da die Umsetzung in die Realität passieren? Wer aufhört zu rauchen, Sport treibt, gesund isst, der lebt



MARC P. BERNEGGER

Gründer Maximon und Longevity Investors

länger, aber was gibt es noch an konkretem Wissen?

Bernegger *Es geht nicht darum, die durchschnittliche Lebenserwartung gewal-*

tig zu erhöhen. Hier würden sich ja viele Länder nach dem Standard der westlichen Welt sehnen, den erst einmal zu erreichen. Es geht um die Spanne an gesundem Leben, die liegt in Europa etwa bei 71 Jahren. Die restlichen Lebensjahre, die wir darüber hinaus vor uns haben, sind nicht so gesund.

transkript. Das Geschäft der Industrie ist derzeit Krankheit, nicht Gesundheit. Wie trifft diese Wirklichkeit auf Sie als Investor.

Bernegger *Kurzfristig haben die Pharmafirmen kein Interesse, das stimmt. Die Krankenkasse zahlt, wenn man krank ist. Das haben wir auch so gelernt und verinnerlicht. Da ist ein Paradigmenwechsel nötig. Aber, dass es eigentlich vernünftiger wäre, Gesundheit zu honorieren, sickert ja schon langsam in die Köpfe ein. Man muss sicherlich den Zeithorizont vergrößern. Auch die Pharmafirmen sehen in einigen Jahrzehnten schon, dass man bei der Ursachenbehandlung von Krankheiten auch Geschäftsmodelle haben kann, während man jetzt hauptsächlich*

langlebige Mausmutanten wiesen zudem eine verstärkte Bildung von Hitzeschockproteinen auf. Diese sind an der Abwehr zellulären Stresses beteiligt. Die Hochregulation des Gens SIRT1 (aus der Familie der Sirtuine) verbesserte die Hitzeschockreaktion. Das Gen gilt daher nun als „Langlebigkeitsgen“. Auch der Proteinabbau über Ubiquitin und Einwirkung des Zellteilungswächters p53 sind Ansatzpunkte, um gegen Zellalterung vorzugehen.

HYPE UM REPROGRAMMIERUNG

Was für das Klonen das Schaf Dolly war – ein Aha-Effekt mit großer Schubwirkung –, war für die Stammzellforschung die Schaffung von sogenannten induziert pluripotenten Stammzellen (iPS). Bereits 2008 zeigte der spätere Nobelpreisträger (2012)

Shinya Yamanaka, dass Bindegewebszellen von Mäusen, die mit bestimmten Transkriptionsfaktoren (OSKM-Faktoren: Oct4, Sox2, Klf4 und c-Myc) behandelt werden, in ihren ursprünglichen undifferenzierten Zustand zurückversetzt werden können. Gleichsam wie neugeboren, besitzen sie die Fähigkeit, sich von dort aus wieder in alle möglichen Zellarten zu spezialisieren, je nach Zugabe von spezifischen Wachstumsfaktoren im Labor oder der umgebenden Zellen in einem Gewebeverband.

Wissenschaftler des Babraham-Instituts in Cambridge, Großbritannien, verwendeten die OSKM-Faktoren und entwickelten eine neue Methode, um Fibroblasten der menschlichen Haut zu verjüngen. Die Hautzellen verloren während des Verjüngungsprozesses des Re-Programmierens vorüberge-

hend ihre „Identität“. Die Zellen behielten aber ihre Fähigkeit, sich wieder in verschiedene Zellarten zu differenzieren. Mehrere molekulare Kennzeichen des Alterns hatten sich in den verjüngten Zellen verändert, darunter das Transkriptom, das Epigenom, die funktionelle Proteinexpression und die Geschwindigkeit der Zellmigration. Experimente zeigten, dass sich die Produktion von Kollagen und die Wundheilung verbessert hatte. Sogar eine positive Auswirkung auf Gene, welche in Verbindung mit Alterskrankheiten wie Alzheimer stehen, konnten die Forscher nachweisen. Mit Hilfe einer Transkriptom-Uhr oder epigenetischen Uhr konnten die Wissenschaftler das Ausmaß der Verjüngungskur messen und kamen auf 30 Jahre. Diese und andere Studien haben der Reprogrammierung aus den Winkeln der Stamm-

lich an Symptomen und deren Behandlung ansetzt.

transkript. Wie überzeugen Sie Interessierte?

Bernegger *Den meisten muss man erst den Begriff erklären: Lebensverlängerung, Longevity. Also Aufklärung ist das erste, auch, dass es nicht um Unsterblichkeit geht. Verglichen mit dem Internetboom sind wir noch vor der Erfindung des Internets. Also selbst einen Hype sehe ich noch nicht, aber es fängt an in gewissen Kreisen.*

transkript. Welche Produkte kann man sich denn vorstellen, was gibt es eventuell schon, wo hat ein Start-up einen Platz?

Bernegger *Wir fokussieren uns auf die „Schaufeln“ für das zukünftige Goldgraben, Technologieplattformen und auf Produkte, die sofort wirken. Und das sind Supplemente, hochwissenschaftlich unterlegt. Gibt es vielleicht schon immer und*

die Ernährungstipps schwanken oft, aber man kann sich nun erstmals einen wissenschaftlichen Mix zur Nahrungsergänzung zusammensetzen. Und auch im Bereich der Biomarker ist etwas unterwegs. Man kann aus den genetischen Profilen etwas über die Gesundheitsrisiken, aber auch über Alterungsphänomene herauslesen. Das machen wir und geben der Person mit einer Handvoll Experten aus unserem internationalen Netzwerk ein Coaching für die Gesunderhaltung an die Hand.

transkript. Das ist dann nur für die Schönen und Reichen?

Bernegger *Derzeit schon, das stimmt. So eine Analyse kostet ab 25.000 Euro im Jahr, aber sie wird gerade stark nachgefragt. Und natürlich wollen wir mit dem Preis herunterkommen. Das sehe ich wie in jeder Technologie: Der erste Computer war unbezahlbar, eine Stunde im Internet war am Anfang sehr teuer, dann wurde es rasant billiger und massentauglich. Wir verkaufen rund 100 unserer Programme im Jahr, natürlich wollen wir lieber Hun-*

dertausende davon verkaufen. Wir wollen das nicht im Bereich Luxus positionieren.

transkript. Wie sicher fühlen Sie sich schon bei den wissenschaftlichen Grundlagen der „Lebensverlängerung“?

Bernegger *Wir sind früh dran, da sind immer Unsicherheiten vorhanden. Und es sind noch immer nicht so sehr viele Player unterwegs. Aber der Weg zu einer besseren Prävention, einer Konservierung der Gesundheit ist ziemlich klar, da bleiben wir auch unbeirrbar überzeugt.*

transkript. Aber der Kreis der Interessierten ist noch klein?

Bernegger *Wir treffen auf eine kollaborative Community: Apollo Health, Kizoo, die Forscher freuen sich über diese seriösen Akteure. Jetzt geht es darum, den Markt zu entwickeln. Und das Thema zündet! Wir haben in einem Jahr 8.500 Bewerbungen erhalten! Beschäftigte bei Pharma bewerben sich, die bewusst weg von der Symptombehandlung und zu uns wollen. .*

LÄNGER GESÜNDER LEBEN

zellforschungslabore ins helle Licht der Öffentlichkeit verholten.

Yamanaka-Faktoren werden nun schon von unseriöseren Quellen als Jungbrunnen vermarktet, mit denen sich jedes einzelne Organ in das Stadium eines Neugeborenen zurückverwandeln lassen soll. Weitere klinische Studien sind jedoch bis dahin erforderlich, denn ein unerwünschter Nebeneffekt trat auf: Die reprogrammierten Zellen zeigten eine Tendenz unkontrolliert zu wachsen, so dass das Risiko zur Krebsentwicklung bestehen könnte, solange die Regeln der kontrollierten Ausdifferenzierung *in vivo* nicht besser verstanden sind.

ALTER ZURÜCKDREHEN

Mitten in die Schlussredaktion des vorliegenden Heftes platzte die Meldung des US-Amerikaners Bryan Johnson, eines 45-jährigen Biotechnologieunternehmers, der seit Jahren als ein lebendes „Verjüngungsexperiment“ seinen Lebensstil und die Einnahme von Nahrung und Nahrungsergänzungsmitteln komplett auf wissenschaftliche Erkenntnisse der Altersforschung umgestellt hat. Seine Geschichte hat wohl deswegen medial so eingeschlagen, da ihm nun wissenschaftlich bescheinigt wurde, dass sich seine Körperwerte wohl am ehesten mit denjenigen eines 37-jährigen vergleichen lassen. Den Vergleich des chronologischen und des biologischen Alters haben die wissenschaftlichen Begleiter dieses Lebendexperiments anhand der epigenetischen Uhr und Musterverteilung von Methylierungsgruppen auf den Chromosomen analysiert (siehe |transkript 4/2022).

URSACHE UND WIRKUNG

Das Problem mit diesen schlagzeilen-trächtigen Geschichten ist, dass Ur-

sache und Wirkung in den Alterungsprozessen noch ein echtes Streitthema in der Forschung sind, auch, weil sich daraus unterschiedliche Herangehensweisen für eine Intervention ableiten.

Die eine Gruppe schwört auf Altern durch „somatische Mutation“. Seit 1960 wird bereits angenommen, dass der Alterungsprozess hauptsächlich mit der Ansammlung somatischer Mutationen zusammenhängt. Diese führen zu Fehlern in der Proteinstruktur, die sich auf die Proteinfunktion negativ auswirkt. Somatische Mutationen treten in jedem Gewebe mit unterschiedlicher Häufigkeit auf, da Umwelteinflüsse unterschiedlich stark auf die verschiedenen Gewebe einwirken und sich die Regenerationsrate je Gewebeart unterscheidet.

Christian Tidona, Geschäftsführer des Forschungsinstituts BioMed X in Heidelberg, vertritt meinungsstark die somatische Mutationstheorie: „Nach meinem Verständnis der aktuellen Wissenschaftsliteratur sind allgemeine Beobachtungen wie Verkürzung der Telomere, Hypomethylierung, Seneszenz etc. nur Epiphänomene der eigentlichen Ursache des Alterns: somatische Mutation. Jede unserer Körperzellen akquiriert im Laufe jedes Lebensjahres im Durchschnitt über 20 zufällig verteilte Mutationen. Wenn wir die Genome einzelner Zellen in der Haut eines Hundertjährigen miteinander vergleichen, unterscheiden sich manche Zellen genetisch mehr voneinander als die Genome zweier verschiedener Menschen. Die meisten der aktuellen Longevity-Ansätze konzentrieren sich leider auf die Epiphänomene des Alterns. Das ist meiner Meinung nach reiner Hype und wird zu keiner signifikanten Lebensverlängerung führen.“

AUFHEBUNG DER ALTERSGRENZE

Die andere Gruppe, vertreten etwa von Peter Fedichev, Gründer von Gero, auf dem Rejuvenation Summit in Berlin im vergangenen Oktober, glaubt, dass der menschliche Körper eigentlich eine hohe Resilienzfähigkeit hat, also sehr

viel aushalten kann, weil zahlreiche innere Sensoren ständig in Alarmbereitschaft stehen, auf Störungen zu reagieren und das gewünschte Gleichgewicht wiederherzustellen.

Dies gehe im Normalfall bis ins hohe Alter problemlos (und die wachsende Zahl der Hochbetagten spräche dafür), und erst wenn diese Wächter-Faktoren selbst kaputtgehen, bricht das System insgesamt zusammen. Der Unterschied der Positionen mag klein erscheinen, jedoch führen die verschiedenen Sichtweisen zu ganz unterschiedlichen Ansätzen, nach welchen Formen der Intervention man suchen sollte. Gero, eine Art russische Exil-Hacker-Firma in Singapur, will mit der theoretischen Physik von Landau und Lifschitz aus den 1930er Jahren und „ein wenig künstlicher Intelligenz“ (Selbstbeschreibung) die letzten Rätsel des Lebens „hacken“. Fedichev war auch Co-Autor einer Studie, die 2021 in NATURE publiziert wurde und das maximal erlebbare Alter eines Menschen bei 120 bis 150 Jahren erreicht sieht.

Welchen Anteil die Gene oder auch einzelne Moleküle am langen Leben haben, oder ob nicht doch die sogenannten Umwelteinflüsse über ihre Wirkung auf das Epigenom wie auch soziale Kontakte mindestens einen gleich hohen Anteil an der Häufung von Langlebigkeit in einer Gemeinschaft haben, bleibt jedoch umstritten.

FORSCHEN ...

Was tut sich nun hierzulande? Mehr als ein Jahr nach dem Beschluss der Berliner Regierungskoalition, ein neues Forschungszentrum der Helmholtz-Gemeinschaft für Altersforschung zu errichten, liegen nun die ersten Konzepte für das neue Zentrum in Mainz vor, das mit unterschiedlichen Ansätzen der Biochemie, Medizin und Psychologie die letzte Lebensphase in den Blick nehmen wird.

Auch an der Charité in Berlin rüstet man in Sachen Altersforschung auf. Prof. Dr. Michael Ristow hat zum Jahresbeginn die Professur auf Lebenszeit für Experimentelle Endokrinologie und

Diabetologie an der Charité – Universitätsmedizin Berlin angetreten. Ristow war in den vergangenen zehn Jahren als Professor für Energiestoffwechsel am Department Gesundheitswissenschaften und Technologie der ETH Zürich in der Schweiz tätig. Sein Forschungsschwerpunkt, den er nun mit an die Charité bringt, liegt im Bereich der Stoffwechselregulation, doch er möchte zuerst noch die dahinterstehenden molekularen Mechanismen besser verstehen lernen.

Auch das Else-Kröner-Forschungskolleg AntiAge in Jena und das dortige Leibniz-Institut für Alternsforschung – Fritz-Lipmann-Institut (FLI) e.V. sind neben anderen Alternsforschungszentren etwa in Köln oder Ulm ebenfalls schon viele Jahre in der Grundlagenforschung der Alterungsprozesse aktiv.

... ODER INVESTIEREN

In der Schweiz selbst ist man schon einen Schritt weiter. Investoren und Wissenschaftler haben dort mit einigen Firmengründungen bereits eine eingeschlossene Gemeinschaft gebildet und bezeichnen die ganze Vielfalt an Forschungseinrichtungen, wissenschaftlicher Expertise und einem bunten Blumenstrauß an Unternehmen schon als „Swiss Longevity Valley“. Als Investoren treten unter anderen Kizoo des Web.de-Gründers Michael Greve oder Apollo Health Ventures (siehe |transkript 1-2022) auf, die nach ganz frühen wissenschaftlichen Projekten in der „Länger gesund leben“-Arena suchen und daraus Start-ups formen.

Ähnlich geht Maximon vor, das sich als „Longevity Company Builder“ bezeichnet und Firmen entwickelt, die mit Langlebigkeitsprodukten direkt Geld verdienen können (siehe Interview Seite 16). Im Schatten des Weltwirtschaftsforums in Davos hatte sich diese Gemeinschaft zu einer Investorenkonferenz eingefunden, organisiert von Maximon-Gründer Marc Bernegger, der wie Greve eigentlich aus der Internetwelt kommt. Er erzählte |transkript von einem deutlichen Wandel der Wahrnehmung, der sich

auch schon auf dem Berliner Rejuvenation Start-up Summit, im vergangenen Oktober mit hoher internationaler Teilnehmerzahl gezeigt habe. Der Veranstalter dieses Summits, Michael Greve, Gründer von Forever Healthy und Kizoo, sieht ebenfalls eine Trendwende: „Sowohl die Forschung als auch die praktische Entwicklung von Therapien, um altersbedingte Erkrankungen zu heilen oder gleich gänzlich zu vermeiden, nimmt mehr und mehr Fahrt auf. Rejuvenation-Biotechnologie konzentriert sich dabei auf deren

leisten. MoglingBio entwickelt neue pharmakologische Ansätze zur Verjüngung alter Stammzellen des hämatopoetischen Systems. Elastrin entwickelt Therapeutika, die verkalktes Gewebe und Organe wieder geschmeidig machen, indem sie pathologische Verkalkungen entfernen. Revel eröffnet ein völlig neues Feld bei der Behandlung von altersbedingten molekularen Schäden – das Aufbrechen vernetzter Kollagenfasern. Cyclarity entwickelt einfach anzuwendende Medikamente, die häufigen altersbedingten Erkrankungen



CHRISTIAN TIDONA

Leiter BioMed X, Heidelberg

„Irgendwann erreicht die Last der somatischen Mutationen in einem alternden Organismus eine Grenze, die nicht mehr mit dem Leben vereinbar ist. Diese Grenze liegt beim Menschen bei etwa 120 Jahren, und kann nur dadurch übersprungen werden, dass wir unsere somatische Mutationsrate verringern.“

gemeinsame Grundursache, den Alterungsprozess selbst. Das neue Feld der Medizin kann helfen, mit dem Alter verbundene Leiden zu lindern.“

Während Maximon von Marc Bernegger derzeit ein Unternehmen im Bereich Nahrungsergänzungsmittel aufgezogen hat (Avea) und unter anderem Services zum Monitoring des Lebensstils nach genetischer Risikoanalyse anbietet, geht Michael Greve mit seinem Investmentarm Kizoo das Thema Altern grundsätzlicher an. Er hat aus seinem Vermögen 300 Mio. Euro bereitgestellt, um ein ambitioniertes Anwenderfeld von Verjüngungs-Startups zu unterstützen. Die Bandbreite umspannt dabei fast alle zwölf wissenschaftlich fundierten Hallmarks. Mit der Firma Cellvie, einem Harvard-Spinoff, will er Pionierarbeit beim therapeutischen Mitochondrientransfer (TMT)

wie Arteriosklerose, Herzinfarkt und Schlaganfall vorbeugen, indem sie an der Ursache ansetzen – der Ablagerung von Arterienplaque. Insgesamt 14 Ausgründungen, oft gemeinsam mit Eliteuniversitäten wie Stanford, Yale oder Harvard finden sich aktuell im Kizoo-Portfolio. Als Plattform zum Austausch will Greve seinen Berliner Rejuvenation Start-up Summit etablieren, der 2024 wiederholt werden soll.

Während Deutschland noch stark auf die Forschungszentren und deren Aufbau setzt, erproben Pioniere diverse Faktoren im Eigenexperiment oder eine Reihe von Investoren engagieren sich in der benachbarten Schweiz bereits bei Innovatoren der zukünftigen „Versicherung gegen das Altern“. Die Schweizer *HANDELSZEITUNG* hofft sogar, dass das nächste Altos Labs aus der Eidgenossenschaft stammen wird.