

Lasst die Alten ran!

Wie Defizite zu Quellen der Innovation werden

Altern hat viele Facetten – körperliche, geistige, soziale und historische. Wer nur an Verfall denkt, der verkürzt die komplexen Wechselwirkungen zwischen Biologie und Kultur. Auch haben ältere Menschen mehr positive Eigenschaften, als die Trias Würde, Lebenserfahrung, Weisheit nahe legt. Im Alter werden Menschen oft in einer profunden Weise einsichtsvoller. Alterswissen bedeutet ein Verständnis für Variabilität, für kulturelle und persönliche Diversität. Auch der Umgang mit Unsicherheit und fehlender Vorhersagbarkeit ändert sich. Während die jüngere Generation daran glaubt, dass die Zukunft kontrollierbar und vorhersagbar sei, denken Ältere eher darüber nach, was zu tun ist, wenn es nicht kommt wie erwartet. Für das Unvorhersehbare bereit zu sein ist eine Facette guter Altersvorsorge, ökonomisch wie psychologisch. Wer also die Lösung schwieriger menschlicher und gesellschaftlicher Probleme nur mit 25- oder 55-Jährigen sucht, wählt sicher nicht den optimalen Zugang. Der Jugendwahn selbst ist riskanter als die alternde Gesellschaft. Wenn wir stattdessen emotionale und soziale Kompetenz zu wichtigen Qualifikationen zählen, können ältere Menschen produktiv sein. Heute ist ein 70-Jähriger im Vergleich zu den Alten vor 25 Jahren etwa fünf Jahre „jünger“, was sein allgemeines körperliches und mentales Funktionsprofil betrifft. Umso paradoxer, dass Menschen in den meisten Ländern heute etwa fünf Jahre früher aus dem Arbeitsleben ausscheiden als noch vor hundert Jahren. Dabei spielen auch motivationale Faktoren eine Rolle. Alte wollen sich mit Dingen beschäftigen, die weniger körperliche Vitalität und mehr emotionale Intelligenz erfordern. Zeitliche Flexibilität ist ein weiteres wichtiges Kriterium. Es sind eher gesellschaftlich festgefügte Strukturen, die viele Ältere zwingen, entweder in ihrem angestammten Job zu verharren oder in Ruhestand zu gehen. Die Betroffenen werden oft nicht gefragt, und häufig empfinden sie die Idee des lebenslangen Lernens auch als Bedrohung. Im Leben länger zu arbeiten erfordert einen stetigen Prozess der Neuorientierung.

Heutige Hochschulen sollten daher nicht nur auf 20- bis 25-jährige Studenten ausgerichtet sein. In Zukunft werden genauso viele 30-, 40-, 50- und auch 60-Jährige über den Campus laufen, wobei sich dort Inhalte, Form und Zeitfenster des Studierens verwandeln müssen. Wer Lernen über das gesamte Erwachsenenleben verteilt, der braucht völlig andere Hochschulkonzeptionen. Schlüsselkompetenzen für lebenslanges Lernen sind vor allem lebenslange Neugier sowie der Glaube, dass man es schaffen kann. Entwicklungspsychologen nennen diese Kompetenzen lebenslange Ich-Plastizität. Aus dem, was früher Weiterbildung hieß, könnte etwas werden, was man eher als berufliche Renaissance bezeichnen sollte.

Natürlich bleibt dennoch richtig, dass Altersstärken endlich sind wie das Leben überhaupt. Beginnend im letzten Lebensdrittel kommt es schon aufgrund biologischer Gegebenheiten zu einer engeren Koalition zwischen Körper und Geist. Ich habe einmal in den Schweizer Bergen Wanderer beobachtet. Die Älteren hörten auf zu reden, sobald ein Felsbrocken im Weg lag, und nahmen ihr Gespräch erst wieder auf, wenn das Hindernis umgangen war. Jüngere sprangen einfach über den Stein und redeten dabei weiter. Im Alter muss einfach mehr Geist in körperliche Prozesse investiert werden. Die Forschung zeigt aber, dass körperliches Training diesen Anteil senken kann,

Ältere Menschen können auch produktiv sein. Sie haben lediglich andere Kompetenzen und Präferenzen



HANS SCHERHAUFER/MAX-PLANCK-INSTITUT FÜR BILDUNGSFORSCHUNG

Professor Paul B. Baltes ist seit 1980 Direktor am Max-Planck-Institut für Bildungsforschung in Berlin. Der Psychologe und Gerontologe erforscht vor allem die Entwicklungspsychologie der Lebensspanne und das Altern auch im Zusammenhang mit gesellschaftlicher Entwicklung. Baltes ist Träger internationaler Preise und Autor zahlreicher Veröffentlichungen

sodass dann ein größerer Teil der Ressourcen für das Geistige zur Verfügung steht. Ein 80-Jähriger hat heute in einer Industriegesellschaft noch eine statistische Lebenserwartung von acht Jahren – doppelt so viel wie vor drei Jahrzehnten. Auf lange Sicht werden nur erhebliche Fortschritte der Biomedizin helfen, auch dieses „vierte Alter“, die damit einhergehende Verletzlichkeit und Widerborstigkeit in eine „belle époque“ des Lebens zu transformieren. Auch deshalb muss die Alternforschung ein Eckpfeiler der Wissenschaft im 21. Jahrhundert sein. „Hoffnung mit Trauerflor“ wäre mein Motto für die alternde Gesellschaft. Letztlich ist jede Kultur aus der notwendigen Kompensation biologischer Nachteile entstanden. So gesehen könnten das Alter und seine Defizite zu künftigen Quellen des Fortschritts werden.

Wie alt können wir werden? Wie alt wollen wir werden?

Die Verbesserung der hygienischen Verhältnisse und der medizinischen Versorgung haben in den vergangenen Jahrzehnten in vielen Ländern für eine stetig gestiegene Lebenserwartung gesorgt. Immer mehr Menschen werden immer älter. Doch das maximal erreichte Alter scheint sich dabei kaum zu verändern. Tatsächlich sehen Wissenschaftler eine biologische Obergrenze bei etwa 120 Jahren. Aber warum eigentlich? Leonard Hayflick erkannte bereits 1961, dass normale Zellen nur für eine begrenzte Anzahl von Teilungen programmiert sind. Für dieses Hayflick-Limit sind die Enden der Chromosomen verantwortlich. Mit jeder Zellteilung werden diese Telomere kürzer. Längere Telomere bedeuten daher Hinauszögern des reproduktiven Limits – und damit eine höhere Lebenserwartung.

Inzwischen kennt man weitere wichtige Mechanismen. So sinkt mit zunehmendem Alter die Aktivität von Reparaturmechanismen, die die Zellen zur Bekämpfung von Stresseinflüssen wie Chemikalien oder UV-Strahlen benötigen. Die Folge: Es schleichen sich Fehler in DNA und Proteinen ein. Daher ist Alter auch der bedeutendste Risikofaktor für die Entstehung von Krebs, Demenz oder Herz-Kreislaufkrankungen.

Eine zentrale Rolle für die Steuerung von Alterung spielt der Insulin-/IGF-Signalweg (IGF=Insulin Growth Factor). Zum Teil wird dabei die Expression von Antistressgenen unterdrückt, vermutlich um dem Organismus zu helfen, Energie zu sparen. Bleiben diese Gene aber auch dann „ausgeschaltet“, wenn eine Reparatur nötig wäre, schreitet die Alterung voran.

Erst kürzlich wurde beim Insulin-Signalweg die Schlüsselrolle von SGK-1 entdeckt.

Die Biochemie des Alterns besser zu verstehen, könnte auch das Streben beflügeln, noch älter zu werden

Dieses durch Hormone aktivierbare Enzym hält direkt den Schalter für ein lebensverlängerndes genetisches Programm auf „aus“. Versuche haben gezeigt, dass eine Mutation des SGK-1-Gens – und damit die Aufhebung dieser Blockade – die Lebenserwartung der jeweiligen Zellen deutlich erhöht. So lebt der Fadenwurm *C. elegans* dann fast doppelt so lang. Die Kombination mit einer weiteren genetischen Manipulation in einem anderen Signalweg steigert die Wirkung sogar auf das Vier- bis Sechsfache. Auch der Mensch besitzt ein dem SGK-1 ähnliches Enzym, das SGK. Die Chancen sind daher gegeben, dass auch hier auf ähnliche Weise lebensverlängernde Effekte aktiviert werden könnten.

Ist das der künftige Weg zu ewiger Jugend? Vielleicht. Aber wichtiger ist es, das Wissen über das Altern von Zellen dafür zu nutzen, altersbedingte Krankheiten besser interpretieren und – vielleicht – heilen oder vermeiden zu können. Die Idee, 150 oder 200 Jahre alt zu werden, sollte sicher nicht im Vordergrund stehen. Grundsätzlich auszuschließen ist es gleichwohl nicht, dass derlei Kenntnisse auch das Streben beflügeln, noch älter zu werden.



GERD GEORGE

Professor Ralf Baumeister leitet den Lehrstuhl für Bioinformatik und Molekulargenetik am Institut für Biologie 3 der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg. Dort werden pharmakologische Targets mittels *C.-elegans*-In-vivo-Verfahren entwickelt. Baumeister ist Träger diverser industrieller Forschungspreise. Außerdem ist er im Gründungsdirektorium des Freiburger „Zentrums für Biosystemanalyse“ (ZBSA), das in diesem Jahr seine Arbeit aufnehmen wird