

Unser genetisches Alter:

Beeinflussung der Gesundheit durch Beruf und Arbeitsbelastung



Ein Beitrag von Prof. Florian Kunze, Dr. Sophie Schellhammer,
Prof. Dr. Sebastian Findeisen und Elena Gerdiken

[FORSCHUNG] Die Forschung darüber, wie Umwelt und Alltag unsere Gene beeinflussen, eröffnet neue Perspektiven für die Sozialwissenschaften. Durch die Messung des biologischen Alters lässt sich untersuchen, welche Faktoren den Alterungsprozess verlangsamen können. Das am Exzellenzcluster „Die Politik der Ungleichheit“ an der Universität Konstanz angesiedelte Projekt WorkDNAge richtet seinen Blick dabei auf den Einfluss von Beruf und Arbeitsbelastung – bislang wenig verstandene Einflussfaktoren auf unsere Gesundheit.

Stellen Sie sich zwei Menschen vor, beide 45 Jahre alt. Beide arbeiten in Vollzeit, beide haben Familie und gehen regelmäßig zum Sport. Auf dem Papier sind sie gleich alt, aber wenn man in ihre Zellen schaut und die winzigen chemischen Spuren in ihrer DNA betrachtet, zeigt sich ein anderes Bild. Die eine Person ist biologisch erst 40, die andere bereits 50. Woher kommt dieser Unterschied? Könnte der Beruf der entscheidende Faktor sein?

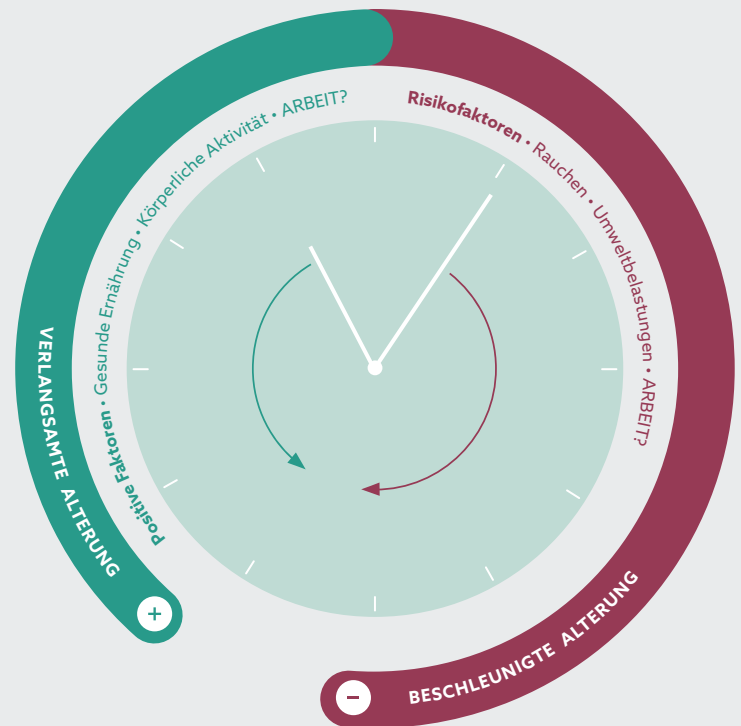
Diese Frage ist gesellschaftlich höchst relevant: Die Lebenserwartung ist in vielen Ländern der Welt in den letzten Jahren kontinuierlich gestiegen. In Deutschland liegt sie aktuell bei 83 Jahren, ein Anstieg um 13 Jahre im Vergleich zu 1970. Dabei ist die Lebenserwartung sehr ungleich verteilt: In den USA gibt es beispielsweise zwischen den einkommensstärksten und einkommensschwächsten 25 Prozent der Bevölkerung einen Unterschied von mehr als zehn Jahren. Dieser Wert hat sich in der vergangenen Dekade nicht verändert. Das gilt umso mehr für die Gesundheitsspanne, also die Lebensspanne, in der wir ohne größere gesundheitliche Beschwerden leben können. Zu-

nehmend wird diskutiert, ob der Arbeitskontext ein zentraler Faktor für unsere Alterung ist und ob deshalb etwa das Renteneintrittsalter je nach Berufsgruppe variiert werden sollte. Belastbare Evidenz dafür, ob und wie die berufliche Tätigkeit den individuellen Alterungsprozess beeinflusst, fehlt bislang jedoch weitgehend.

Wie misst man Alter(n)? Der Ansatz des epigenetischen Alters

Das hat zum Teil damit zu tun, dass es lange schwierig war, objektiv zu messen, wie man das Alter(n) eines Individuums während des Erwerbslebens misst. In der arbeitspsychologischen Forschung war es üblich, Mitarbeitende nach ihrem gefühlten Alter zu fragen und Ergebnisse des Alterungsprozesses, wie etwa den Anstieg von Fehlzeiten oder den Zeitpunkt des Renteneintritts, zu messen. Der objektive, biologische Alterungsprozess und dessen Zusammenhang mit Belastungen und Ressourcen im Job wurden kaum in Betracht gezogen.

Hier setzen wir mit unserem neuen Forschungsprojekt an, indem wir eine der zentralen Innovationen der biologischen Alterungsforschung in den sozialwissenschaftlichen Kontext einbringen: das epigenetische Alter. Dieser Ansatz beruht auf der Annahme, dass es möglich ist, eine objektive Kennzahl für das Alter eines Individuums zu entwickeln, die auf der Veränderung des Epigenoms basiert, eine Art molekulare Schaltzentrale, die bestimmt, welche Gene aktiv sind und welche nicht. Grundsätzlich altern wir dadurch, dass unsere DNA im Laufe des Lebens beschädigt wird. Teils durch Prozesse, die seit unserer Geburt in unseren Genen angelegt sind, teils durch Umwelteinflüsse, denen wir ausgesetzt sind oder denen wir uns bewusst aussetzen.



Horvath Clock

1

ANZEIGE

Digitales Gerätemanagement für Zahnarztpraxen

**Weniger Suchen. Mehr Struktur.
Weniger Stress.**

Das bringt innbit Ihrer Praxis:

- Sie finden Geräteinformationen, Dokumente und Nachweise schneller.
- Sie sehen rechtzeitig, welche Wartungen oder Aufgaben anstehen.
- Sie wissen klar, wer im Team für welche Aufgabe zuständig ist.
- Sie können Techniker und Servicepartner direkt im System einbinden.
- Sie sparen Zeit, weil weniger gesucht und nachgefragt werden muss.

Sie kümmern sich um Ihre Patient:innen. Wir um Ihre Geräte.

Jetzt 14 Tage kostenlos testen:
www.innbit.io | office@innbit.io
Tel.: +43 512 205420 - 444

innbit

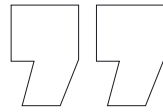
**14 Tage
kostenlos
testen**



© Andrej Lisakov – unsplash.com

Projekt **WorkDNAge**

- Jede teilnehmende Person wird über dreieinhalb Jahre hinweg bis zu 14-mal befragt. So entsteht ein detailliertes Bild davon, wie sich Belastungen und biologisches Alter im Zeitverlauf gemeinsam verändern.
- Die biologischen Messungen erfolgen über Speichelproben, die Teilnehmende bequem zu Hause entnehmen und per Post ans Labor schicken – ein niedrigschwelliger Ansatz, der eine Teilnahme ohne Klinikbesuch ermöglicht.
- Im zweiten Studienjahr erhalten zufällig ausgewählte Teilnehmende eine gezielte Intervention, etwa wöchentliche Impulse zum gesunden Umgang mit Arbeitsbelastungen. Ob sich das in ihrer epigenetischen Uhr niederschlägt, wird anschließend ausgewertet.
- Im weiteren Verlauf des Projekts planen wir, neben dem Arbeitskontext auch andere soziale Ungleichheitsdimensionen zu untersuchen, zum Beispiel die Frage, ob „Care Work“, also unbezahlte Pflege- und Sorgearbeit zu Hause, den biologischen Alterungsprozess zusätzlich beeinflusst.



„[...] Altern kann ein reversibler Prozess sein, der davon abhängt, wie unser Epigenom mit Umwelteinflüssen interagiert.“

Die gute Nachricht: Die DNA ist in der Lage, sich selbst zu regenerieren, indem sie das Epigenom nutzt, das Teile der DNA ausschaltet oder einschaltet und diese dementsprechend reparieren kann. Das Epigenom verändert sich hierbei kontinuierlich, je nachdem, wie wir uns ernähren, ob wir Sport treiben und welchen sonstigen Umweltbedingungen wir ausgesetzt sind, etwa Kälte oder Feinstaub. Die sogenannte „Informationstheorie des Alterns“ besagt deshalb, dass Altern ein reversibler Prozess sein kann, der davon abhängt, wie unser Epigenom mit Umwelteinflüssen interagiert.

Durch sprunghafte Fortschritte in der Molekularbiologie ist es inzwischen möglich, das Epigenom sehr detailliert zu analysieren. Technisch lässt sich sein Zustand durch die Analyse der sogenannten Methylierungsmuster bestimmen, also den chemischen Spuren auf der DNA-Oberfläche. Dem deutsch-amerikanischen Human-genetiker Steve Horvath gelang es 2013 erstmals, diese Informationen des Epigenoms zu nutzen, um das genetische Alter einer Person zu bestimmen. Die sogenannte „Horvath Clock“ (Abb. 1), die erste publizierte epigenetische Uhr, macht sichtbar, ob der aktuelle Zustand des Epigenoms einer 45-jährigen Person eher einem Alter von 40, 45 oder 50 Jahren entspricht. Zusätzlich kann man bei mehreren Messungen im Zeitverlauf den individuellen Alterungsprozess objektiv bestimmen und damit feststellen, ob die genetische Uhr einer Person langsam tickt, stillsteht oder zu schnell geht.

Seit dieser Entdeckung zeigen viele Studien, dass schon kleine Veränderungen, wie etwa eine Ernährungsänderung, der Verzicht auf Zigaretten oder vermehrte körperliche Aktivität über wenige Monate ausreichen, um den epigenetischen Alterungsprozess stark zu verändern. Nur sehr spärliche Forschungsergebnisse haben wir jedoch zu der Frage, wie sozioökonomische Faktoren und insbesondere unser Berufsleben, das einen großen Teil unseres Lebens prägt, auf die epigenetische Alterung wirken.

Im Forschungsprojekt WorkDNAge wollen wir diese Forschungslücke schließen und systematisch untersuchen, wie der Arbeitskontext die epigenetische Alterung beeinflusst. Hierfür befragen wir 600 Beschäftigte im Alter von 45 bis 67 Jahren, die repräsentativ für die Erwerbsbevölkerung sind, über 3,5 Jahre hinweg. In zwölfmonatigen Abständen bitten wir die Teilnehmenden, eine Speichelprobe abzugeben, die im Labor auf ihr epigenetisches Alter hin analysiert wird. Zusätzlich werden sie alle drei Monate dazu befragt, welchen Belastungen sie im Beruf ausgesetzt sind und aus welchen

Ressourcen sie bei der Arbeit schöpfen können. Unsere zentrale Hypothese ist, dass es spezifische berufliche Belastungs- und Ressourcenmuster gibt, die die epigenetische Alterung beschleunigen oder verlangsamen. Wenn Mitarbeitende beispielsweise konstant hoher Belastung durch Zeit- und Leistungsdruck, emotionale Konflikte oder hohe körperliche Belastung ausgesetzt sind, führt dies zu Stress, der auf Dauer die epigenetische Alterung beschleunigt. Gleichzeitig kann man aber auch stabilisierende Faktoren in der Erwerbstätigkeit erfahren, etwa Gestaltungsspielraum bei der eigenen Arbeit oder soziale Unterstützung durch Vorgesetzte, die das Stresserleben reduzieren und damit die epigenetische Alterung bremsen.

Zusätzlich könnte es selbst bei punktuell hoher Belastung im Beruf Regenerationsfaktoren geben, etwa klar begrenzte Arbeitszeiten, die ein Abschalten am Abend, am Wochenende oder im Urlaub ermöglichen. Ähnlich wie kurze, intensive körperliche Aktivitäten, die in Kombination mit anschließender Erholung das epigenetische Alter verlangsamen, könnte auch die Interaktion von Stress und gezielter Regeneration bei der Arbeit die Alterung bremsen.

Ungleichheiten im Alterungsprozess reduzieren

Durch diese ambitionierte Analyse des Zusammenhangs zwischen beruflicher Belastung und epigenetischen Alterungsprozessen wollen wir verstehen, welche Ungleichheiten der Arbeitskontext für die Alterungsprozesse von Beschäftigten erzeugt. Dieses Vorgehen kann in einer zunehmend alternden Gesellschaft wertvolle Informationen für Mitarbeitende, Organisationen und politische Akteure liefern. ■

Hinweis:

Der Beitrag ist ersterschieden im Forschungsmagazin des Exzellenzclusters „The Politics of Inequality“ an der Universität Konstanz. *In_equality magazin*, No. 9.

ANZEIGE

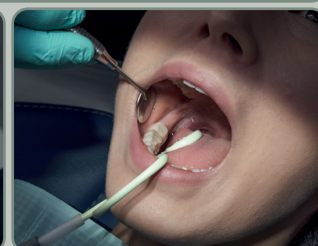
Hygoformic® Bio

“Hands-free” Speichelsauger mit Zungenhalter und hoher Saugleistung

- **Hands-free:** Kein manuelles Halten des Saugers nötig
- **Integrierter Zungenhalter:** Hält die Zunge sanft zur Seite für mehr Platz & Sicht beim Arbeiten
- **Individuelle Passform:** Form und Länge lassen sich an jede Anatomie anpassen
- **Schonende Absaugung:** Speziell für den Patientenkomfort konzipiert, dank innenliegender Saugöffnungen
- **Nachhaltig:** Aus fossilfreiem Green PE (Zuckerrohrbasis)



Scannen & mehr erfahren



Kontakt:

Alexander Haid
alexander.haid@directadental.com
+49 171 818 7933

Wolfgang Hirsch
wolfgang.hirsch@directadental.com
+49 171 530 8153

ORSING
www.orsing.se