

# Jeder Tag zählt

**Forscher suchen die Formel, mit der sich die Lebenserwartung von Menschen endlich präzise berechnen lässt.**

TEXT JENS LUBBADEH

**WIE LANGE LEBT EIN MENSCH?** Wird er 83 Jahre alt werden? 93? Oder gar 103? Oder, anders gefragt: Wird er 20 Jahre lang Rente beziehen? 30? Oder gar 40? Ein Versicherungskonzern muss vorsichtig kalkulieren, wenn er seinem Kunden eine lebenslange Rente garantieren will. Die Lebenserwartung ist der größte Unsicherheitsfaktor bei dieser Rechnung.

Hauptdatenquelle dafür sind die Sterbetafeln, die das Statistische Bundesamt und die Deutsche Aktuarvereinigung regelmäßig erstellen. Sie zeigen die durchschnittliche Lebenserwartung für Männer und Frauen für jedes Alter an. Die Daten basieren auf den Gestorbenen und der Durchschnittsbevölkerung der vorangegangenen drei Jahre. Nach der aktuellsten Sterbetafel 2012/2014 wird ein heute neugeborenes Mädchen einmal das stolze Alter von 83 Jahren erreichen, ein Junge wird 78 Jahre alt. Eine heute 65-jährige Frau hat im



„Izzie 4 / 36“



„Christian 6 / 41“

Schnitt noch fast 21 Jahre zu leben, ein gleich alter Mann noch circa 18.

Das höhere Todesalter bei einer 65-Jährigen als bei einer Neugeborenen erklärt sich daraus, dass unter den Neugeborenen auch frühe Sterbefälle dabei sein werden, die in die Statistik einfließen. Wer bereits 65 ist, hat es schon über die Hürde eines frühen Todes hinausgeschafft.

**ABER DIE STERBETAFELN** sind nur eine Momentaufnahme und geben keine Auskunft darüber, warum Menschen in Deutschland und anderen Industrienationen immer älter werden – und wie alt sie tatsächlich werden. Und das stellt Versicherer wie Regierungen, die in die Zukunft hinein planen müssen, vor enorme Herausforderungen. Seit 1870 hat sich die Lebenserwartung in Deutschland mehr als verdoppelt. Der Trend wird sich fortsetzen – nur wie schnell? Das Statistische Bundesamt prognostiziert bis zum Jahr 2060 eine weitere Zunahme der Lebenserwartung um sieben Jahre für Männer und knapp sechs für Frauen, hält aber auch neun und sieben für möglich. Der Kölner Wirtschaftswissenschaftler Eckart Bomsdorf sagt schon jetzt eine um mindestens zehn Jahre höhere Lebenserwartung für neugeborene Mädchen und Jungen voraus.

„Die Sterbetafeln sind gut, aber sie zeigen nicht das genaue Bild“, sagt Elena Kulinskaya, Professorin für Statistik an der University of East Anglia in England. „Wir wissen, dass der soziale Status, die Lebensweise und der gesundheitliche Status die Lebenserwartung mitbeeinflussen. All das fließt nicht in die Sterbetafeln ein.“ Sie will weitere Faktoren aufspüren, die einen Menschen lange leben lassen – mithilfe von Big Data. Dafür wird sich Kulinskaya in den kommenden vier Jahren durch die anonymisierten Gesundheitsdaten von 3,4 Millionen Briten wühlen – Patientendaten aus der medizinischen Grundversorgung.

Krankheiten, Medikamente, Therapien, Lebensweise – „in diesen Datenbergen stecken wichtige Infos, aber auch eine Menge Rauschen“, sagt die Forscherin. „Es wird eine große Herausforderung, die Daten herauszuschälen, die unsere Fragen beantworten werden.“ Am Ende hofft sie, genauer sagen zu können, wie bestimmte Krankheiten, aber auch Medikamente und Therapien sich auf die Lebenserwartung auswirken.

Beispiel Cholesterin. „Ab einem gewissen Alter nehmen immer mehr Leute cholesterinsenkende Statine. Wenn wir sehen, dass dies zu einer Zunahme der Lebenserwartung

führt, können wir künftig bessere Vorhersagen für diese Leute treffen.“ Das Institute and Faculty of Actuaries, das Versicherungsstatistiker ausbildet, hat ihr Forschungsmittel in Höhe von etwa 900 000 Euro bewilligt, der globale Versicherungskonzern Aviva unterstützt das Projekt personell.

Am Ende ihrer Analyse will Kulinskaya eine Software entwickeln, die die Lebenserwartung eines Menschen genauer berechnet als bisherige Methoden. Kulinskaya denkt dabei nicht nur an Versicherer und Regierungen, sondern auch an die Versicherten selbst. „Wer seine Lebenserwartung genauer kennt, der kann auch seinen Ruhestand besser planen.“ Und auch chronisch Kranke, die bislang hohe Beiträge zahlen müssen, könnten so von besseren Raten profitieren, wenn „Versicherer genauer wissen, dass eine Therapie sich positiv auf ihre Lebenserwartung auswirkt“.

Die medizinischen Daten, die Kulinskaya auswertet, spiegeln sowohl die genetische Ausstattung als auch den Lebensstil eines Menschen wider – also im Prinzip sein biologisches Alter, das von seinem chronologischen abweichen kann. Zahlreiche Tests im Internet versprechen, das biologische Alter eines Menschen zu bestimmen. Wie zuverlässig diese Tests sind, ist jedoch fraglich: „Es gibt keine standardisierte Methode oder Formel, um das biologische Alter exakt bestimmen zu können“, sagt der Humangenetiker und Biostatistiker Steve Horvath von der University of California in Los Angeles. „Das ganze Konzept des biologischen Alters ist recht schwammig.“

Doch Horvath ist ihm womöglich nähergekommen als jeder andere. Er hat eine Lebensuhr entwickelt, die anhand des Erbguts das Alter eines Menschen mit 96-prozentiger Genauigkeit auf wenige Monate bestimmt. Eine einfache Blut- oder Speichelprobe reicht aus, der Test kostet etwa 350 Euro und dauert nur wenige Stunden. „Horvaths Uhr“, wie die Methode genannt wird, nutzt Epigenetik: An bestimmten Stellen im Erbgut heften Enzyme sogenannte Methylgruppen an den DNA-Strang an. Die Zelle reguliert darüber unter anderem die Aktivität von Genen. Bei jeder Zellteilung wird dieses epigenetische Methylierungsmuster an die Tochterzellen weitergegeben.

**FORSCHERN** war bereits aufgefallen, dass die Methylierung mit dem Lebensalter korreliert. Horvath fand heraus, dass die Methylierungsdaten von 353 Stellen der DNA ausreichen, um das chronologische Alter einer Person mit einer mittleren Abweichung



„Lorna 7 / 25“

## Age Maps

Der US-Fotograf Bobby Neel Adams hat in einer Serie Porträts einer Person als Kind und als Erwachsener verschmolzen.



„Dan 7 / 35“

von lediglich 3,6 Jahren nach oben oder unten zu bestimmen.

Das aber hilft noch nicht weiter bei der Frage, wie lange jemand leben wird. Doch als der Forscher die Messungen an mehreren Organen eines Menschen miteinander verglich, erhielt er unterschiedliche Werte. Ihm dämmerte, dass die Organe unterschiedlich schnell altern. „Das Kleinhirn einer Frau altert beispielsweise sehr langsam“, sagt er. „Die weibliche Brust hingegen altert schneller als andere Körperregionen.“

**DIE ABWEICHUNGEN**, welche die Methylierungsdaten zum chronologischen Alter ergaben, waren somit nicht nur auf Messfehler zurückzuführen, sondern „sie spiegeln das biologische Alter des Menschen wider“, sagt der Forscher. Und das wiederum schreitet bei manchen Menschen schneller voran als bei anderen. Ermittelt die horvathsche Lebensuhr bei einem Menschen ein jüngeres epigenetisches Alter als sein chronologisches, bedeutet das, dass dieser Mensch langsamer altert als andere. Liegt das epigenetische Alter über dem chronologischen, altert der Mensch schneller.

Bei etwa fünf Prozent der Bevölkerung sei Letzteres der Fall, so Horvath. „Diese Menschen haben eine geringere Lebenserwartung.“ Anhand der Differenz zwischen chronologischem und epigenetischem Alter kann Horvath nun die Alterungsrate berechnen und damit bei den schnell oder besonders langsam Alternenden die Vorhersage der Lebenserwartung verbessern.

Für Versicherungskonzerne ist diese epigenetische Berechnung der Lebenserwartung eine wertvolle Ergänzung bisheriger Methoden. Der erste Konzern hat bereits angeknipst, die Continental Western Group hat einen ähnlichen Algorithmus von Horvath lizenziert.

Werden Versicherungskonzerne nun anhand unserer Gendaten künftig ganz genau wissen, wann wir sterben werden? Horvath beruhigt: „Es gibt keinen Zweifel daran, dass die Methylierungsdaten die Lebenserwartungsvorhersage verbessern. Aber die klassischen Gesundheitsparameter sind zuverlässiger.“ Noch gibt es kein Gen-Orakel, aber: „Zukünftige epigenetische Methoden könnten es sehr wohl sein“, sagt Horvath. „Es ist ein sehr junges Gebiet, und viele Menschen arbeiten derzeit daran.“

*Jens Lubbadeh hofft, dass seine Organe möglichst alle so langsam altern wie sein Kleinhirn.*