



Healthy Aging

Max Mustermann



Gesundheit, vorzeitiges Altern, gesundes Altern und Interventionen

Der Alterungsprozess kann als langsame Abnahme vieler biologischer Funktionen beschrieben werden. Der Prozess des Alterns umfasst vielfältige molekulare Mechanismen wie genomische Instabilität, Abnutzung der Telomere, epigenetische Modifikationen und mitochondriale Dysfunktion. Während sie von äußeren Faktoren wie Umwelt, Toxinen, Radikalen, Lebensstil und Ernährung stark betroffen sind, führen diese Prozesse zu einer größeren Anfälligkeit für eine Vielzahl von altersbedingten Krankheiten. Die epigenetische Zusammensetzung einer Zelle ist ein wichtiger Einflussfaktor der Alterung. Die Expression einer Gensequenz, die man als „Hardware“ beschreiben kann, wird durch die Epigenetik, die man als „Software“ bezeichnen kann, reguliert. Es ist weithin akzeptiert, dass während des Alterns die gesamte epigenetische Methylierung der DNA abnimmt. Die örtlich begrenzte DNA-Methylierung von spezifischen DNA-Stellen hat eine starke Korrelation mit der Alterung von Individuen. Zellteilungen, die während des normalen Alterungsprozesses stattfinden, führen zu einer Verkürzung der DNA an den Enden der Chromosomen. Diese Chromosomenenden bestehen aus DNA-Protein-Strukturen, den sogenannten „Telomeren“, die unser Genom vor dem Verlust von lebenswichtiger Information bewahren. Wenn die Telomere bedrohlich kurz werden, hört die Zelle zu ihrem Schutz auf, sich weiterhin zu teilen (Seneszenz) oder löst sich selbst auf (Apoptose). Andere wichtige Einflussfaktoren für eine vorzeitige Alterung sind Entzündungsprozesse, die durch Stoffwechselerkrankungen wie Fettleibigkeit oder DNA-Instabilität ausgelöst werden.

Analytische Konzepte: Individualisierte Gesundheitsvorsorge

Gesteigertes Wissen in den Bereichen Genetik, Epigenetik, Mikrobiota und molekulare Mechanismen ermöglichen analytische Konzepte für einen individualisierten Gesundheitsplan. Bei frühzeitigen Alterungserscheinungen kann dieses analytische Konzept dazu benutzt werden, mögliche Risikofaktoren bei diversen molekularen Mechanismen sowie von Umwelteinflüssen, Ernährung und dem Lebensstil zu identifizieren. Unser Ziel ist es daher, in Zusammenarbeit mit den Klienten und Ärzten einen präventiven Lebensplan zu erstellen. Dieser Ansatz versucht, zugrunde liegende Ursachen für Ungleichgewichte zu finden und somit die Intervention und das Monitoring zu verbessern. Wir kombinieren molekulare Analysen mit Ernährung und Lebensstil für individualisierte Interventionen, um vorzeitige Alterung zu verhindern und einen gesunden Alterungsprozess zu gewährleisten. Zu diesem Zweck werden die Analysen von medizinischen Experten begleitet.



Intervention

Intervention im Bereich vorzeitiger Alterung und gesunden Alterns muss vor allem Lebensstil, Ernährung, Medikamente oder Supplemente und eine personalisierte Ernährung integrieren.





Name

Max Mustermann

Analysennummer

1

Datum

04-02-25

Analysierte Parameter

Ernährung
Lebensstil
Telomerlänge
Epigenetische Alterungsmarker
Epigenetische Entzündungsmarker
DNA-Stabilitätsmarker



Zusammenfassung der Analyse auf einen Blick

Überblick der Analyseergebnisse

	Ihre Werte	Referenz-werte	
Ernährung	86%	100%	
Lebensstil	93%	100%	
Telomerlänge	116,4 kbp	110,5 kbp	
Epigen. Alterungsmarker	100%	100%	
Epigen. Entzündungsmarker	89%	100%	
DNA-Stabilitätsmarker	110%	100%	

Die obige Grafik zeigt einen Überblick über Ihre Werte in Prozent im Vergleich zu den Durchschnittswerten, die Ihrem Alter und Geschlecht entsprechen. Die Bewertung ist mittels Ampelsystem dargestellt.

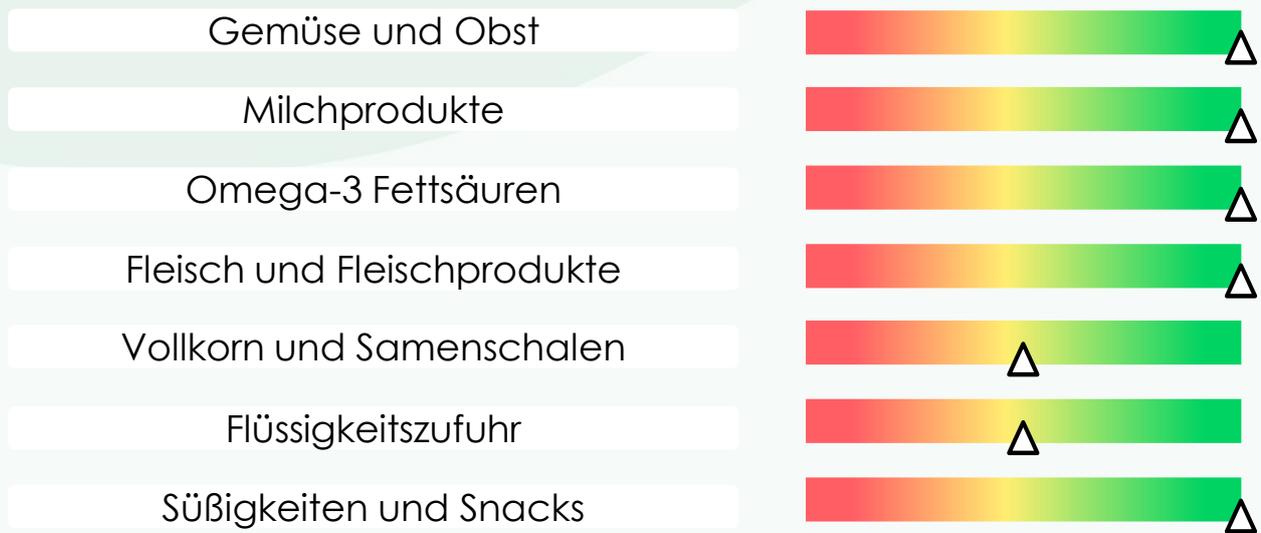
Veränderungen der analysierten Parameter über die Zeit in %





Evaluierung Ihres Ernährungs- und Lebensstilfragebogens

Überblick über Ihre Ernährungsgewohnheiten

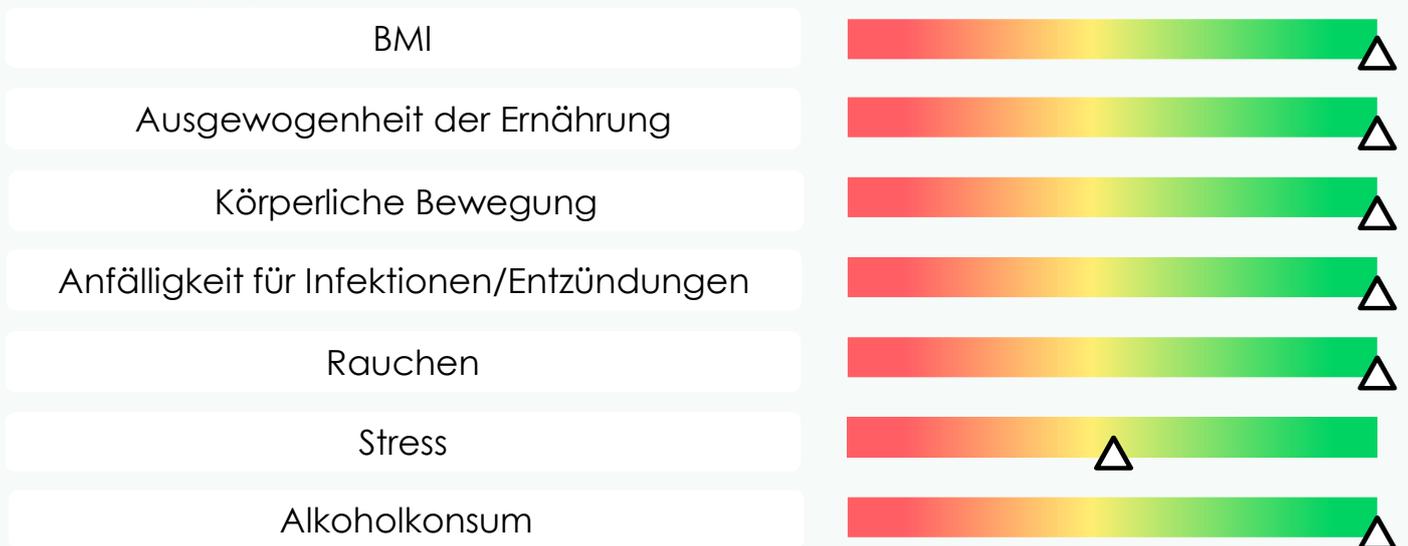


Ihre Ernährung wurde, verglichen mit den WHO-basierten Empfehlungen wie zum Beispiel der Ernährungspyramide, analysiert. Die Ergebnisse der Ernährungsgruppen sind im Ampelsystem dargestellt.

Ihre Ernährung setzt einen vorbildlichen Standard und umfasst eine breite Palette essenzieller Nährstoffe, die für die Gesundheit von entscheidender Bedeutung sind. Versuchen Sie, täglich Ballaststoffe über natürliche Lebensmittel wie Vollkornprodukte, Hülsenfrüchte und Gemüse aufzunehmen, da diese neben Ballaststoffen auch wichtige Nährstoffe liefern, die in Supplements oft fehlen. Um optimal hydriert zu bleiben, sollten Sie täglich mindestens 2 Liter Wasser trinken, da 1-2 Liter oft nicht ausreichen.



Überblick über Lebensstilparameter

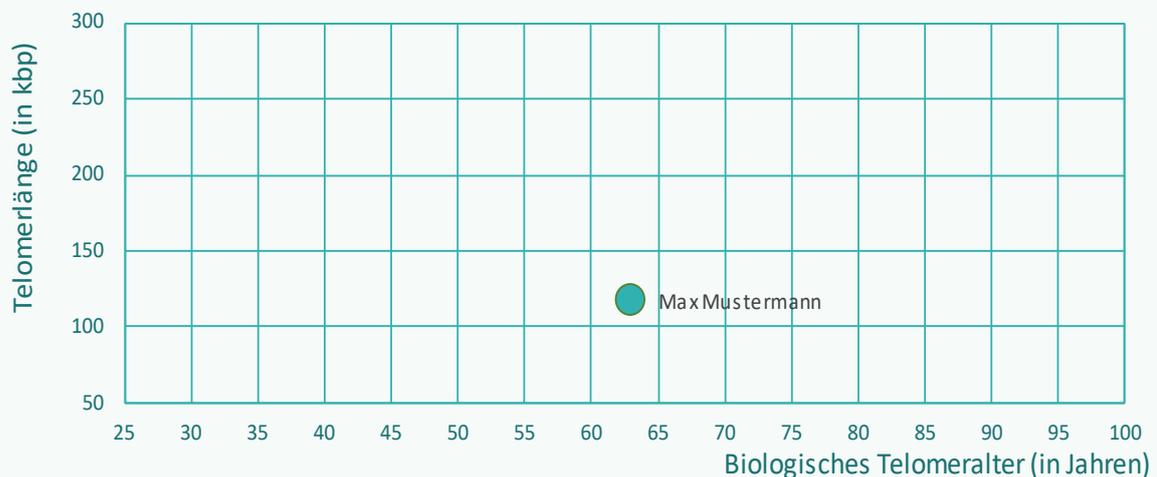


Ihr Lebensstil ist in vielen Bereichen ausgewogen. Es gibt zwar noch Raum für Verbesserungen, aber insgesamt kümmern Sie sich verantwortungsvoll um Ihre Gesundheit und setzen gesunde Gewohnheiten um. Es ist großartig, dass Sie bereits Ausdauersport in Ihre Woche integriert haben! Das bringt viele Vorteile für Ihre körperliche Gesundheit, Ihr Wohlbefinden und Ihre Lebensqualität. Zusätzlich kann auch Kraftsport eine wertvolle Ergänzung sein, da er viele weitere positive Effekte für Ihren Körper und Ihr allgemeines Wohlbefinden bietet. Um Ihr Stresslevel zu reduzieren, können Entspannungstechniken wie autogenes Training, Meditation oder Yoga hilfreich sein. Diese Techniken helfen Ihnen, sich zu entspannen und Stress abzubauen. Probieren Sie es aus und erleben Sie, wie sich regelmäßige Entspannungsübungen positiv auf Ihr Leben auswirken können.

Analysenresultate

Epigenetische Mechanismen sind molekularbiologische Prozesse, welche die Aktivitäten von Genen regulieren, ohne die DNA-Sequenz selbst zu beeinflussen. DNA-Methylierung ist einer dieser Mechanismen und kennzeichnet sich durch den Anhang kleiner Methylgruppen an verschiedene Positionen der DNA. Der Methylierungsgrad von verschiedenen Genen korreliert mit dem Alterungsprozess und mit Zuständen wie Fettleibigkeit und Krankheiten. Veränderungen des epigenetischen Methylierungsmusters sind mit der Entwicklung komplexer Erkrankungen oder vorzeitiger Alterung assoziiert. Epigenetische DNA-Methylierung kann durch Umwelteinflüsse wie Ernährung und Lebensstil verändert werden.

Telomerlänge



Ihre Telomerlänge von 116,4 kbp ist um 5 % länger als bei der alters- und geschlechtsabgestimmten Vergleichsgruppe. Das damit berechnete biologische Telomeralter ist um 14 % jünger als Ihr chronologisches Alter.

Die Enden der menschlichen Chromosomen werden von bestimmten DNA-Sequenzen, auch Telomere genannt, geschützt und stabilisiert. Mit jeder Zellteilung gehen einige Basenpaare der Telomere verloren, wodurch diese verkürzt werden. Diese Verkürzung liefert die Erklärung dafür, warum Telomere mit der Alterung eines Menschen korrelieren. Weiters haben auch Lebensstilfaktoren, wie zum Beispiel Übergewicht oder eine unausgewogene Ernährung, Rauchen sowie psychischer Stress, negative Effekte auf die Telomerlänge.

Telomere, die kürzer sind, als es dem jeweiligen Alter entsprechen würde, sind mit einer Vielzahl an komplexen Krankheiten assoziiert. Die Länge der Telomere kann durch Ernährungs- und Lebensstilinterventionen, einschließlich spezifischer Supplemente, oder durch die Therapie der zugrunde liegenden Erkrankung stabilisiert oder sogar verlängert werden.



Epigenetische Alterungsmarker

50 60 70 80 90 100 110 120 130

Methylierungsprozent



Im Vergleich zu einer alters-, ethnien- und geschlechtsabgestimmten Kontrollgruppe beträgt die Methylierung Ihrer epigenetischen Alterungsmarker 100 %. Dies ist ein durchschnittliches Ergebnis.

Die Methylierungsanalyse von stark altersbezogenen Genen gilt als etablierter Marker für die Beurteilung des biologischen Alters. Die obige Grafik zeigt die Kombination der Methylierung dieser Gene im Vergleich zu einer alters- und geschlechtsangepassten Kontrollgruppe (100 %). Ein Wert von unter 90 % ist mit einem älteren biologischen Alter verbunden, wünschenswert wäre ein Wert von über 100 %.



Epigenetische Entzündungsmarker

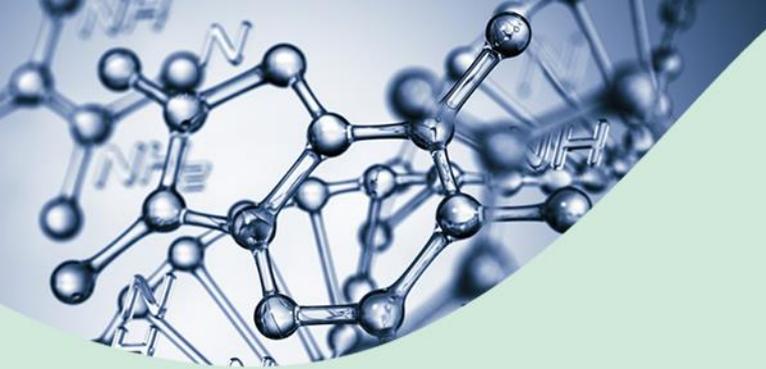
50 60 70 80 90 100 110 120 130

Methylierungsprozent



Im Vergleich zu einer alters-, ethnien- und geschlechtsabgestimmten Kontrollgruppe beträgt die Methylierung Ihrer epigenetischen Entzündungsmarker 89 %. Dies wird mit einem erhöhten biologischen Alter assoziiert.

Die untersuchten Entzündungsmarker betreffen hauptsächlich den Stoffwechsel betreffende Entzündungen, z. B. nicht akute Entzündungserscheinungen. Eine verringerte Methylierung im Vergleich zur Referenzgruppe deutet auf eine höhere Aktivität von entzündungsrelevanten Faktoren hin. Eine niedrige Entzündung, bezogen auf den Stoffwechsel, ist ein Schlüsselfaktor im Alterungsprozess. Gesteigerte Entzündungslevel, bezogen auf den Stoffwechsel, führen zu alterungsbezogenen Symptomen. TNF- α und IL-6 sind Gene, die in der Regulation von Entzündungsantworten eine wichtige Rolle spielen. Die Höhe der Methylierung entscheidet über die Aktivität dieser Gene sowie über die Produktion dieser Mediatoren und dadurch auch über das Auftauchen oder Verschwinden einer Entzündung. Gesunde Personen zeigen einen hohen Methylierungsgrad, während Personen mit einer Stoffwechselerkrankung einen niedrigen Grad an Methylierung dieser Gene aufweisen. Die Grafik oben zeigt die kombinierte Methylierung dieser zwei Gene im Vergleich zu der alters- und geschlechtsangepassten Kontrollgruppe (100 %). Ein Wert von 90 % ist assoziiert mit einem erhöhten, den Stoffwechsel betreffenden Entzündungsaufkommen, ein Wert über 100 % ist wünschenswert.



DNA-Stabilitätsmarker

50 60 70 80 90 100 110 120 130

Methylierungsprozente

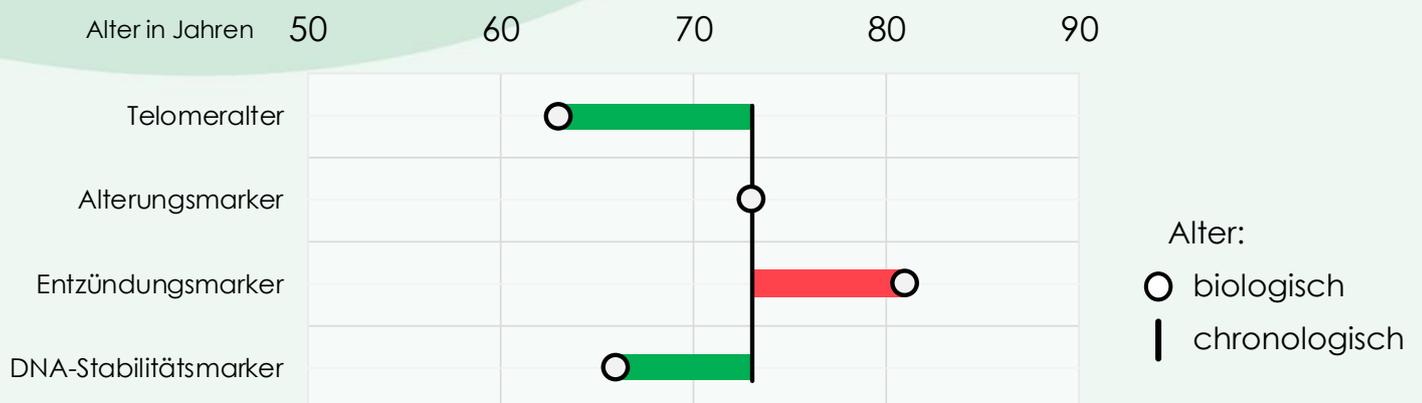


Im Vergleich zu einer alters-, ethnien- und geschlechtsabgestimmten Kontrollgruppe beträgt die Methylierung Ihres DNA-Stabilitätsmarkers 110 %. Dies ist ein sehr positives Ergebnis.

Die DNA-Methylierung von LINE-1 repräsentiert das Methylierungsniveau der gesamten DNA eines Genoms. Eine hohe DNA-Methylierung wird mit einer hohen DNA-Stabilität assoziiert, während ein niedriges Methylierungslevel für vorzeitiges Altern und die Entstehung diverser Erkrankungen steht. Die Grafik oben zeigt die Methylierung im Vergleich zu der alters- und geschlechtsangepassten Kontrollgruppe (100 %). Ein Wert von 90 % ist mit vorzeitiger Alterung assoziiert, ein Wert über 100 % ist wünschenswert.

Schlussbetrachtung und individuelle Empfehlungen

Allgemeines Resümee



Alterung ist ein natürlicher und komplexer Prozess, an dem verschiedene physiologische Mechanismen beteiligt sind. In der obigen Übersicht sehen Sie, wie Ihre Werte dieser Biomarker Ihr biologisches Alter im Gegensatz zu Ihrem chronologischen Alter widerspiegeln. Ihre Telomerlänge liegt über dem Durchschnitt Ihrer alters-, geschlechts- und ethnienadaptierten Vergleichsgruppe. Studien haben gezeigt, dass sich Sport positiv auf die Telomerlänge auswirken kann. Behalten Sie daher Ihre körperliche Aktivität bei und ergänzen Sie diese eventuell noch mit Krafttraining. Dies könnte sich auch positiv auf Ihr Stresslevel auswirken. Ihre epigenetischen Alterungsmarker entsprechen dem Mittel der Referenzgruppe. Um diese weiter zu verbessern, könnten Sie Ihren Obst- und Gemüsekonsum auf fünf Portionen pro Tag erhöhen. Vor allem grünes Blattgemüse, Grüntee, Walnüsse, Leinsamen und fermentierte Lebensmittel wie Sauerkraut wirken sich positiv auf die epigenetischen Alterungsmarker aus. Ihre epigenetischen metabolischen Entzündungsmarker zeigen Werte unter dem Durchschnitt. Versuchen Sie, mehr entzündungshemmende Lebensmittel in Ihre Ernährung einzubauen. Lebensmittel mit antiinflammatorischen Eigenschaften wären beispielsweise Ingwer, Hanfsamen und frische Kräuter. Erhöhen Sie zusätzlich Ihre Ballaststoffaufnahme durch den täglichen Konsum von Vollkorngetreide, Quinoa, Buchweizen und Hülsenfrüchte. Ballaststoffe wirken sich positiv auf das Darmmikrobiom aus indem Sie zur Produktion entzündungshemmender Stoffe führen. Ihr DNA-Stabilitätsmarker zeigt einen positiven Wert.