

Prof. Dr. med. Johannes Huber · Dr. med. Michael Klentze

Die revolutionäre **Snips- Methode**

Genetisch bedingte Gesundheitsrisiken
erkennen und aktiv gegensteuern
Mit großem Rezeptteil: die richtige Ernährung
für jeden Snips-Typ



südwest

JOHANNES HUBER,
MICHAEL KLENTZE

DIE REVOLUTIONÄRE SNIPS-METHODE

GENETISCH BEDINGTE
GESUNDHEITSRISIKEN
ERKENNEN UND AKTIV
GEGENSTEUERN

südwest^o
EBOOKS

Prof. Dr. med. Johannes Huber · Dr. med. Michael Klentze

Die revolutionäre **Snips- Methode**

Genetisch bedingte Gesundheitsrisiken
erkennen und aktiv gegensteuern
Mit großem Rezeptteil: die richtige Ernährung
für jeden Snips-Typ



Inhaltsverzeichnis

[Vorwort](#)

[Viel Neues aus der Welt der Gene](#)

[Neue Waffen gegen das Alter](#)

[Lange und gut leben](#)

[Von den Genen zum langen Leben](#)

[Polymorphismen - unsere »Snips«](#)

[Das Geheimnis der über 100-Jährigen](#)

[Die genetischen Ursachen des Alterns](#)

[Drei wichtige Gene](#)

[Kenntnis der Snips kann Risiken vorbeugen](#)

[Strategien zur Altersprävention](#)

[Biologische Rhythmen nicht missachten](#)

[Drei »L« für den Lebensstil](#)

[Die Botschaft aus den Genen](#)

[Jugendlichkeit aus Früchten](#)

[So kommt man den Snips auf die Spur](#)

[Welchen Snip habe ich?](#)

[Was wird eigentlich genau untersucht?](#)

[Wie funktioniert die Genuntersuchung?](#)

[Wichtige Snips - Risiken und Chancen](#)

[APO - Apolipoprotein A1](#)

Gesundheitsfaktor Cholesterinwerte

Der Wildtyp des Gens (G/G)

APO A1 und seine Snips

Ein Fallbeispiel: Apo A1 – Laura

Einmal zu dick – immer zu dick?

So bleiben Herz und Kreislauf gesund

APO – Apolipoprotein E

Wie es zum Untergang von Gehirnzellen kommt

Die Snips von Apolipoprotein E

Ein Fallbeispiel: Apolipoprotein E – Frieda

Schutz für Gehirn und Blut

Alzheimererkrankung – neue Erkenntnisse

MTHFR – ein wichtiges Enzym

Methylierungen steuern Genaktivität

Der MTHFR-Polymorphismus

Ein Fallbeispiel: MTHFR-Polymorphismus – John

Was die Methylierung unterstützt

Vitamin-D-Rezeptor

Das Gen für gesunde Knochen

Vitamin-D-Rezeptor-Polymorphismus b/B

Ein Fallbeispiel – Hendrik

Das hält Ihre Knochen gesund

Laktoseintoleranz – dennoch genug Kalzium?

G-Protein Beta 3 Subunit

Zu viel Insulin führt zu Übergewicht

Der Snip des G-Protein Beta 3 Subunit

Ein Fallbeispiel: G-Protein Beta 3 Subunit – Ernst

So halten Sie Ihre Insulinwerte in Schach

SOD2 – Superoxiddismutase

Zu gründliche Aufräumer – freie Radikale

Der SOD2-Snip

Ein Fallbeispiel: SOD2 – Marita

So bekämpfen Sie freie Radikale

Auch die Haut altert schneller

CYP P450 – CYP 1A1 und CYP 1B1

Entgiftung – ein empfindlicher Prozess

Die Varianten im CYP-1A1-Gen
Die Varianten im CYP-1B1-Gen
Kombinationen 1A1 und 1B1
Die Östrogenabbauprodukte
Ein Fallbeispiel: CYP 1A1/CYP 1B1 - Lisa
Wie Sie den Risiken der Snips vorbeugen
GST - Glutathion-S-Transferase
Enzyme gegen Schadstoffe
GSTP1 und die Snips
Die Glutathion-S-Transferase mü (GSTM1)
Ein Fallbeispiel: GSTP1 - Fred
So unterstützen Sie Entgiftungsfunktionen
COMT - das Entgiftungsenzym
Abhängig von anderen Genen
Ein Fallbeispiel: COMT - Michaela
Östrogen und Dopamin in Schach halten
Interleukin 6 - das Schutzprotein
Die Abwehr schießt über das Ziel hinaus
Die Snips von Interleukin 6
Ein Fallbeispiel: Interleukin 6 - Gerhard
Überschießende Entzündungen verhindern

Gesunde Genüsse für jeden Ship

Frühstück

Selbst gemischtes Flockenmüsli
Nuss-Rosinen-Brötchen
Radieschenbrot und Kiwi-Orangen-Schnitte
Brötchen mit Erdbeer-Sanddorn-Quark
Beeren-Nuss-Müsli mit Aprikosen

Salate, Snacks & Suppen

Fenchel-Paprika-Salat
Petersiliensalat mit Nüssen
Salat mit Geflügelleber

[Brokkoli-Paprika-Salat](#)
[Avocado-Tomaten-Salat](#)
[Bunter Salat mit Putenstreifen](#)
[Chinesischer Geflügelsalat mit Kohl](#)
[Kalifornischer Salat](#)
[Bunter Sauerkrautsalat mit Kürbiskernen und Linsen](#)
[Gemüsesalat mit Käsewürfeln](#)
[Putensalat mit Nüssen und Obst](#)
[Gerstensalat mit Tofu](#)
[Rohkost mit Currysauce](#)
[Gemüse mit Joghurtremoulade](#)
[Salat »Java« mit Ingwer-Vinaigrette und Kokosflocken](#)
[Pikanter Bohnensalat](#)
[Fischsalat mit Gemüse](#)
[Sommerlicher Rohkostsalat](#)
[Pilzsalat des kichernden Buddhas](#)
[Löwenzahnsalat mit Schafskäse](#)
[Asiatische Hühnersuppe](#)
[Radieschensandwich](#)
[Zucchini-Kapern-Brot](#)
[Jakobsmuscheln mit Chablis](#)
[Tomaten mit Gorgonzolafüllung](#)
[Kokossuppe mit Fischwürfeln](#)
[Putenschinken-Käsecreme-Sandwich](#)
[Japanischer Nudeltopf mit Hähnchen](#)
[Brot mit Paprikapüree und Mozzarella](#)
[Harzer-Gurken-Knäckchen](#)

[Fisch & Fleisch](#)

[Entenbrust Berliner Art](#)
[Lachs mit Salsa und Mangold](#)
[Gefüllte Putenröllchen](#)
[Ingwerfisch mit Aprikosenreis](#)
[Lachsfilet mit Dillspinat](#)
[Sardinen aus dem Ofen](#)
[Hechtklößchen auf Gemüse](#)
[Thunfisch auf andalusische Art](#)

Geschmorte Goldbrasse mit Gemüse

Lachsröllchen auf Spinat

Pochierter Goldbarsch mit Spinat und Sojacreme

Asiatische Hähnchenpfanne

Tagliatelle mit Lachs und Sherrysauce

Eingewickeltes Hähnchen

Thailändisches Garnelencurry

Rotbarsch in Sojasauce

Goldbrasse auf Thai-Art

Makrelen mit Pilzen

Fischfilet mit Ingwer

Makrelenfilets auf indonesische Art

Gedämpfter Kabeljau und Frühlingsgemüse mit
Buttersauce

Fischragout mit Brokkoli

Gemüse & vegetarische Gerichte

Brokkoli-Kokos-Curry mit Erdnüssen

Saftiger Spinatkuchen

Brokkolihörnchen mit Zwiebelsauce

Wokgemüse mit Tofu und Sprossen

Rosenkohl in Meerrettichsauce

Gurkengemüse mit Minze und Oliven

Blumenkohl auf indische Art

Marinierter Spargel mit Brokkoli und überbackenen

Brötchen

Süßsaures Gemüse

Vollkornrisotto mit Tomaten und Rosmarin

Bulgur mit dicken Bohnen und Frischkäse

Rotkohl mit Walnuss-Zitronen-Sauce

Gedünsteter Chicorée in Senfsahne

Wirsingviertel mit Parmesan

Veroneser Rosenkohlgratin

Kohlrabigemüse mit zarten Erbsen

Nudelgratins mit Harzer Käse

Karibischer Reis mit Mango

Grüne Bohnen aus Meid Ling

[Bunter Gemüsetopf](#)
[Gefüllte Paprika auf orientalische Art](#)
[Linsengemüse auf indische Art](#)
[Löwenzahn mit Sojasprossen](#)

[Desserts](#)

[Obstsalat mit Orangencreme](#)
[Reisküchlein mit Erdbeeren und Rhabarber](#)
[Vanille-Pfirsich-Creme](#)
[Obstsalat mit Minze](#)
[Power-Obstsalat](#)
[Beerensalat mit Nussauce](#)

[Anhang](#)

[Glossar](#)

[Literatur](#)

[Register](#)

[Über die Autoren](#)

[Bildnachweis](#)

[Copyright](#)

Vorwort

Liebe Leserin, lieber Leser,

als ich vor etwa zehn Jahren den ersten Kontakt mit den genetischen Varianten, auch snps oder einfacher Snips genannt, hatte, begriff ich nur sehr langsam, was in dieser Untersuchung für eine hohe Aussagekraft und wissenschaftliche Explosivität steckte. Ich beschäftigte mich damals intensiv mit der Catechol-Ortho-Methyltransferase (COMT, siehe auch Seite 102ff.), weil mich die psychische Komponente des Abbaus der Nervenüberträgerstoffe (Neurotransmitter), in welchen die COMT involviert ist, besonders interessierte. Hinzu kam, dass dieses Enzym meine beiden Fachspezialitäten Frauenheilkunde und psychotherapeutische Medizin umfasste.

Erst mit der Aufklärung des menschlichen Genoms und dessen Vorstellung in Keystone, Colorado, verstand ich, welche revolutionäre Kraft in dieser neuen Methode steckte. Bei meinen vielen Besuchen auf amerikanischen Anti-Aging-Medizin-Kongressen begegnete ich den ersten Labors, die eine genetische Analyse der Snips anboten.

Ein Snip, das ist eigentlich ein »single-nucleotide polymorphism«, abgekürzt snp. Um bei wissenschaftlichen Konferenzen und Vorträgen nun nicht ständig über die unaussprechliche Abkürzung zu stolpern, redet man kurz und bündig von »Snips«.

Snips - revolutionäre Kraft

Der Kontakt zu meinem Mitautor, Herrn Professor Johannes Huber, der als Erster in Europa die gynäkologisch

bedeutsamen snps beschrieb und diese in klinische Anwendung brachte, vertiefte mein Verständnis davon in ungeahnter Weise. Mir wurde klar, dass in Zukunft diese Untersuchungsmethode die wissenschaftliche Welt, die klinische Medizin so revolutionieren würde, dass – wie Johannes Huber sich auszudrücken pflegt – kein Stein des medizinischen Wissenschaftsgebäudes auf dem anderen bleiben würde.

Im Grunde genommen war dies die Geburtsstunde der personalisierten Medizin, einer völlig neuen Medizin, die keine Stereotypen und Pauschalbehandlungen mehr zulässt, sondern den ganzen Menschen individuell betreut. Denn nichts ist individueller als der eigene Genotyp, sozusagen die Datei, in welcher unser Lebenscode aufgeschrieben ist.

Individuell maßgeschneidert

Nun konnte man bald mittels einer Chiptechnik viele Snips auf einmal kombiniert untersuchen und die Kombination der Varianten beurteilen, den Patienten individuell therapeutisch beraten und seinen Lebensstil nach dem genetischen Code einstellen. Die Behandlung und Beobachtung der Wirkung von Medikamenten im Menschen bedurfte keiner Versuchspersonen oder »trial and error«-Methode mehr. Denn das Fach der Pharmakogenetik kann voraussagen, ob das einzunehmende Medikament schnell, langsam oder fast gar nicht abgebaut wird. Riskante Nebenwirkungen, die auch tödlich enden können, müssen nicht mehr in Kauf genommen werden, wenn alle Menschen ihre genetisch bedingten Abbaurisiken von Medikamenten kennen. Inzwischen ist eine große Datenbasis für alle gängigen Snips zugänglich, die mit den beschriebenen phänotypischen Veränderungen oder Risiken korrelieren.

Weit verbreitete Krankheiten des Menschen wie beispielsweise Herz-Kreislauf-Erkrankungen und psychiatrische Erkrankungen, Hormonstoffwechselstörungen, Krebssuszeptibilität und vieles andere werden durch das Zusammenspiel multipler genetischer Faktoren und den jeweiligen Lebensstil bzw. verschiedene Umweltfaktoren verursacht.

Die gebündelte Natur des menschlichen Genoms und die Zugänglichkeit zur kompletten menschlichen Genomsequenz haben bis heute enorme Erfolge in der Definition der einzelnen Genpolymorphismen, deren Lage und Bedeutung in Bezug auf den Phänotyp gebracht.

Historisch ist es interessant, dass einer der ersten Genphänotypen, die entdeckt wurden, der Blutgruppenphänotyp (Karl Landsteiner, 1901) war. Die hieraus entwickelte Blutgruppendiät ist ein Beispiel für Nutrigenomics, das bedeutet die Ernährung nach den Genen, in diesem Fall nach einem Genpolymorphismus. Die dahinter stehende Idee war klug, denn sie postulierte die Möglichkeit der Anpassung von Stoffwechselprozessen nach den evolutionären Zeitaltern, in welchen die jeweiligen Blutgruppengene entstanden sind. Ergo war es logisch, wenn auch sehr einfach und die Komplexität der Snips nicht beachtend, die Ernährung nach der Lebensform der jeweiligen Zeitalter zu empfehlen. Heute wissen wir, dass Ernährung die genetische Expression beeinflusst und damit erheblichen Einfluss auf unsere Gesundheit hat.

Kampf dem Altern!

Durch eine enorme klinische Erfahrung, welche Johannes Huber und ich inzwischen gewonnen haben, ist es uns schließlich ein dringendes Anliegen geworden, diese wunderbare neue und revolutionäre Methode der Snips der breiten Öffentlichkeit vorzustellen, damit unser

gemeinsames Ziel, nämlich die Prävention von altersbedingten Erkrankungen, zum Zentrum der neuen Medizin wird.

Dr. Michael Klentze

Von einem berühmten griechischen Arzt stammt der Ausspruch, dass Menschen dreimal am Tag essen und dreimal am Tag die Möglichkeit haben, ihren Körper zu heilen oder ihm vorbeugend wertvolle Wirkstoffe zuzuführen. In unterschiedlicher Weise berichten Menschen, dass ihnen manche Nährstoffe besonders gut täten, die von anderen wiederum gemieden werden. Diese alte Erfahrung wird nun durch die molekularbiologische Forschung erhellt: Kein Mensch gleicht in seiner genetischen Disposition dem anderen – mitunter haben die Unterschiede im Erbmateriale auch zur Folge, dass manche Nahrungsmittel für einige von besonderer Bedeutung sind.

Ein ganz besonderer Dank gilt meinen Freunden, Herrn Professor Christian Schneeberger und Herrn Professor Manfred Müller, beide Basisforscher der Snips und Molekularbiologen, für die Unterstützung beim Entstehen dieses Buches.

Dr. Michael Klentze

Gesundheit in neuem Licht

Dieser Wissenschaftszweig heißt »inrigenomic« und versucht, jene Inhaltsstoffe von Lebensmitteln denjenigen Menschen anzubieten, die sie aufgrund ihrer genetischen Disposition besonders benötigen. Der Wissenschaftszweig ist völlig neu, und dieses Buch ist das erste dieser Art, welches die neue Wissenschaft in allgemein verständlicher Form erklärt. Das Buch ist aber gleichzeitig ein Beginn: Es soll nicht nur dem einzelnen Menschen helfen, sondern

darüber hinaus auch eine neue Sicht auf unsere Gesundheit und unsere Ernährung eröffnen. Viele Untersuchungen sind deswegen besonders auf diesem Gebiet noch notwendig.

Prof. Dr. Johannes Huber

Viel Neues aus der Welt der Gene

Genforschung- dabei denken viele erst einmal an geklonte Schafe, Stammzellenforschung oder neue Therapien für bisher unheilbare Krankheiten. Oder, wenn Ernährung ins Spiel kommt, an genmanipulierten Mais und Tomaten. Das umstrittene Forschungsgebiet hat aber gerade in Hinblick auf unsere Ernährung zu Erkenntnissen geführt, von denen Sie schon heute profitieren können-ganz ohne Risiken oder moralische Bedenken.

Neue Waffen gegen das Alter

Alt – das sind immer die anderen, doch nicht etwa wir selbst! Zwar möchten die meisten Menschen noch viele Jahre erleben, aber bitte ohne gesundheitliche Einschränkungen, nachlassende Geisteskräfte und schwindende körperliche Attraktivität.

Young forever?

Von den drei großen Träumen der Menschheit sind zwei in Erfüllung gegangen: die Umwandlung der Metalle und die Überwindung der Schwerkraft. Die Verwirklichung des dritten Traums hingegen, den Sieg im Kampf gegen das Altern – den haben sich die Götter noch vorbehalten. Allerdings scheint bei diesem dritten Traum nun etwas in Bewegung zu kommen. Der Grund ist eine Koalition, welche die Datenverarbeitung mit der biomedizinischen Forschung eingegangen ist, die dadurch vielem, was ihr bis dato verborgen blieb, nun mit Hilfe moderner Computertechnologie und der Auswertung riesiger Datenmengen auf die Spur kommt. Der Alterungsprozess als jeden Menschen betreffende kritische Lebenssituation hat dabei erste Priorität.

Das Alter wird zwar gelegentlich als Phase gerühmt, in der man die Früchte seiner Lebenserfahrung erntet, Reife und Gelassenheit gewinnt – aber das tägliche Erleben demonstriert uns, dass es damit meist nicht weit her ist. Krankheiten, wachsende Unselbstständigkeit durch nachlassende körperliche und geistige Kräfte, das deprimierende Gefühl, von anderen Menschen immer weniger geliebt und gebraucht zu werden, schaffen so viel

körperliches und seelisches Leiden, dass nur wenige dazu kommen, die positiven Aspekte des Altwerdens so richtig zu genießen. Kein Wunder, dass sich die Anti-Aging-Medizin so rasch zu einem der wichtigsten Zweige für eine umfassende Gesundheitsvorsorge entwickeln konnte.

Lange und gut leben

Dabei geht es bei Anti-Aging nicht so sehr darum, das Leben mit allen Mitteln zu verlängern, sondern die immer länger dauernde Lebensphase jenseits des 50. Lebensjahres ähnlich fit und gut zu gestalten wie die Zeit davor: ohne Bypass-Operationen, ohne z. B. durch eine fortschreitende Osteoporose an den Rollstuhl gefesselt zu sein, und mit der Möglichkeit, auch noch jenseits des 80. Lebensjahres Kreuzworträtsel lösen zu können – sofern man sich das wünscht. Wenn mit dieser Optimierung der Lebensqualität gleichzeitig auch die Lebensdauer verlängert wird, so ist das ein weiterer Vorteil.

Dem Alterungsprozess auf der Spur

Die zentrale Frage, warum der Mensch überhaupt altert, wird Stück für Stück von der Medizin zu beantworten versucht. Langsam kommen immer mehr Details wie Mosaiksteine eines großen Bildes ans Tageslicht, und obwohl eine letztlich gültige Antwort immer noch fehlt, beginnt sie sich doch schon am Horizont abzuzeichnen. Die Erfolge sind dabei sicher dieser »Koalition« zwischen der Datenverarbeitung und der Medizin mitzuverdanken. Denn sie begann alle jene Gene, die wir in uns tragen, nach ihrer individuellen Ausformung zu untersuchen. Dass in den Genen, unseren Erbanlagen, der Schlüssel für das

Geheimnis vieler mit dem Altern verbundener organischer Prozesse liegt, ist heute unumstritten. Also ist es Schicksal, oder wie man scherzhaft sagen könnte, die Geschicklichkeit bei der Auswahl der Eltern und weiterer Vorfahren, die bestimmen, wie alt und in welchem Gesundheitszustand wir alt werden? Weit gefehlt. Unsere individuelle genetische Ausstattung kann es uns zwar leichter oder schwerer machen, gesund und aktiv alt zu werden, indem sie uns z. B. vor bestimmten Krankheitsrisiken schützt oder eben andere erhöht – unser Schicksal haben wir in dieser Hinsicht dennoch weitgehend selbst in der Hand.

Wir stellen Ihnen die wichtigsten für den Alterungsprozess relevanten Genstrukturen vor und geben Rat, wie Sie bei Krankheitsrisiken über die Ernährung und Ihren Lebensstil vorbeugenden Einfluss nehmen können bzw. ein Fortschreiten von Beschwerden möglichst stoppen.

Was gesund ist, bestimmen die Gene

Vielleicht eine der wichtigsten Erkenntnisse, mit der die moderne Anti-Aging-Medizin aufwartet, ist die Notwendigkeit einer absolut individuellen Prophylaxe und zum Teil auch Behandlung typischer Alterserscheinungen. Dies betrifft besonders den Bereich der Ernährung, aber auch ganz allgemein den Lebensstil. Weder eine Diät noch eine Sportart kann man z. B. ohne weiteres als »gesund« bezeichnen: Es kommt immer darauf an, ob sie zu einem passen. Und dies hängt nicht zuletzt davon ab, wie unsere ganz persönliche genetische Struktur beschaffen ist. Warum dies so ist, werden die nächsten Kapitel weiter erklären.

Wissen ist Macht

»Ja, und woher soll ich wissen, wie meine Gene beschaffen sind?« ist natürlich die entscheidende

Frage. Manche äußerlichen Merkmale oder bestimmte Krankheiten lassen zwar Rückschlüsse auf Ihre Veranlagung zu; dies bleibt aber doch im Bereich ziemlich gewagter Vermutung. Aufschluss kann nur eine genetische Untersuchung geben -dabei erfahren Sie aber auch »Lebenswichtiges« für ein gesundes Alter.

Von den Genen zum langen Leben

»Vom Vater hab ich die Statur, vom Mütterchen die Frohnatur« – ein altes Sprichwort mit nach wie vor sehr wahrem Kern. Seit langem ist uns bekannt, dass wir äußerliche Merkmale und Charaktereigenschaften von Eltern und weiteren Vorfahren »erben«.

Wehret den Anfängen!

Leider gehören zum Erbe unserer Vorfahren nicht immer nur ein sonniges Gemüt, sondern unter Umständen auch Krankheitsrisiken, von denen sich viele erst in fortgeschrittenem Alter zeigen – wenn erste Symptome auftreten. Nun kann man diese Risiken einschätzen, längst bevor es zu einer Erkrankung kommt, und entsprechend vorbeugen. In dieser Form ist dies erstmals in der Medizingeschichte möglich und wurde nur realisierbar, weil sich Datenverarbeitung, Computertechnologie und Molekularmedizin zusammengetan haben, um das »Geheimnis Leben« und auch das »Geheimnis Altern« zu dechiffrieren – mit dem Vorsatz, gezieltere individuelle Therapien zu entwickeln und vor allem eine intensivere Vorsorgemedizin zu betreiben.

Wir besitzen ungefähr 38 000 Gene, die von Mensch zu Mensch gleich sind und trotzdem zwischen den einzelnen Individuen einen ganz kleinen Unterschied aufweisen.

Vergleichen könnte man dies mit einer Nase bzw. mit den Augen: Das Organ Auge ist bei jedem der Gattung Mensch gleich; trotzdem gibt es bei jedem von uns kleine, aber durchaus bedeutsame Unterschiede, die eben die Individualität des Einzelnen ausmachen.

Polymorphismen - unsere »Snips«

Ähnlich ist es auch bei den Genen. Auch diese können in individuellen Normvarianten vorkommen, was man als »Polymorphismus« (oder amerikanisch kurz und prägnant als »Snip«) bezeichnet, was eigentlich »Vielgestaltigkeit« heißt: ein und dieselbe Sache – in dem Fall das Gen – in unterschiedlicher Gestalt.

Die Vielgestaltigkeit erklärt nicht nur die Individualität unter den Menschen und stellt nicht nur ein kosmetisches Problem dar, sondern ist manchmal mit Vorteilen, manchmal mit Nachteilen für den Status der persönlichen Gesundheit verbunden. So existieren Normvarianten von einem bestimmten Gen, das eine Frau vor der Osteoporose (Knochenschwund) schützt oder bei einem Mann das Risiko für das Prostatakarzinom (Krebserkrankung der Vorsteherdrüse) mindert.

Natürlich gibt es auch die umgekehrte Konstellation, die uns beispielsweise anzeigt, ob Frauen vermehrt zur Thrombose neigen, ob sich das in der weiblichen Brust ansammelnde Östrogen nur langsam abbauen lässt bzw. ob durch eine derartige Genvariante die Gefahr zum Herzinfarkt größer wäre oder nicht.

Keine Mutationen

Bei diesen Polymorphismen handelt es sich nicht um Mutationen im eigentlichen Sinn, sondern um Normvarianten, die sich während der Evolution auf normalem Weg entwickelten und die keine Krankheiten vorhersagen, wohl aber mitunter eine Risikokonstellation definieren, gegen die man etwas machen kann. Insofern unterscheidet sich die Polymorphismusuntersuchung deutlich von den Mutationsdiagnosen, wo es bekanntlich

darum geht, eine Krankheit schon im Vorhinein zu erkennen. Polymorphismen verkünden keine Krankheit, sondern nur eine Neigung dazu bzw. auch einen besonderen Schutz, den man von der Natur gegen manche Probleme in sich trägt. Insofern gestattet es die Kenntnis dieser Genvarianten leicht, eine maßgeschneiderte Vorbeugemedizin zu konzipieren. Bei jeder Art von Krankheitsprävention ist der Zeitpunkt ein entscheidendes Kriterium: Je früher man vorbeugt, desto wirkungsvoller. Polymorphismen trägt man zwar von Geburt an in sich, aber die eventuell damit verbundenen Risiken kommen oft erst in fortgeschrittenem Alter zum Tragen; die Genvariante »ruht« lange Zeit und wird erst später aktiviert. Ist sie aber frühzeitig bekannt, ist es viel eher möglich, mit Erfolg auszugleichen und gegenzusteuern.

Besondere genetische Konstellationen finden sich typischerweise in geografisch oder kulturell eng begrenzten Regionen, wo eine traditionsbewusste Bevölkerung über lange Zeit »unter sich« geblieben ist.

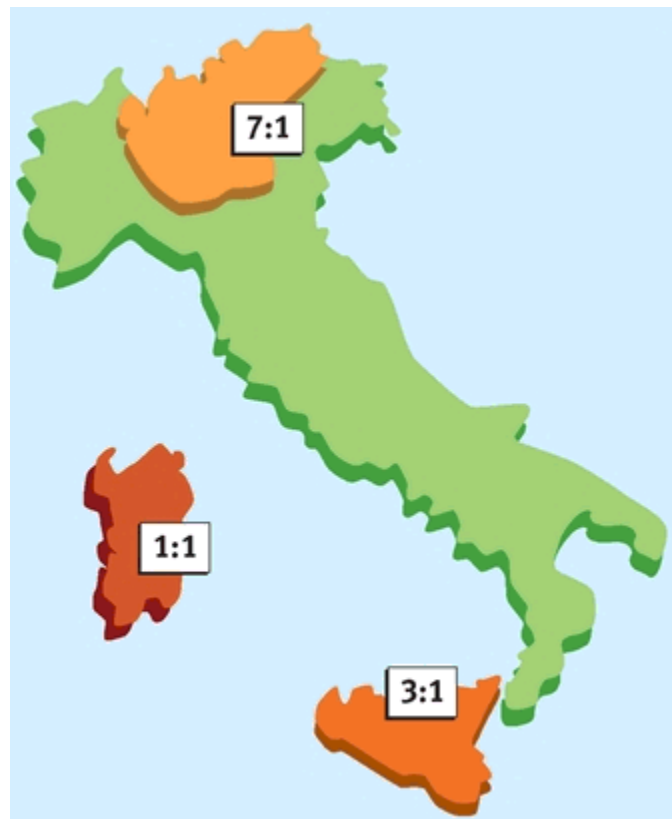
Das Geheimnis der über 100-Jährigen

Bei einer groß angelegten Datenauswertung bemerkte die »Koalition« der Computerfachleute und der Molekularbiologen – was das Altern betrifft – ein interessantes Phänomen: In Hamburg waren im Jahr 2002 145 über 100-Jährige registriert, von diesen waren 130 Personen Frauen und nur 15 Männer.

Die Zellregeneration

Jede Zelle verfügt über ein enormes Reparaturarsenal, das es gestattet, alle auftretenden Genveränderungen entweder sofort zu reparieren oder die Zelle, sofern

dies möglich ist, zu zerstören, in die so genannte Apoptose zu schicken. Die Hypothese, dass Altern eine Ansammlung von genetischen Schäden wäre – ähnlich wie bei einem Auto mit hohem Kilometerstand –, dieses Alterungskonzept wurde ad acta gelegt.



Frauen werden generell älter als Männer. Nur auf Sardinien stehen die Herren den Damen in nichts nach, was die Lebenserwartung betrifft: Bei beiden Geschlechtern ist der Anteil an über 100-Jährigen gleich hoch.

Verständlicherweise haben hier die Forscher aufgehört und am Phänomen der Geschlechtsspezifität des Alterns Hinweise vermutet, die es auszuloten lohnen würde, um ein weiteres hochinteressantes Detailwissen über den Alterungsprozess zu bekommen.

Das Nord-Süd-Gefälle

Um diese Zahlen in einem anderen Teil Europas nachprüfen zu lassen, ging man nach Italien und suchte die dort wohnenden über 100-Jährigen auf. Dabei zeigte sich ein interessantes Nord-Süd-Gefälle: Während in Norditalien auf einen über 100-jährigen Mann sieben über 100-jährige Frauen kommen – ähnlich ist die Situation in Mitteleuropa –, stellte sich in Süditalien die Lage anders dar. Hier standen drei über 100-jährige Frauen einem über 100-jährigen Mann gegenüber, die Männer hatten offenbar aufgeholt.

Noch dramatischer hingegen war es in Sardinien. Hier holten die Männer rasant auf, sodass auf eine über 100-jährige Frau ein über 100-jähriger Mann kam. Dieser Gleichstand der Lebenserwartung war nicht nur mit Faktoren wie dem Lebensstil oder Ernährungsgewohnheiten erklärbar.

Der »Heimvorteil« - entzündungshemmende Genvarianten

Mit großer Begeisterung stürzte sich die Medizin auf dieses Phänomen und ließ ihre genanalytischen Sonden ausfahren, um die ganz alten Männer der Region – die in der Zwischenzeit zum Lieblingsobjekt der genetischen Forschung wurden – zu untersuchen. Tatsächlich wurden die Wissenschaftler fündig. Männer, die sehr alt werden, besitzen offensichtlich besondere Genvarianten, welche Prozesse, die mit dem Altern assoziiert sind, hemmen, verlangsamen oder unterdrücken.

In erster Linie sind dies jene Gene, welche für Entzündungen verantwortlich sind. Diese liegen bei den ganz alten Männern in einer langsam arbeitenden Genvariante vor und verhindern damit, dass sich im Muskelgewebe, im Gehirn, vor allem aber im Blutgefäßsystem entzündungsähnliche

Vorgänge überschießend entwickeln, welche einen Alterungsschub hervorrufen. Damit ist man der Frage, warum der Homo sapiens altert, einen entscheidenden Schritt näher gekommen.

Die genetischen Ursachen des Alterns

Lange Zeit hatte man die Meinung vertreten, der Mensch altert ähnlich wie ein Auto, das lange fährt und bei einem hohen Kilometerstand Schäden an der Karosserie, im Motor und im Getriebe aufweist, welche durch die Belastung des Fahrens entstanden sind.

Dieses mechanistische Bild des Automobils wurde auf den Menschen übertragen und diente über viele Jahrzehnte hinweg als gängiges Alterungsmodell. Dies wurde durch die Wissenschaft mittlerweile jedoch korrigiert.

Genfunktionen wandeln sich

Natürlich spielen die Gene eine nicht zu unterschätzende Rolle. Im Alter ändern Gene ihre Funktion. Allerdings nicht durch deren Zerstörung oder deren Schädigung – diese werden, wie erwähnt, sofort repariert –, sondern durch die von Haus aus vorhandenen Genvarianten, die mitunter – unter bestimmten Lebensbedingungen – auch Nachteile in sich tragen und mit einem schnelleren Alterungsprozess verbunden sind.

Dieses Buch wird in den späteren Kapiteln zahlreiche Genvarianten vorstellen, die in manchen Organen – dem Gehirn, dem Herz, der Prostata und der Brust – einen Vorteil, mitunter aber auch einen

Nachteil, den es auszugleichen gilt, bieten. Insofern ist die Kenntnis der polymorphen Genstrukturen ein erfolgreicher Weg, gegen »Schwachstellen« anzukämpfen, die sich in unseren Genen mitunter finden.

Drei wichtige Gene

Drei Gene sollen allerdings hervorgehoben werden, von denen man weiß, dass sie unabhängig von einem einzelnen Organ für das generalisierte Altern mitverantwortlich sind. Es handelt sich dabei um jene genetische Normvarianten, die man bei den ganz alten Männern entdeckt hat.

Die Körperzellen verfügen unabhängig vom Alter über die Möglichkeit, sich zu regenerieren. Aber die genetische Steuerung dieser Funktionen kann »aus dem Tritt« geraten.

Interleukin 6 und 10

Dort sah man, dass das so genannte Interleukin- 6-Gen in einer schnellen und in einer langsam arbeitenden Variante vorliegen kann – bei den lang lebenden Männern fand sich vor allem das langsam arbeitende Gen. Umgekehrt war bei diesen »Centenarians« das Interleukin-10-Gen besonders aktiv. Die Aktivität dieses Genabschnittes ist dafür verantwortlich, dass die entzündungsstimulierende Genaktivität (vor allem die des Interleukin 6) deutlich in die Schranken gewiesen wird. Dadurch waren diese Menschen besser geschützt vor überschießenden Reaktionen des Immunsystems, die mehr Schaden als Nutzen bringen.

Mehr oder weniger ausgeprägt - die Entzündungsbereitschaft

Nach Vorliegen dieser Erkenntnisse kam die »Koalition« zu der Erkenntnis, der sich in der Zwischenzeit viele Wissenschaftler angeschlossen haben: dass das Altern etwas mit einer Art von Entzündung zu tun haben muss, jenem Prozess, der durch das Interleukin 6 angeregt und durch das Interleukin 10 unterdrückt wird.

Ist die Entzündungsbereitschaft - und das wäre die Botschaft der Gene - gering, so stellt dies einen Schutz gegen den Alterungsprozess dar. Tatsächlich muss man unter dem Wort »Entzündung« mehr verstehen als einen geröteten Hautfleck, der sich z. B. um einen Wespenstich bildet.

Entzündungen sind gewebesverbrauchende Reaktionen, die jenem Organ, wo sie stattfinden, schaden und die durch Viren, Bakterien, durch eine besondere Belastung (durch Stress oder Ernährung), aber auch durch fehlgeleitete Immunreaktionen entstehen können.

Blutgefäße sind besonders betroffen

Besonders betroffen von überschießenden Reaktionen sind das Blutgefäßsystem, die Venen und die Arterien, also unsere Adern, sowie das Gehirn.

Entzündungen im Endothel, der inneren Auskleidung der Blutgefäße, sind oft mit einer Zerstörung des Blutgefäßabschnitts und mit der gefürchteten Arteriosklerose (Verkalkung) verbunden.

Train your brain

Ein großes Problem der älter werdenden Menschen stellt das Gehirn dar. Atrophie, Degeneration und Beeinträchtigung der Gehirnleistung sind einerseits für den, den es betrifft, eine Katastrophe, andererseits aber auch eine ökonomische Belastung für die Gemeinschaft, welche sich um eine humane Kranken- und Altersversorgung kümmert. Deswegen sollte alles unternommen werden, um die altersbedingte Demenz hintanzuhalten.

Wichtiger Faktor des Alterns

Die Integrität der Blutgefäße ist für die Gesundheit von größter Bedeutung. Finden dort verstärkt entzündungsähnliche Prozesse statt, so beschleunigt dies zweifellos den Alterungsprozess.

Menschen mit einer geringeren Entzündungsbereitschaft – so wie man dies an den Genvarianten des Interleukin 6 und des Interleukin 10 demonstrierte – sind gegen diesen den Alterungsprozess vorantreibenden allgemeinen Entzündungsprozess geschützt. Menschen, die diesen genetischen Schutz aufgrund eines anderen Normwerts nicht besitzen, können aber diesen Alterungsschutz vorbeugend imitieren.

Entzündungsähnliche Prozesse

Im Rahmen ihrer Forschungen erkannte die »Koalition«, dass entzündungsähnliche Prozesse auch im Gehirn ablaufen können, die wie im Blutgefäßsystem für ein rasches Altern, für eine reduzierte Merkfähigkeit, für eine nachlassende Reaktions- und eingeschränkte Assoziationsfähigkeit

mitverantwortlich ist. Sind Menschen durch Genvarianten gegen Entzündungen – auch im Gehirn – geschützt, so tragen sie ein geringeres Risiko in sich, an eklatanten Problemen der Gehirnalterung zu erkranken. Ist dieser genetische Schutzmechanismus nicht vorhanden, so stehen besondere Interventionen und Medikamente zur Verfügung, um den gleichen Schutz sicherzustellen – auch, wenn man die entsprechende protektive Genvariante nicht in sich trägt.

Das APO-E-Gen

Das APO-E-Gen – um ein weiteres Beispiel zu nennen – liegt in verschiedenen Normvarianten vor, von denen manche ebenfalls mit einer schnelleren Gehirnalterung verbunden sind. Auch dagegen kann man etwas tun, wie im Weiteren gezeigt wird.

Kenntnis der Snips kann Risiken vorbeugen

Gene sind also zweifellos in den Alterungsprozess involviert, allerdings nicht durch ihre Beschädigung, die sie im Lauf der Lebensjahre erleiden, sondern wegen Normvarianten, die man von Haus aus in sich trägt und die möglicherweise einen besonderen Schutz gegen den Alterungsprozess besitzen oder die dazu einladen, Interventionen vorzunehmen, um sich diesen Schutz, selbst wenn die Genvariante nicht vorhanden ist, zu erwerben. Auch Medikamente wirken individuell.

Die von Tag zu Tag bessere Kenntnis des Genoms erlaubt es, den Zufall in der Medizin immer mehr auszuschalten und viele Fragen zu beantworten, die in befriedigender Weise bis jetzt nicht zu klären waren: so beispielsweise, warum

Medikamente von manchen Menschen hervorragend vertragen werden, bei anderen jedoch schwere Nebenwirkungen hervorrufen, warum eine Krebstherapie einmal wirkt und einmal ihre Wirkung völlig versagt oder warum Empfängnisverhütungspillen – um auch ein gynäkologisches Beispiel zu bringen – von manchen Frauen ausgezeichnet vertragen werden und bei anderen wiederum heftige Nebenwirkungen und Zwischenblutungen hervorrufen.

Jugendfrische Ausstrahlung und Gesundheit hängen nicht unbedingt von den Lebensjahren ab – aber vom genetischen Erbe.



Die Antworten auf diese Fragen liegen in den Normvarianten, die die »Koalition« von Datenverarbeitern