

Wissenschaft

Die Orthomolekulare Medizin hat sich **vor ca. 30 Jahren** als neue Disziplin der Medizin entwickelt. Als Begründer gilt der amerikanische Biochemiker und zweifache Nobelpreisträger Linus Pauling, der eine einfache und verständliche Definition formulierte:

„Orthomolekulare Medizin ist die Erhaltung guter Gesundheit und die Behandlung von Krankheiten durch Veränderung der Konzentrationen von Substanzen im menschlichen Körper, die normalerweise im Körper vorhanden und für die Gesundheit erforderlich sind.“

Ortho (griechisch) bedeutet „richtig, gut“, molecula (lateinisch) betrifft kleinste Bausteine von Substanzen (Stoffen). Orthomolekulare Medizin bedeutet daher die Verwendung der richtigen Moleküle in den richtigen Mengen, im übertragenen Sinn die Verwendung der richtigen Nährstoffe (Ortho-Moleküle) in den richtigen Mengen.

Konkret geht es dabei um ca. 45 Substanzen bzw. Stoffgruppen, die auch als essenzielle Mikronährstoffe bezeichnet werden und dem Körper bekannt sind. Deshalb wird die Orthomolekulare Medizin zunehmend als Mikronährstoff-Medizin bezeichnet.

Essenziell bedeutet, dass unser Organismus nicht oder nur ungenügend in der Lage ist, diese Stoffe herzustellen und in jedem Falle eine Zufuhr von außen erfolgen muss. Dabei handelt es sich in erster Linie um Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente. Aber auch vitaminähnliche Stoffe (z.B. Coenzym Q10), essenzielle Fett u. Aminosäuren, sekundäre Pflanzenstoffe, Hormone, Ballaststoffe und Probiotika sind wichtig. Eine wichtige Rolle spielen auch Antioxidanzien, die den Organismus vor schädlichen Radikalen schützen.

Nur wenn alle diese Mikronährstoffe in der richtigen Menge und Konzentration im Körper vorhanden sind, können die komplexen Stoffwechselfunktionen störungsfrei ablaufen und optimale Gesundheit sowie weitestgehenden Schutz vor Krankheiten gewährleisten. Die Mikronährstoff-Medizin ist wissenschaftlich fundiert und stützt sich auf medizinische und biochemische Fakten, die durch eine Vielzahl wissenschaftlicher Arbeiten teilweise in Form langjährig durchgeführter Studien belegt sind. Daher gewinnt sie zunehmend an Bedeutung und findet vermehrt Anerkennung.

Warum ist Orthomolekulare Medizin wichtig?

Die essenziellen Mikronährstoffe sind alle in natürlichen Nahrungsmitteln enthalten. Noch bis vor wenigen Jahrzehnten war es ausreichend, für eine abwechslungsreiche Kost zu sorgen, um den grundlegenden Vitalstoffbedarf zu decken. Fast Jeder weiß, dass dies heute nur noch eingeschränkt zutrifft. **Ausgelaugte Böden, großzügiger Chemikalieneinsatz, industriemäßige Anbau- und Verarbeitungstechnologien, vielfach unreif geerntete Früchte, überlange Lagerungs- und Transportprozesse, veränderte Zusammensetzung der Lebensmittel (zuviel Fett, zuviel Salz, zuviel Einfachzucker) und veränderte Eßgewohnheiten (z. B. Fertiggerichte) führen dazu**, dass ein Teil der wertvollen Vitalstoffe verloren geht bzw. zerstört wird. Dies gilt teilweise auch für frische Früchte.

Das Hauptziel der Orthomolekularen Medizin ist die Verbesserung bzw. Optimierung der Mikronährstoffbilanz.

Grundlage hierfür sind eine gesunde vollwertige Ernährung, bei der Energiewert und Nährstoffgehalt ausgewogen auf den individuellen Bedarf abgestimmt sind und eine optimale Zufuhr essenzieller Mikronährstoffe in Form einer Nahrungsergänzung. Nur unter diesen Voraussetzungen lassen sich weitere Ziele der Orthomolekularen Medizin erreichen, wie z. B.:

- die Optimierung des individuellen Gesundheitsstatus („gesund bleiben“)
- die Verbesserung von Leistungsfähigkeit u. Wohlbefinden
- die Verzögerung von Alterungsvorgängen
- die Prävention lebensstilbeeinflusster Erkrankungen (z. B. Diabetes, Gicht)
- die unterstützende/ergänzende Behandlung von Krankheiten durch den Arzt

Das Schwerpunktziel der Orthomolekularen Medizin ist aber in jedem Falle die Prävention. Die Orthomolekulare Medizin will keine Alternative zur Schulmedizin sein, sondern sieht sich als zeitgemäße Ergänzung und Bereicherung, zumal etwa die Hälfte aller Erkrankungen auf eine falsche Ernährungsweise zurückzuführen ist und Folgekosten von mehr als 70 Mrd. Euro pro Jahr verursacht (z. B. Herz- Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes, Rheuma, Magen- und Darmkrebs).

Im Übrigen werden orthomolekulare Prinzipien auch in der klassischen Schulmedizin seit langem genutzt, wie z. B. Jodzufuhr bei Schilddrüsenerkrankungen oder Vitamin-D- und Calciumgabe bei Osteoporose.

Derzeitige Ernährungssituation

Die aktuelle Ernährungssituation ist immer noch durch eine „Fehlernährung im Wohlstand“ bzw. einem „Mangel im Überfluss“ gekennzeichnet.

Der Großteil der Deutschen isst zuviel:

- a) leere Energieträger (Einfachzucker, Weißmehl)
- b) tierisches Eiweiß und gesättigte tierische Fette
- c) Natrium (Kochsalz: NaCl)
- d) säurebildende Stoffe

aber deutlich zu wenig:

- a) essentielle Mikronährstoffe
- b) komplexe Kohlenhydrate

Die unausgewogene Ernährungsweise belastet den Organismus vielfältig, u. a. werden Verdauungsdrüsen und Ausscheidungsorgane überlastet, die Gewebe übersäuert, das Immunsystem gestört.

Die traurige Gesamtbilanz spricht Bände: Nahezu die Hälfte aller Erkrankungen mit tödlichem Ausgang steht im Zusammenhang mit Fehlernährung.

Bedarf an essenziellen Mikronährstoffen

Jeder Mensch ist hinsichtlich seiner biochemischen Zusammensetzung einmalig. Diese Unterschiede auf biochemischer Ebene führen zwangsläufig auch zu Unterschieden im individuellen Bedarf an essentiellen Mikronährstoffen.

Daher kann ein exakter Bedarf nicht angegeben werden, denn die jeweiligen Lebensumstände führen zu teilweise erheblichen Schwankungen.

Vielfältige Faktoren nehmen Einfluss, unter anderem

- a) Geschlecht, Körpergröße, Gewicht, Alter
- b) Ernährungsweise
- c) Arznei- und Genussmittelkonsum
- d) familiäre und berufliche Belastung
- e) momentaner Gesundheits- bzw. Krankheitsstatus (z. B. laufende Chemotherapie)
- f) besondere Lebenssituationen (z. B. Wachstumsphase, Schwangerschaft, Stillzeit, Klimakterium).

Auch hieraus ist abzuleiten, dass es allgemeingültig standardisierte Fixwerte für die Mikronährstoffzufuhr nicht geben kann. Mikronährstoffbedarf ist also immer eine individuelle Sache. Dennoch ist es üblich, dass nationale Ernährungsgesellschaften Empfehlungen für die Vitalstoffzufuhr ausarbeiten.

Wirkungsweise essentieller Mikronährstoffe in der Orthomolekularen Medizin

Mikronährstoffe sind unentbehrlich für: optimale Funktion des Stoffwechsels, Bildung und Erhalt von Körperstrukturen, Energiegewinnung, Transportvorgänge, Informationsübertragung und Zellregeneration.

Mikronährstoffe haben positive Wirkungen bei: Belastung mit schädlichen Radikalen, bei Stress (psychisch/physisch), auf Hormonhaushalt, Immunsystem und Zellentgiftung.

Mikronährstoffe unterstützen u. a. Enzyme, die als Biokatalysatoren die Reaktionsgeschwindigkeit chemischer Stoffwechselprozesse enorm beschleunigen.

Darüber hinaus üben sie Regulierfunktionen aus und dienen auch als Bauelemente (z. B. Calcium als Knochenmineral). Die essenziellen Mikronährstoffe sind keine Energieträger.

Vitamine:

Vitamine sind lebensnotwendige organische Mikronährstoffe, die im Organismus nicht oder nur unzureichend gebildet werden können. Sie gehören unterschiedlichen chemischen Substanzklassen an und können wasser- oder fettlöslich sein, wobei wasserlösliche Vitamine nicht nennenswert gespeichert werden können.

Vitamine erfüllen zahlreiche katalytische (reaktionsbeschleunigende) und regulatorische Aufgaben, als Bestandteile von Zellschutzsystemen, als Vorstufen oder als Coenzym bei Stoffwechselprozessen. Sie aktivieren auch die Übertragung genetischer Informationen aus dem Zellkern auf die Zellstrukturen.

Typisch ist, dass der Stoffwechsel einzelner Vitamine von anderen Vitaminen abhängig ist. Manche Vitamine greifen also in den Stoffwechsel anderer ein, d. h.: einm erkennbarer Vitaminmangel kann mehrere Vitamine betreffen, was den Nachweis eines Einzelmangels erschwert. Entsprechend ihrer Löslichkeit werden Vitamine in wasserlösliche und fettlösliche Vitamine eingeteilt. Vitamin C und die Vitamine der B-Gruppe sind wasserlöslich und kaum speicherbar.

Fettlösliche Vitamine (A, D, E, K) können nur bei intakter Fettresorption aufgenommen werden.

Ein definitiver Vitaminmangel ist nur äußerst schwer nachweisbar, es sei denn, es liegt ein fortgeschrittenes Stadium vor. Hieraus folgt, dass latente Stadien als Vitaminmangel kaum nachweisbar sind.

Mineralstoffe und Spurenelemente:

Mineralstoffe und Spurenelemente sind anorganischer Natur und werden nach ihrer Mengenverteilung im Körper klassifiziert. Mineralstoffe, die weniger als 0,01 % des Körpergewichts ausmachen, heißen Spurenelemente.

Mineralstoffe, die auch als Mengenelemente bezeichnet werden, **regulieren u. a. den Wasser- und Elektrolythaushalt (osmotischer Druck), den Spannungszustand (Tonus) der Gefäße, die Nervenfunktion und die Muskelkontraktion.** Weiterhin hemmen oder aktivieren sie Enzyme und dienen als Bausteine von Körperstrukturen (z. B. Knochen und Zähne).

Spurenelemente fungieren vorwiegend als wichtige Bestandteile von Enzymen (z. B. Selen: Glutathion- Peroxidase), **Hormonen** (z. B. Jod: Schilddrüsenhormon) und **Proteinen** (z. B. Eisen: Hämoglobin); gleichzeitig wirken sie als Aktivatoren oder Inhibitoren (Hemmer) von Enzymen.

Mineralstoffe und Spurenelemente werden nicht metabolisiert, d. h. verbraucht, müssen aber stets vorhanden sein. Da sie jedoch ständig ausgeschieden (z. B. über Urin und Schweiß) und vom Körper nicht synthetisiert werden können, ist eine regelmäßige bedarfsgerechte Zufuhr notwendig. **Eine über den physiologischen Bedarf hinaus gehende Zufuhr bringt keine positiven Effekte**, sondern kann sogar problematisch werden (z. B. toxische Wirkung von Spurenelementen).

Vitamine:

Vitamine sind Mikronährstoffe mit vitaminähnlicher Wirkung, stehen aber nicht auf der „Vitaminliste“.

Das Coenzym Q 10 (manchmal auch als „Energievitamin“ bezeichnet) spielt in den Mitochondrien („Zellkraftwerke“) der Zelle **eine Schlüsselrolle bei Bildung zellulärer Energie** und wirkt gleichzeitig als Antioxidans.

L-Carnitin ist ein Transportmolekül zur Verbesserung des Energiestoffwechsels der Zelle auf der Grundlage der Fettverbrennung. **L-Carnitin verbessert die Energieverwertung aus freien Fettsäuren** und hat gleichzeitig antioxidative Potenzen. Weitere wichtige Vitamine sind Alpha-Liponsäure, Myo-Inositol und bestimmte Phospholipide (z. B. Phosphatidylserin).

Essenzielle Fettsäuren:

Nahrungsfette bestehen aus Fettsäuren, die gemäß ihrer Kohlenstoffbindungsstruktur in gesättigte, einfach oder mehrfache ungesättigte Fettsäuren eingeteilt werden.

Mehrfach ungesättigte Fettsäuren wie die Omega-3- und Omega-6-Fettsäuren kann der Körper

nicht synthetisieren.

Wichtige Omega-3-Vertreter sind die Linolensäure, die Eicosapentaensäure (EPA) und die Docosahexaensäure (DHA), während die Linol- und Arachidonsäure die Omega-6-Gruppe repräsentieren.

In der Nahrung sollte das Verhältnis zwischen Omega-3- zu Omega-6-Fettsäuren 1 : 5 betragen.

Fisch ist Hauptnahrungsquelle für Omega-3-Fettsäuren, während Omega-6-Fettsäuren hauptsächlich in Pflanzenölen, aber auch in Schweineschmalz und in Schweineleber enthalten sind.

Omega-3-Fettsäuren senken erhöhte Triglycerid- und Cholesterinspiegel und mindern das Risiko für arteriosklerotische Gefäßerkrankungen. Weiterhin sind sie wichtig für die Entwicklung von Gehirn und Netzhaut und haben gerinnungshemmende und gefäßerweiternde Effekte. Sie sind auch Bestandteil der Phospholipide von Zellmembranen. Hier wirken sie praktisch als Bauelemente („Strukturfett“).

Essenzielle Aminosäuren:

Eiweiße bestehen aus Aminosäuren. Acht Aminosäuren (Isoleucin, Leucin, Lysin, Methionin, Phenylalanin, Threonin, Tryptophan und Valin) kann der Organismus eigenständig nicht synthetisieren und muss sie somit von außen zuführen. Essentielle Aminosäuren sind sowohl Vorstufen von Hormonen als auch Botenstoffe im Nervensystem.

Sekundäre Pflanzenstoffe:

Bei den sekundären Pflanzenstoffen oder Bioaktivstoffen handelt es sich im Wesentlichen um Farb-, Duft- und Geschmacksstoffe von Pflanzen, die auch die Nahrungsauswahl des Menschen beeinflussen. Ihre Zahl liegt bei ca. 100.000.

Zu den bekanntesten Stoffgruppen gehören die Carotinoide, die Polyphenole und die Phytoöstrogene.

Carotinoide sind verbreitete Farbstoffe und verleihen dem Gemüse und den Früchten gelbe, orange oder rote Farben. Wichtige Vertreter sind das Beta-Carotin (Provitamin A), das Lycopin (Tomate) und das Lutein, die neben antioxidativen Eigenschaften die Haut vor UV-Strahlung schützen und das Risiko für Augenerkrankungen (Katarakt, Makuladegeneration) mindern.

Zu den **Polyphenolen** gehören die Flavonoide mit ihren Untergruppen, z. B. den Flavonen und Anthozyanen. Letzte sorgen für rote, blaue

und violette Färbung und sind vor allem für Beerenobst typisch (z. B. Rotweintruben, Holunderbeeren). Der Flavonoidgehalt ist besonders in den Schalen der Früchte hoch. Dies ist ein wichtiger Grund, vom Schalen der Früchte möglichst abzusehen.

Neben einer starken antioxidativen Wirkung schützen Flavonoide das Herzkreislaufsystem vor Erkrankung. In gleicher Weise sind die Phenole Quercetin und Resveratrol wirksam. Da auch Rotwein Polyphenole enthält, wird ihm eine schützende Wirkung auf das Herzkreislaufsystem zugesprochen. Dies gilt allerdings nur für geringe Tagesmengen (1-2 Gläser).

Phytoöstrogene sind chemisch den körpereigenen Östrogenen ähnlich, weisen aber eine deutlich niedrigere Östrogenaktivität auf. Zusätzlich sind sie antioxidativ wirksam. Die bekanntesten Phytoöstrogene sind die Isoflavone aus Sojabohnen und Rotklee.

Phytoöstrogene stellen eine Alternative zur Hormonerstattherapie im Klimakterium (Wechseljahre) dar.

Weiterhin wurden positive Einflüsse auf Risikofaktoren von Herz-Kreislaufkrankungen (z. B. Cholesterinsenkung) und den Knochenstoffwechsel (Minderung der Osteoporose) beschrieben.

Antioxidanzien:

Antioxidanzien sind ausgewählte essentielle Mikronährstoffe, die **in der Lage** sind, den **oxidativen Stress zu reduzieren** und die Körperzellen vor den Attacken freier Radikale zu schützen.

Antioxidanzien werden auch als Radikalfänger und in ihrer Gesamtheit als antioxidatives Potenzial bezeichnet.

Oxidativer Stress entsteht, wenn die Belastung mit Radikalen die Kapazitäten des antioxidativen Potenzials übersteigt. Die wichtigsten Antioxidanzien sind die Vitamine A, C und E, das Beta-Carotin sowie die Spurenelemente Zink und Selen. Darüber hinaus haben auch viele andere Mikronährstoffe (z. B. Coenzym Q 10, Glutathion, L-Cystein, sekundäre Pflanzenstoffe) antioxidative Eigenschaften. Weiterhin verfügt der Organismus über eine Vielzahl antioxidativ wirksamer Enzymsysteme (z. B. Superoxid-Dismutase, Glutathion-Reduktase, Peroxidasen).

Die Bildung energiereicher Verbindungen im Organismus wird immer vom gleichzeitigen Entstehen von Sauerstoff-Radikalen (= freie Radikale) begleitet. Freie Radikale sind durch ein einzelnes ungepaartes Elektron auf der äußeren Elektronenschale des Atoms gekennzeichnet. Ihre Aggressivität entsteht dadurch, dass sie bestrebt sind, ein weiteres Elektron zu gewinnen, um die Schale zu „füllen“. Dieses Elektron entreißen sie anderen Molekülen, die ihrerseits nun neue Radikale bilden. Trifft z. B. ein Radikal eine ungesättigte Fettsäure, wird ein Fettsäureradikal erzeugt und eine Kettenreaktion ausgelöst, die erst gestoppt wird, wenn ein Antioxidanz das Radikal neutralisiert.

Chronische Radikalattacken sind zumindest mitverantwortlich für die Beschleunigung des Alterungsprozesses, für die Entwicklung der Arteriosklerose und sollen auch bei rheumatischen Erkrankungen sowie bei der Krebsentstehung eine Rolle spielen.

Freie Radikale sind gleichzeitig aber auch eine Art „Munition“ für natürliche Killerzellen und Phagozyten (Fresszellen), die zur Abwehr von Bakterien, Pilzen, Viren und Parasiten sowie zur Beseitigung alter, kranker und fehlerhafter Zellen genutzt wird.

Die Bildung freier Radikale im Körper wird zusätzlich angefacht durch Umweltschadstoffe (z. B. Autoabgase), Haushaltschemikalien, bestimmte Medikamente, aber auch durch extreme körperliche Belastungen (z. B. Leistungssport) und übermäßige UV-Bestrahlung („Sonnenbraten“) sowie das Rauchen.

Bei oxidativem Stress werden u. a. Oxidationen an Lipiden, Proteinen und der DNA, dem Sitz unserer Erbanlagen, provoziert. Hierbei entstehen charakteristische Reaktionsprodukte, (z. B. Malondialdehyd), die im Blutplasma und Urin festgestellt werden und als Maß für den oxidativen Stress dienen können. Anhaltender oxidativer Stress wird mit der Entstehung bestimmter Erkrankungen (z. B. Herzinsuffizienz, Alzheimerische Krankheit, Krebs) in Verbindung gebracht.

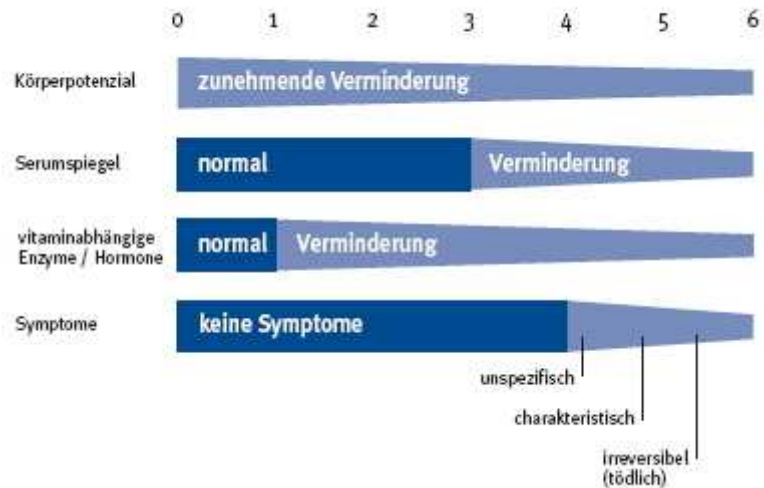
Nachweis von Mikronährstoff-Mangelzuständen

Genau so schwierig wie die Festlegung eines allgemeinen Mikronährstoffbedarfs ist der Nachweis von Mangelzuständen bei Mikronährstoffen. Das betrifft natürlich in besonderem Maße latente Mangelsituationen.

Für den regelrechten Ablauf des Stoffwechsels ist das komplexe Zusammenspiel einer Vielzahl von Mikronährstoffen notwendig. Einzelne Mikronährstoffe greifen in den Stoffwechsel anderer Mikronährstoffe ein, durchaus mit der Konsequenz, dass ein feststellbarer, an Symptomen erkennbarer Vitaminmangel mehrere Vitamine betreffen kann. Die Vitaminverfügbarkeit wird auch von der Speicherfähigkeit beeinflusst.

Mineralstoffe (z. B. Magnesium) und Spurenelemente (z. B. Zink) wirken überwiegend auf zellulärer Ebene. Trotz normalem Serumspiegel können die zellulären Speicher bereits aufgebraucht sein, was bedeutet, dass ermittelte normale Serumspiegel nicht in jedem Fall eine Mangelsituation ausschließen.

Auf der Basis wissenschaftlicher Daten und klinischer Erfahrungen ist hinsichtlich des Vitaminmangels durch den österreichischen Wissenschaftler **Brubacher** eine Stadieneinteilung vorgeschlagen worden, die die schleichende Unterversorgung in sechs Phasen charakterisiert:



In der **Phase 1** gehen die körperlichen Reserven zurück und die Speicher werden allmählich entleert.

Phase 2 zeigt eine Verminderung der Vitaminausscheidung durch den Urin.

In **Phase 3** verringert sich die Aktivität mikronährstoffabhängiger Enzyme und die Bildung vitaminabhängiger Hormone geht zurück. In den ersten 3 Phasen sind die Vitaminblutspiegel in aller Regel noch unverändert.

In **Phase 4** wirkt sich die verminderte Enzymaktivität spürbar aus: die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit sowie die natürlichen Abwehrkräfte nehmen ab, Reizbarkeit, Konzentrationsprobleme und depressive Verstimmung werden auffällig. Auch in dieser Phase geben die Blutspiegel noch keine sicheren Hinweise auf eine Mangelversorgung.

In **Phase 5** manifestieren sich krankhafte Veränderungen. Sie sind durch orthomolekulare Therapie jedoch rückbildungsfähig, was für die Phase 6 nicht mehr gilt, denn die nun eingetretenen Schäden bleiben irreversibel.

Aus den verfügbaren Daten und Erfahrungen ist abzuleiten, dass zumindest in den westlichen Industriestaaten schwere

Vitaminmangelzustände (Avitaminosen) eher selten sind, latente Mangelsituationen dagegen sehr häufig auftreten. Latente Mangelzustände können unter erhöhter Belastung jederzeit in einen manifesten Mangelzustand übergehen.

Als Fazit bleibt die Feststellung, dass ein ausführliches Beratungsgespräch inklusive Erfassung der Ernährungsgewohnheiten, der Anamnese, des klinischen Befundes, der konkreten Belastungs- bzw. Risikosituation und möglicher Wechselwirkungen zwischen Mikronährstoffen und Arzneimitteln die Grundlage für eine gezielte Empfehlung / Verordnung darstellt.

Hieraus lässt sich klar und deutlich eine Schlüsselfunktion für den Arzt ableiten.

Zur Abklärung von Mikronährstoffmangel nutzt die Mikronährstoff-Medizin selbstverständlich das laborchemische Methodeninventar für Blut- und Urinproben, wenngleich, wie schon beschrieben, sich latente Mangelzustände den Meßmethoden entziehen können. Deshalb werden in der Regel zusätzlich Parameter wie oxidativer Stress, Homocystein und Lipoprotein (a) ermittelt.

Erhöhte Homocystein-Werte im Blut weisen auf Mangelzustände hinsichtlich Folsäure, Vitamin B12 bzw. B6 hin.
Erhöhtes Lipoprotein (a), ein Protein mit hohem Arteriosklerosepotenzial, spricht für Nikotinsäuremangel