

ORTHO-Analytic AG | 8640 Rapperswil-Jona | Fluhstraße 30

Private Einsendung

-



Patient: Musterbefund HMA, Deutsch  
 20.10.1970  
 m  
 Datum der Analyse: 21.03.2014

Auftraggeber:  
 Private Einsendung

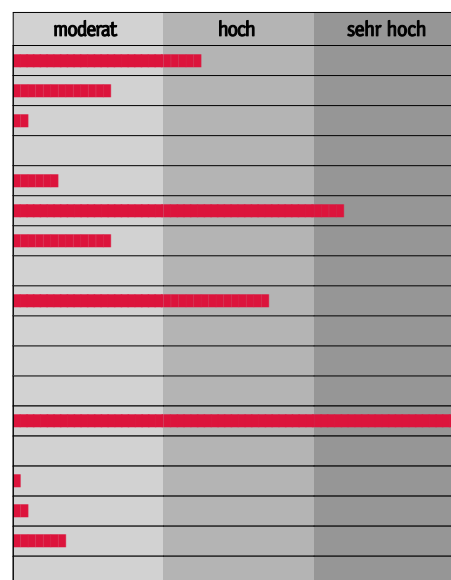
Referenznummer: **0001 2689**

## Mineral-Analyse Gewebestatus

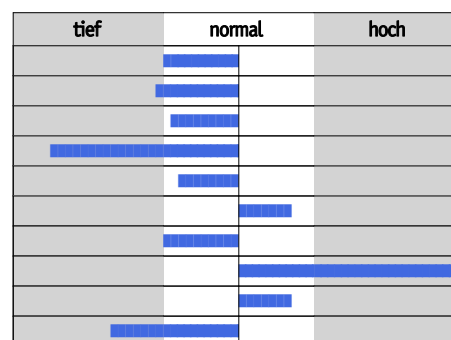
Untersuchungsmaterial: Kopfhaar

Einheit der angegebenen Werte: ppm (parts per million)

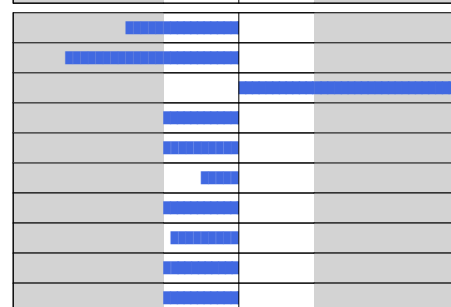
Toxische Elemente	Referenzbereich	Messwert	Vorwerte
Aluminium	0 - 12	15.1	2.1
Antimon	0 - 0.2	0.13	0.06
Arsen	0 - 0.2	0.02	0.05
Beryllium	0 - 0.1	< 0.002	0.002
Bismuth	0 - 0.5	0.15	0.44
Blei	0 - 3.3	7.25	0.38
Cadmium	0 - 0.12	0.08	0.01
Gold	0 - 0.3	< 0.02	0.03
Nickel	0 - 0.8	1.36	0.14
Palladium	0 - 0.1	< 0.01	0.04
Platin	0 - 0.1	< 0.01	0.05
Quecksilber	0 - 1.0	< 0.06	2.06
Silber	0 - 1.2	27.26	0.01
Thallium	0 - 0.1	< 0.01	0.08
Titan	0 - 8.0	0.38	3.33
Uran	0 - 0.2	0.02	0.13
Zinn	0 - 1.2	0.43	0.13
Zirkonium	0 - 0.5	0.01	0.12



Mineralstoffe / Spurenelemente	Referenzbereich	Messwert	Vorwerte
Calcium	400 - 2500	529	540
Magnesium	25 - 130	24.2	37.7
Phosphor	115 - 180	124	136
Zink	145 - 220	62	195
Chrom	0.04 - 0.3	0.09	0.03
Mangan	0.07 - 0.4	0.32	0.06
Molybdän	0.02 - 0.2	0.04	0.05
Kupfer	10 - 27	49.2	171.0
Eisen	6 - 14	12.1	4.8
Selen	0.45 - 1.4	0.33	0.44



Natrium	2 - 100	1.6	1.9
Kalium	1 - 50	< 0.5	0.4
Silicium	20 - 100	307.6	3.6
Cobalt	0.02 - 0.3	< 0.02	0.02
Strontium	0.7 - 7.0	1.4	1.1
Barium	0.3 - 3.0	1.15	0.30
Vanadium	0.005 - 0.1	0.009	0.020
Bor	0.14 - 3.5	0.72	0.59
Germanium	0.05 - 0.4	< 0.08	0.07
Lithium	0.01 - 0.2	< 0.010	0.020



Referenzwerte: ORTHO-Analytic AG Juli 2013  
 Validiert durch Dr. Philip Horsch

## Auswertung und Bemerkungen zu Ihrem Analysen-Resultat

Das Resultat Ihrer Haar-Mineral-Analyse weist eine sehr hohe Belastung mit toxischen Elementen auf. Chronische Metallbelastungen können an der Entstehung vieler Volkskrankheiten und bei diagnostisch schwer fassbaren, diffusen Gesundheitsstörungen ursächlich mitbeteiligt sein. Sie sind häufig und werden im medizinischen Alltag oft unterschätzt.

Die anschliessende Supplementierungs-Empfehlung mit Mikronährstoffen hilft mit, die Körpergewebe von toxischen Metallen zu entlasten.

(Lesen Sie auch den Abschnitt: „Chronische Metallbelastungen“ in der Dokumentation).

Ihr Analysenresultat lässt bei den Mineralstoffen und Spurenelementen **Ungleichgewichte** erkennen. Mineralstoffe und Spurenelemente, die tiefe Messwerte aufweisen, zeigen eine Mangelsituation im Körper an. Gründe, die zu einer Mineralstoff- und/oder Spurenelement-Unterversorgung beitragen können, sind im Abschnitt „Wissenswertes zur Analytik sowie zum Analysen-Resultat“ aufgeführt. Liegt eine Mangel-Konstellation mit mehreren Mineralstoffen und/oder Spurenelementen vor, so sind häufig auch Vitamine, Aminosäuren und Fettsäuren defizitär (multinutrient deficiency). Eine Minderversorgung ist häufig mit einer Leistungseinbusse und vermehrter Anfälligkeit auf Krankheiten verbunden.

Erhöhte Messwerte können eine Belastung darstellen. Häufiger werden sie jedoch durch eine Belastung mit Schadstoffen verursacht. Schadstoffe führen zu einer Blockade von Stoffwechsel- und Enzymsystemen und damit zu einer vermehrten Ablagerung der Mikronährstoffe im Haar. Beispielsweise können erhöhte Chromwerte dadurch verursacht werden, dass es im Körper mit Aluminium unlösliche Komplexe bildet und ausgeschieden wird. Chrom steht folglich dem Körper nicht mehr genügend zur Verfügung.

## Hinweise zur Mikronährstoff -Supplementierung

Unsere Empfehlungen konzentrieren auf die **Korrektur des Mikronährstoff -Haushalts**. Therapeutische Massnahmen aus anderen medizinischen Sparten wurden bei dieser Empfehlung nicht berücksichtigt.

Wir empfehlen **orthomolekulare Nährstoffpräparate** zu verwenden. In diesen Präparaten werden nur Wirkstoffe verwendet, die natürlicherweise im Körper vorkommen. Die enthaltenen Nährstoffe werden daher optimal vom Körper verwertet und sind frei von körperfremden Hilfsstoffen (Farbstoffe, Geschmacksstoffe, Konservierungsstoffe, Gluten).

Ungleichgewichte des Mineralstoff- und Spurenelement-Haushaltes werden in der Regel von Störungen des Vitamin-, Fettsäure- oder Aminosäure-Stoffwechsel begleitet. Unter Berücksichtigung Ihrer gesundheitlichen Beschwerden empfehlen wir ggf. weitere Mikronährstoffe nach **wissenschaftlichen, evidenzbasierten Therapie -Richtlinien**.

Die auf den Originalpackungen der Mikronährstoff-Präparate angegebenen Dosierungs-Empfehlungen beziehen sich auf deren präventive Verwendung. Die von uns empfohlenen Dosierungen können bewusst höher liegen. Nur so ist es möglich, den gewünschten Nutzen zu erzielen.

Eine **Mikronährstoff -Therapie** sollte **mindestens** über einen **Zeitraum von 6 Monaten** erfolgen. Der Erfolg hängt von der regelmässigen Einnahme sowie einer optimalen Resorption der Nährstoffe aus dem Darm ab.

Nach 9 bis 12 Monaten kann eine **Verlaufskontroll -Analyse** mit der gleichen Haarart durchgeführt werden. Die Resultate können so direkt miteinander verglichen und die Nährstoff-Supplementierung dem aktuellen Analysenresultat angepasst werden.

## Empfohlene Mikronährstoffe aufgrund des Analysenergebnisses

### L-Methionin

(z.B. Burgerstein L-Methionin, enthält 0,5 g L-Methionin / Tbl.)

Dosierung: Morgens und abends je 1 g ½ Stunde vor dem Essen einnehmen.

Kommentar: Methionin ist eine wichtige Aminosäure für die Struktur von Haut, Haaren und Nägeln. Als schwefelhaltige Aminosäure kann Methionin Schwermetalle binden und ausleiten. Durch die harnansäuernde Wirkung ist Methionin zur Prävention von Harnwegsinfekten geeignet. Bei Gicht nicht anwenden.

**Arthrose:** S-Adenosyl-Methionin, die aktive Form von Methionin, fördert die Bildung und Reparatur von Knorpelgewebe. Vitamin B<sub>12</sub> und Folsäure optimieren deren Aufnahme.

### Basische Mineralsalze (Calcium, Magnesium, Kalium, Zink, Mangan)

(z.B. Burgerstein Probase Tabletten, magensaftresistent)

Dosierung: Gemäss Packungsbeilage

Kommentar: Zur Harmonisierung des Säure-Basen-Gleichgewichts sowie zur beschleunigten Ausscheidung von toxischen Spurenelementen (z.B. Blei, Aluminium). Zink und Mangan regulieren den Säure-Base-Haushalt via Enzymaktivierung. Wegen ihres Mineralstoff-Gehaltes können solche Präparate auch zum Auffüllen von Calcium-, Magnesium, Zink- und Mangandepots genommen werden. Magensaftresistente Präparate können ohne Gefahr der Neutralisierung zum Essen eingenommen werden.

**Arthrose:** Magnesium verbessert die Mikrozirkulation und Gelenkbeweglichkeit. Zink stärkt das Immunsystem und wirkt antioxidativ. Arthrose-Patienten zeigen häufig tiefe Zinkwerte. Mangan wirkt knorpelaufbauend.

**Bandscheibenprobleme:** Eine Übersäuerung des Gewebes (latente Acidose) kann zu Bandscheibenschäden beitragen und die Schmerzempfindung erhöhen. Die Supplementierung eines basifizierenden Präparates kann hilfreich sein.

**Bluthochdruck:** Calcium und Magnesium können zur Senkung eines erhöhten Blutdrucks beitragen. Magnesium wirkt entspannend auf die Gefässmuskulatur.

**Bronchitis, chronische:** Calcium und Magnesium wirken antiallergisch. Zink und Mangan zeigen eine antihistaminische und immunregulierende Wirkung. Magnesium zeigt zudem bei chronischer Bronchitis eine entspannende Wirkung auf die Bronchialmuskulatur. Basenpräparate können günstig wirken.

**Energielosigkeit/Müdigkeit:** Magnesium zeigt eine spannungslösende Wirkung.

**Haarausfall:** Störungen im Zinkhaushalt können Haarausfall verursachen.

### Multivitamin Präparat mit Ginseng

(z.B. Burgerstein TopVital, diverse weitere Präparate)

Dosierung: Gemäss Packungsbeilage, Einnahme zum Essen.

Kommentar: Zusammen mit einer gesunden Ernährung kann ein Multivitamin-Spurenelement-Präparat zur Erhaltung der Gesundheit und zur Vorbeugung von chronischen Krankheiten beitragen.

Antioxidantien (Vitamin C und E, Zink, Selen) schützen den Körper vor freien Radikalen und unterstützen die Ausleitung von toxischen Mineralien.

Die B-Vitamine sind wichtig für die Energiegewinnung und Ginseng hat einen ausgleichenden Effekt in verschiedenen Stoffwechselbereichen.

**Müdigkeit/Energielosigkeit:** Wegen ihrer zentralen Rolle innerhalb des Energiestoffwechsels können Mängel im Bereich der B-Vitamine Müdigkeit und Erschöpfung bewirken. In Zeiten erhöhter Aktivität und erhöhten Energieverbrauchs steigt auch der Bedarf an B-Vitaminen.

**Haarausfall:** Alle B-Vitamine sind wichtig für die Gesundheit und das Wachstum des Haares. Biotin verbessert die Haardichte.

## Zink

(z.B. Burgerstein Zinkvital enthält 10 mg Zink als Zinkgluconat oder für Kinder gut geeignet Burgerstein Zink-C Toffees)

Dosierung: Morgens und abends je 10 mg  $\frac{1}{2}$  h vor dem Essen einnehmen.

Kommentar: Zink ist ein zentrales Spurenelement. Es ist an über 300 wichtigen Stoffwechselschritten beteiligt (z.B. im Zuckerstoffwechsel, für Gewebereparaturprozesse, zur Synthese von Sexualhormonen, zur Regulation des Immunsystems). Zink fördert die Entgiftung von Schwermetallen. Es reduziert deren toxische Wirkung und schützt vor oxidativen Zell-Schädigungen.

**Haarausfall:** Störungen im Zinkhaushalt können Haarausfall mit verursachen.

## Ergänzende Mikronährstoffe aufgrund des Gesundheitsfragebogens

### Selen

(z.B. Burgerstein Selenvital, enthält 55  $\mu$ g Selen / Tbl. als Selenhefe)

Dosierung: Morgens und abends jeweils während dem Essen 55  $\mu$ g Selen einnehmen.

Kommentar: Selenhefe gilt als wertvolle Selenquelle. Sie enthält die organischen Selenverbindungen Selenomethionin und Selenocystein, welche vom Körper gut verwertet und im Unterschied zu Natriumselenit gleichzeitig mit Vitamin C und Zink-Präparaten eingenommen werden können. Selen schützt als Antioxidans den Organismus vor Oxidationsreaktionen, indem es freie Radikale und hochreaktive Sauerstoffverbindungen abfängt. Selen ist ein für das Immunsystem wichtiges Spurenelement. Es fördert die Entgiftung von toxischen Schwermetallen.

**Arthrose:** Rheumatische Erkrankungen gehen häufig mit einem niedrigen Selenstatus einher. Bei Selensupplementierung können in der Regel wesentliche Verbesserungen des klinischen Bildes erzielt werden.

### Vitamin C (Ascorbinsäure) in retardierter Formulierung

(z.B. Burgerstein Vitamin C retard 500 mg, weitere Präparate wie z.B. Redoxon, Cetebe)

Dosierung: Morgens und abends 500 mg retardiertes Vitamin C einnehmen (Einnahme unabhängig von den Mahlzeiten).

Kommentar: Vitamin C ist wohl das wichtigste wasserlösliche Antioxidans im Körper. Es stimuliert das Enzymsystem der Leber, welches das Blut entgiftet sowie toxische Spurenelemente und Umweltgifte beschleunigt zur Ausscheidung bringt. Vitamin C stärkt zudem das Immunsystem, besitzt eine Antihistamin-Wirkung (anti-allergisch), ist unerlässlich für die Elastizität von Haut, Blutgefäßen, Knochen sowie für die Wundheilung (Kollagensynthese) und trägt zur Regulation des Zucker- und Cholesterin-Stoffwechsels bei.

**Arthrose:** Vitamin C unterstützt über die Kollagensynthese die Neubildung von Knorpelgewebe und besitzt eine milde entzündungshemmende Wirkung (reduziert den Entzündungsmarker CRP = C-reaktives Protein). Arthrosepatienten haben oft einen niedrigen Vitamin C-Spiegel.

**Bluthochdruck:** Vitamin C wirkt blutdrucksenkend.

**Glaukom (Grüner Star):** Eine Vitamin C-Supplementierung kombiniert mit Rutin-Bioflavonoiden im höheren Grammbereich (>2g / d) können begleitend zur Senkung eines erhöhten Augeninnendruckes

beitragen.

**Haarausfall:** Vitamin C verbessert die Struktur des Haares.

**Müdigkeit:** Bereits geringe Mängel an Vitamin C können zu Müdigkeit führen.



Dr. med. Kurt Tischhauser

Obwohl diese Empfehlungen nach bestem Wissen und Gewissen sowie in Abstimmung mit aktueller Fachliteratur erstellt wurden, kann keine Verantwortung für Fehler oder Unterlassungen übernommen werden.

## Chronische Metallbelastungen

Chronische Metallbelastungen treten sehr oft auf, da unser Umfeld häufig belastet ist. Toxische Metalle sind nicht nur in der Nahrungskette zu finden, sie kommen auch in vielen alltäglichen Gebrauchsartikeln (z.B. Farben, Kerzen, Schmuck, Piercings usw.) vor. Gelangen diese Umweltgifte in den Körper, werden sie im Gewebe und in den Organen abgelagert. Dort können sie zu Störungen und Gewebeschädigungen führen:

- Störung der Darmflora
- reduzierte Aufnahme der Mikronährstoffe
- Störung des Nährstoff-Transports im Blut und in der Zelle
- Stoffwechsel- und Enzym-Blockaden; Störungen des biochemischen Gleichgewichts
- oxidativer und nitrosativer Stress (vermehrte Bildung von freien Radikalen und Stickstoffverbindungen, chronische Entzündungen)
- Störung der Nervenreiz-Weiterleitung
- Beschädigung der Blut-Hirn-Schranke

Nicht jedermann ist gleich anfällig für Metallbelastungen. Je besser die Mikronährstoff -Depots gefüllt und damit die Enzymstellen belegt sind, desto weniger haben toxische Metalle eine Möglichkeit, sich im Körper festzusetzen. Selbstverständlich hängt eine allfällige Belastung von der Expositionsdauer, der Dosis und dem Expositionsweg ab. Die Höhe einer Metallbelastung korreliert nicht zwingend mit der gesundheitlichen Befindlichkeit. Symptome können sich auch erst nach einer längeren Latenzzeit zeigen.

Ausleitungstherapien sind stets langfristig anzusetzen (6 -9 Monate). Nach ca. 12 Monaten empfiehlt sich eine Verlaufskontrolle. Der Erfolg einer Schwermetall-Ausleitung hängt von diversen Faktoren ab.

- Erkennen und Ausschalten der Quellen
- Ausscheidungskapazität (Niere, Leber usw.)
- Ort und Höhe der Schwermetall-Depots
- Patienten-Compliance (Regelmässigkeit in der Therapie)

### Alternative Möglichkeiten zur Schwermetall -Ausleitung:

- Mobilisation der Schwermetalle:
  - Knoblauch; Bärlauch (zur Mobilisation aus dem Gewebe)
  - Koriander (nach Dr. Klinghardt: zur Mobilisation aus ZNS)
- Ausleitung über die Fäzes: (Binden der Schwermetalle und Vermeiden der Resorption aus dem Darm)
  - Spirulina / Chlorella
  - Chelat-Therapie (DMPS, DMSA)
  - Ballaststoffe: (z.B. Kleie, Huminsäure)
- Ausleitung über die Leber:
  - Taraxacum Zubereitungen (Ceres)
- Ausleitung über die Niere:
  - Ausreichende Flüssigkeitszufuhr
  - Solidago Zubereitungen (Ceres/Heel)
- Ausleitung über die Lymphe:
  - Geranium robertianum (Ceres)
- Ausleitung über die Haut:
  - Schwitzen (sportliche Betätigung, Sauna)

Weitere Informationen zu den bei Ihnen gefundenen Schwermetallen finden Sie im Anhang auf den Informations-Blättern der einzelnen Elemente.

## **Wissenswertes zur Analytik sowie zum Analysen -Resultat**

### **Qualitätskonzept ORTHO -Analytic AG**

Die Qualitätssicherung zur Minimierung des Fehlerrisikos auf allen Stufen eines Analysenauftrags ist bei der Ortho-Analytic ein zentrales Anliegen. Dank validierter Messmethoden und standardisierten Arbeitsanweisungen (SOP), welche nach Normen der GLP (good laboratory praxis) validiert wurden, sind die Resultate von Ortho-Analytic reproduzierbar, präzise und richtig. Aufgrund der grossen Erfahrung kann eine sehr hohe Ergebnisqualität erwartet werden.

### **Qualitätskontrolle**

Bei der Ortho-Analytic wird mit jeder Messserie eine interne Qualitätskontrolle mitgeführt. Zusätzlich nehmen wir jährlich an mehreren externen Ringversuchen beim Centre de toxicologie du Québec (QMEQAS) teil. Dabei wird die Qualität der Messwerte unter verschiedenen Laboratorien geprüft und verglichen.

### **Messmethode**

Die Proben (Haare oder Nägel) werden zunächst mit 3 verschiedenen Waschmitteln gereinigt, um Fremdstoffe wie Strassenstaub, Haargel, Shampoo, etc. zu entfernen. Nach dem Reinigen werden die Proben mit Salpetersäure versetzt und mit Mikrowellen-Hochtemperatur-Technik verflüssigt. Die Messung der Proben erfolgt durch ein ICP-MS (inductively coupled plasma mass spectrometry) der neusten Generation. Diese Messtechnik ermöglicht die Bestimmung von kleinsten Spuren aller relevanten, essentiellen und toxischen Elemente.

### **Aussage der Haarmineral -Analyse**

Im Gegensatz zur Blutuntersuchung ermöglicht die Haarmineral-Analyse einen Einblick in die Mineralstoff- und Spurenelementversorgung in langsam wachsenden Körperzellen. Je nach Länge der analysierten Haare erhält man einen Überblick über die Nährstoffversorgung in derjenigen Zeitspanne in der das Haar gewachsen ist (bei 3-4 cm Haarlänge entspricht das ca. 3-4 Monaten). Die Haarmineral-Analyse ist eine zuverlässige Methode zur Bestimmung von Metallintoxikationen und des Mineralstoffstatus im Körper.

Tiefe Messwerte von Mineralstoffen und Spurenelementen deuten auf einen Mangel hin. Hohe Messwerte zeigen eine hohe Konzentration des jeweiligen Elementes in den Haarzellen an. Es kann sich dabei entweder um einen echten Überschuss/Belastung oder um eine Stoffwechsellage handeln, welche auf einen erhöhten Bedarf hinweisen kann. Die Interpretation der Messwerte braucht entsprechend Erfahrung. Die Höhe eines Mangels oder Überschusses korreliert nicht unbedingt mit der Ausprägung der gesundheitlichen Beschwerden. Um die biochemischen Zusammenhänge erfassen zu können müssen die persönlichen Gesundheitsangaben mitberücksichtigt werden.

Mit Hilfe der Haar-Mineral-Analyse lassen sich Stoffwechsellageverschiebungen/Belastungen erkennen, bevor sich Mangel-/Krankheitssymptome bemerkbar machen. Daher ist sie ein ausgezeichnetes Instrument zur Gesundheitsvorsorge.



## **Toxische Elemente**

Die toxischen (giftigen) Elemente sind natürliche Bausteine der Erdkruste. Allerdings haben sie gemäss dem heutigen Stand der Wissenschaft keine Funktion im menschlichen Körper. Ihre toxische Wirkung besteht vor allem darin, dass sie die im Stoffwechsel benötigten Mineralstoffe und Spurenelemente verdrängen oder blockieren und so Stoffwechselreaktionen im Körper behindern. Sie werden in unserem Körper (in Organen, Fettgewebe, Knochen, Gehirn und Haar) gespeichert und können zu chronischen Belastungen führen.

## **Mineralstoffe und Spurenelemente**

Mineralstoffe und Spurenelemente sind essentielle Nährstoffe, die zur Erhaltung des Lebens und der Gesundheit unbedingt notwendig sind. Sie müssen dem Körper über die tägliche Nahrung zugeführt werden, da er sie nicht selbst herstellen kann. Mineralstoffe sind im Körper eines Erwachsenen in einer grösseren Menge vorhanden. Sie werden als Bausteine für Zellen oder für andere Körperstrukturen verwendet. (z.B. Kalzium in den Knochen, etc.) Spurenelemente hingegen kommen nur in ganz geringen Mengen - in Spuren - im Organismus vor und dienen als Katalysatoren, die unterschiedliche Stoffwechselreaktionen regulieren.

## **Messwert und Referenzbereich**

Der Messwert ist die gemessene Konzentration des jeweiligen Elementes im Haar/Fingernagel. Die Berechnung des Referenzbereiches basiert auf statistischen Auswertungen aller Messungen von ORTHO-Analytic. Bei den Mineralstoffen und essentiellen Spurenelementen werden die Referenzwerte definitionsgemäss so festgelegt, dass jeweils 2/3 der gemessenen Werte innerhalb des Normalbereichs liegen.

Der Schweregrad einer toxischen Belastung wird durch die Bereiche moderat, hoch und sehr hoch gekennzeichnet. Die Referenzwerte werden so definiert, dass 90% der Messwerte innerhalb des moderaten Bereichs liegen.

## **Die Messeinheit ppm**

Der englische Ausdruck parts per million (ppm zu deutsch „Teile von einer Million“) steht für die Zahl  $10^{-6}$  und wird in der Wissenschaft für den millionsten Teil verwendet. 1 ppm = 0,0001 %.

## **Entstehung von Mikronährstoff -Mängeln und -Überschüssen**

Ein Zuviel eines Nährstoffes durch die Nahrung ist selten. Mangelsituationen kommen wesentlich häufiger vor. Da Mineralstoffe und Spurenelemente in einem physiologischen Gleichgewicht zueinander stehen, kann der Mangel eines Elementes zu einem Überschuss eines anderen Elementes beitragen.

## **Ursachen, die zu einem Mineralstoff - und/oder Spurenelement -Mangel führen können**

- Nahrung, die bezüglich des Nährstoffgehalts nicht Ihrem persönlichen Bedarf entspricht
- Störungen im Magen-Darm-Trakt (wie z.B. Verstopfung, Durchfall, Verdauungsbeschwerden, chronisch entzündliche Darmerkrankungen, Zöliakie, Nahrungsmittelenverträglichkeiten) führen dazu, dass die Nahrung unvollständig verdaut und aufgenommen wird.
- Nährstoffdefizite der Nahrungsmittel (z.B. Gemüse aus selenarmen Regionen)
- Körperliche und psychische Belastungen (Stress)
- Krankheit, Operationen, Verletzungen
- Regelmässiger Konsum von Genussmitteln (Kaffee, Schwarztee, Cola-Getränke, Tabak, Alkohol, Süssigkeiten)
- Regelmässige Einnahme von Medikamenten
- Radikale oder einseitige Diät
- Schwangerschaft, Stillzeit, Wachstum, Alter
- Leistungssport (erhöhte Verluste über den Schweiß)

## **Ursachen, die zu Belastungen mit toxischen Elementen, Mineralstoffen und Spurenelementen führen können**

- Belastetes Trinkwasser: toxische Elemente in Quell- und Leitungswasser
- Belastete Böden und folglich auch belastete Nahrungsmittel
- Berufliche und freizeitbedingte Exposition
- Kosmetika und Schmuck
- Implantate, Piercings, Zahnersatzmaterialien
- Rauchen
- Medikamente (z.B. Hormonersatzpräparate)
- Seltene Speicherkrankheiten (Hämochromatose, Morbus Wilson)

## **Vergleich Mikronährstoff -Diagnostik in Blut, Urin und Haar**

Mikronährstoff-Analysen in Blut, Urin und Haar sind Analysen, die sich gegenseitig ergänzen. Da in verschiedenen Kompartimenten des Körpers gemessen wird, stimmen die Resultate jedoch kaum überein.

Blut dient u.a. als Transportmittel für Nährstoffe die im Körper zirkulieren. Die Blutserumspiegel der Mineralstoffe und Spurenelemente werden durch körpereigene Regulationsmechanismen mehrheitlich konstant gehalten. Die Blutserum-Analyse gibt Auskunft darüber, welche Stoffe gerade zirkulieren. Es handelt sich also um eine Momentaufnahme. So können im Blutserum die Mineralstoff- und Spurenelement-Spiegel noch im Normalbereich liegen, während in den Zellen bereits ein Mangel oder Überschuss vorliegt! Schwermetalle sind im Blut nur während wenigen Stunden nach der Aufnahme nachweisbar. Danach wandern sie ins Gewebe (in die Zellen), wo sie bei weiterer Zufuhr angereichert werden.

Mit der Urinanalyse wird die Konzentration der Stoffe bestimmt, die vom Körper ausgeschieden

werden, nicht aber was effektiv im Körper vorhanden ist. Die Urinanalyse eignet sich ausgezeichnet zur Erfolgskontrolle von Entgiftungstherapien.

Demgegenüber liefert die Haar-Mineral-Analyse Informationen über den Mineralstoff- und Spurenelementstatus im Gewebe und über einen längeren Zeitraum.

### **Vitaminstatus**

Der Vitaminstatus wird im Blut bestimmt. Auf Anfrage sind wir gerne bereit, Ihrem Arzt die entsprechenden Unterlagen zukommen zu lassen.

### **Korrektur von Mängeln und Belastungen**

- **Ernährung:**  
Eine ausgewogene Ernährung ist der Grundbaustein zur Erhaltung der Gesundheit (vgl. z.B. die Homepage der Schweizerischen Gesellschaft für Ernährung: [www.sge-ssn.ch](http://www.sge-ssn.ch)).
- **Nährstoffsupplemente:**  
Durch die Ernährung alleine ist es oft schwierig und nur äusserst langsam möglich, Nährstoffungleichgewichte sowie toxische Belastungen zu korrigieren. Nährstoffsupplemente bilden daher bei Stoffwechselungleichgewichten eine sinnvolle Ergänzung zu einer ausgewogenen und vollwertigen Ernährung.
- **Lebensgewohnheiten:**  
Regelmässige körperliche Bewegung, ausreichend Schlaf, Vermeiden von chronischem Stress (psychisch oder physisch) und Nichtrauchen tragen ebenfalls zu einer optimalen Nährstoffversorgung bei.

## Weiterführende Literatur:

### Mikronährstoffe, Labormedizin, Toxikologie

Burgerstein L., *Burgersteins Handbuch Nährstoffe*, Karl F. Haug Verlag, Stuttgart, 11. Auflage, 2007, ISBN 978-3-8304-2194-8 (kann bei ORTHO-Analytic AG direkt bestellt werden)

Biesalski H. K., *Ernährungsmedizin*, G. Thieme-Verlag, Stuttgart, 4. überarbeitete und erweiterte Aufl. 2010, ISBN 978-3131002945

Böhm U., *Rationelle Diagnostik in der Orthomolekularen Medizin*, Hippokrates-Verlag Stuttgart, 2004, ISBN 3-8304-5303-5

Gröber U., *Mikronährstoffe*, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart 2011, 3. Auflage, ISBN 978-3-8047-2615-4

Gröber U., *Arzneimittel und Mikronährstoffe*, medikationsorientierte Supplementierung, wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart, 2012, ISBN 978-3-8047-2779-3

Martin M., *Labormedizin in der Naturheilkunde*, Urban & Fischer Verlag München, 3. Auflage, 2006, ISBN 978-3-437-56301-0

Nordberg G. et al, *Handbook of the Toxicology of Metals*, Academic Press / Elsevier Amsterdam, 2007, ISBN 978-0-12-369413-3

### Regelmässig erscheinende Zeitschriften:

- OM - Zeitschrift für Orthomolekulare Medizin, Hippokrates Verlag, Stuttgart
- Umwelt - Medizin - Gesellschaft, UMG Verlagsgesellschaft mbh, Bremen
- OM-NewsLetter, Burgerstein Foundation Micronutrients for Health Rapperswil, [foundation@burgerstein.ch](mailto:foundation@burgerstein.ch), [www.burgerstein.ch](http://www.burgerstein.ch)

## Mögliche Ursachen:

- Natürliche Nahrungsmittelbelastung, durch sauren Regen gelöstes Aluminium dringt in Nahrungskette ein
- Wurzelgemüse, Salat, Orangen, Mandarinen, Wein, Obstsaft, Tee
- Kindernahrung
- Trinkwasser (v.a. fluoridiertes)
- Aluminiumhaltige Lebensmittelzusatzstoffe (E 173, E 520, E 521, E 522, E 523, E 541, E 554, E 555, E 556, E 559) können vorkommen in: Backpulver, Schmelzkäse, sauer eingelegte Gemüsekonserven, Antiklumpmittel, Speisesalz etc
- Impfstoffe, Medikamente gegen Magenübersäuerung, essigsäure Tonerde, gewisse Lipidsenker, gewisse Durchfallmittel
- Körperpflege wie Deodorants oder Zahnpasta
- Rauchen, Tabak und Cannabis
- Aufbewahren und Kochen von Lebensmitteln in Aluminiumtöpfen oder Aluminiumfolie
- Industrieemissionen durch Aluminiumherstellung, Textilindustrie, Glas- und Porzellanherstellung

## Mögliche Folgen:

- Anämie (besetzt die gleichen Speichereiweise wie Eisen)
- Arthritis
- Osteoporose, Osteomalazie
- Enzephalopathie (Gedächtnis- und Sprachstörungen, Antriebslosigkeit und Aggressivität)
- Verhaltensstörungen und Hyperaktivität
- Lernschwierigkeiten
- Koordinationsstörungen, motorische
- Persönlichkeitsveränderungen und Psychotische Zustände
- Alzheimer Krankheit
- Beschwerden des Verdauungstraktes wie z.B. Durchfall, Blähungen, Koliken etc.
- Lungenfibrose (Einatmen von metallischem Aluminium)
- Herzerkrankungen (Magnesium-Entleerung des Herzmuskels)
- Störungen des Chrom-, Zink- und Siliziumhaushaltes

## Massnahmen:

- Erkennen und Eliminieren von möglichen Aluminiumquellen
- Basenmischung zur Regulierung des Säure-Basen-Haushaltes (Aluminium wird im sauren Milieu besser vom Körper aufgenommen)
- Calcium- und Magnesium sowie Vitamin B6 zuführen (Verdrängung von Aluminium)

## Literatur:

- Sjögren B., Iregren A.: Handbook on the toxicology of metals, Academic Press 2007
- Gupta et al., 2005: Aluminium in Alzheimer's disease: are we still at a crossroad? CMLS 62 (2005) 143-158 Birkhäuser Verlag, Basel
- Exley C et al. Aluminium in tobacco and cannabis and smoking-related disease, AM J Med, 2006; 119:276.e11 (1989) 71-79

**Mögliche Ursachen:**

- Nahrungsmittel: Meeresfische, Meeresfrüchte; Innereien, Wurstwaren, Gemüse, Obst, Kartoffeln (waschen!) Konserven, Tomatenmark; Kleie
- Bier, Wein
- Tabak, Zigaretten, Zigarren
- Abgase (Auto, Flugzeug), Rauch, Smog
- Gasbrenner, Heizungsbrenner, Verbrennungsöfen (Kohle, Kohlengas, Öle, Petrol)
- Farben, Farbpigmente, Lacke, in Kerzen, Blei- und Farbstrichanstriche; Rostschutzfarben
- Druckereien; Bedrucktes Papier, Zeitungspapier
- Wasser, Wasserrohre; Asphalt, Bauschutt, Erde, Boden, Staub (Haus-, Strassen- und Zementstaub)
- Gummis, Pneus, Kabelummantelungen; Stabilisator in Kunststoffen wie PVC
- Spielzeug; Knetmasse, Kitt
- Metallabfälle, Schrott, in Legierungen, Zinnwaren; bei Metallverarbeitung; Schweissarbeiten, Löten
- Batterien, Akku-Fabriken
- Glas (verbleit), Keramik, Spiegel
- Pestizide, gewisse Düngemittel

**Mögliche Folgen:**

- Appetitmangel, Bauchkrämpfe, Durchfall
- Blutarmut, Blutbildungsstörungen
- Bluthochdruck
- Stimmungsschwankungen, Depressionen, Erschöpfungszustände, Reizbarkeit
- Fertilitäts- und Sexualstörungen
- Gedächtnis- und Lernschwierigkeiten; Verhaltensstörungen, Hyperaktivität
- Gelenkschmerzen, Hüftgelenknekrose, idiopathische
- Immunschwäche, Infektanfälligkeit
- Kopfschmerzen, Migräne; Krampfanfälle
- Schlaflosigkeit, nächtliches Schwitzen
- Schwindel
- Speichelfluss; Zahnfleischentzündungen
- Zittern, gestörte Motorik; Lähmungen

**Massnahmen:**

- Erkennen und Eliminieren von möglichen Bleiquellen.
- Calcium, Zink sowie Vitamin B6 zuführen (Verdrängung von Blei von den Enzymstellen, Resorptionsverminderung).
- Nahrungsergänzung mit Vitamin C
- Ballaststoffreiche Nahrung bevorzugen (Verminderung der Resorption von Blei).

**Literatur:**

- Hoet P. et al., Clinical evaluation of a lead mobilization test using the chelating agent dimercaptosuccinic acid, *Clinical Chemistry* 52 (2006) 88-96
- Torrente M. et al., Metal concentrations in hair and cognitive assessment in an adolescent population, *Biol. Trace element research*, 104 (2005) 215-221
- Hu H., Poorly controlled hypertension in a painter with chronic lead toxicity, *Environ. Health Persp* 109 (2001) 95-99
- Sobel H.L. et al, Lead exposure from candles, *JAMA* 284 (2000) 180
- Needleman, H. L.: Preventing childhood lead poisoning. *Prev. Med.* 23 (1994) 634.
- Baghurst, P. A. et al: Environmental lead exposure and children's intelligence at the age of 7 years. *N. Engl. J. Med.*

## Mögliche Ursachen:

- Nahrungskette (z.B. Getreide, Nüsse uvm.)
- Trinkwasser (bei korrodierten Wasserleitungen)
- Kaffee (Mahlwerke aus Nickel)
- Hydrierte, gehärtete Fette (z.B. Margarine) und Öle
- Zigarettenrauch
- Nickelschmuck, Piercings, Billigschmuck, Geldmünzen  
Nickel kann mit organischen Schwefelverbindungen, (z.B. Schweiss) lösliche Komplexe (Thiole) bilden. Dieser metallhaltige Komplex kann über die Haut resorbiert werden (erhöhte Metallkonzentrationen in Blut, Urin und Haaren bei sportlich aktiven Personen, die Schmuck/ Piercings tragen)
- Nickelhaltige Körperpflege- und Kosmetikartikel
- Haarbleich-, Haarfärbe- und Dauerwellenmittel können äußerlich zu erhöhten Nickelwerten führen
- Zahnersatz, Zahnfüllungen
- Toner von Laserdruckern und -kopierern
- Keramik: Keramische Farben und Glasuren
- Antiklopfmittel in Treibstoffen, Autoabgase
- Legierungen, Edelstahl (z.B. Abrieb von Chrom-Nickel-Stahl-haltigem Kochgeschirr)
- Orthopädische und medizinische Implantate
- Kohle- und Ölverbrennung; Industrieabgase, metallverarbeitende Industrie (Nickelstaub)
- Herstellung, Entsorgung oder Gebrauch von Nickel-Cadmium-Batterien
- Pigmente in Lacken, Holzanstrichen (Holzbeizen, Fungizide) und Kunststoffen
- Textildruck, Textilfarben

## Mögliche Folgen:

- Kontaktallergien, Hautentzündungen, Asthma.
- Lungenkrebs, Karzinome der Nasennebenhöhlen
- Störung einer korrekten Immunantwort
- Verdrängung von Calcium, erhöhter oxidativer Stress und Gewebeschädigung

## Massnahmen:

- Erkennen und Ausschalten möglicher Ursachen (Expositionsprophylaxe)
- Nahrungsergänzung mit Vitamin C, Zink, schwefelhaltige Substanzen (Cystein, Methionin, Taurin, Knoblauch) oder  $\alpha$ -Liponsäure und Antioxidantien
- Bestimmung der Nickelausscheidung im Urin (Testsets erhalten beim Labor Ortho Analytic AG)
- Bestätigung der Nickelbelastung durch die Untersuchung von Schamhaar oder Vollblut.

## Literatur:

- Gröber U., Nickel, Zeitschrift für Orthomolekulare Medizin 1 (2005) 23-24
- Dauderer M. Handbuch der Umweltgifte. Ecomed-Verlag, Landsberg (Erg. Lfg. 02/2003), Nickel III-3, 1-7.3
- De Brouwere K et al. Assessment of indirect human exposure to environmental sources nickel: oral exposure and risk characterization for systemic effects. Sci Total Environ 2012;419(1):25-36.
- Klein C et al. in: Nordberg GF et al (eds). Handbook on the toxicology of metals. Academic Press, Burlington, San Diego, London. 2007:743-758.
- Köneke J et al. Importance of trace element homeostasis in dermatology. Trace Elem Electrol 2000;17:60-66.
- Wittslepe J et al. Dietary intake of nickel and zinc by young children - results from food duplicate portion

**Mögliche Ursachen:**

- Bestandteil von Amalgam-Zahnplomben
- Chirurgische Implantate
- Berufliche Exposition (z. B. Gold- und Silberschmied)
- Industrieemissionen, Klärschlamm, Nahrungskette
- Hoher Konsum von Pilzen
- Wasserfilter und Tabletten zur Wasserdesinfektion
- Antimikrobieller Zusatz in Textilien wie Sportkleidern
- Silberfolien (medizinisch zur Wundbehandlung nach Verbrennungen)
- Silberhaltige Wundheilcremes
- Als Konservierungsmittel in Medikamenten (Augentropfen, Riopan Gel (Antacidum) etc.)
- Fotochemikalien
- Silberbesteck, Silbergeschirr
- Kristallgläser
- Herstellung von Isolierverglasungen
- Tragen von Silberschmuck
- Batterien, Akkumulatoren

**Mögliche Folgen:**

- Rheumatische Beschwerden
- Kopfschmerzen
- Schwindel
- Erschöpfung
- Angst
- Vergesslichkeit

**Massnahmen:**

- Erkennen und Ausschalten möglicher Ursachen (Expositionsprophylaxe)
- Bestimmung der Silberausscheidung im Urin (Testsets erhalten beim Labor Ortho Analytic AG)
- Zufuhr von Antioxidantien (Zellschutz)

**Literatur:**

- Saito S. et al, The effect of silver on zinc and copper in liver and metallothionein, Trace Elements and Electrolytes 18 (2001) 152-155
- Hanson M., Silber: schwierig es loszuwerden!, Schwermetallbulletin 3 (2000) 12-14
- Neuburger N. et al.: Kompendium Umweltmedizin. Medi Verlagsges., Hamburg (1996) 190-191, 242-245.
- Schiwara, H. W. et al.: Bestimmung von Kupfer, Quecksilber, Methylquecksilber, Zinn, Methylzinn und Silber in Körpermaterial von Amalgamträgern. Klein. Lab. 38 (1992) 391.
- Dauderer, M.: Handbuch der Umweltgifte. Ecomed-Verlag, Landsberg (1990), Silber III-3.



## Mögliche Ursachen:

- Zuwenig Magnesium in der täglichen Nahrung
- Zuviel Phosphor in der täglichen Nahrung (Fleisch, Wurstwaren, Käse, Lebensmittel-Zusatzstoffe, Cola-Getränke)
- Erhöhter Bedarf in Schwangerschaft, Stillzeit, Wachstum
- Langfristige Calciumzufuhr ohne gleichzeitige Magnesiumsubstitution
- Langfristige Einnahme von Medikamenten, welche die Magnesiumaufnahme hemmen: Mittel gegen Magenübersäuerung (Antazida), Abführmittel, Entwässerungsmittel, Cortison
- Regelmässige Zufuhr von alkoholischen Getränken
- Übermässiger Konsum von zucker- und weissmehlhaltigen Nahrungsmitteln
- Stress
- Diabetes
- Leistungssport
- Resorptionsstörungen, Durchfälle

## Mögliche Folgen:

- Muskelkrämpfe (z.B. Wadenkrämpfe, Menstruationskrämpfe), Muskelschwäche
- Verdauungsbeschwerden, Magen-Darm-Krämpfe
- Stress, Konzentrationsschwäche, Depressionen
- Verspannungen, Kopfschmerzen (auch migräneartig)
- Nervosität, Schlafstörungen, Verhaltensstörungen
- Erhöhtes kardiovaskuläres Risiko, Hypertonie, Herzrhythmusstörungen
- Arteriosklerose, Durchblutungsstörungen
- Hypoglykämien
- Störungen des Immunsystems, Allergien
- Prämenstruelles Syndrom
- Vorzeitige Wehentätigkeit
- Störungen der Knochenstruktur
- Osteoporose

## Massnahmen:

- Magnesiumreiche Nahrungsmittel bevorzugen: Alle grünen Salate und Gemüse; Vollkorn-Nahrungsmittel; Sojahlaltige Nahrungsmittel, Nüsse; Sonnenblumenkerne; Kakaopulver; Magnesiumhaltige Mineralwässer
- Zufuhr eines magnesiumhaltigen Nahrungsergänzungspräparates

## Literatur:

- Dreosti, I. E.: Magnesium status and health. *Nutr. Rev.* 53 (1995) 23.
- Durlach, J. et al.: Magnesium and therapeutics. *Magnes. Res.* 7 (1994) 313.
- Sojka J.E., Weaver C.M., Magnesium supplementation and osteoporosis, *Nutr. Rev.*, 53 (1995) 71
- Nadler, J. L., Rude, R. K.: Disorders of magnesium metabolism. *Endocrinol. Metab. Clin. NA* 24 (1995) 623.
- Paolisso, G. et al.: Improved insulin response and action by chronic magnesium administration in aged NIDDM subjects. *Diabetes Care* 12 (1989) 265.
- Schmidt, K., Bayer, W.: Magnesium: Nutritive, metabolische und therapeutische Aspekte, Band 5. Verlag für Medizin Dr. Ewald Fischer GmbH, Heidelberg (1986)
- Shils, M.: Magnesium. In: Ziegler, E. E., Filer, L. J. (Eds.): *Present knowledge in nutrition.* / . Aufl. ILSI Press, Washington DC 1996.
- Stebbin, J. B. et al.: Reactive hypoglycemia and magnesium. *Magnesium Bull.* 4 (1982) 131.

## Mögliche Ursachen:

- Unzureichende Zufuhr mit der täglichen Nahrung (v.a. wenig Zink in industriell verarbeiteten Lebensmitteln). Zink finden wir v. a. in Fleisch, Milch, Getreide.
- Erhöhte Belastungen mit Schwermetallen (Blei, Cadmium, Quecksilber, Kupfer) und anderen körperfremden Substanzen (Umwelteinflüsse, Nahrungsmittelzusätze, Chemikalien, usw.)
- Entzündliche Magen-Darm-Erkrankungen, eine exokrine Pankreasinsuffizienz u.a. stören die Zink-Aufnahme
- Einnahme von gewissen Medikamenten (Antibaby-Pille, Östrogenbehandlungen in den Wechseljahren, gewisse Antibiotika: Tetracycline, Cortison, Nichtsteroidale Antirheumatika).
- Alkohol, Rauchen und Stress sind Zinkräuber
- Schwangerschaft, Stillzeit
- Krankheiten, Operationen, Verbrennungen, Schweiß (Sportler)
- Diabetes

## Mögliche Folgen:

Zink ist einer der wichtigsten Mineralstoffe in unserem Körper. Es ist für äusserst viele Körperfunktionen verantwortlich. Deshalb können die Folgen von Zinkmangel auch sehr weit reichend und vielfältig sein.

- Infektionsanfälligkeit, Immunschwäche, entzündliche Erkrankungen (Rheuma).
- Gestörte Säure-Baseregulation (Übersäuerung)
- Allergien, Ekzeme, trockene Haut, Schuppenflechte, Neurodermitis, Akne
- Haarausfall, brüchige Nägel, weisse Flecken auf den Fingernägeln
- Diabetes, Zuckerstoffwechselstörungen
- Sexuelle Entwicklungsstörungen, Unfruchtbarkeit, Menstruationsstörungen, PMS
- Gestörte Geschmacks- und Geruchsempfindung, Augenerkrankungen
- Verhaltensstörungen, Hyperaktivität, Psychosen, Schizophrenien, Depressionen
- Prostataerkrankungen
- Lebererkrankungen
- Langsame Wundheilung

## Massnahmen:

- Ursachen erkennen und soweit wie möglich beheben
- Zink findet sich in der Nahrung v. a. in Fleisch, Hülsenfrüchten, Sojamehl, Nüssen und Kernen.
- Abklärung bezüglich Darmmilieu, Nahrungsmittelallergien, Vermeiden von Lebensmitteln mit künstlichen Zusatzstoffen (E-Nummern), Vorsicht mit Milchprodukten.
- Zufuhr eines ausgewogenen, zinkhaltigen Nährstoffpräparates

## Literatur:

- Agget, P. J., Comerford, J. G.: Zinc and human health. Nutr. Rev. 53 (1995) 16.
- Keen, C., Gershwin, M. E.: Zinc deficiency and immune function. Ann. Rev. Nutr. (1990) 415.
- Lally, E. V., Crowley, J.P.: An element of uncertainty: The clinical significance of zinc deficiency in rheumatoid arthritis. Intern. Med. 8 (1987) 98.
- Lansdown, A. B.: Zinc in healing wound. Lancet 347 (1996) 706.
- Rimbach, G.: Zink-Update eines essentiellen Spurenelementes. Z. Ernährungswiss. 35 (1996) 123.
- Schmidt, K., Bayer, W.: Zink in der Medizin - aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisstand. Vita Min Spur 11 (1996) 159.
- Sandstead, H. H.: Is zinc deficiency a public health problem? Nutrition 11 (1995) 87.
- Walsh, C. T. et al.: Zinc : Health effects and research priorities for the 1990's. Environ Health Perspect 102 (1994) 5.

**Mögliche Ursachen:**

- Langzeiteinnahme von Hormonpräparaten (Antibaby-Pille, östrogenhaltige Präparate während oder nach der Menopause)
- Hormonumstellung gegen Ende der Schwangerschaft und nach der Geburt (Wochenbettdepressionen wegen erhöhter Kupfer- bzw. und erniedrigten Zinkspiegeln).
- Langzeiteinnahme von kupferhaltigen Nährstoffpräparaten (auch in Multivitaminkombinationen mit ungünstigem Kupfer/Zink-Verhältnis).
- Zinkmangel
- Cadmiumbelastungen
- Amalgamplomben
- Zigarettenrauch
- Regelmässige Arbeiten mit kupferhaltigen Pflanzenspritzmitteln (Kupfervitriol).
- Tragen von kupferhaltigen Intrauterinpressaren
- Hohe Zufuhr durch Trinkwasser aus Kupferrohren.
- Holzschutzmittel, Bakterizid in Teppichen, Textilien
- Saatgutbeizmittel, Fungizid für z.B. Kartoffeln
- Häufige Verwendung von Kupferkochgeschirr

**Mögliche Folgen:**

- Entzündliche Prozesse, erhöhte Bildung freier Radikale
- Gelenkschmerzen, Durchfall, Atemwegserkrankungen
- Akne, Migräne, Hypertonie
- Verhaltensstörungen, Hyperaktivität, Lern- und Konzentrationsstörungen
- Schlafstörungen, Depressionen
- Psychosen, Schizophrenien, Epilepsie
- Erhöhtes Herzinfarktrisiko
- Leberfunktionsstörungen (Indian childhood cirrhosis)
- Zinkmangel-Symptome

**Massnahmen:**

- Erkennen und Ausschalten der Ursachen (Expositionsprophylaxe)
- Ergänzung der Nahrung mit Zink, Vitamin B6, Magnesium sowie schwefelhaltigen Aminosäuren
- Bestimmung der Kupferausscheidung im Urin (Testsets erhalten Sie beim Labor Ortho Analytic AG) sowie Coeruloplasminbestimmung im Blut durch den Arzt.

**Literatur:**

- Lederer, J.: Cuivre et Chrome. Editions Nauwelaerts, Brüssel (1987) 9.
- Rilling, S.: Kompendium der Mineralstoffe und Spurenelemente. Karl F. Haug Verlag, Heidelberg 1993.
- Akyol Ö. et al. : Hair, nail, serum and urin copper levels in users of copper intrauterine devices and interactions between copper and some other trace elements, Trace elements and Electrolytes, 14 (3), (1997) 124-129
- Olivares, M., Uauy, R.: Copper as an essential nutrient. Am. J. Clin. Nutr. 63 (1996) 791.

**Mögliche Ursachen:**

- Selenarme Böden, selenarme Ernährung
- Schwermetallbelastungen (Quecksilber/Amalgam, Cadmium, Blei, Arsen)
- Chronische Niereninsuffizienz, Dialyse
- Gestörte Verwertung wegen chronischer Darmerkrankungen wie Zöliakie, Morbus Crohn, Darmmilieuverschiebungen.
- Infektionen (Viren benötigen Selen zur Replikation)
- Chronischer Alkoholabusus
- Rauchen

**Mögliche Folgen:**

- Erhöhte Infektions- und Krebsanfälligkeit, Immunschwäche
- Entzündliche Erkrankungen, Asthma
- Arthrose, Arthritis, Polyarthrit
- Grüner und grauer Star
- Erhöhtes Herzinfarktrisiko, Kardiomyopathie
- Muskeldystrophie? Multiple Sklerose? Amyotrophe Lateralsklerose? Mukoviszidose?
- Fertilitätsstörungen (Selen nötig zur Bildung von Testosteron)
- Aufhellung von Haut und Haaren; Veränderung der Haarstruktur
- Mangel an Schilddrüsenhormonen, Hypothyreose
- Schwangerschaftskomplikationen
- Leberzirrhose
- Pankreatitis

**Massnahmen:**

- Allfällige toxische Belastungen ausschalten
- Verzehr von selenreichen Nahrungsmitteln: Fisch, Fleisch, Weizenkeime, Sojabohnen, Hülsenfrüchte, Knoblauch, Zwiebeln.
- Nahrungsergänzung mit selenhaltigen Nährstoffpräparaten

**Literatur:**

- Rayman M.P.: the importance of selenium to human health, Lancet 356 (2000) 233-41
- Burk, F. R.: Selenium in biology and human health. Springer Verlag, New York 1993.
- Clark, L. C. et al.: Effects of selenium supplementation for cancer prevention in patients with carcinoma of the skin. JAMA 276 (1996) 1957.
- Kok, F. J. et al.: Decreased selenium levels in acute myocardial infarction. JAMA 261 (1989) 1161.
- Krämer, K. et al.: Selen und Tumorerkrankungen. Akt. Ernähr. Med. 21 (1996) 103.
- Kiremidjian-Schumacher, L., Stotzky, G.: Selenium and immune responses. Environment. Res. 42 (1987) 277.
- Schmidt, K., Bayer, W.: Selen - Aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisstand. Vita Min Spur, 7 (1992) 1.
- Tarp, U.: Selenium and rheumatoid arthritis: a review. Analyst 120 (1995) 877.

Die Aussagekraft und Bedeutung der Natriumwerte im Haar sind zur Zeit noch nicht wissenschaftlich abgesichert und lassen nicht auf die Zufuhr mit der Nahrung schliessen. Wertvolle Informationen können aber aus dem Verhältnis zu Kalium herausgelesen werden. Ein Verhältnis von Natrium zu Kalium zwischen 1 und 4 wird als unauffällig bewertet. Wir unterscheiden folgende Verhältnisse:

- Erhöht (Na:K > 4 ): Natriumüberschuss ist wahrscheinlich
- Erniedrigt (Na:K < 1 ): Diese Konstellation steht häufig im Zusammenhang mit Nahrungsmittelallergien oder einer Glutenunverträglichkeit

## Mögliche Ursachen von Natriummangel:

- Durchfall und Erbrechen
- Leber- oder Nierenerkrankungen
- Krebserkrankungen (die meisten Formen)
- Starkes Schwitzen bei alleiniger Wasserzufuhr

## Mögliche Folgen von Natriummangel:

- Niedriger Blutdruck
- Verwirrung, Orientierungsschwierigkeiten
- Schwindel
- Krampfanfälle

## Massnahmen:

- Erhöhte Kochsalzzufuhr

## Mögliche Ursachen von Natriumüberschuss:

- Zuviel Kochsalz in der täglichen Nahrung
- Zuwenig Bewegung an der frischen Luft

## Mögliche Folgen von Natriumüberschuss:

- Kaliummangel
- Bluthochdruck
- Ödeme

## Massnahmen:

- Kochsalzzufuhr einschränken

## Literatur:

- Brüngel, M., Kluthe, R.: Hypertonie und Ernährung. Akt. Ernähr. Med. 21 (1996) 284.
- Devine, A. et al.: A longitudinal study of the effects of sodium and calcium intake on regional bone density in postmenopausal women. Am. J. Clin. Nutr. 62 (1995) 740.
- Heepe, F.: Diätetische Indikationen. Springer-Verlag, Berlin 1990.
- Midgley, J. P. et al.: Effect of reduced dietary sodium on blood pressure. A metaanalysis of randomised controlled

Die Aussagekraft und Bedeutung der Kaliumwerte im Haar sind zurzeit noch nicht wissenschaftlich abgesichert. Niedrige Werte deuten somit nicht nachweislich auf einen Kaliummangel hin. Wertvolle Informationen können aus dem Verhältnis zu Natrium herausgelesen werden. Ein Verhältnis von Natrium zu Kalium zwischen 1 und 4 wird als unauffällig bewertet. Wir unterscheiden folgende Verhältnisse:

- Erhöht (Na:K > 4): Kaliummangel ist wahrscheinlich
- Erniedrigt (Na:K < 1): Diese Konstellation steht häufig im Zusammenhang mit Nahrungsmittelallergien oder evt. einer Glutenunverträglichkeit

## Mögliche Ursachen:

- Mangelnde Zufuhr von kaliumreicher Kost wie Obst und Gemüse
- Übermässige Kochsalzzufuhr
- Übermässiger Alkoholkonsum
- Regelmässiger Gebrauch von Abführmitteln
- Magnesiummangel
- Verluste durch Durchfall, Erbrechen und starkes Schwitzen (Sportler)
- Therapien mit gewissen Diuretika (Medikamente zur Entwässerung)

## Mögliche Folgen:

- Verstopfung
- Muskelschwäche
- Veränderungen der Herzrhythmus (Arrhythmien oder gesteigerte Herzschlagfrequenz)
- Ödeme
- Niedriger Blutdruck und Blutzucker
- Müdigkeit
- Schwindel

## Massnahmen:

- Kaliumreiche Nahrungsmittel bevorzugen (Bananen, Soja, Bohnen, Linsen, Kartoffeln, etc.)
- Übermässiges Salzen von Speisen vermeiden
- Bei Verdacht auf starken Mangel evtl. Kaliumpräparat in der Apotheke besorgen

## Literatur:

- Brqancati, F. L. et al.: Effect of potassium supplementation on blood pressure in African Americans on a low potassium diet. A randomised, double blind, controlled trial. Arch. Intern. Med 156 (1996) 61.
- Krishna, G. G., Miller, E., Kapoor, S.: Increased blood pressure during potassium depletion in normotensive men. N. Engl. J. Merd. 320 (1989) 1177.
- Khaw, K. T. et al.: Dietary potassium and stroke-associated mortality : A 12-year prospective population study N. Engl. J. Med. 316 (1987) 235.
- Kluthe, R.: Natrium, Kalium und hoher Blutdruck. Schweiz. Apothekerzeitung 20 (1992) 589.
- Luft, K.: Potassium and its regulations. In: Ziegler, E. E., Filer, L. J. (Eds.): Present Knowledge in Nutrition. 7. Aufl. ILSI Press, Washington DC 1996.
- Rilling, S.: Kompendium der Mineralstoffe und Spurenelemente. Karl F. Haug Verlag, Heidelberg 1993.

Die Aussagekraft und Bedeutung erhöhter Siliziumwerte im Haar sind zur Zeit noch nicht wissenschaftlich abgesichert. Es wird vermutet, dass erhöhte Silizium-Haarspiegel einen Mangel bzw. eine Verteilungsstörung anzeigen.

## Mögliche Ursachen:

- Säure-Basen-Ungleichgewicht (Übersäuerung)
- Ballaststoffarme Ernährung oder extrem ballaststoffreiche Ernährung
- Aluminium-Belastungen
- Zu hoher Anteil an zucker- und weissmehlhaltiger Nahrung

## Mögliche Folgen:

- Knochenentkalkung, Osteoporose
- Brüchige Fingernägel
- Haarausfall
- Erkrankungen oder Verletzungen (Sportler) des Bewegungsapparates
- Arteriosklerose
- Hauterkrankungen (Juckreiz, chronische Ekzeme)
- Störungen innerhalb des Immunsystems

## Massnahmen:

- Betonung auf ballaststoffreicher Nahrung: Kartoffeln, Getreide, Gemüse, Obst, etc.
- Nahrungsergänzung mit Kieselerde oder Kieselgel
- Einnahme einer Basenmischung

## Literatur:

- Bottu, M.: Silizium als Schlüsselement. Orthomolekular 5 (1988) 202.
- Carlisle, E. M.: Silizium als essentielles Spurenelement. Vita Min Spur 3 (1988) 125.
- Edwardson, J. A. et al.: Effect of silicon on the absorption of aluminium. Lancet 342 (1993) 211.
- Markson, H.: Silicium. Orthomolekular 3 (1988) 94.
- Pennington, J. A. T.: Silicon in foods and diets. Foods Addit. Contam. 8 (1991) 97.
- Seaborn, C. D., Nielsen, F. H.: Effects of germanium and silicon on bone mineralization. Biol. Trace Elem. Res. 42 (1994) 151.

Kobalt ist Bestandteil des Vitamin B12. Vitamin B12 findet Anwendung bei Blutmangel (perniziöse Anämie), Nervenschädigungen und Gefässerkrankungen. Vitamin B12 findet sich hauptsächlich in tierischen Produkten (Leber). Bei langzeitiger vegetarischer Ernährung können Mängel auftreten. Häufiger sind Vitamin B12-Defizite bei einer unzureichenden Bildung resp. Sekretion des Intrinsic Factor. Chronische Magen- und Dünndarmerkrankungen, Magenresektion oder eine vermehrte Bildung von Antikörpern gegen Intrinsic Factor führen zu einer verminderten Vitamin B12-Resorption und können Symptome eines Vitamin B12-Mangels hervorrufen.

Kobalt wirkt unabhängig von der Vitamin-B12-Wirkung als Aktivator von verschiedenen Enzymen (z.B. Superoxiddismutase, Glucokinase)

Niedrige Kobalthaarwerte sind nicht immer einem Vitamin B12-Mangel gleichzusetzen.