

medivere GmbH - Hans-Böckler-Straße 109 - D-55128 Mainz



Max Mustermann
Musterstraße 12
55555 Musterstadt

Befundbericht

Endbefund, Seite 1 von 5

Benötigtes Untersuchungsmaterial: EDTA-Blut, Serum, Lithium-Heparin-Blut

Untersuchung	Ergebnis	Einheit	Vorwert	Referenzbereich/ Nachweisgrenze
--------------	----------	---------	---------	------------------------------------

Klinische Chemie

Kleines Blutbild:

Leukozyten	5,3	Zellen/nl		4,2 - 11,2
Erythrozyten	4,80	/pl		4,40 - 5,90
Erythrozytenverteilungsbreite (RDW)	13,5	%		12,7 - 16,8
Hämoglobin	14,1	g/dl		13,5 - 17,8
Hämatokrit	42,0	V %		36,4 - 50,4
MCV	92	fl		84 - 102
MCH	32,1	pg		27,6 - 33,5
MCHC	34,1	g/dl Ery.		33,0 - 36,0
Thrombozyten	152	/nl		135,1 - 326,3
Mittleres Thrombozytenvolumen (MPV)	8,5	fl		7,6 - 10,9
Ferritin	24,0	ng/ml		22,0 - 322,0

Niedrige Ferritinwerte weisen unabhängig davon, ob eine Anämie besteht, auf einen Eisenmangel hin. Für weitere Diagnostik bzw. zu weitergehenden Beurteilung einer Anämie wird die Bestimmung des löslichen Transferrinrezeptors (sTFR) empfohlen. Beachtenswert: Ferritinwerte < 70 ng/ml können von einem telogenen Effluvium (latenter Haarausfall) begleitet sein.

TSH, Basalwert	2,30	mIU/l		0,22 - 4,46
----------------	------	-------	--	-------------

Der Normbereich wurde mit der Testmethode CLIA (Advia Centaur/Siemens) aus einem Kollektiv von >130 000 Erwachsenen (5. und 95.Perzentile) ermittelt (06/2016).

Hinweis auf

Subklinische Hypothyreose: ab 3,35 mIU/l (für Deutschland, Zöphel et al. 2005)
ab 2,5 mIU/l (international, Richtlinie der National Academy of Clinical Biochemistry, 2005)

Latente Hypothyreose: ab 4,0 mIU/l (methodenabhängig; Degam S2-Leitlinie, 2016)

Manifeste Hypothyreose: ab 10 mIU/l (Degam S2-Leitlinie, 2016)

Hyperthyreose: < 0,01 mIU/l (Thomas, Labor und Diagnose, 9. Auflage)

Mikronährstoffe

Magnesium i. Vollblut	33,0	mg/l		31,0 - 38,8
Kupfer i. Vollblut	0,71	mg/l		0,69 - 0,94
Zink i. Vollblut	6,20	mg/l		5,1 - 7,0
Selen i. Vollblut	105	µg/l		92,0 - 149,8
Mangan i. Vollblut	5,5	µg/l		5,0 - 11,1
Molybdän i. Vollblut	1,10	µg/l		0,4 - 1,2
Magnesium (Hämatokrit-korreliert)	-3	%		
Kupfer (Hämatokrit-korreliert)	-12	%		
Zink (Hämatokrit-korreliert)	1	%		
Selen (Hämatokrit-korreliert)	-14	%		
Biotin (Vitamin H)	6	ng/l		> 250,0
				> 250 ng/l ausreichende Biotinversorgung 100-250 ng/l suboptimale Biotinversorgung < 100 ng/l behandlungsbedürftiger Biotinmangel
Folsäure	6,0	ng/ml		> 5,38

Bitte beachten Sie, dass analytische Interferenzen unter hochdosierter Biotinsubstitution (>5 mg/Tag) auftreten können. Weitere Informationen finden Sie in unserer Laborinformation "Interferenzen durch Biotin-Substitution bei Laboruntersuchungen".

Hinweistext

Bitte beachten Sie:

Aufgrund der hier vorliegenden deutlichen Anämie (HK < 30) ist mittels der Hämatokrit-Korrelation keine exakte Beurteilung des Versorgungsstatus möglich, sie entfällt daher.

Auch aus den Absolutwerten kann die Versorgungssituation nicht valide abgeleitet werden. Zur Ableitung therapeutischer Maßnahmen empfehlen wir daher eine vergleichende Serum-Analyse.

Übersicht Indikation für ernährungsmedizinische Therapie bezüglich

- Magnesium
- Kupfer
- Selen
- Biotin (Vitamin H)



Die Beurteilung der verminderten Mikronährstoffe erfolgt stets unter detaillierter Berücksichtigung der Erythrozytenzellmasse.

Übersicht Endokrinologie:

- Hinweis auf **euthyreote** Stoffwechsellage.

Mikronährstoffdiagnostik - Befundinterpretation

Rotes Blutbild

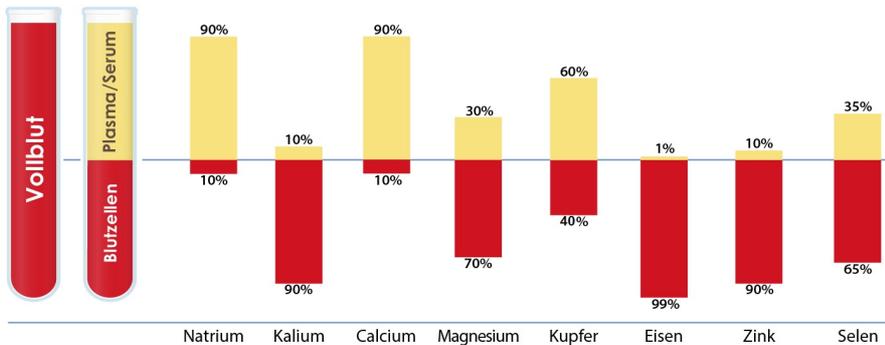
Das rote Blutbild zeigt eine **unauffällige Erythrozytenzellmasse**. Die Untersuchung des roten Blutbildes ist für die korrekte Beurteilung der Vollblutuntersuchung bedeutsam, da neben den Serumkonzentrationen der Mikronährstoffe auch die zellulären, insbesondere die erythrozytär gebundenen Elemente erfasst werden. Bei niedriger Erythrozytenzellzahl bzw. niedrigem Hämatokrit sind somit zwangsläufig andere Ergebnisse zu erwarten als bei normalen oder erhöhten Werten der Blutzellmasse.

Laborärztlicher Befundbericht

Endbefund, Seite 3 von 5

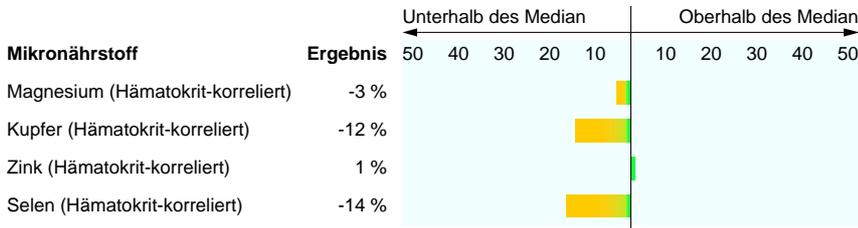


Verteilung der Elemente zwischen Blutzellen und Plasma (%)



Bei den zuvor dargestellten Ergebnissen der Mikronährstoff-Diagnostik sind die blutbild-bedingten Einflüsse nicht berücksichtigt, so dass diese Werte nicht interpretiert werden.

Demgegenüber sind in der nachfolgenden Grafik die Ergebnisse hämatokrit-korreliert, wodurch die Voraussetzungen für eine zuverlässige Bewertung gegeben sind. Ein optimaler Versorgungsstatus liegt vor, wenn die Ergebnisse ca. 10% oberhalb des Median liegen.



Magnesium

Der **Magnesiumspiegel** liegt **direkt unterhalb des Mittelwertes** in einem suboptimalen Bereich und sollte deshalb beobachtet werden (Kontrolle in ca. 3 Monaten). Um zukünftigen Defiziten vorzubeugen und um eine optimale Stresstoleranz und Leistungsfähigkeit zu gewährleisten, ist eine moderate Mg-Substitution anzuraten. Sollte bereits über latente Magnesium-Mangelsymptome wie Neigung zu Muskelkrämpfen, Kopf- und/oder Rückenschmerzen sowie Müdigkeit oder Antriebschwäche geklagt werden, sollte eine Tagesdosis zwischen 150 und 200 mg Magnesium gewählt werden.

Kupfer im Vollblut

Der **Kupferspiegel** liegt **unterhalb des Mittelwertes** in einem **grenzwertigen Bereich**. Dies muss nicht zwangsläufig eine alimentäre Unterversorgung repräsentieren, da dieses Element beispielsweise auch bei chronischen Entzündungsprozessen vermehrt verbraucht wird. So könnte also die Erniedrigung des Kupferspiegels Hinweise auf entsprechende Probleme geben. Dies ist insbesondere dann zu berücksichtigen, wenn gleichzeitig die Zink- und Eisenspiegel erniedrigt sind.

Bei eher akuten Prozessen bzw. RES-Aktivierungen würde man demgegenüber



Die Ergebnisse in der nebenstehenden Grafik zeigen die prozentualen Abweichungen von den Mittelwerten des jeweiligen Elements. Die Mittelwerte basieren auf der Untersuchung von mehr als 3000 Vollblutproben, die geschlechts- und altersabhängig ausgewertet wurden. Dadurch können beide Einflussfaktoren in der Befunddarstellung sowie der Interpretation berücksichtigt werden.



Bei einer Mg-Substitution ist zu berücksichtigen, dass nur ca. 30% des zugeführten Elements resorbiert wird, der überwiegende Teil wird mit dem Stuhl wieder ausgeschieden.



Allgemeine Bedarfsschätzungen für Kupfer

► zwischen 1,5 und 3,0 mg (tägl)

einen erhöhten Kupferspiegel erwarten. Nutritive Ursachen bzw. eine Malnutrition ist immer dann wahrscheinlich, wenn neben Kupfer auch andere Elemente defizitär erscheinen.

Mögliche Folgen niedriger Kupferspiegel

- eisentherapieresistente Anämieformen
- Neutropenie
- gestörte Eisenverwertung, Störungen der Knochenbildung
- herabgesetzte Pigmentation von Haut und Haaren
- neurologische Störungen
- erhöhte Infektanfälligkeit

Selen im Vollblut

Der **Selenspiegel** liegt **unterhalb des Mittelwertes** in einem **grenzwertigen Bereich**. Ein Selenspiegel direkt unterhalb des Medians ist zwar nicht unmittelbar als Unterversorgung zu interpretieren, dennoch sollten aufgrund der besonderen Bedeutung von Selen für die Aktivität des Entgiftungsenzyms Glutathionperoxydase (GPX) die Werte oberhalb des Mittelwertes liegen. Die selenhaltige Glutathionperoxydase ist als Bestandteil der zellulären Abwehr gegen die Folgen von oxidativem Stress von übergeordneter Bedeutung. Störungen in ihrer Funktion gehen mit einem erhöhtem Risiko für die Entstehung von malignen Tumoren, der Arteriosklerose sowie für neurodegenerative Erkrankungen einher. Um eine maximale GPX-Aktivität zu erreichen, sind Selenwerte anzustreben, die ca. 20% oberhalb des Medians liegen.

Mangan im Vollblut

Der Manganspiegel ist **grenzwertig niedrig**. Da das essentielle Spurenelement Bestandteil von mehr als 60 Enzymsystemen, insbesondere des Glucose-, Fett- und Proteinstoffwechsels ist, sollte mit Hilfe diätetischer Maßnahmen eine zukünftige Unterversorgung vermieden werden. Besonders manganreich sind Weizenkeime, Haferflocken, Vollkornprodukte sowie Nüsse.

Mangan ist bedeutsam für die

- Glucosebildung aus Lactat
- ATP-Gewinnung
- Aminosäuresynthese
- Blutgerinnung
- Proteoglykansynthese des Knorpel- und Knorpelgewebes
- Entwicklung des ZNS
- Spermatogenese
- Antioxidation im Bereich der mitochondrialen Membranen

Ferritin

Der Ferritinspiegel als Indikator des abgespeicherten Eisen im Körper liegt **im unteren Normbereich**. Aus präventivmedizinischen Gründen ist eine Eisensubstitution empfehlenswert.

Biotin (Vitamin H)

Der **Biotinspiegel ist erniedrigt**. Biotin ist unerlässlicher Bestandteil von vielen, für den Zell-Metabolismus wichtigen Enzymen. Die größte Menge an Biotin kommt aus der Nahrung, aber auch eine gesunde Darmflora trägt durch endogene Synthese wesentlich zur Deckung des Vitamin-H-Bedarfs bei.

Mögliche Folgen des niedrigen Biotinspiegels

- Haarausfall und Glatzenbildung
- Muskelschmerzen
- Schuppige, gerötete Hautstellen, insbesondere im Bereich Mund und Nase
- Taubheit und Kribbeln in den Extremitäten
- Veränderungen im Gemütszustand, Depressionen, Müdigkeit, Angstzustände



Kupferreiche Nahrungsmittel

- ▶ Fleisch (insbesondere Innereien), Fische
- ▶ Nüsse
- ▶ einige Gemüse

Eine suboptimale Kupferversorgung durch ungünstige Ernährungsgewohnheiten ist durchaus möglich.



Manganbestand eines Erwachsenen: 10 – 40 mg
Durchschnittlicher Tagesbedarf: 1 mg/d



Mögliche Ursachen für eine unzureichende Manganversorgung

- ▶ Erhöhter Alkoholkonsum
- ▶ Einseitige Ernährung mit raffinierten Kohlenhydraten, Weißmehlprodukten sowie phosphatreichen Nahrungsmitteln
- ▶ Oxidativer Stress
- ▶ längerwährende Kalzium-, Eisen-, Phosphat- und / oder Zinksubstitution
- ▶ parenterale Ernährung
- ▶ Schwermetallbelastungen



Mögliche Ursachen niedriger Biotinspiegel

- ▶ chronische Erkrankungen
- ▶ Alkoholabusus
- ▶ Schwangerschaft und Stillzeit
- ▶ Einnahme von Medikamenten (u.a. Antibiotika)

Laborärztlicher Befundbericht

Endbefund, Seite 5 von 5



Zur individuellen Besprechung der übermittelten Laborergebnisse setzen Sie sich bitte mit einem Arzt oder Therapeuten in Verbindung.

Medizinisch validiert durch Dr. med Patrik Zickgraf und Kollegen.
Dieser Befund wurde maschinell erstellt und ist daher auch ohne Unterschrift gültig.

Die mit * gekennzeichneten Untersuchungen wurden von einem unserer akkreditierten Partnerlaboratorien durchgeführt.

** Untersuchung nicht akkreditiert