



120004DE Muster

**Muster, 120004DE**

geb. 12.06.1988 m

Barcode 42989768

Labornummer 2304211962

Probenabnahme am 21.04.2023

Probeneingang am 21.04.2023 11:57

Ausgang am 21.04.2023

## Befundbericht

Endbefund, Seite 1 von 5











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

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







### Klinische Chemie



Kleines Blutbild:

Bitte beachten Sie den geänderten Referenzbereich.

Leukozyten	5,1	Zellen/nl		5,1 <small>(20.7.21)</small>	3,6 - 10,2
Erythrozyten	5,13	/pl		5,13 <small>(20.7.21)</small>	4,06 - 5,63
Erythrozytenverteilungsbreite (RDW)	12,9	%		12,9 <small>(20.7.21)</small>	12,1 - 16,2
Hämoglobin	14,3	g/dl		14,3 <small>(20.7.21)</small>	12,5 - 16,3
Hämatokrit	<b>48,3</b>	V %		<b>48,3</b> <small>(20.7.21)</small>	36,7 - 47,1
MCV	89	fl		89 <small>(20.7.21)</small>	73 - 96,2
MCH	31,2	pg		31,2 <small>(20.7.21)</small>	23,8 - 33,4
MCHC	34,5	g/dl Ery.		34,5 <small>(20.7.21)</small>	32,5 - 36,3
Thrombozyten	284	/nl		284 <small>(20.7.21)</small>	152 - 348
Mittleres Thrombozytenvolumen (MPV)	9,1	fl		9,1 <small>(20.7.21)</small>	7,4 - 11,4



### Mikronährstoffe

Calcium i. Vollblut	<b>49,3</b>	mg/l		<b>49,3</b> <small>(20.7.21)</small>	50,3 - 59,8
Magnesium i. Vollblut	35,2	mg/l		35,2 <small>(20.7.21)</small>	31,2 - 39,1
Kupfer i. Vollblut	0,75	mg/l		0,75 <small>(20.7.21)</small>	0,7 - 0,94
Eisen i. Vollblut	<b>422</b>	mg/l		<b>422</b> <small>(20.7.21)</small>	465 - 577
Selen i. Vollblut	152	µg/l		152 <small>(20.7.21)</small>	101 - 168
Zink i. Vollblut	<b>4,12</b>	mg/l		<b>4,12</b> <small>(20.7.21)</small>	5,36 - 7,29


Mangan i. Vollblut	7,1	µg/l		7,1 (20.7.21)	5,39 - 11,2
Molybdän i. Vollblut	0,57	µg/l		0,57 (20.7.21)	0,45 - 1,56

### Beurteilung der Mikronährstoffe nach Hämatokrit-Korrelation:

Eisen	erniedrigt	erniedrigt(20.7.21)
Kupfer	niedrig-normal	niedrig-normal(20.7.21)
Magnesium	grenzwertig-niedrig	niedrig-normal(20.7.21)
Selen	grenzwertig-erhöht	grenzwertig-erhöht(20.7.21)
Zink	deutlich erniedrigt	\$deutlich_erniedrigt(20.7.21)

Vitamin B6 (Pyridoxal-5-Phosphat) i. Vollblut	15,1	µg/l		15,1 (20.7.21)	16,4 - 80,4
Vitamin B12	345	pg/ml		345 (20.7.21)	211 - 911

Vitamin B12: < 211 pg/ml => B12-Mangel wahrscheinlich  
 Vitamin B12: 211 - 406 pg/ml => B12-Mangel nicht auszuschließen  
 Vitamin B12 > 406 pg/ml => B12-Mangel unwahrscheinlich  
 Bei Werten unter 400 pg/ml wird die Bestimmung des Holotranscobalamins als früher Marker eines Vitamin B12-Mangels, insbesondere bei klinisch noch asymptomatischen Patienten, empfohlen.  
 Schneede J., Scan J Clin Lab Invest 2003; 63: 369-376

Vitamin B9 (Folsäure)	16,5	ng/ml		16,5 (20.7.21)	> 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".

### Übersicht Indikation für ernährungsmedizinische Therapie bezüglich

- Eisen
- Zink
- Vitamin B6 (Pyridoxin)

### Mikronährstoffdiagnostik - Befundinterpretation

Mikronährstoff	Beurteilung
Eisen	erniedrigt
Kupfer	niedrig-normal
Magnesium	grenzwertig-niedrig
Selen	grenzwertig-erhöht
Zink	deutlich erniedrigt

Begriff	Bereich
deutlich erniedrigt	unter -30%
erniedrigt	-15% - -29%
grenzwertig-niedrig	-8% - -14%
niedrig-normal	-1% - -7%
normal	0% - 9%
grenzwertig erhöht	10% - 15%
erhöht	16% - 29%
stark erhöht	über 30% (Kalium/Selen über 40%)

### Interpretation der Vollblut-Mineralie

Bei der Interpretation überwiegend **erythrozytär gebundener Mikronährstoffe und Spurenelemente** besteht eine enge **Korrelation mit der erythrozytären Zellmasse**. Somit wirken sich etwaige Anämie- oder Polyglobulietendenzen konzentrationsmindernd oder -erhöhend auf die Messergebnisse der Mikronährstoffe im Vollblut aus. **Zur Beseitigung dieser Störeinflüsse wurden daher die Ergebnisse mit dem hier gemessenen Hämatokritwert korreliert.** Anschließend wurden die Messwerte in Bezug zum Median eines Kollektivs gesetzt, das auf > 25.000 Mikronährstoff-Untersuchungen unterschiedlicher Altersgruppen basiert. Dies erlaubt eine **Interpretation der Messergebnisse in Abhängigkeit von Hämatokrit, Alter und Geschlecht.**

### Kupfer (Hämatokrit-korrigiert)

Der **Kupferspiegel ist niedrig-normal**, dennoch besteht kein Supplementierungsbedarf.

Niedrige bzw. niedrig-normale Kupferwerte müssen nicht zwangsläufig eine alimentäre Unterversorgung repräsentieren, da dieses Element auch bei chronischen Entzündungsprozessen vermehrt verbraucht wird. Dies ist insbesonde-

Bitte händigen Sie Ihren Patienten unsere **Ernährungsempfehlung "Mikronährstoffe"** aus, die Sie in unserem Downloadbereich unter [www.ganzimmun.de](http://www.ganzimmun.de) finden ( > Service > Downloadcenter > Ernährungsempfehlungen). Die Ernährungsempfehlung unterstützt Ihre Patienten in der Auswahl der richtigen Nahrungsmittel, um die alimentäre Mikronährstoffversorgung grundsätzlich zu verbessern.

## Befundbericht

Endbefund, Seite 3 von 5



re dann zu berücksichtigen, wenn gleichzeitig die Zink- und Eisenspiegel erniedrigt sind.

Um die Kupferversorgung zu verbessern und um ein weiteres Absinken der Spiegel zu vermeiden, kann z.B. mit Hilfe betont kupferreicher Nahrungsmittel eine Verbesserung der Situation angestrebt werden.

### Eisen (Hämatokrit-korrigiert)

Nach Korrelation liegt der **Eisenspiegel im erniedrigten Bereich**. Dies spricht nicht prinzipiell für eine unzureichende Eisenversorgung. Eisen ist starken zirkadianen Rhythmen unterworfen und zeigt darüber hinaus erhebliche Konzentrationsabweichungen im Rahmen von RES-Aktivierungen, die beispielsweise bei Infekten oder Autoimmunerkrankungen vorliegen. **Zur exakten Beurteilung der Eisenversorgung empfehlen wir eine weiterführende Abklärung.**

Um die Eisenversorgung prinzipiell zu verbessern, kann z.B. mit Hilfe betont eisenreicher Nahrungsmittel eine Verbesserung der Situation angestrebt werden.

#### Weiterführende Abklärung der Eisenversorgung

- **Ferritin:** Beurteilung der Eisenreserve; bei Patienten mit Immunreaktivitäten (Entzündungen, Tumorerkrankungen etc.) oder Hepatopathien kann es zu einem Anstieg von Ferritin kommen, so das falsch-normale (oder erhöhte) Ergebnisse vorliegen können. Es empfiehlt sich daher, Ferritin stets in Zusammenhang mit uCRP und den Lebertransaminasen zu beurteilen.
- **Löslicher Transferrin-Rezeptor (sTfR):** Die Bestimmung des sTfR dient der Erkennung eines funktionellen Eisenmangels im Gewebe. Im Gegensatz zu Ferritin wird sTfR nicht durch eine Akute-Phase-Reaktion oder Leberfunktionseinschränkungen beeinflusst.
- **Ferritin-Index:** Die gleichzeitige Bestimmung von Ferritin, uCRP und sTfR ermöglicht die Berechnung des Ferritin-Index. Der Index dient der Beurteilung der Eisenversorgung, insbesondere wenn die Ferritinspiegel normal oder erhöht sind. Der Ferritin-Index ermöglicht somit bei Akute-Phase Reaktionen, bei Leber- und Autoimmunerkrankungen, bei Tumoren oder bei Hypothyreose eine korrekte Einschätzung der Eisenversorgung.
- **Ernährungsanamnese** zur Identifizierung einer eventuellen Eisenmangelkost

### Magnesium (Hämatokrit-korrigiert)

Der **Magnesiumspiegel** ist **niedrig-normal**, doch es besteht nicht zwingend ein Supplementierungsbedarf. Um die Magnesiumversorgung zu verbessern und um ein weiteres Absinken der Spiegel zu vermeiden, sollte zunächst mit Hilfe betont magnesiumreicher Nahrungsmittel eine Verbesserung der Situation angestrebt werden.

### Selen (Hämatokrit-korrigiert)

Der gemessene **Selenspiegel** ist **grenzwertig erhöht**, befindet sich aber durchaus in den wünschenswerten Bereichen.



#### Mögliche Folgen niedriger Eisenspiegel

- ▶ Kopfschmerzen, Schwindel
- ▶ depressive Verstimmungen
- ▶ Mikrozytäre Anämie
- ▶ Lern- und Konzentrationsstörungen
- ▶ Infektanfälligkeit
- ▶ Erschöpfung, Appetitlosigkeit



Eisen ist ein Element, das maximal erythrozytär gebunden ist. Somit können zwischen Serum- und Vollblutspiegeln starke Abweichungen vorhanden sein.



#### Mögliche Ursachen niedriger Eisenspiegel

- ▶ Resorptionsstörungen
- ▶ Erhöhte Eisenverluste (z.B. chron. Blutungen)
- ▶ Ungenügende Zufuhr (Vegetarier, Alkoholismus)

## Zink (Hämatokrit-korrigiert)

Nach Korrelation liegt der **Zinkspiegel im deutlich erniedrigten Bereich**. Dies kann als Ausdruck einer unzureichenden Versorgung interpretiert werden. Mangelsymptome können auftreten. Eine Verbesserung der Versorgung ist unbedingt empfehlenswert.

Das Spurenelement Zink hat für den Organismus insgesamt eine herausragende Bedeutung, da es für alle Gewebe mit hoher Regenerationsrate eine Schlüsselfunktion im Zellteilungszyklus einnimmt und letztlich integraler Bestandteil von überdurchschnittlich vielen Metalloenzymen ist, mithin unentbehrlich bei vielfältigen biochemischen Reaktionen ist. Der tägliche Zinkbedarf liegt je nach Lebenssituation, Alter und Geschlecht zwischen 10 und 25 mg pro Tag, was auch in etwa als therapeutisch sinnvolle Dosis gelten kann. Beachtenswert für eine Zinksubstitution ist die Tatsache, dass die Resorptionsrate bei durchschnittlich 20-30 % des zugeführten Zinks liegt.

## Calcium im Vollblut

Der **Calciumspiegel** liegt hier **in grenzwertig-niedrigen Bereichen**. Die Ursachen für die suboptimale Versorgungslage sollten abgeklärt werden (z.B. Calcium-Mangelernährung, Vitamin D-Mangel). Da Calcium zu den überwiegend extrazellulär gebundenen Elementen gehört, empfehlen wir zusätzlich eine Calciumkontrolle im Serum.

Um eine weitere Verschlechterung der Calciumversorgung zu vermeiden, sollte eine Verbesserung der Versorgung – z.B. mit Hilfe einer betont calciumreichen Ernährung - angestrebt werden.

## Mangan im Vollblut

Der **Manganspiegel** befindet sich **innerhalb des wünschenswerten Bereichs**.

### Mangan ist bedeutsam für die

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

## Vitamin B6 im Vollblut (Pyridoxin)

Der **verminderte Vitamin B6-Spiegel** kann zu Einschränkungen vieler Regulationsvorgänge (z.B. Immunsystem, Wundheilung, Haarbildung, Schleimhautentzündungen) und zu Funktionsstörungen bei der Zellteilung führen.

### Mögliche Folgen niedriger Vitamin-B6-Spiegel

- Prädisposition für atopische Erkrankungen (vermehrtes Auftreten von Ekzemen insbesondere bei Kindern)
- depressive Verstimmungen und Reizbarkeit bei unzureichenden B6-Spiegeln
- Unverträglichkeitsreaktionen (verstärkte Neigung zu Histamin-Intoleranz durch gestörten Histaminabbau)



### Mögliche Folgen erniedrigter Zinkspiegel

- ▶ Reduzierte Immunleistung
- ▶ latente hormonelle Dysfunktionen
- ▶ dermatologische Probleme (z.B. Ekzeme, Akne)
- ▶ weitere unspezifische Symptome durch Beeinträchtigung der Neurotransmission



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



### Vitamin-B6-abhängige Stoffwechselvorgänge

- ▶ Neurotransmittersynthese (z.B. Dopamin und Serotonin)
- ▶ Melatoninsynthese
- ▶ Aktivität der Diaminoxidase (Pyridoxin ist Co-Enzym für die Histaminase) - Somit kann ein Pyridoxinmangel unzureichende Aktivität der Histaminase nach sich ziehen (Histamin-Intoleranz)

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 Partnerlaboratorien durchgeführt.

\*\* Untersuchung nicht akkreditiert