

Was Depressionen mit Eisenmangel zu tun haben – Diagnostische Parameter und Eisensupplementierung

Professor Dr. Klaus Günther

www.prof-dr-guenther.de

post@prof-dr-guenther.de

Ursachen von Depressionen

Multifaktoriell

Heute: Integriertes bio-psycho-soziales Entstehungsmodell

Akzente können bei betroffenen Personen unterschiedlich gesetzt sein

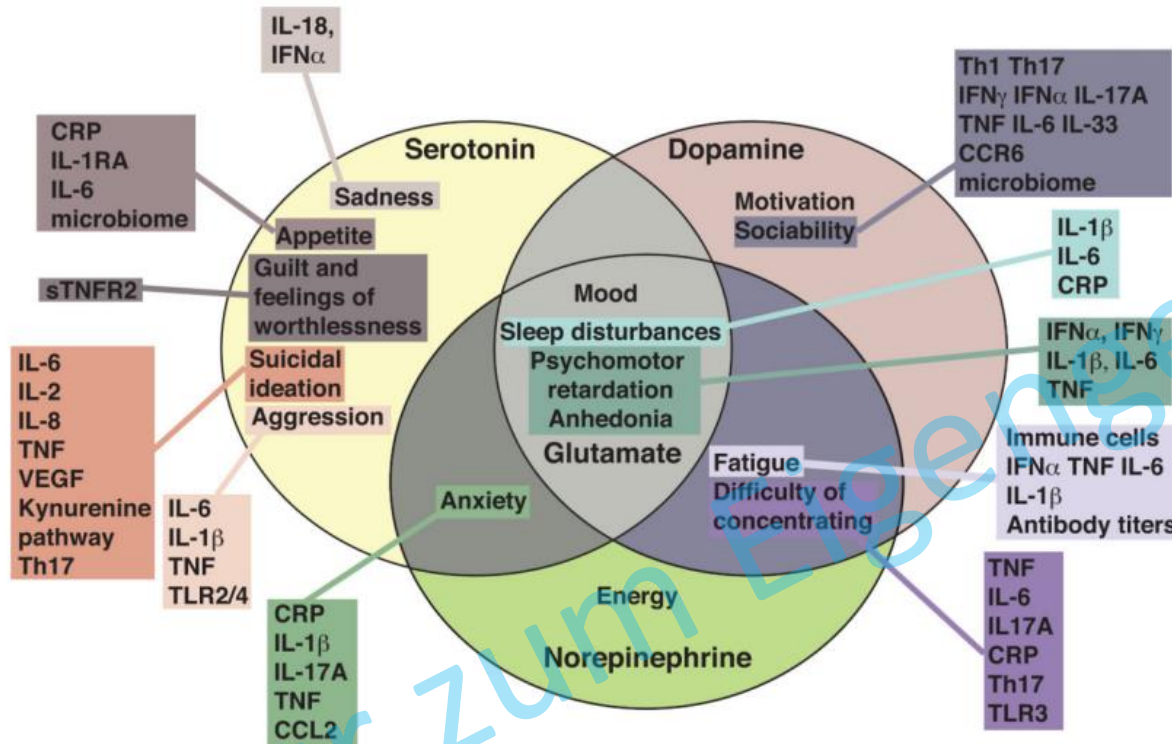
Drei wichtige biochemische Ursachen mit Beteiligung von Eisen:

Monoaminhypothese, relativer Mangel an Noradrenalin, Dopamin und Serotonin im synaptischen Spalt plus Glutamat

Myelinisierung, Dendritogenese, Beeinflussung der synaptischen Plastizität

Immunstatus des Organismus, Inflammation

Einflussfaktoren bei Depressionen



Cytokine:

IL-X = Interleukine, Peptidhormone, Kommunikation zwischen Leucocyten und anderen relevanten Zellen für die Immunantwort

IFN = Interferone, immunstimulierend

TNF = Tumornekrosefaktoren

CCL-2 = leitet zu Entzündungsherden

CRP = C-reaktives Protein, Akute-Phase-Protein

Th-X = T-Helferzellen, Ausschüttung von Cytokinen

VEGF = Vascular Endothelial Growth Factor, Gefäßneubld.

Kynurenine-Pathway = Biosynthese von NAD

TLRs = Toll-like Rezeptoren, erkennen Pathogene

Figure 1. Symptoms of Depression Associated with Different Immunological Changes

Monoamine neurotransmitters have been associated with various symptoms of depression as depicted in each oval. Some symptoms are dependent on multiple neurotransmitters, such as psychomotor retardation that is regulated by serotonin, dopamine, norepinephrine, and glutamate. Each box represents the different immunological changes (e.g., cytokines, immune cell, and others) associated with each symptom.

Quelle Abbildung, open access:

Beurel et al. NEURON 2020: 107, 234–256.

A Cell Press Journal, IF: 16,2

doi:10.1016/j.neuron.2020.06.002.

Eisenmangel und Depressionen

Konsistenteste Ergebnisse aus Studien Zusammenhang Eisenmangel und Depressionen bei Postpartaler Depression (PPD)

Verminderte Mutter-Kind-Interaktion, negative Beeinflussung der Entwicklung des Kindes, emotional/kognitiv, auch wenn pränatal schon ein Eisenmangel vorlag, kann beim Kind nicht wieder komplett ausgeglichen werden (vgl. Unterschiede EFSA/DGE-Werte)

Verminderung der PDD durch Fe-Supplementierung
Assoziation zwischen niedrigen Ferritinwerten und Auftreten von PDD
Edinburgh Postnatal Depression Scale (EPDS)

Wassef et al. (2019). J. Psychosom. Obstet. Gynaecol. 40: 19-28

Butwick et al. (2021). Int. J. Obstet. Anesth. 47: 102985

Sheikh et al. (2017). Eur. J. Nutr. 56: 901-908

Eisen in Enzymen - Hirnstoffwechsel

Sehr viele Eisen-Enzyme bekannt.
2 % Körpereisen in Enzymen

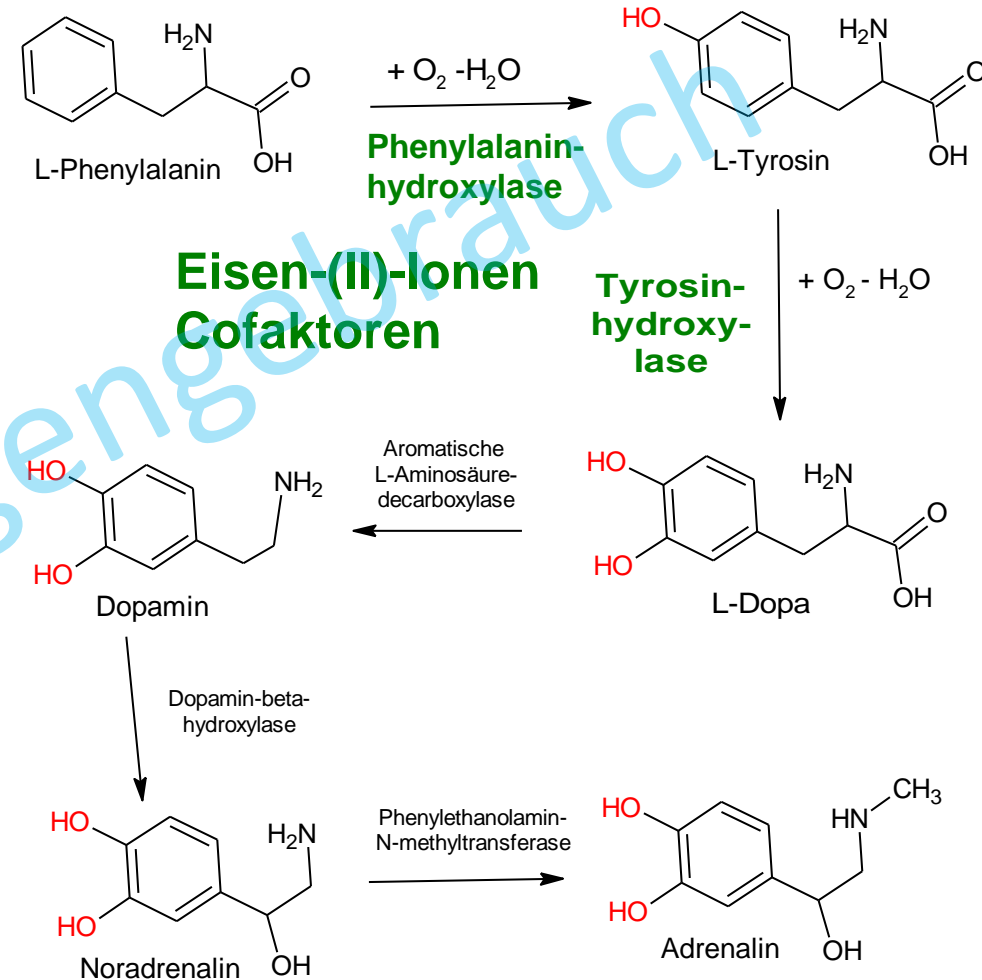
Formen von Eisen in Enzymen:

Nicht-Häm-Eisen

Häm-Eisen

Eisen-Schwefel-Cluster

Beispiel für Nicht-Häm-Eisen-
Enzyme finden sich im
Katecholamin- und
Indolamin-Stoffwechsel

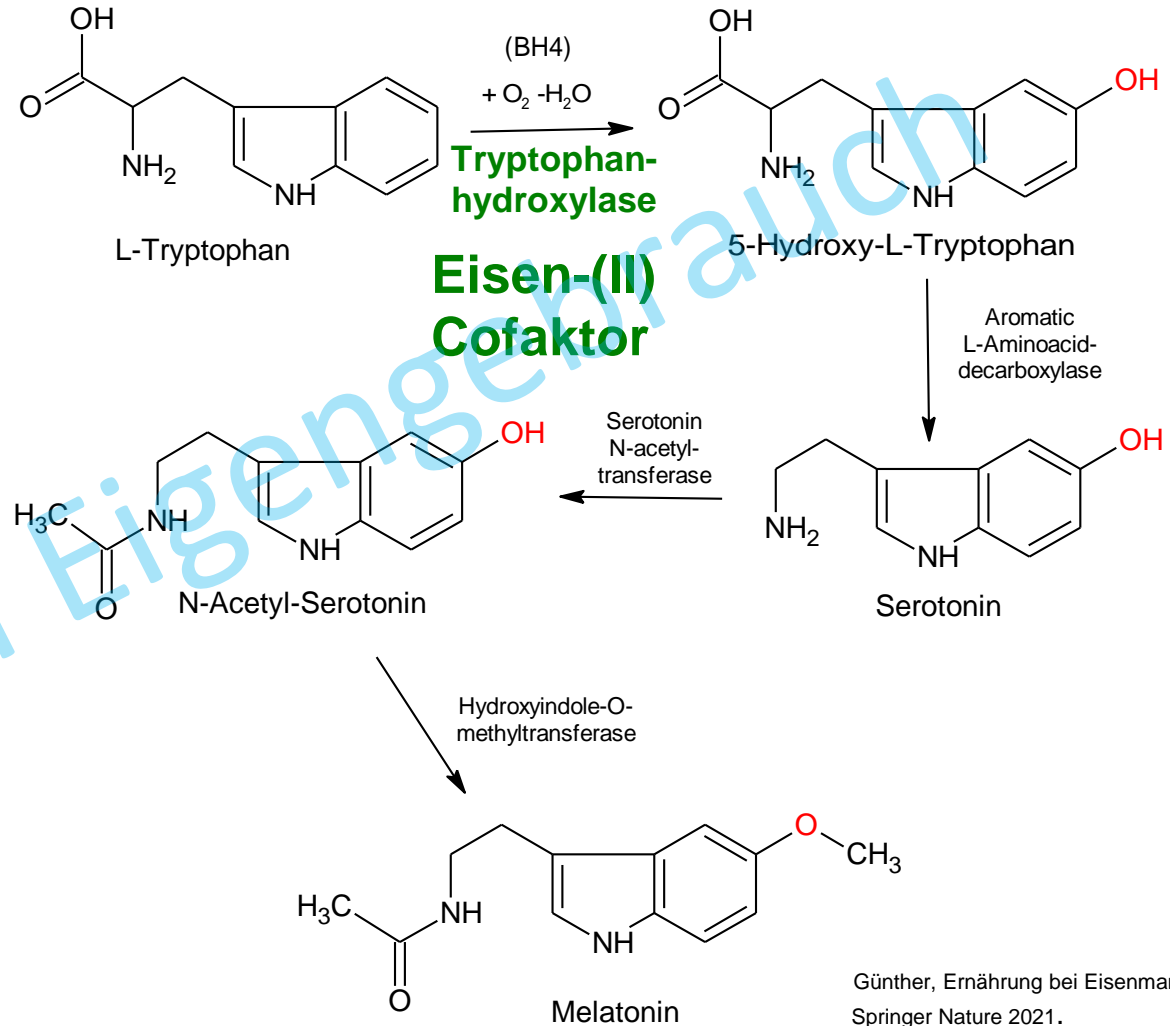


Günther, Ernährung bei Eisenmangel, Springer Nature 2021.

Eisen in Enzymen - Hirnstoffwechsel

Biosynthese von Serotonin (und Melatonin) benötigt Eisen-(II)-Ionen

Eisenmangel kann zu Mangel an **Dopamin, Noradrenalin** und **Serotonin** führen und damit auch die Ursache für Depressionen sein



Günther, Ernährung bei Eisenmangel, Springer Nature 2021.

Referenzwerte D-A-CH

Neue D-A-CH-Referenzwerte 2023

in mg Eisen/Tag

Unterschiede in Bezug auf alte Referenzwerte 2000

19 bis unter 25 Jahre	11	16
25 bis unter 51 Jahre	11	Prämenop:16 Postmenop:14
51 bis unter 65 Jahre	11	Prämenop:16 Postmenop:14
65 Jahre und älter	11	14
Schwangere		27
Stillende		16

[Tabelle aus: Eisen | DGE](#)

Nationale Verzehrsstudie II:

75 % der Frauen in der Altersgruppe 15-50 Jahre und

14 % der Männer

erreichen nicht die Referenzwerte

Vorsicht bei Überdosierungen:

Fenton-Haber-Weiss-Reaktion



Normalwerte

Ferritin ($\mu\text{g/l}$)
(Speichereisen)

W: 30 – 100

M: 30 - 300

Transferrinsättigung (%)
(Transporteisen)

W und M: 20 - 45

Hämoglobin (g/dl)
(Hb-Wert)

W: ≥ 12

Schwangere: ≥ 11

M: ≥ 13

Die wichtigen 4 zur Eisendiagnostik:

Hämoglobin

Transferrinsättigung

Ferritin

C-reaktive Protein (CRP) $< 5 \text{ mg/l}$

[K. Günther \(2019\), Eisenmangel beheben mit natürlichen Lebensmitteln - Ratgeber für alle Ernährungstypen, Springer Nature](#)

Werte im kleinen Blutbild:

Erythrozyten, rote Blutkörperchen, Anzahl/ μ l

Leukozyten, weiße Blutkörperchen, Anzahl/ μ l

Thrombozyten, Blutplättchen, Anzahl/ μ l

Hämatokrit (Hkt), %, Volumenanteil der zellulären Elemente im Blut

Hämoglobin (Hb), g/dl

Durchschnittliches Volumen der Erythrozyten (MCV), fl/Erythrozyt

Mittlere Hämoglobinmenge/Erythrozyt (MCH), pg/Erythrozyt

Mittlere Hämoglobinkonzentration der Erythrozyten (MCHC), g/dl Blut

**Ferritin ($\mu\text{g/l}$)
(Speichereisen)
W: < 15
M: < 15**

**Ferritinwerte oft
methodenabhängig**

**Transferrinsättigung (%)
(Transporteisen)
W und M: < 20**

**Eisenmangel
ohne Anämie**

**Hämoglobin (g/dl)
(Hb-Wert)
W: ≥ 12
Schwangere: ≥ 11
M: ≥ 13**

[K. Günther \(2019\), Eisenmangel beheben mit natürlichen
Lebensmitteln - Ratgeber für alle Ernährungstypen, Springer Nature](#)

**Ferritin ($\mu\text{g/l}$)
(Speichereisen)
W: < 15
M: < 15**

**Transferrinsättigung (%)
(Transporteisen)
W und M: < 20**

**Hämoglobin (g/dl)
(Hb-Wert)
W: < 12
Schwangere: < 11
M: < 13**

Anämie

[K. Günther \(2019\), Eisenmangel beheben mit natürlichen Lebensmitteln - Ratgeber für alle Ernährungstypen, Springer Nature](#)

Die Erythrozytenindizes

MCV

(mean corpuscular volume)

Durchschnittliches Volumen der Erythrozyten in Femtoliter pro Erythrozyt [fl/Ery]

- Normbereich 80-96 fl/Ery

MCH

(mean corpuscular hemoglobin)

Mittlerer Hämoglobingehalt der einzelnen Erythrozyten in Pikogramm pro Erythrozyt [pg/Ery]

- Normbereich 28-33 pg/Ery

MCHC

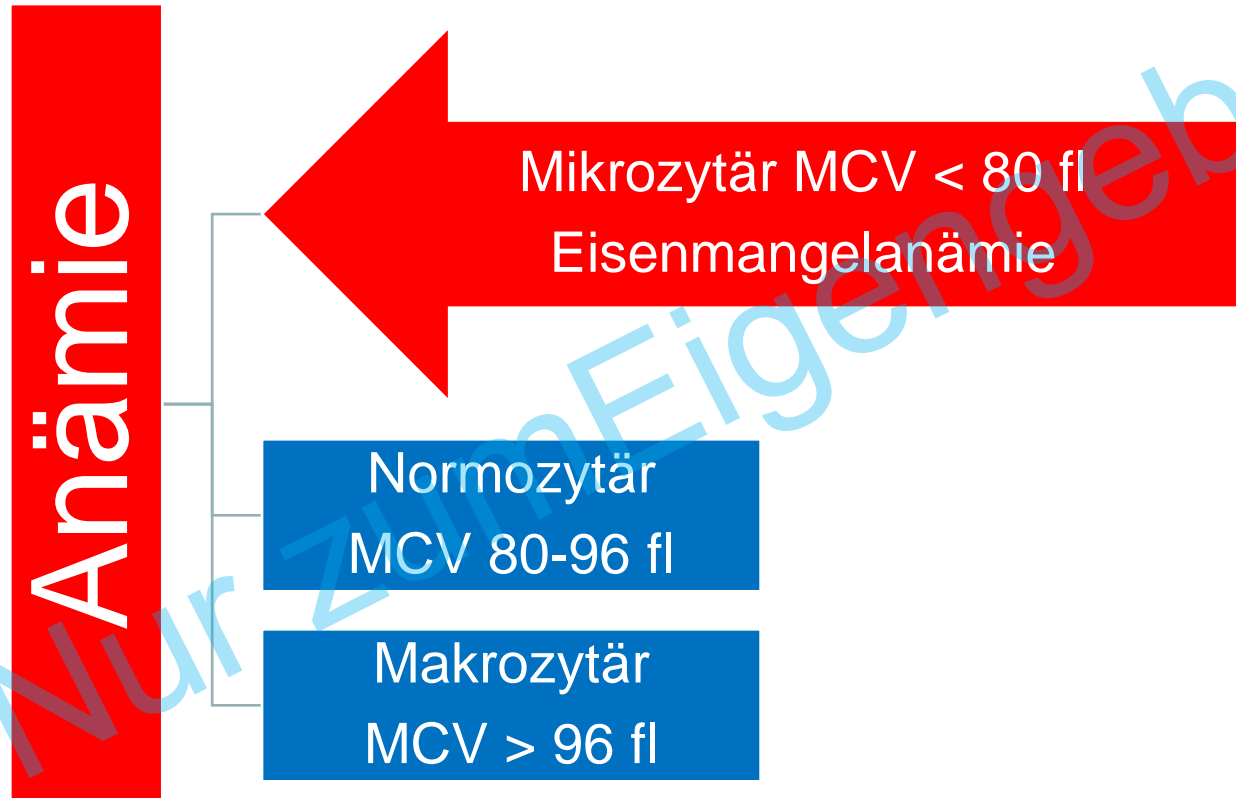
(mean corpuscular hemoglobin concentration)

Mittlere Hämoglobinkonzentration der Erythrozyten in Gramm pro Deziliter Blut [g/dl]

- Normbereich 33-36 g/dl

[K. Günther \(2021\), Ernährung bei Eisenmangel - Stoffwechsel - Bioverfügbarkeit - Diagnostik, Springer Nature](#)

Differenzialdiagnose der Anämien nach dem mittleren korpuskulären Volumen der Erythrozyten



[K. Günther \(2021\), Ernährung bei Eisenmangel - Stoffwechsel - Bioverfügbarkeit - Diagnostik, Springer Nature](#)

Mögliche Ursachen bei verschiedenen Anämieformen

Mikrozytär

- Eisenmangelanämie

Normozytär

- Renale Anämie
- Chronische Erkrankungen

Makrozytär

- Vitamin B₁₂- Mangel
- Folsäure-Mangel

80 % Eisenmangelanämie

Weiterführende Eisendiagnostik:

Löslicher Transferrinrezeptor (sTfR)

Hb-Gehalt der Retikulozyten (CHr)

Zink-Protoporphyrin (ZPP)

Hepcidinspiegel

[K. Günther \(2021\), Ernährung bei Eisenmangel - Stoffwechsel - Bioverfügbarkeit - Diagnostik, Springer Nature](#)

Viele Eisen-Supplemente sind schlecht magenverträglich: Fenton-Reaktion



*Als Fe-Nahrungsergänzungsmittel ideal,
Fe-angereicherte Fruchtsäfte,
Gemüsesäfte,
magenverträglich, wenig Fenton-
Reaktion, natürliche Phenolstrukturen,
sehr guter Geschmack, Vitamin C*

Forschung: Neue Produkte und Konzepte

Zusammenfassung

- Eine Depression ist immer multifaktoriell bedingt und Eisenmangel kann eine Ursache sein
- Mögliche biochemische Ursachen, Störung Stoffwechsel Serotonin, Dopamin, Noradrenalin
- **Bei Depressionen unbedingt Eisenstatus überprüfen**, mindestens 4 Werte wichtig: Hb, Transferrinsättigung, Ferritin, CRP
- Ein Eisenmangel ist auch ohne Anämie möglich
- Eisensupplementierung nur bei Eisenmangel
- Herkömmliche Präparate zu Eisensupplementierung verursachen oft Magenprobleme
- **Direktsäfte von Obst und Gemüse mit Zusatz von gut bioverfügbaren Eisenkomplexen, gut magenverträglich, sehr schmackhaft, hervorragendes Nahrungsergänzungsmittel**

Literatur

Ratgeber, allgemeinverständlich, mit Vorstellung einfacher Beispiele für die schnelle Abschätzung der Eisenaufnahme durch verschiedene Gerichte

[K. Günther \(2019\), Eisenmangel beheben mit natürlichen Lebensmitteln - Ratgeber für alle Ernährungstypen, Springer Nature](#)

Fachbuch mit ausführlichen Hintergrundinformationen

[K. Günther \(2021\), Ernährung bei Eisenmangel - Stoffwechsel - Bioverfügbarkeit - Diagnostik, Springer Nature](#)

Englische Ausgabe des Fachbuchs

[K. Günther \(2023\), Diet for Iron Deficiency - Metabolism - Bioavailability - Diagnostics, Springer Nature](#)

Lehrbuch der Lebensmittelchemie, neue aktualisierte Auflage

[G. Schwedt und K. Günther \(2023\), Taschenatlas der Lebensmittelchemie, Wiley-VCH](#)