

Selenoprotein P

Schlüsselmarker für den funktionellen Selenstatus

Selenoprotein P ist das **Haupttransportprotein** für Selen im menschlichen Organismus und ein verlässlicher **Marker der funktionellen Selenversorgung**.¹

Im Unterschied zu anderen Selenoproteinen enthält es bis zu **zehn Selenocysteinreste** pro Molekül und eignet sich dadurch besonders gut für den effizienten Selentransport. Selenoprotein P wird vorwiegend in der Leber gebildet und über das Blut gezielt an **selenabhängige Gewebe** wie Gehirn, Hoden und endokrine Organe verteilt, wo es die **Biosynthese weiterer Selenoproteine** (z. B. Glutathionperoxidasen, Deiodasen, Thioredoxin-Reduktasen) ermöglicht (siehe Abb. 1).²⁻⁶

Bei Selenmangel sinkt Selenoprotein P frühzeitig ab, da der Körper Selen hierarchisch verteilt und essenzielle Organe (Gehirn, Hoden) und die Produktion bestimmter Enzyme (Glutathionperoxidase, Deiodasen) bevorzugt versorgt.⁷⁻¹⁰

Aussagekraft von Selenoprotein P und Gesamtselen

Selenoprotein P im Serum: funktioneller Marker

Die Serumkonzentration von **Selenoprotein P** steigt in Abhängigkeit von der Selenzufuhr bis zu einem Plateau (ca. 5-7 mg/l) bei optimaler Versorgung. Werte unter 3-4 mg/l deuten auf einen funktionellen Selenmangel hin. Eine Selenzufuhr über 400 µg/Tag erhöht die Selenoprotein P-Konzentrationen weiter über das Plateau-Niveau hinaus, was auf eine Rolle bei der Entgiftung überschüssigen Selen und eine mögliche Erklärung für toxische Effekte bei Selenose hinweist (siehe Abb. 2).^{1,2,11}



Selenoprotein P zeigt an, wie viel Selen dem Körper tatsächlich zur Bildung funktioneller selenabhängiger Proteine zur Verfügung steht.

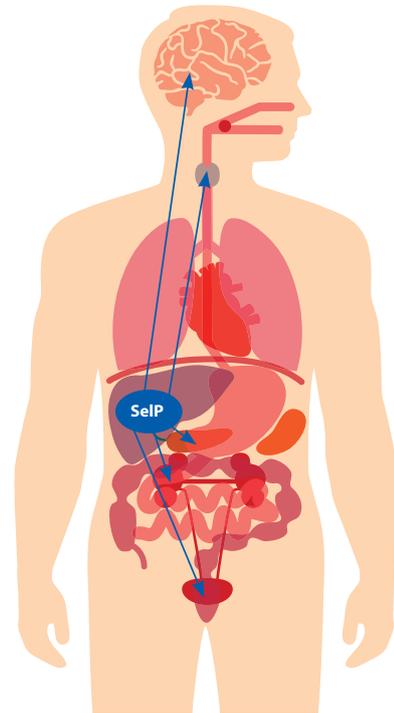


Abb. 1: Transportfunktion von Selenoprotein P

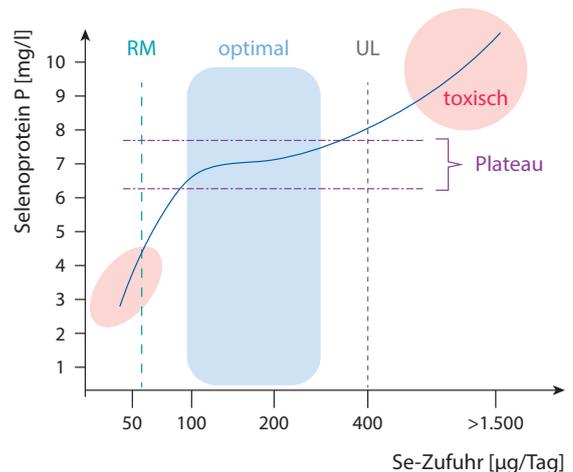


Abb. 2: Zusammenhang zwischen Selenzufuhr, Selenoprotein P-Konzentration und Gesundheitsrisiken²

RM: Referenzmenge der tägl. Zufuhr

UL: Tolerierbare obere Aufnahmemenge (engl. Upper Limit)

Gesamtselen im Serum: unspezifischer Marker

Der Gesamtselenwert setzt sich aus zwei Fraktionen zusammen: dem **spezifischen Selenpool** (50-70%), bestehend aus Selenoprotein P und Glutathionperoxidase, sowie dem **unspezifischen Pool** (30-50%), der überwiegend Selenomethionin (SeMet) enthält. Letzteres wird unspezifisch anstelle von Methionin in Proteine, insbesondere Albumin, eingebaut und erfüllt keine enzymatische oder regulatorische Funktion.^{3,9,12}

Mit steigender Gesamtselenkonzentration nimmt der relative Anteil des unspezifischen Pools zu, während Selenoprotein P und Glutathionperoxidase stagnieren oder abnehmen. Da SeMet zwar zur Erhöhung des Gesamtselenwertes beiträgt, jedoch das enthaltene Selen nicht unmittelbar für die Synthese von Selenoproteinen zur Verfügung steht, eignet sich dieser Parameter nur eingeschränkt zur Beurteilung der biologisch verfügbaren Selenversorgung. Zur Einschätzung der **funktionellen Selenverfügbarkeit** bietet die Bestimmung von **Selenoprotein P** im Serum eine deutlich **höhere diagnostische Aussagekraft** – insbesondere bei geringer Selenaufnahme, wie sie in Deutschland und weiten Teilen Europas aufgrund selenarmer Böden häufig vorkommt.^{1,2,12}



Gesamtselen im Serum gibt nur eingeschränkt Auskunft, wie viel Selen dem Körper tatsächlich zur Bildung funktioneller selenabhängiger Proteine zur Verfügung steht.



Weitere Informationen zu Selenoprotein P finden Sie in der **Fachinformation „Selenoprotein P als diagnostischer Marker der Selenversorgung“** (FIN0164) im Download-Center unter www.ganzimmun.de.

Klinische Bedeutung

Schwankungen im Selenoprotein P-Spiegel stehen mit einer Vielzahl von Erkrankungen in Zusammenhang – einerseits als Marker für Selenmangel, andererseits als potenziell pathogener Faktor. Niedrige Selenoprotein P-Werte korrelieren mit **erhöhter Morbidität und Mortalität**, etwa bei **Krebs, kardiovaskulären oder autoimmun**

Erkrankungen. Umgekehrt sind erhöhte Spiegel in bestimmten Kontexten – wie Typ-2-Diabetes, Adipositas, Nicht-alkoholischer Fettleber (NAFLD) oder **pulmonalarterieller Hypertonie** – mit pathophysiologisch relevanten Effekten assoziiert. Selenoprotein P fungiert damit nicht nur als Spiegel des Selenstatus, sondern zeigt krankheitsmodulierende Eigenschaften, die zunehmend therapeutisch und diagnostisch genutzt werden können.^{2,5,6,9,13-27}

Labordiagnostik

Selenoprotein P (5425)

Präanalytik und Probenentnahme	
Besonderheiten:	Blutentnahme nüchtern
Probenmaterial:	Serum gefroren
Probenversand:	Expressversand , bitte nicht vor dem Wochenende oder vor Feiertagen. Probenabholung bitte einen Tag vor Blutentnahme anfordern unter Tel.: +49 6131 7205-360
Bogen:	D, Seite 1 B, Seite 2 E, Seite 1

Abrechnung und Preise	
GOÄ:	4069
Preis Selbstzahler:	43,72 €
Preis Privatpatienten:	50,27 €

Zur Probengewinnung wie auch deren Versand informieren Sie sich in der **Testanleitung „Versand von tiefgekühlten Blutproben“** (TST0481) im Download-Center unter www.ganzimmun.de.



Autor: Dr. Dorthe Aasland

Literatur:

1. Brodin O et al. (2020) Selenoprotein P as Biomarker of Selenium Status in Clinical Trials with Therapeutic Dosages of Selenite. *Nutrients*, 12(4):1067.
2. Schomburg L (2022) Selenoprotein P - Selenium transport protein, enzyme and biomarker of selenium status. *Free Radic Biol Med*, 191:150–163.
3. Saito Y (2021) Selenium Transport Mechanism via Selenoprotein P-Its Physiological Role and Related Diseases. *Front Nutr*, 8:685517.
4. Hariharan S, Dharmaraj S (2020) Selenium and selenoproteins: it's role in regulation of inflammation. *Inflammopharmacol*, 28(3):667–695.
5. Tsutsumi R, Saito Y (2020) Selenoprotein P; P for Plasma, Prognosis, Prophylaxis, and More. *Biol Pharm Bull*, 43(3):366–374.
6. Saito Y (2020) Selenoprotein P as an in vivo redox regulator: disorders related to its deficiency and excess. *J Clin Biochem Nutr*, 66(1):1–7.
7. Köhrle J (2023) Selenium, Iodine and Iron-Essential Trace Elements for Thyroid Hormone Synthesis and Metabolism. *Int J Mol Sci*, 24(4):3393.
8. Wang F et al. (2023) Selenium and thyroid diseases. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 14:1133000.
9. Schöttker B et al. (2024) Strong associations of serum selenoprotein P with all-cause mortality and mortality due to cancer, cardiovascular, respiratory and gastrointestinal diseases in older German adults. *Eur J Epidemiol*, 39(2):121–136.
10. Hybsier S et al. (2017) Sex-specific and inter-individual differences in biomarkers of selenium status identified by a calibrated ELISA for selenoprotein P. *Redox Biol*, 11:403–414.
11. Burk RF, Hill KE (2009) Selenoprotein P-expression, functions, and roles in mammals. *Biochim Biophys Acta*, 1790(11):1441–1447.
12. Combs GF (2015) Biomarkers of selenium status. *Nutrients*, 7(4):2209–2236.
13. Federige MA et al. (2017) Serum selenium and selenoprotein-P levels in autoimmune thyroid diseases patients in a select center: a transversal study. *Arch. Endocrinol. Metab*, 61(6):600–607.
14. Schomburg L (2021) Selenium Deficiency Due to Diet, Pregnancy, Severe Illness, or COVID-19-A Preventable Trigger for Autoimmune Disease. *Int J Mol Sci*, 22(16):8532.
15. Urbano T et al. (2022) Selenoprotein P Concentrations in the Cerebrospinal Fluid and Serum of Individuals Affected by Amyotrophic Lateral Sclerosis, Mild Cognitive Impairment and Alzheimer's Dementia. *Int J Mol Sci*, 23(17):9865.
16. Vinceti M et al. (2023) Selenoprotein P concentrations and risk of progression from mild cognitive impairment to dementia. *Sci Rep*, 13(1):8792.
17. Mukhtar M et al. (2022) The Associations of Selenoprotein Genetic Variants with the Risks of Colorectal Adenoma and Colorectal Cancer: Case-Control Studies in Irish and Czech Populations. *Nutrients*, 14(13):2718.
18. Demircan K et al. (2021) Serum selenium, selenoprotein P and glutathione peroxidase 3 as predictors of mortality and recurrence following breast cancer diagnosis: A multicentre cohort study. *Redox Biol*, 47:102145.
19. Brezina S et al. (2025) Colorectal cancer mortality is associated with low selenoprotein P status at diagnosis. *Redox Biol*, 84:103701.
20. Schomburg L et al. (2019) Selenoprotein-P Deficiency Predicts Cardiovascular Disease and Death. *Nutrients*, 11(8):1852.
21. Jujic A et al. (2023) Selenoprotein P deficiency is associated with higher risk of incident heart failure. *Free Radic Biol Med*, 207:11–16.
22. Jujic A et al. (2019) Selenoprotein P Deficiency and Risk of Mortality and Rehospitalization in Acute Heart Failure. *J Am Coll Cardiol*, 74(7):1009–1011.
23. Al-Mubarak AA et al. (2022) High selenium levels associate with reduced risk of mortality and new-onset heart failure: data from PREVENT. *Eur J Heart Fail*, 24(2):299–307.
24. Choi HY et al. (2013) Increased selenoprotein p levels in subjects with visceral obesity and nonalcoholic Fatty liver disease. *Diabetes Metab J*, 37(1):63–71.
25. Steinbrenner H et al. (2022) The role of selenium in type-2 diabetes mellitus and its metabolic comorbidities. *Redox Biol*, 50:102236.
26. Misu H (2019) Identification of hepatokines involved in pathology of type 2 diabetes and obesity. *Endocr J*, 66(8):659–662.
27. Casanova P, Monleon D (2023) Role of selenium in type 2 diabetes, insulin resistance and insulin secretion. *World J Diabetes*, 14(3):147–158.

Bestellformular

Selenoprotein P

Fax: +49 6131 7205-50208
E-Mail: bestellung@ganzimmun.de

Bitte senden Sie mir folgende Unterlagen per E-Mail an:

- Fachinformation „Selenoprotein P“ (FIN0164)
- Testanleitung „Versand von tiefgekühlten Blutproben“ (TST0481)

Bitte senden Sie mir folgende Unterlagen per Post:

Bitte die gewünschte Stückzahl eintragen.

<input type="text"/>	Anforderungsbogen B	„Hormone“ (ANF0225)	Selbstzahler
<input type="text"/>	Anforderungsbogen B	„Hormone“ (ANF0226)	Privatpatient
<input type="text"/>	Anforderungsbogen D	„Vitalstoffe“ (ANF0229)	Selbstzahler
<input type="text"/>	Anforderungsbogen D	„Vitalstoffe“ (ANF0230)	Privatpatient
<input type="text"/>	Anforderungsbogen E	„Mitochondropathie“ (ANF0231)	Selbstzahler
<input type="text"/>	Anforderungsbogen E	„Mitochondropathie“ (ANF0232)	Privatpatient

Anforderungsbögen
ab ca. Mitte Oktober
mit „Selenoprotein P“

Weitere Wünsche:

Absender:

Praxis: _____
Titel, Name, Vorname: _____
Straße, Hausnr.: _____
PLZ, Ort: _____
Telefon: _____
Fax: _____
E-Mail: _____
Webseite: _____

Absender (Praxisstempel)