



Im heutigen September-Newsletter lesen Sie die folgenden Themen:

- **Thiolstatus – eine wichtige Ergänzung zur Chelattherapie**
- **Fettsäuren der Erythrozytenmembran und Membranfluidität**
- **Cäsium- und Strontiumbelastung von Nüssen**
- **Heterologe Impfung - Hoffnung für Immungeschwächte?**
- **American Heart Association positioniert sich zur Bedeutung von Metallbelastung**
- **Autoantikörper korrelieren mit kognitiver Beeinträchtigung bei CFS**

NEUES AUS DEM LABOR

Kongress zu Autoimmunität und Allergie am 23./24.02.2024 in Berlin – jetzt anmelden

Gilt die Hygienehypothese auch für Autoimmunerkrankungen? Kann Urtikaria nicht nur allergisch, sondern auch autoimmun bedingt sein? Welche Bedeutung haben Mastzellen und das Mikrobiom für Autoimmunität, und haben Allergien und Autoimmunerkrankungen dieselben Umwelt-Triggerfaktoren? Der zweite IMD-Kongress befasst sich mit den Gemeinsamkeiten von Allergien und Autoimmunerkrankungen und bietet viel Raum für fachlichen Austausch, nicht nur in den Diskussionsrunden nach den Vorträgen, sondern auch in Workshops in kleineren Gruppen. Wir freuen uns auf Ihre Teilnahme! Programm und Anmeldung: [hier zum Link](#)

EGFM-Kompaktseminar 10.-17.11.2023: Ausbildung in Funktioneller Medizin

Die Europäische Gesellschaft für Funktionelle Medizin e. V. (EGFM) bietet diesen Herbst ihre Ausbildung im Rahmen eines Wochenkurses in Stromberg bei Bingen an ([Link zum Flyer](#)). Vermittelt werden die Diagnostik- und Therapieansätze der Funktionellen Medizin mit direktem Bezug zur klinischen Anwendung in der Praxis. Neben den Vorträgen liegt ein Fokus auf Diskussionsrunden und Austausch unter Teilnehmern und Referenten. Weitere Informationen über Funktionelle Medizin und die europäische Fachgesellschaft finden Sie auf der Webseite www.egfm.eu

Neu im Newsletter: Jeden Monat ein Update zu einem Laborparameter

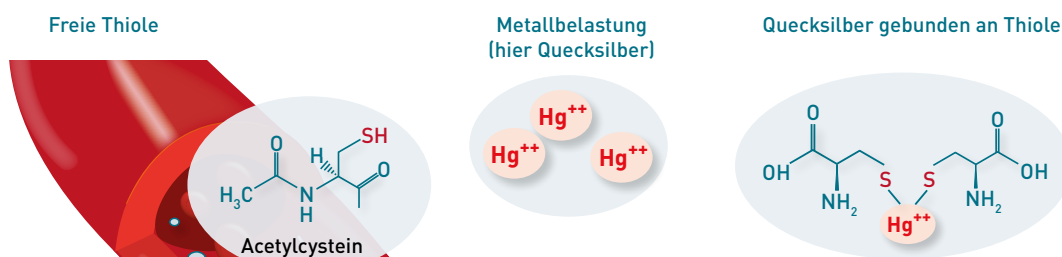
Forschungsergebnisse sind nicht nur die Grundlage für neue Labormarker, sondern präzisieren auch die Aussagekraft der fest etablierten Parameter. Wir geben dieses Wissen an Sie weiter und fassen in der neuen Newsletter-Rubrik „Laborparameter neu erklärt“ jeden Monat das aktuelle Wissen zu einem ausgewählten Parameter zusammen – heute zum Thiolstatus.

LABORPARAMETER – NEU ERKLÄRT

Thiolstatus – eine wichtige Ergänzung zur Chelattherapie

Dieser einfache Test erfasst die Gesamtheit der freien Schadstoff-bindenden Sulfhydrylgruppe (SH- bzw. Thiolgruppen) im flüssigen Anteil des Blutes. Er widerspiegelt somit die Summe aller im Serum vorhandenen Proteine, Aminosäuren und Enzyme, welche die für die Entgiftung wichtigen SH-Gruppen enthalten (u.a. Glutathion, Albumine, Coenzym A und die Aminosäuren Cystein, Homocystein und Acetylcystein). Je höher der Gehalt an freien SH-Gruppen, desto besser funktioniert das reduzierende (antioxidative) System, welches für die Radikal- und Schadstoffentgiftung, insbesondere auch die Bindung und Entgiftung von toxischen Metallen, essentiell ist. Der Thiolstatus ist kein Ersatz für das intrazellulär in Leukozyten gemessene Glutathion, sondern ergänzt dessen Aussage, da er die oft unterschätzte antioxidative und Metall-bindende Kapazität der nicht-zellulären Kompartimente erfasst (v.a. Serum, Lymphe, Gewebsflüssigkeit). Insbesondere bei Metallexposition ist die Normalisierung des Thiolstatus eine essentielle Maßnahme, weil toxische Metalle, die im Serum bereits gebunden werden, die Zellen gar nicht erst erreichen.

Der Thiolstatus quantifiziert freie Thiole



Der Thiolstatus quantifiziert freie Thiole

Freie Thiole

Metallbelastung
(hier Quecksilber)

Quecksilber gebunden an Thiole

Bei ausreichendem Thiolstatus Bindung von Quecksilber, damit einhergehend Verhinderung toxischer Effekte in Organ- und Blutzellen

IMD Labor Berlin **Ärztlicher Befundbericht**

Untersuchung	Ergebnis	Einheit	Referenzbereich
Thiol-Status im Serum	404.2	µmol/l	>464

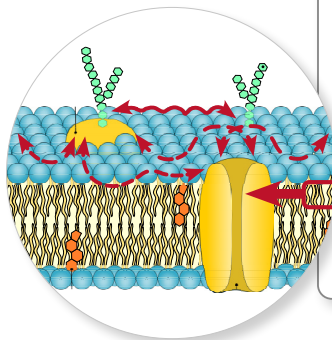
Verminderte antioxidative- und Metall-Entgiftungskapazität. Thiole nehmen eine wichtige Rolle bei der extrazellulären Neutralisation von radikalen Sauerstoffspezies (ROS) ein. Des Weiteren tragen sie durch Bindung von toxischen Metallen zu ihrer Entgiftung bei.

Im Serum zirkulierende Moleküle mit freien SH-Gruppen (Thiole)

FRAGE AUS DER PRAXIS

Was bedeutet „Membranfluidität“ und welchen Einfluss haben die Fettsäuren der Erythrozytenmembran?

Zellmembranen sind keine starren, undurchlässigen Hüllen, sondern funktionelle Einheiten, die Austausch und Kommunikation zwischen dem Zellinnerem und dem Extrazellarraum regulieren. Wichtige Voraussetzung für diese Regulationsfähigkeit ist ihre adäquate „Fluidität“, d.h. die Flexibilität der Membran und die Beweglichkeit ihrer Komponenten. Die Fettsäurezusammensetzung der Membran hat einen wesentlichen Einfluss auf ihre Fluidität: Sie wird durch einen hohen Anteil mehrfach ungesättigter Fettsäuren gesteigert und durch einen niedrigen Anteil gesenkt. Wichtig ist zu beachten, dass sowohl eine stark herabgesetzte als auch eine gesteigerte Fluidität die Funktion der Zellmembranen beeinträchtigt, mit meist unspezifischen Auswirkungen auf nahezu alle Organe und physiologischen Funktionseinheiten, wie z.B. neurologische Funktionen, Integrität von Epithelien und die Regulationsfähigkeit des Immunsystems. Ein adäquater Anteil mehrfach ungesättigter Fettsäuren, also sowohl Omega 3- als auch Omega 6-Fettsäuren, in den Zellmembranen ist somit von grundlegender Bedeutung für viele Stoffwechselwege. Er wird daher auf dem Laborbefund extra ausgewiesen (siehe Abbildung).



IMD Labor Berlin **Ärztlicher Befundbericht**

Fettsäureprofil der Erythrozytenmembran (GC-MS)

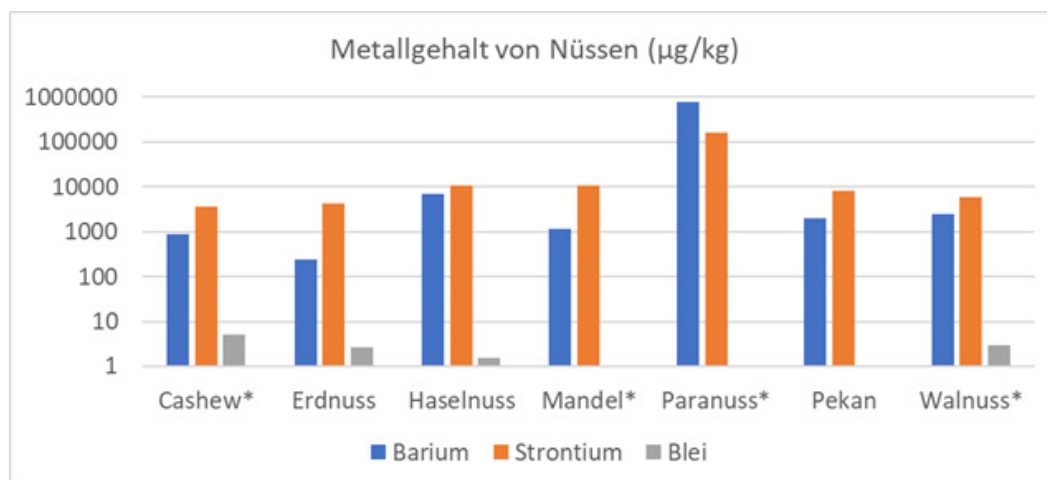
Trans-Palmitolein	0,13	%	<div style="width: 100%; height: 10px; background: linear-gradient(to right, red, green);"></div>	> 0,07
Trans-Öl	0,51	%	<div style="width: 100%; height: 10px; background: linear-gradient(to right, green, red);"></div>	< 0,75
Trans-Linöl	0,23	%	<div style="width: 100%; height: 10px; background: linear-gradient(to right, green, red);"></div>	< 0,41
Gesättigte Fettsäuren				
Myristin	0,33	%	<div style="width: 100%; height: 10px; background: linear-gradient(to right, green, red);"></div>	< 0,50
Palmitin	21,51	%	<div style="width: 100%; height: 10px; background: linear-gradient(to right, green, red);"></div>	< 25,20
Stearin	19,05	%	<div style="width: 100%; height: 10px; background: linear-gradient(to right, green, red);"></div>	< 20,30
Arachin	0,11	%	<div style="width: 100%; height: 10px; background: linear-gradient(to right, green, red);"></div>	< 0,23
Behen	0,13	%	<div style="width: 100%; height: 10px; background: linear-gradient(to right, green, red);"></div>	< 0,26
Lignocerin	0,17	%	<div style="width: 100%; height: 10px; background: linear-gradient(to right, green, red);"></div>	< 0,51
Summe	41,30	%	<div style="width: 100%; height: 10px; background: linear-gradient(to right, green, red);"></div>	33,06 - 44,00
Quotienten				
Omega-3-Index	4,6	%	<div style="width: 100%; height: 10px; background: linear-gradient(to right, green, red);"></div>	8,0 - 16,0
Mehrfach ungesättigte FS	40,5	%	<div style="width: 100%; height: 10px; background: linear-gradient(to right, green, red);"></div>	41,1 - 47,5
Omega-6/Omega-3	4,3		<div style="width: 100%; height: 10px; background: linear-gradient(to right, green, red);"></div>	< 3,2
Verhältnis AA/EPA	25,0		<div style="width: 100%; height: 10px; background: linear-gradient(to right, green, red);"></div>	< 20,0
Verhältnis LA/DGLA	7,2		<div style="width: 100%; height: 10px; background: linear-gradient(to right, green, red);"></div>	< 10,5

Geringe Membranfluidität!

- Mögliche Folge eines niedrigen Anteils an mehrfach ungesättigten Fettsäuren
- Potentielle Beeinträchtigung von Zell-Zell-Interaktionen und Transmembran-Signalwegen

Nüsse als Expositionsquelle von Cäsium und Strontium

Bei der Metallanalytik von Blut und Urin geraten immer wieder systemische Belastungen mit Cäsium und Strontium in den Blick. Auch wenn es sich um nicht-radioaktive Isotope handelt, stellt sich die Frage nach den Expositionsquellen. Ausgehend von der bekannten Anreicherung von Strontium in Paranüssen haben wir daher den Strontium- und Cäsiumgehalt verschiedener Nussorten untersucht und verglichen. Dabei traten deutliche Unterschiede zu Tage (siehe Grafik), was den Verdacht bestätigt, dass Nüsse potentielle Expositionsquellen darstellen. Bei der Interpretation der Werte ist allerdings zu beachten, dass wir aktuell nicht unterscheiden können, ob die erhobenen Werte eher charakteristisch für die Nussorte oder für die Anbauregion sind.



FÜR SIE GELESEN

American Heart Association (AHA) positioniert sich zur Bedeutung von Metallbelastung als Risikofaktor für Herz-Kreislauf-Erkrankungen

Die klassischen labormedizinisch fassbaren Risikofaktoren von Herz-Kreislauf-Erkrankungen umfassen vor allem eine detaillierte Analyse des Lipidstatus, des Glukosestoffwechsels und der Insulinresistenz. Untersuchungen der Metallbelastung gehören bisher nicht dazu. In einer aktuellen Stellungnahme jedoch fordert die Amerikanische Gesellschaft für Kardiologie (American Heart Association AHA) ein Umdenken (Lamas et al., J Am Heart Ass. 2023; 12: e029852). Anhand wissenschaftlicher Studien argumentieren die Autoren der Fachgesellschaft, dass Metallbelastungen in erheblichem Maße zum Herz-Kreislauf-Erkrankungsrisiko beitragen. Toxische Metalle wie Arsen, Blei und Cadmium beeinträchtigen wichtige intrazelluläre Reaktionen und Funktionen, was zu oxidativem Stress und chronischen Entzündungen an venösen und besonders an arteriellen Gefäßen führt. Das sind wichtige ätiologische Faktoren, die die endotheliale Funktion, die Blutdruckregulation, den Fettstoffwechsel und die Erregungs- und Kontraktionsfunktion des Herzmuskels negativ beeinflussen. Die Datenlage belegt einen Zusammenhang von Blei, Cadmium und Arsen mit der peripheren arterielle Verschlusskrankheit, der koronaren Herzerkrankung und Schlaganfällen, linksventrikuläre Hypertrophie und Herzinsuffizienz. Darüber hinaus zeigen epidemiologische Studien, dass die Exposition gegenüber Blei, Cadmium oder Arsen mit kardiovaskulären Todesfällen unabhängig assoziiert ist. Schwermetallanalysen sollten daher Bestandteil der Risikoanalyse bei Patienten mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen sein. Wir empfehlen, die zirkulierenden Metallbelastung im EDTA- oder Li-Heparin-Vollblut zu untersuchen (siehe [Anforderungsschein Spezielle Immundiagnostik](#), Mitte Seite 2).

Autoantikörper korrelieren mit kognitiver Beeinträchtigung bei postinfektiösem Chronischem Erschöpfungssyndrom (CFS)

Das Chronische Erschöpfungssyndrom (CFS) ist eine erworbene komplexe Erkrankung, bei der die Patienten unter den Kardinalsymptomen Müdigkeit, postexertionales Unwohlsein, kognitiver Beeinträchtigung, Schmerzen und autonomer Dysfunktion leiden. Auslöser ist in vielen Fällen eine virale Infektion (z.B. EBV, SARS-CoV-2). Wissenschaftliche Arbeiten aus der Zeit vor der Corona-Pandemie ergaben Hinweise darauf, dass regulatorische Autoantikörper (AAk) im Krankheitsgeschehen eine Rolle spielen könnten (AAk gegen beta-adrenerge und muskarinische Acetylcholinrezeptoren, AdR und MACHR). Die hier vorgestellte Studie untersuchte in einer Berliner Kohorte von CFS-Patienten (n=116), ob die Symptomschwere mit den Konzentrationen verschiedener regulatorischer Autoantikörper korreliert, die mit CFS bzw. Post-COVID in Zusammenhang gebracht werden: AAK gegen AdR, MACHR, Endothelin-1 Typ A und B (ETA/B) und Angiotensin II Typ 1 (AT1)-Rezeptor (Freitag et al., J Clin Med. 2021; 10: 3675). Tatsächlich zeigte sich bei Patienten mit infektiösem CFS eine signifikante Korrelation zwischen den meisten Autoantikörper und den Symptomen Müdigkeit und Muskelschmerzen. Bemerkenswert und erstmals so gezeigt war, dass der Schweregrad der kognitiven Beeinträchtigung signifikant mit AT1-R- und ETA-R-AAk korrelierte. Der Schweregrad der gastrointestinalen Symptome korrelierte hingegen mit alpha1/2-AdR-AAk. Patienten mit nicht-infektiösem CFS zeigten keine klare Korrelation dieser AAK mit ihrer klinischen Symptomatik. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass regulatorische AAK bei CFS bzw. Post-COVID keine Epiphänomene darstellen, sondern eine spezifische Bedeutung im Krankheitsverlauf haben könnten, auch wenn die zugrunde liegenden Mechanismen noch nicht verstanden sind. Eine Bestimmung der CFS- und Post-COVID-assoziierten AAK ist im Serum möglich (siehe [Anforderungsschein Post-COVID](#), Seite 2).

FORTBILDUNGEN



Online-Seminare

11.10.2023
19 - 21 Uhr

Diagnostik und Behandlung von Mikronährstoffmängeln – Sinnvolle Kombinationstherapien mit Vitaminen, Mineralstoffen, Aminosäuren und Fettsäuren bei chronisch entzündlichen Erkrankungen
Programm und Anmeldung

Dr. rer. nat. Cornelia Doebis
Andrea Thiem

29.11.2023
19 - 21 Uhr

Welche Rolle spielen Darm und Mikrobiom bei Autoimmunerkrankungen? – Konsequenzen für die Praxis
Programm und Anmeldung

Dr. rer. nat. Brit Kieselbach
Dr. rer. nat. Christiane Kupsch



Präsenzveranstaltungen

23.-24.09.2023
in Kassel

3. EGFM-JAHRESKONGRESS 2023
Programm und Anmeldung

Europäische Gesellschaft
Funktionelle Medizin e. V.

12.-15.10.2023
in Zell am Ziller,
Österreich

EGFM Vertiefungsseminar „Genetik“
Programm und Anmeldung

Europäische Gesellschaft
Funktionelle Medizin e. V.

13.-15.10.2023
in Bad Wörishofen

AGeP Jahressymposium 2023
Programm und Anmeldung

Akademie für Gesundheitsförderung
und Prävention e. V.

21.10.2023
in Potsdam

Anwendertreffen für „Angewandte Immunologie“
Programm und Anmeldung

Medizin 3.0.
Dr. rer. nat. Marco Schmidt

10.-11.11.2023
in Hannover

21. Umweltmedizinische Jahrestagung 2023
Programm und Anmeldung

Europäische Akademie für klinische
Umweltmedizin e. V.
Deutscher Berufsverband Klinischer
Umweltmediziner e. V.

23.-24.02.2024
in Berlin

IMD-Kongress
Programm und Anmeldung

IMD Berlin MVZ



Kurse und Curricula

Ausbildung zum Therapeuten für Funktionelle Medizin
Termine und Anmeldung in Werder/Havel, Nauen

Europäische Gesellschaft
Funktionelle Medizin e. V.

Ausbildung zum Orthomolekular-Therapeuten
Termine und Anmeldung

Forum Orthomolekulare Medizin in
Prävention und Therapie e.V.

DEGUZ Kompakt-Curriculum Umwelt-ZahnMedizin
Termin und Anmeldung

Deutsche Gesellschaft für
Umwelt-ZahnMedizin e. V.

Kairos-Inspirationstage: Erfüllung und Selbstbestimmung im Heilberuf
Termine und Anmeldung

Kairos – Institution für medizinische
und persönliche Transformation

Medizinische Fortbildung für Heilberufe 2023
Termine und Anmeldung

Praxis Dr. med. Astrid Kohl

Multisystemerkrankungen
Programm und Anmeldung

Medizin 3.0.
Dr. rer. nat. Marco Schmidt

Weiterbildung der Ärztesgesellschaft für Klinische Metalltoxikologie (KMT)
„KMT-Curriculum“
Programm und Anmeldung

Ärztesgesellschaft für Klinische
Metalltoxikologie e.V.

Informationen zu Programmen und Referenten sowie zur Anmeldung für diese und weitere Fortbildungsveranstaltungen finden Sie unter: **Fortbildungen**

REDAKTION UND INHALTLICHE BETREUUNG

Dr. med. Volker von Baehr (V.v.Baehr@IMD-Berlin.de)

Dr. rer. nat. Cornelia Doebis (Biomarker und Durchflusszytometrie) - C.Doebis@IMD-Berlin.de)

Prof. Dr. med. Oliver Frey (Immundefektdiagnostik und Immunphänotypisierung - O.Frey@IMD-Berlin.de)

Prof. Dr. med. Berthold Hocher (Endokrinologie - B.Hocher@IMD-Berlin.de)

Dr. rer. nat. Katrin Huesker (Spurenelemente und Metalle - K.Huesker@IMD-Berlin.de)

Dr. rer. nat. Brit Kieselbach (Autoimmunologie - B.Kieselbach@IMD-Berlin.de)

Dr. rer. nat. Anna Klaus (Allergie - A.Klaus@IMD-Berlin.de)

Dr. rer. nat. Christiane Kupsch (Mikrobiomanalytik - C.Kupsch@imd-berlin.de)

Dr. rer. nat. Anne Schönbrunn (Funktionelle Immundiagnostik - A.Schoenbrunn@IMD-Berlin.de)

Dr. rer. nat. Sabine Schütt (Immungenetik - S.Schuett@IMD-Berlin.de)

Andrea Thiem, Praktische Ärztin (Mikrobiom und Orthomolekulare Medizin - A.Thiem@IMD-Berlin.de)