



Im heutigen Dezember-Newsletter lesen Sie die folgenden Themen:

- **Calprotectin als Marker parodontaler Entzündung**
- **Optimierung des Darm-Mikrobioms bei Metallbelastung?**
- **FGF23 erhöht das Risiko für Schwangerschaftsdiabetes**
- **VDBP-Genvarianten können Vitamin D-Mangel verstärken**
- **Eisenmangel stört die Schilddrüsenfunktion und fördert Autoimmunität**

## NEUES AUS DEM LABOR

### Keine Schließzeit zwischen den Jahren am IMD

Vor und zwischen den diesjährigen Feiertagen werden wir Probenabholungen an allen Werktagen regulär anbieten, sowohl in Berlin als auch überregional. Es sind keine Einschränkungen zu beachten, da Heiligabend und Silvester auf den Sonntag fallen.

### Neue Diagnostik-Information „Porphyrin-Muster/Toxinwirkung“

Die Messung des Porphyrin-Musters im 2. Morgenurin kann als Biomarker für eine Belastung mit Umwelttoxinen genutzt werden. Wissenschaftliche Hintergründe und praktische Details zu diesem Parameter finden Sie in der neuen Diagnostik-Information ([Link zum PDF](#)).

### Weniger Blutröhrchen durch Umstellung der Nitrotyrosin-Bestimmung auf Serum

Ab sofort führen wir die Messung von Nitrotyrosin aus Serum statt aus EDTA-Plasma durch. Diese Umstellung bietet den Vorteil, dass kein zusätzliches (EDTA-)Blutröhrchen benötigt wird, wenn parallel weitere Serum-Parameter angefordert sind. Normbereiche und Probenstabilität sind unverändert. Der Vergleich zu Voruntersuchungen ist also unproblematisch.

### Der Programmflyer der IMD Online-Seminare 2024 ist nun verfügbar

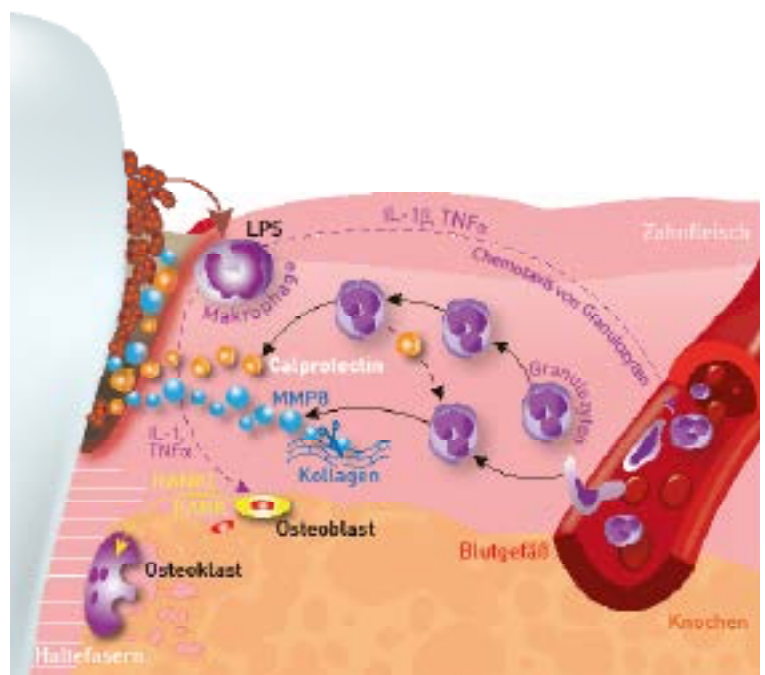
Termine, Themen und Referenten finden Sie unter diesem [Link zum PDF](#). Wir starten am 17.01.2024 mit Prof. Dr. med. Berthold Hocher und Dr. med. Volker von Baehr und dem Thema: „Pathophysiologie und Diagnostik von Post-Vac und Post-COVID-Syndromen“.

## LABORPARAMETR – NEU ERKLÄRT

### Calprotectin in der Sulkusflüssigkeit als Marker parodontaler Entzündung

Calprotectin wird von aktivierten Granulozyten am Entzündungsherd freigesetzt. In der Stuhldiagnostik dient Calprotectin daher als Marker zur Differenzierung zwischen entzündlichen und nicht-entzündlichen Darmerkrankungen. Bei Parodontitis und Periimplantitis kann Calprotectin die Entzündungsaktivität in der Zahntasche quantifizieren. Die Calprotectin-Messung in der Sulkusflüssigkeit ermöglicht es, den entzündungsinduzierten Abbau von Weich- und Hartgewebe frühzeitig zu detektieren, bevor das Gewebe verloren ist und liefert damit einen frühen Marker und sensitiven Verlaufsparemeter.

Die Stellung des Calprotectins am Beginn der granulozytären Entzündungskaskade (siehe Abbildung) bietet gegenüber dem erst nachfolgend induzierten aMMP8 (Matrix-Metalloproteinase-8) einen weiteren Vorteil. Daher ersetzt das IMD die aMMP8-Analyse zukünftig ganz durch Calprotectin. Wie für die aMMP8-Bestimmung erfolgt die Probenahme aus der Zahntasche. Erhöhte Werte gehen nach erfolgreicher Parodontalbehandlung innerhalb von 10 bis 12 Wochen in den Normbereich zurück. Calprotectin erlaubt als Progressionsmarker eine frühzeitige therapeutische Intervention und dient vor und nach Therapie als Verlaufsparemeter zum Erkennen eines refraktären Verlaufes.



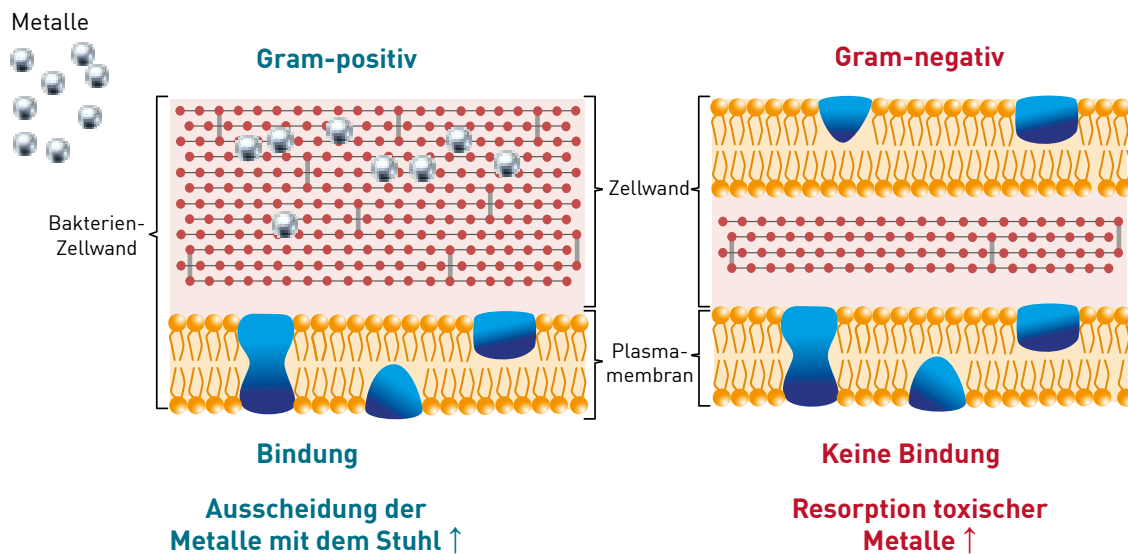
## FRAGE AUS DER PRAXIS

### Warum sollte man bei einer Metallbelastung das Darm-Mikrobiom optimieren?

Gram-positive Bakterien binden Metalle besser als gram-negative Bakterien – sie adsorbieren sie auf ihrer Oberfläche. Ein höheres Vorkommen gram-positiver Bakterien führt daher zu einer verbesserten Metallausscheidung mit dem Stuhl. Entsprechend wird eine geringere systemische Aufnahme bei gegebener Metallexposition beobachtet. Zu den gram-positiven Bakterien gehören Bifidobakterien, Lactobazillen, Faecalibacterium prausnitzii u.v.m. (**hier im Laborbefund markiert**). Der Einsatz gram-positiver Probiotika zur Reduktion der Metallaufnahme wurde bereits in einzelnen kleineren Studien mit positiven Ergebnissen untersucht. Proteobakterien, wie z.B. E.coli, Shigellen und Enterobacteriaceae gehören zu den gram-negativen Bakterien, die Metalle schlechter binden und dadurch einen Vermehrungsvorteil gegenüber den gram-positiven Bakterien haben. Es kommt also nicht nur zur erhöhten Aufnahme von Metallen ins Blut, sondern auch im Darm zur Dysbiose. Durch ein Überwachen mit Proteobakterien entstehen auch mehr toxische Metabolite dieser Bakterien. Diese Metabolite schädigen die Darmschleimhaut, was nicht selten zu einem leaky gut führt.

Oft sehen wir bei unseren Patienten nur das leaky gut oder die Dysbiose. Für eine ursachenbasierte Behandlung sollte eine Metallbelastung überprüft werden, da in diesem Fall eine gleichzeitige Unterstützung der körpereigenen Entgiftungssysteme – u.a. durch Gabe von Glutathionbausteinen, Alpha-Liponsäure und Selen – oder ausleitende Therapien hilfreich wären.

### Metallbindung durch gram-positive Darmmikrobiota



## WISSENSCHAFT AM IMD

### FGF23 erhöht das Risiko für Schwangerschaftsdiabetes

FGF23 wird von Osteozyten sezerniert und ist ein wesentlicher Regulator der Phosphat- und Vitamin-D-Homöostase. FGF23 stimuliert die Ausscheidung von Phosphat über die Nieren, um den Phosphatspiegel im Blut konstant zu halten, auch wenn die Phosphatzufuhr mit der Nahrung variiert. Neben seiner bekannten Wirkung auf den Knochen- und Mineralstoffwechsel wurde vermutet, dass FGF23 eine wichtige Rolle bei der Pathogenese des Typ-2-Diabetes spielen könnte.

Ziel der Kooperationsstudie des IMD und des Universitätsklinikums Mannheim war es, in einer Geburtskohorte die Assoziation von maternalem und fetalen FGF23 mit Gestationsdiabetes zu untersuchen ([Link zum Volltext](#)). Mütter, die eine Gestationsdiabetes entwickelten, hatten signifikant höhere Konzentrationen von FGF23 im Vergleich zu Müttern ohne Diabetes (19,73 vs. 13,23 pg/mL,  $p < 0,0001$ ). Regressionsanalysen zeigten, dass die Assoziation von FGF23 mit Schwangerschaftsdiabetes unabhängig ist von Störfaktoren wie u.a. Alter, BMI, ethnischem Hintergrund sowie Diabetes in der Familiengeschichte. Hohes FGF23 während der Schwangerschaft könnte folglich auf eine zu phosphathaltige Kost hinweisen und bei entsprechender Diätumstellung das Risiko eines Gestationsdiabetes reduzieren.

Wichtig ist, dass der hier beschriebene Zusammenhang nur durch Bestimmung des intakten FGF23 („iFGF23“) detektiert wird, also durch den ELISA, der am IMD für die Labordiagnostik genutzt wird. Alternative Tests, die FGF23-Abbauprodukte („cFGF23“) detektieren, zeigten keinen Zusammenhang.

## FÜR SIE GELESEN

### VDBP-Genvarianten können Vitamin D-Mangel verstärken

Genomweite Assoziationsstudien deuten auf einen beträchtlichen Einfluss von Variationen im Gen des Vitamin-D-Bindungsproteins auf die Serumkonzentration von 25-Hydroxyvitamin D (25(OH)D) hin. Eine neue Studie belegt dies auch für den Polymorphismus rs2282679 (Asghari et al., BMC Endocrine Disorders 2023; 23: 217). Die Auswertung einer nicht-selektierten, iranischen Population (n=1568) ergab, dass das Risikoallel die Wahrscheinlichkeit für 25(OH)D-Mangel um 35% erhöhte. Dieser Einfluss kam insbesondere in der sonnenarmen Jahreszeit zum Tragen, was mit der bekannten Abhängigkeit der endogenen Vitamin-D-Synthese von Sonnenlicht korreliert. Die neue Studie unterstreicht den Einfluss der individuellen Genetik auf den Vitamin-D-Stoffwechsel.

Weitere Informationen zur Diagnostik der wichtigsten Genvarianten finden Sie in unserer Vitamin-D-Broschüre, S. 12ff – bei Interesse bitte anfordern unter [SI.Service@IMD-Berlin.de](mailto:SI.Service@IMD-Berlin.de). Grundsätzlich gilt, dass die Messung des freien Vitamin D – im Gegensatz zum Gesamt-25(OH)D – seine Verfügbarkeit zuverlässig darstellt, unabhängig davon, welche Genpolymorphismen vorliegen.

### Eisenmangel stört die Schilddrüsenfunktion und fördert Autoimmunität

Eine neue systematische Meta-Analyse untersucht die Verbindung zwischen Eisenmangel und Schilddrüsenfunktion und fasst den aktuellen Wissensstand zusammen (Garofalo et al., *Nutrients* 2023; 15: 4790). Die Auswertung zeigt in einem nicht selektierten Bevölkerungsquerschnitt eine Assoziation von Eisenmangel sowohl mit Störungen der Schilddrüsenfunktion als auch mit Autoimmunität. Subgruppen-Analysen zeigen, dass einige Gruppen, wie z.B. Frauen im gebärfähigen Alter, besonders betroffen sind. Einschränkend ist zu berücksichtigen, dass in die vorliegende Auswertung nur Daten aus Querschnitts-Studien einfließen, da qualitativ hochwertige randomisierte Studien zu diesem Thema bisher fehlen. Unter Berücksichtigung dieser Einschränkung ist auf der vorliegenden Datengrundlage dennoch sinnvoll, bei der Abklärung von Schilddrüsenerkrankungen auch den Eisenstatus zu berücksichtigen. Labordiagnostisch empfiehlt sich die Messung von Ferritin und hsCRP im Serum, bzw. bei bekannter entzündlicher Grunderkrankung, die Bestimmung des Ferritinindex (Serumanalyse von Ferritin und löslichem Transferrinrezeptor). Im Gegensatz zu vielen anderen Mineralien ist die Vollblutanalyse von Eisen kein aussagekräftiger Parameter: Diese Messung reflektiert im Wesentlichen das Hb-gebundene Eisen, einen wenig sensitiven und späten Parameter des Eisenmangels.

## FORTBILDUNGEN



### Online-Seminare

17.01.2024  
19 - 21 Uhr

**Pathophysiologie und Diagnostik von Post-Vac und Post COVID Syndromen**  
**Programm und Anmeldung**

Dr. med. Volker von Baehr  
Prof. Berthold Hocher

14.02.2024  
19 - 21 Uhr

**Zusammenhänge zwischen Parodontitis und Darm-Dysbiose und welche therapeutischen Ansätze sich bewährt haben**  
**Programm und Anmeldung**

Ärztin Andrea Thiem  
Dr. Sandra von der Stemmen

13.03.2024  
19 - 21 Uhr

**Schwermetalle - ein bisher vernachlässigter Risikofaktor für Herz-Kreislauf- und Nierenerkrankungen**  
**Programm und Anmeldung**

Prof. Berthold Hocher

17.04.2024  
19 - 21 Uhr

**Die Bedeutung des FGF23 - PTH - Vitamin D Systems für Entzündung, Knochenstoffwechsel und Herz-Kreislauf-erkrankungen**  
**Programm und Anmeldung**

Prof. Berthold Hocher

15.05.2024  
19 - 21 Uhr

**Ernährung und Probiotika bei leaky gut und Dysbiose - personalisierte Therapien?**  
**Programm und Anmeldung**

Ärztin Andrea Thiem  
Dr. rer. nat. Christiane Kupsch

12.06.2024  
19 - 21 Uhr

**„Stress“ als Triggerfaktor entzündlicher Multisystemerkrankungen - welche Labortests eignen sich zu Objektivierung und Verlaufskontrolle?**  
**Programm und Anmeldung**

Dr. rer. nat. Christine Lenz  
Dr. rer. nat. Ursula Pfeiffer



### Präsenzveranstaltungen

23.-24.02.2024  
in Berlin

**IMD-Kongress**  
**„Allergie & Autoimmunerkrankungen: Wenn das Immunsystem vom Weg abkommt“**  
**Programm und Anmeldung**

IMD Berlin MVZ

03.-04.05.2024  
in Kassel

**15. Jahrestagung der DEGUZ:**  
**„Diversität in der Umwelt-ZahnMedizin“**  
**Programm und Anmeldung**

Deutsche Gesellschaft für  
Umwelt-ZahnMedizin e. V.



## 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

**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 Programm 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](mailto:V.v.Baehr@IMD-Berlin.de))

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

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

Prof. Dr. med. Berthold Hocher (Endokrinologie - [B.Hocher@IMD-Berlin.de](mailto:B.Hocher@IMD-Berlin.de))

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

Dr. rer. nat. Brit Kieselbach (Autoimmunologie - [B.Kieselbach@IMD-Berlin.de](mailto:B.Kieselbach@IMD-Berlin.de))

Dr. rer. nat. Anna Klaus (Allergie - [A.Klaus@IMD-Berlin.de](mailto:A.Klaus@IMD-Berlin.de))

Dr. rer. nat. Christiane Kupsch (Mikrobiomanalytik - [C.Kupsch@IMD-Berlin.de](mailto:C.Kupsch@IMD-Berlin.de))

Dr. rer. nat. Ursula Pfeiffer (Neuroendokrinoimmunologie - [U.Pfeiffer@IMD-Berlin.de](mailto:U.Pfeiffer@IMD-Berlin.de))

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

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

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