



Im heutigen November-Newsletter lesen Sie die folgenden Themen:

- **Bor unterstützt die Vitamin D-Versorgung**
- **Welche Aussage liefert das freie Spike-Protein im Serum?**
- **SCFA-bildende Probiotika, zukünftig ein Therapeutikum bei Colitis ulcerosa?**
- **Post-COVID ist mit einem Mangel des Neurotransmitters Serotonin assoziiert**
- **Bleibelastung fördert diabetische Nierenerkrankung**

## 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.

### **Porphyrin-Muster kann Hinweis auf Belastung mit Umwelttoxinen liefern**

Metalle und andere Umwelttoxine können Enzyme der Häm-Synthese hemmen und auf diese Weise die Ausscheidung von Porphyrinen im Urin verändern. Diese Abweichungen des Porphyrin-Musters im 2. Morgenurin ([Link zum Befundbeispiel](#)) liefern daher einen Hinweis auf Belastungen mit Umwelttoxinen. Labordiagnostisch kann die Untersuchung sowohl zum Screening genutzt werden als auch das Monitoring im Therapieverlauf (Expositionsminimierung, Barrierefunktion, Entgiftung) ergänzen. Die Bestimmung erfolgt im 2. Morgenurin (lichtgeschützt, Transport innerhalb 24h, S. 5 auf dem [6-seitigen Anforderungsschein](#)).

### **Atemgastests ergänzen das Portfolio unserer Mikrobiomdiagnostik**

Atemgasuntersuchungen können Hinweise auf bestimmte Ursachen für Verdauungsbeschwerden (Blähungen, Krämpfe, Diarrhö) liefern. Die unten mit ihren spezifischen Fragestellungen aufgeführten Atemgastests sind ab sofort über unseren Schein „Mikrobiomdiagnostik“ ([Link zum PDF](#)) verfügbar. Für Rückfragen stehen wir Ihnen unter der Servicenummer +49 30 77001-700 gern zur Verfügung.

„**Dünndarmfehlbesiedlung**“: Übermäßiges Bakterienwachstum im Dünndarm?

„**Fruktosemalabsorption**“: Gestörte Aufnahme von Fruktose im Dünndarm?

„**Laktoseintoleranz**“: Unzureichende Aufspaltung des Milchzuckers?

### **Aktualisierter Anforderungsschein „Spezielle Immundiagnostik“**

Der 6-seitige Anforderungsbogen wurde um neue Parameter ergänzt ([hier zum Link](#)). Sie finden folgende Marker nun neu zum Ankreuzen:

- Lipopolysaccharid bind. Protein (LBP) i. Serum (Endotoxinbelastung, *leaky gut*)
- sCD40L i. Serum (Thrombozytenaktivierung)
- Porphyrin-Muster i. 2. Morgenurin, lichtgeschützt (Toxinwirkung)
- Cortisol-Tagesprofil i. Speichel (Neuroendokrine Stressachse)
- Cortisol-Awakening-Response i. Speichel (Neuroendokrine Stressachse)
- VNS-Stressprofil i. 2. Morgenurin (Neuroendokrine Stressachse)
- Hormone Mann/Frau i. Speichel (Hormonsystem)

### **Neuer Anforderungsschein „Fertilität und Kinderwunsch“**

Aufgrund wiederkehrender Nachfragen zu Labordiagnostik bei Paaren mit unerfülltem Kinderwunsch haben wir nun die relevanten Laborparameter auf einem neuen Anforderungsbogen zusammengefasst. Der Schein ist ab sofort verfügbar ([Link zum PDF](#)).

### **Online-Seminare 2024 – neue Themen und Termine**

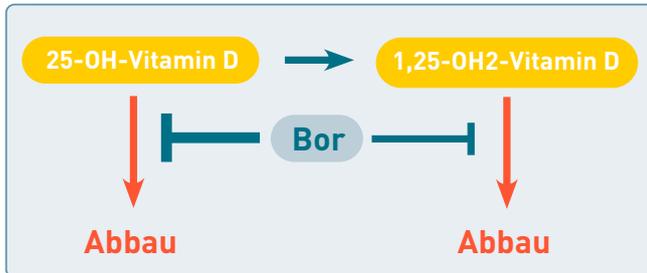
Der neue Online-Fortbildungskalender ist nun verfügbar. Wir laden Sie ein zu einem abwechslungsreichen Programm rund um die klinische Immunologie und freuen uns auf Ihre Teilnahme! Die Seminare der nächsten Monate finden Sie im Kalender am Ende des Newsletters, das vollständige Programm 2024 auf unserer Homepage ([hier zum Link](#)).

## LABORPARAMETER – NEU ERKLÄRT

### Bor im Serum, ein Spurenelement, das die Vitamin-D-Versorgung unterstützt

Die Bedeutung von Bor für den Vitamin-D-Stoffwechsel liegt in der Hemmung des Vitamin-D-Abbaus (sowohl 25-OH-Vitamin-D als auch 1,25-(OH)<sub>2</sub>-Vitamin-D). Bei geringer Zufuhr von Bor schwächt sich dieser hemmende Effekt ab und Vitamin D wird entsprechend rascher abgebaut. Zufuhr von Bor ist daher ein möglicher ergänzender Ansatz, die Vitamin-D-Versorgung zu stabilisieren. Darüber hinaus kann Bor die Vitamin-D-Ratio verbessern, d.h. den Quotienten aus 1,25-(OH)<sub>2</sub>-Vitamin-D und 25-OH-Vitamin-D senken und somit einer überschießenden, proentzündlichen Umwandlung in 1,25-(OH)<sub>2</sub>-Vitamin-D entgegenwirken.

### Niedriges Bor fördert den Abbau von Vitamin D



IMD Labor Berlin		Ärztlicher Befundbericht		
Untersuchung		Ergebnis	Einheit	Referenzbereich
<b>Metalle/Spurenelemente</b>				
Bor i.S.	(ICP-MS)	<b>35.1</b>	µg/ml	37.4 - 140
<b>Mikronährstoffe</b>				
25-Hydroxy-Vitamin-D i.S.	(CMIA)	<b>25</b>	ng/ml	30 - 100

## FRAGE AUS DER PRAXIS

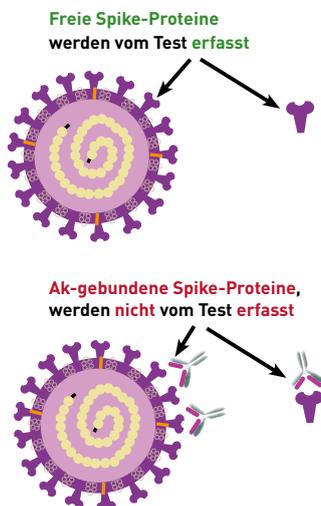
### Welche Aussage liefert das freie Spike-Protein im Serum?

Das Spikeprotein befindet sich auf der Oberfläche des SARS-CoV-2-Virus und dient diesem zum Eintritt in eine Wirtszelle. Dabei fungiert das ACE 2 (Angiotensin Converting Enzyme 2) als Haupt-Rezeptor. Dieser Mechanismus machte das Spike-Protein zum Hauptziel der durch Impfung-induzierten anti-SARS-CoV-2-Immunität. Das Spike-Protein kann von menschlichen Zellen gebildet werden: (1) bei einer natürlichen Infektion und (2) durch das Einbringen des Bauplans über mRNA- oder DNA-basierte Impfstoffe. Das Persistenz von zirkulierenden SARS-CoV-2-Spike-Proteinen nach Impfung oder Infektion wird als einer von vielen möglichen Pathomechanismen für das Beschwerdebild des Post-COVID- bzw. Post-Vac-Syndroms diskutiert. Die Ursache der Persistenz ist bisher nicht verstanden. Spekuliert wird über ein verbleibendes Virus-Reservoir, RNA-Erhalt oder eine lange Stabilität des Proteins. Klarheit gibt es hier bislang nicht.

Das im Blut zirkulierende freie Spike-Protein kann mittels ELISA-Technik nachgewiesen werden. Da der Assay das an Antikörper gebundene Spike-Protein nicht erkennt, schließt ein negatives Ergebnis seine Anwesenheit im Patienten nicht zwangsweise aus. Allerdings kann man davon ausgehen, dass gebundenes Spike-Protein nicht an die entsprechenden Ziel-Rezeptoren binden kann und daher keine Wirkung hat. Doch auch hohe S1-IgG-Ak-Titer schließen ein Vorkommen von freiem Spike-Protein nicht aus. Zur Einschätzung der Bindungsfähigkeit der Antikörper kann die Messung der S1-IgG-Ak und ihrer Neutralisationskapazität hilfreich sein. Derzeit ist es noch nicht möglich, „Impf-Spike-Protein“ von Virus-Spike-Protein zu unterscheiden und somit den Ursprung des persistierenden Proteins zu erfassen, Impfung oder Infektion. Ebenso kann das Spike-Protein bisher nicht den unterschiedlichen SARS-CoV-2-Varianten zugeordnet werden.

Zusammengefasst spricht der Nachweis von freiem Spike für eine Persistenz des Proteins, sofern es nicht während der akuten SARS-CoV-2-Infektion bzw. unmittelbar nach Impfung gemessen wird. Eine Beteiligung des Spike-Proteins an der Pathologie von Post-COVID-bzw. Post-Vac-Syndrom wird angenommen, ist aber bisher nicht bewiesen. Daher ist ein positives Ergebnis immer mit der Klinik (Symptomatik) abzugleichen und letztere ausschlaggebend.

Zur Anforderung dieser Analytik, sowie des IgG (S1) und der Neutralisationskapazität verwenden Sie bitte unseren COVID19-Anforderungsschein ([Link zum PDF](#)).



IMD Labor Berlin		Ärztlicher Befundbericht		
Untersuchung		Ergebnis	Einheit	Referenzbereich
<b>Freies Spike-Protein i.S. (ELISA)</b>				
		<b>197.0</b>	pg/ml	<4.5
Nachweis von freiem Spike-Protein im Serum.				
<b>SARS-CoV-2 IgG-Ak (Spike) i.S.</b>				
		<b>&gt;2080</b>	BAU/ml	<33.8
Assay: Liason SARS-CoV-2 TrimericS (Diasorin)				
Bestimmung von IgG-Antikörpern gegen das trimere SARS-CoV2 Spike Protein zur Beurteilung der IgG-Immunantwort nach Impfung und natürlicher Infektion.				

**Beispielbefund:** trotz hohem IgG (S1) deutlicher Nachweis von freiem Spike-Protein

### SCFA-bildende Probiotika, zukünftig ein Therapeutikum bei Colitis ulcerosa?

SCFA, short chain fatty acids, unterstützen die Integrität und Barrierefunktion des Darmepithels. Eine nun veröffentlichte Forschungsarbeit der Universität Rostock, zu der das IMD die SCFA-Messungen beitrug, untersuchte an einem Tiermodell SCFA-bildende Probiotika als therapeutischen Ansatz zur ergänzenden Behandlung der Colitis ulcerosa ([Link zur Vollversion](#)). Die Daten bestätigen für die eingesetzten Darmbakterien (*F. prausnitzii*, *B. faecis*, and *R. intestinalis*) im Mausmodell eine therapeutische Wirksamkeit. Die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf den Menschen ist in weiterführenden Studien zu prüfen.

## FÜR SIE GELESEN

### Post-COVID ist mit einem Mangel des Neurotransmitters Serotonin assoziiert

Das Post-COVID-19 Syndrom (PASC) stellt weltweit eine große gesundheitliche Herausforderung dar. Häufig werden neurologische bzw. neuro-psychiatrische Symptome wie chronische Müdigkeit und Antriebslosigkeit berichtet, die bei einem nicht geringen Anteil der Patienten zur Arbeitsunfähigkeit führt. Die Pathophysiologie ist unbekannt, und bisher gibt es keine durch Studien belegte wirksame Behandlungen. Mehrere Hypothesen wurden formuliert, um die Ätiologie von PASC zu erklären, darunter virale Persistenz, chronische Entzündung, Hyperkoagulabilität und autonome Dysfunktion.

Eine kürzlich in einer renommierten wissenschaftlichen Zeitschrift publizierte Studie schlägt einen Mechanismus vor, der die bisher diskutierten Hypothesen zu einer einzigen neuen Hypothese verbindet und Erkenntnisse für therapeutische Interventionen liefern könnte (Wong et al., *Cell* 2023; 186: 1–17): Post-COVID ist mit einer reduzierten Serotoninsynthese in den enterochromaffinen Zellen des Darms assoziiert, verursacht durch die bei Entzündung verminderte intestinale Tryptophanresorption und eine reduzierte Serotoninspeicherung in den aktivierten Thrombozyten. Der resultierende periphere Serotonin-Mangel kann über Vagus-Funktionen/autonome Funktionen auch zentrale Gehirnfunktionen wie Stimmung, Antrieb und die kognitive Leistungsfähigkeit beeinflussen. Bestimmungen von Serotonin im Serum (Bitte vom Blutkuchen getrennt einsenden) könnten daher zusätzliche diagnostische Bausteine des Post-COVID Syndroms mit neurologischen bzw. neuro-psychiatrischen Symptomen sein. Die vorgestellte Hypothese wirft die Frage auf, ob neben anti-entzündlichen Behandlungsansätzen auch eine Steigerung der Tryptophan-Zufuhr bzw. -Resorption bei Post-COVID therapeutische Effekte zeigen könnte. Letzteres ist bisher in Studien nicht untersucht. Weitere Hinweise zum labordiagnostischen Vorgehen finden Sie in unserer [Diagnostik-Information](#).

### Bleibelastung fördert diabetische Nierenerkrankung

Chronische Nierenerkrankungen werden mit ungünstigen Lebensgewohnheiten und Erkrankungen wie Typ-2-Diabetes in Verbindung gebracht. In Beobachtungsstudien wurde ein Zusammenhang zwischen Blei im Blut und einer verringerten geschätzten glomerulären Filtrationsrate (eGFR) festgestellt. Dennoch ist der Zusammenhang zwischen Bleiexposition und Nierenfunktion nach wie vor umstritten: Die Blutbleikonzentration könnte Folge einer eingeschränkten Nierenfunktion aber auch deren Ursache sein – das war bisher nur schlecht unterscheidbar.

Daher wurden Daten von 5433 Personen aus England und Australien mit Hilfe der Mendel'schen Randomisierungs-Methode ausgewertet (Mazidi et al., *Journal of Molecular Medicine* 2022; 100:125–134). Diese genetische Methode erlaubt, kausale Zusammenhänge auch in Assoziationstudien zu erkennen. Ziel war es zu untersuchen, ob genetische Varianten, die die Konzentration von Blei im Blut beeinflussen, einen potenziell kausalen Effekt auf die geschätzte glomeruläre Filtrationsrate (eGFR) und damit das Risiko einer chronischen Nierenerkrankung haben. Dies konnte eindeutig bei Diabetern gezeigt werden. Umweltbelastungen mit Blei sind insofern ein – vermeidbarer – Risikofaktor der diabetischen Nephropathie. Bestimmungen von Blei im Vollblut könnten zur Erkennung von Risiko-Patienten für die Entwicklung einer diabetischen Nephropathie beitragen.

## FORTBILDUNGEN



### Online-Seminare

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

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	<b>Die Bedeutung des FGF23 - PTH - Vitamin D Systems für Entzündung, Knochenstoffwechsel und Herz-Kreislaufkrankungen</b> <b>Programm und Anmeldung</b>	Prof. Berthold Hocher
15.05.2024 19 - 21 Uhr	<b>Ernährung und Probiotika bei leaky gut und Dysbiose - personalisierte Therapien?</b> <b>Programm und Anmeldung</b>	Ärztin Andrea Thiem Dr. rer. nat. Christiane Kupsch



## Präsenzveranstaltungen

17.-19.11.2023 in München	<b>Mito Care - Medizinisches Update Kongress 2023</b> <b>Programm und Anmeldung</b>	Mito Care Akademie
23.-24.02.2024 in Berlin	<b>IMD-Kongress</b> <b>„Allergie &amp; Autoimmunerkrankungen: Wenn das Immunsystem vom Weg abkommt“</b> <b>Programm und Anmeldung</b>	IMD Berlin MVZ
03.-05.05.2024 in Kassel	<b>15. Jahrestagung der DEGUZ: „Diversität in der Umwelt-ZahnMedizin“</b> <b>Programm und Anmeldung</b>	Deutsche Gesellschaft für Umwelt-ZahnMedizin e. V.



## Kurse und Curricula

<b>Ausbildung zum Therapeuten für Funktionelle Medizin</b> <b>Termine und Anmeldung</b> in Werder/Havel, Nauen	Europäische Gesellschaft Funktionelle Medizin e. V.
<b>Ausbildung zum Orthomolekular-Therapeuten</b> <b>Termine und Anmeldung</b>	Forum Orthomolekulare Medizin in Prävention und Therapie e.V.
<b>DEGUZ Kompakt-Curriculum Umwelt-ZahnMedizin</b> <b>Termin und Anmeldung</b>	Deutsche Gesellschaft für Umwelt-ZahnMedizin e. V.
<b>Kairos-Inspirationstage: Erfüllung und Selbstbestimmung im Heilberuf</b> <b>Termine und Anmeldung</b>	Kairos – Institution für medizinische und persönliche Transformation
<b>Multisystemerkrankungen</b> <b>Programm und Anmeldung</b>	Medizin 3.0. Dr. rer. nat. Marco Schmidt
<b>Weiterbildung der Ärztesgesellschaft für Klinische Metalltoxikologie (KMT) „KMT-Curriculum“</b> <b>Programm und Anmeldung</b>	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 (Endokrinologie & Stressdiagnostik - [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))