



Im heutigen Mai-Newsletter lesen Sie die folgenden Themen:

- **Die CD31-Thymusreserve als Marker der immunologischen Alterung**
- **Was sagt ein Dysbiose-Index aus?**
- **Schadet „zu wenig“ Entzündung der Niere?**
- **Mitochondriale Dysfunktion und Coenzym Q10 bei Post-Covid**
- **Niedriges Vitamin D bei Geburt prädisponiert für Ekzeme bis ins Erwachsenenalter**

## NEUES AUS DEM LABOR

### **Aktuelle Empfehlungen zur Handhabung von Zonulin-Blutproben**

Untersuchungen im Rahmen einer Methodenumstellungen haben gezeigt, dass eine längere Transportdauer von Vollblut die Messergebnisse von Zonulin im Serum beeinträchtigen kann. Um die Genauigkeit der Zonulinmessungen zu gewährleisten, bitten wir Sie sicherzustellen, dass die Blutproben innerhalb von 24 Stunden nach der Entnahme unser Labor erreichen. Bitte nutzen Sie hierfür unseren kostenlosen Kurierservice und verzichten Sie auf den Postversand.

### **Aktualisierung der Methodik zur Bestimmung der freien Leichtketten im Serum und Urin**

Der bisher verwendete Test für freie Leichtketten (Freelite®) galt lange als Goldstandard für die Diagnose und Überwachung des Multiplen Myeloms. Mit der Einführung neuer EU-Vorschriften und dem Auslaufen der Unterstützung des Messsystems durch Siemens wurde eine Umvalidierung des Laborparameters erforderlich. Wir haben die verfügbaren Testverfahren genau evaluiert. Hierbei zeigte der ELISA von Sebia eine sehr gute Vergleichbarkeit mit Freelite® und überlegene analytische Eigenschaften. Daher werden wir die freien Leichtketten zukünftig mit dieser Methode analysieren. Mehr Details entnehmen Sie gern der [Einsenderinformation](#).

### **Veranstaltungshinweis: „Mitochondriale Medizin für die Praxis“ am 25.05. in Rostock**

Das eintägige Präsenzseminar stellt Ursachen und Therapiemöglichkeiten mitochondrialer Erkrankungen in den Fokus. Freuen Sie sich auf Vorträge und Diskussionen mit hochkarätigen Referenten: [Link zu Programm und Anmeldung](#).

### **Neues Webinar online: „Das FGF23-PTH-Vitamin D-System“**

Prof. Hocher hat das aktuelle Wissen um die Interaktion zwischen Niere, Knochen und Gefäßsystem in einem Vortrag zusammengefasst und aufgezeichnet. Wie unsere anderen Webinare auch ist das neue Video in der inflammatiothek, unserem Webinar-Archiv, frei zugänglich: [Link zum Video](#).

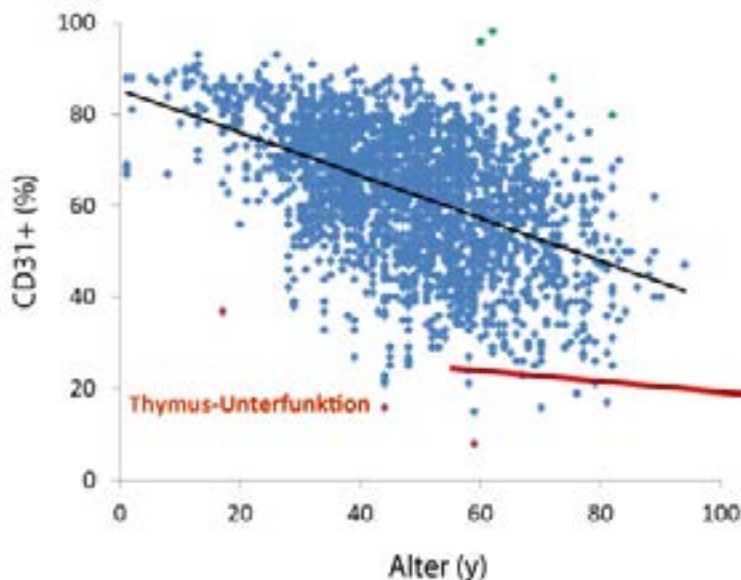
### **Aufzeichnung eines Vortrags von Prof. Michael Nehls online frei verfügbar**

Im Rahmen des IC Forums 2024, einer Konferenz des Schweizer Außenministeriums, sprach Prof. Nehls u.a. über den Einfluss bestimmter Mikronährstoffe, insbesondere Vitamin D und Lithium, auf die mentale Gesundheit und kognitive Leistungsfähigkeit. Die Aufzeichnung ist im englischen Original und in der deutschen Simultanübersetzung auf YouTube zugänglich: [Link zum Video auf Englisch](#) und [Deutsch](#).

## LABORPARAMETR – NEU ERKLÄRT

### **Die CD31-Thymusreserve als Marker der immunologischen Alterung**

Im Thymus entwickeln sich aus Stammzellen T-Lymphozyten, die als naive T-Zellen in den Blutkreislauf entlassen werden. Sie sind für die Leistungsfähigkeit des adaptiven Immunsystems von großer Bedeutung. Auf ihrer Zelloberfläche tragen diese neu entstandenen T-Zellen das Protein CD31. Da CD31 bei der Zellvermehrung nicht auf die Tochterzelle übertragen wird, kann CD31 als Marker zur Differenzierung zwischen neu entstandenen und älteren naiven-T-Zellen genutzt werden. Während die Gesamtzahl naiver T-Zellen im Verlauf des Lebens relativ konstant bleibt, sinkt der Anteil an CD31-positiven Zellen aufgrund der Rückbildung des Thymus mit fortschreitendem Alter. Es handelt sich dabei um einen natürlichen Alterungsprozess, der von weiteren, zum Teil veränderlichen Faktoren beeinflusst wird. Infektionen, hormonale Veränderungen und immunsuppressive Maßnahmen wie Chemo- oder Strahlentherapie senken die Thymusfunktion und dadurch die Entstehung neuer T-Zellen. Auch Stress, Übergewicht und vermehrte/häufige Kalorienzufuhr werden mit einer gesenkten Thymusfunktion und einem reduzierten Anteil CD31-positiver Zellen in Verbindung gebracht. Die Bestimmung der CD31-Thymusreserve kann daher genutzt werden, um die individuell vorliegende Thymusaktivität und damit die Auswirkungen altersunabhängiger Einflüsse zu beurteilen.



IMD Labor Berlin		Ärztlicher Befundbericht			
		Normwerte		Normwerte	
<b>Immunkompetenz</b>					
T-Zellen	668 / µl	920 - 2500	66 %	61 - 84	
B-Zellen	121 / µl	120 - 630	12 %	7 - 21	
NK-Zellen	192 / µl	210 - 740	19 %	10 - 30	
CD4+ T-Helferzellen	435 / µl	550 - 1460	43 %	32 - 60	
CD8+ T-Zellen	273 / µl	280 - 930	27 %	23 - 40	
CD4/CD8-Ratio	1,6	1 - 3			
Thymusreserve (CD31+)			31 %	> 49	

## FRAGE AUS DER PRAXIS

### Was sagt ein Dysbiose-Index aus?

Als Dysbiose bezeichnet man einen Zustand, bei dem die Zusammensetzung der Darmbakterien von dem „gesunden Normal“ abweicht. Ein Dysbiose-Index ist der Versuch den Zustand der Dysbiose und die Schwere dieses Zustands mit einer Nummer zu beziffern. So einen Index zu erstellen ist nicht trivial, da das Mikrobiom auch bei gesunden Menschen großen individuellen Schwankungen unterliegt. Der Dysbiose-Index muss also sorgfältig klinisch validiert werden, damit er eine gute Aussagekraft hat. Der Dysbiose-Index, den Sie auf unseren Befunden finden, kommt wie folgt zustande: Durch den Vergleich des Mikrobioms von gesunden Menschen mit dem von Erkrankten (z.B. Reizdarmpatienten oder Patienten mit chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen), wurde im Vorfeld ein gesundes Kernmikrobiom europäischer Erwachsener ermittelt. Dieses Kernmikrobiom wird als Grundlage für die Berechnung eines Dysbiose-Indexes herangezogen. Je mehr der gemessenen Bakterien vom „gesunden Normal“ abweicht, umso höher wird der Index. Er sagt allerdings noch nichts über die Art Bakterien aus, die diese Abweichungen verursachen. Deshalb ist neben dem Dysbiose-Index auch die Messung von wichtigen funktionellen Eigenschaften der Bakterien wichtig. Dazu gehört z.B. die Bildung einer bakteriellen Schutzschicht über dem Darmepithel, welche die Anheftung von Pathogenen und Toxinen an Epithelzellen und damit ihre Schädigung verhindert (= Kolonisationsresistenz).



### Ärztlicher Befundbericht

Untersuchung	Wert	Referenzbereich
--------------	------	-----------------

#### Molekulargenetisches Mikrobiotaprofil (PCR + Hybridisierung)

Dysbiose-Index	3	1	<span style="background-color: green; color: white; padding: 2px;">1</span> <span style="background-color: yellow; color: black; padding: 2px;">2</span> <span style="background-color: orange; color: black; padding: 2px;">3</span> <span style="background-color: red; color: white; padding: 2px;">4</span> <span style="background-color: darkred; color: white; padding: 2px;">5</span>
bakterielle Diversität	3,3	> 2,5	<span style="background-color: red; width: 100%; height: 10px;"></span>
Butyratbildung	vermindert	normal	<span style="background-color: red; width: 75%; height: 10px;"></span> <span style="background-color: green; width: 25%; height: 10px;"></span>
Mukosaprotektion	normal	normal	<span style="background-color: red; width: 75%; height: 10px;"></span> <span style="background-color: green; width: 25%; height: 10px;"></span>
Kolonisationsresistenz	vermindert	normal	<span style="background-color: red; width: 75%; height: 10px;"></span> <span style="background-color: green; width: 25%; height: 10px;"></span>
Proinflammatorische Bakterien	normal	normal	<span style="background-color: green; width: 75%; height: 10px;"></span> <span style="background-color: red; width: 25%; height: 10px;"></span>

Ausschnitt aus dem molekulargenetischen Mikrobiotaprofil mit Dysbiose in mittelstarker Ausprägung (Dysbiose-Index = 3), verminderten butyratbildenden Bakterien und verminderter Kolonisationsresistenz

## WISSENSCHAFT AM IMD

### Immunaktivierung und Nierenfunktion – wie viel Entzündung ist gesund?

Die Aktivierung des NFκB-Signalwegs resultiert in der Bildung proentzündlicher Zytokine und anderer Entzündungsmediatoren. Der Bedeutung der NFκB-induzierten Entzündungsreaktion für chronische Nierenerkrankungen gingen Wissenschaftler der Universität Heidelberg, der Jinan University, Guangzhou, China, und des IMD Berlin in einer aktuellen Forschungsarbeit nach ([Link zum Volltext](#)). Sie untersuchten dazu die Auswirkungen einer teilweisen NFκB-Inaktivierung bzw. -Aktivierung im Mausmodell auf

das Nierengewebe und auf Parameter der Nierenfunktion. Wie erwartet traten vermehrt Entzündungszeichen im Nierengewebe der NFkB-aktivierten Mäuse im Vergleich zu den NFkB-inaktivierten Mäusen auf. Überraschend jedoch ergaben die Daten eine U-förmige Beziehung zwischen Blutdruck, Nierenfunktion und -morphologie und der Aktivierung des NFkB-Signalwegs ([Link zur graphischen Darstellung](#)). Dieses Ergebnis spricht dafür, dass eine adäquate NFkB-vermittelte Entzündungsantwort für den Erhalt der Nierenfunktion wichtig ist. In zukünftigen klinischen Studien muss die Relevanz dieser Beobachtungen für den Menschen gezeigt werden. Auch beim Menschen könnte eine zu starke pharmakologische Hemmung des NFkB -Signalwegs nachteilig sein.

## FÜR SIE GELESEN

### Mitochondriale Dysfunktion und Coenzym Q10-Supplementierung bei Post-Covid

Das postvirale Erschöpfungssyndrom (PVFS) umfasst ein breites Spektrum komplexer neuroimmunologischer Symptome wie ausgeprägte Erschöpfbarkeit, Myalgien und Gelenkschmerzen, kognitive Beeinträchtigungen, nicht-erholsamen Schlaf, autonome Funktionsstörungen und neuropsychiatrischen Symptome. Zu dem Erkrankungskomplex gehört neben Post-Covid-19 auch die myalgische Enzephalomyelitis (chronisches Müdigkeitssyndrom - ME/CFS). Angesichts des derzeitigen Mangels an wirksamen Behandlungen besteht die Notwendigkeit, neue therapeutische Strategien für diese Erkrankungen zu entwickeln. Aufgrund ihrer entscheidenden Rolle im zellulären bioenergetischen Stoffwechsel haben die Mitochondrien als mögliches therapeutisches Target die Aufmerksamkeit der Forschung auf sich gezogen. Eine wachsende Zahl an Studien deutet auf einen Zusammenhang zwischen mitochondrialer Dysfunktion und „silent inflammation“ bei ME/CFS und Post-Covid hin. Das aktuelle Wissen über die Rolle der mitochondrialen Dysfunktion in der Pathogenese postviraler Erschöpfungssyndrome fasst eine neue Übersichtsarbeit zusammen (Mantle et al., International Journal of Molecular Sciences 2024; 25: 574). Der Artikel diskutiert dabei auch die Wirksamkeit einer Coenzym Q10-Supplementierung als therapeutische Strategie.

### Niedriges Vitamin D bei Neugeborenen prädisponiert für Ekzeme in den ersten 25 Lebensjahren

Vitamin D-Mangel der Mutter während der Schwangerschaft steigert nachweislich das Risiko des Neugeborenen für die Entwicklung von Ekzemen. Bisher fehlten jedoch Daten zu Längsschnittassoziationen. Eine australische Forschergruppe hat daher 25OH-Vitamin D-Spiegel bei 223 Neugeborenen mit hohem Allergierisiko bestimmt und das Auftreten von Ekzemen über 25 Jahre nachverfolgt (Zeng et al., Nutrients 2024, 16, 1303). Der Median der Vitamin D-Konzentrationen der Neugeborenen betrug 32,5 nmol/l. Jeder Anstieg um 10 nmol/l war verbunden mit einer um 26 % verringerten Wahrscheinlichkeit eines früh einsetzenden persistierenden Ekzems. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass höhere neonatale 25OH-Vitamin D-Spiegel – Spiegelbild der mütterlichen Vitamin-D-Versorgung in der Schwangerschaft – das Risiko für ein persistierendes Ekzem im Leben des Kindes senken. Bei der Labordiagnostik der Vitamin D-Versorgung der Mutter ist zu beachten, dass in der Schwangerschaft aufgrund der vermehrten Bildung von Bindungsproteinen nur das freie Vitamin D ein aussagekräftiges Ergebnis liefert ([Link zur Diagnostik-Information](#)).

## FORTBILDUNGEN



### Online-Seminare

12.06.2024  
19 - 21 Uhr

**„Stress“ als Triggerfaktor entzündlicher Multisystemerkrankungen – welche Labortests eignen sich zu Objektivierung und Verlaufskontrolle?**  
[Programm und Anmeldung](#)

Dipl.-Biochem. Christine Lenz  
Andrea Thiem

18.09.2024  
19 - 21 Uhr

**Metallbelastung als Mit-Auslöser von Autoimmunerkrankungen? Neue Erkenntnisse angewandt in Diagnostik und Therapie!**  
[Programm und Anmeldung](#)

Volker Engelhardt  
Dr. rer. nat. Katrin Huesker  
Dr. rer. nat. Brit Kieselbach

09.10.2024  
19 - 21 Uhr

**Zytokinmessungen in Stuhl und Speichel – Indikationen und diagnostische Bedeutung**  
[Programm und Anmeldung](#)

Dr. rer. nat. Cornelia Doebis  
Dipl.-Biochem. Christine Lenz  
Dr. rer. nat. Anne Schönbrunn

13.11.2024  
19 - 21 Uhr

**Ausflug in die Autoimmundiagnostik - Befundinterpretation anhand klassischer und ungewöhnlicher Patientenfälle**  
[Programm und Anmeldung](#)

Dr. rer. nat. Brit Kieselbach

11.12.2024  
19 - 21 Uhr

**Können Omega-3-Fettsäuren auch kontraindiziert sein? Adäquate Supplementierung bei oxidativem Stress und Mitochondriopathie**  
[Programm und Anmeldung](#)

Dr. rer. nat. Katrin Huesker  
Andrea Thiem  
in Kooperation mit  
NORSAN GmbH



## Präsenzveranstaltungen

25.05.2024 in Warnemünde	<b>7. Rostocker Tag „Mitochondriale Medizin für die Praxis“</b> <a href="#">Programm und Anmeldung</a>	PD Dr. med. Bodo Kuklinski & Wolfgang Bönsch
07.- 08.06.2024 in Berlin	<b>dbu: Refresher-Kurs Toxikologie</b> <a href="#">Programm und Anmeldung</a>	Deutscher Berufsverband Klinischer Umweltmediziner e.V.
26.06.2024 in Berlin	<b>Mikrobiomanalysen und Atemgastests in der Darmdiagnostik</b> <a href="#">Programm und Anmeldung</a>	IMD Berlin MVZ
10.07.2024 in Berlin	<b>Stuhldiagnostik am Puls der Zeit</b> <a href="#">Programm und Anmeldung</a>	IMD Berlin MVZ
08.- 09.11.2024 in Berlin- Blankenfelde	<b>22. Umweltmedizinische Jahrestagung   Immunsystem und Ernährung</b> <a href="#">Programm und Anmeldung</a>	Deutscher Berufsverband Klinischer Umweltmediziner e.V.



## Kurse und Curricula

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