

Journal für Pneumologie

Asthma – COPD – Imaging – Funktionsdiagnostik –
Thoraxchirurgie – Interstitielle Lungenerkrankungen (ILD) –
Schlafapnoe – Thoraxtumor – Infektiologie – Rehabilitation

Update Asthma bronchiale 2025 // Update Asthma bronchiale 2025

Wantke F

Journal für Pneumologie 2025; 13 (1), 16-19

Homepage:

www.kup.at/pneumologie

Online-Datenbank
mit Autoren-
und Stichwortsuche

Journal für Pneumologie

e-Abo kostenlos

Datenschutz:

Ihre Daten unterliegen dem Datenschutzgesetz und werden nicht an Dritte weitergegeben. Die Daten werden vom Verlag ausschließlich für den Versand der PDF-Files des Journals für Pneumologie und eventueller weiterer Informationen das Journal betreffend genutzt.

Lieferung:

Die Lieferung umfasst die jeweils aktuelle Ausgabe des Journals für Pneumologie. Sie werden per E-Mail informiert, durch Klick auf den gesendeten Link erhalten Sie die komplette Ausgabe als PDF (Umfang ca. 5–10 MB). Außerhalb dieses Angebots ist keine Lieferung möglich.

Abbestellen:

Das Gratis-Online-Abonnement kann jederzeit per Mausklick wieder abbestellt werden. In jeder Benachrichtigung finden Sie die Information, wie das Abo abbestellt werden kann.

Das e-Journal

Journal für Pneumologie

- ✓ steht als PDF-Datei (ca. 5–10 MB) stets internetunabhängig zur Verfügung
- ✓ kann bei geringem Platzaufwand gespeichert werden
- ✓ ist jederzeit abrufbar
- ✓ bietet einen direkten, ortsunabhängigen Zugriff
- ✓ ist funktionsfähig auf Tablets, iPads und den meisten marktüblichen e-Book-Readern
- ✓ ist leicht im Volltext durchsuchbar
- ✓ umfasst neben Texten und Bildern ggf. auch eingebettete Videosequenzen.

Update Asthma bronchiale 2025

F. Wantke

Kurzfassung: Asthma bronchiale ist eine heterogene, multifaktorielle, chronisch-inflammatorische Erkrankung der Bronchien, die hauptsächlich junge Menschen betrifft, aber auch bei alten Menschen auftreten kann. Auslöser sind allergische und nicht-allergische Ursachen wie Kälte oder Anstrengung. Die Asthma-Phänotypen werden nach Typ der zellulären Inflammation, dem Vorliegen einer Allergie und dem Alter bei Beginn der Erkrankung eingeteilt.

Die Basis der Asthmathe-
rapie beruht auf In-
flam-mationskontrolle und antiobstruktiver Therapie
nach GINA (www.ginasthma.org). Das Therapieziel
ist optimale Asthmakontrolle mit maximaler Be-
schwerdefreiheit und Lebensqualität. Für schweres
Asthma bronchiale stehen derzeit monoklonale
Antikörper gegen IgE, Interleukin-4, Interleukin-5,
Interleukin-5-Rezeptor, Interleukin-13 und TSLP
(Thymusstromales Lymphopoietin) zur Verfügung,
die zu einer verbesserten Asthmakontrolle und zu
einer signifikanten Reduktion der Asthmaexazer-

bationen beitragen. Asthma bronchiale muss auch
während der Schwangerschaft behandelt werden,
um Exazerbation zu vermeiden. Die Medikation mit
inhalativen Steroiden und kurzwirksamen Beta-
metika ist weitgehend sicher.

Schlüsselwörter: Asthma bronchiale, Stufenthe-
rapie, schweres Asthma, monoklonale Antikörper,
Asthmakontrolle

Abstract: Update Asthma bronchiale 2025.

Bronchial asthma is a heterogenous, multifactorial,
chronic inflammatory disease of the bronchi. Young
people are mostly affected, but bronchial asthma
may also occur in seniors. Asthma is caused by aller-
gic and non-allergic elicitors such as exercise or cold
air. Asthma phenotypes are characterized by the type
of cellular inflammation, the presence of allergy and
the age at the onset of disease.

The basis of treatment is inflammation control
and antiobstructive treatment according to GINA
(www.ginasthma.org). The goal is asthma control
providing the patient with a maximum of symptom
free days and optimal quality of life. For the treat-
ment of severe asthma, monoclonal antibodies
against IgE, Interleukin 4, Interleukin 5, Interleukin
5 receptor, Interleukin 13 and TSLP (thymic stromal
lymphopoietin) are available, which will increase
asthma control and will significantly reduce asthma
exacerbations. Bronchial asthma has also to be
treated during pregnancy in order to prevent exacer-
bations. Treatment with inhaled steroids and short
acting beta agonists is considered safe to a great
extend. **J Pneumol Online 2025; 13 (1): 16–9.**

Keywords: bronchial asthma, step by step therapy,
severe asthma, monoclonal antibodies, asthma con-
trol

■ Einleitung

Asthma bronchiale ist eine heterogene Erkrankung mit variabler und zumeist reversibler Atemwegsobstruktion. Geschätzte 4,6 % der Erwachsenen und 10 % der Kinder haben Asthma – Tendenz steigend. Asthma bronchiale teilt man nach Schweregrad in intermittierendes und leichtes, mittelschweres und schweres persistierendes Asthma ein, wobei intermittierende und leichte Asthmaformen deutlich über 50 % der Asthmastiker betreffen. Unabhängig vom Schweregrad des Asthmas ist immer eine antiinflammatorische Therapie neben der antiobstruktiven Therapie notwendig, um eine optimale Asthmakontrolle zu erreichen (Tabelle 1).

Asthma bronchiale basiert auf einer chronischen Entzündungsreaktion der Bronchien, die je nach Dauer und Stärke der auslösenden Noxe zu Umbauprozessen der Bronchien führt, dem „airway remodeling“. Die Noxen (Allergene, Viren, Keime, Chemikalien, Dieselpartikel, Zigarettenrauch etc.) führen zur Einwanderung von eosinophilen Granulozyten, Mastzellen, Makrophagen und T-Lymphozyten. Insbesondere bei schweren Asthmaformen kommt es zur Akkumulation von eosinophilen Granulozyten. Gesteuert wird diese Typ-2-Inflammation über Th2-Zellen bzw. über ILC-2-Zellen in der Submukosa. Die chronische Inflammation führt zur Verdickung der Basalmembran und Proliferation der glatten Muskelzellen (Bronchialmuskelhypertrophie). Die für Asthma bronchiale typische subepitheliale Fibrose entsteht durch Einlagerung von Kollagen und Proteoglykanen aus Fibroblasten und Myofibroblasten.

■ Diagnostik

Klinisch präsentiert sich Asthma mit wiederkehrendem Husten, oftmals nachts, anfallsartiger Atemnot, Atemnot bei Belastung bis hin zu Atemnot in Ruhe. Ein pfeifendes Atemgeräusch, insbesondere in der Expiration, kann zu hören sein.

Als Biomarker für Diagnostik und Therapie der Typ-2-Inflammation können Gesamt-IgE und spezifisches IgE, weiters die periphere Eosinophilie und das FeNO dienen. Allergiediagnostik und die Bestimmung der Eosinophilenzahl im peripheren Blut, sowohl in stabilen Phasen als auch in Phasen der Verschlechterung / Exazerbation, sollten bei jedem Asthmastiker durchgeführt werden.

Neben der Klinik besteht die Diagnostik bei Verdacht auf Asthma bronchiale aus:

- **Lungenfunktionstest mit Broncholyse:** Eine reversible Obstruktion ist definiert durch eine Verbesserung des FEV1 um 12 % bzw. um 200 ml nach Broncholyse mit einem Betamimetikum.
- **Allergietestung:** Pricktest (inhalative Allergene inklusive Tiere und Schimmelpilze) und Serologie bestehend aus Be-

Tabelle 1: Punktescore zur Feststellung der Asthmakontrolle (nach: www.gina.org)

Symptomatik	Ja	Nein
Symptome untertags > 2 x pro Woche	1	0
Betamimetikum > 2 x pro Woche	1	0
Nächtliches Erwachen	1	0
Aktivitätseinschränkungen	1	0

Symptomscore: kontrolliertes Asthma: 0 Punkte, teilkontrolliertes Asthma: 1–2 Punkte, nicht kontrolliertes Asthma: 3–4 Punkte

Aus dem Floridsdorfer Allergiezentrum Wien

Korrespondenzadresse: Univ.-Doz. Dr. Felix Wantke, Floridsdorfer Allergiezentrum, A-1210 Wien, Pius-Parsch-Platz 1/3, E-mail: wantke@faz.at

stimmung des Gesamt-IgE-Spiegels und der spezifischen IgE-Antikörper entsprechend der Pricktest-Resultate. Die Bestimmung von Allergenkomponenten kann inzwischen als *lege artis* angesehen werden.

- Differentialblutbild zur Bestimmung der **Eosinophilenzahl**
- **FeNO-Bestimmung** (mit Ausnahmen keine Kassenleistung in Österreich)
- eventuell **Methacholin-Provokation** zur Erhebung der bronchialen Hyperreaktivität
- **Arbeitsmedizin**: mitunter spezifische Provokationen mit inhalativen Berufsallergenen
- interdisziplinäre Erhebung von **Komorbiditäten** wie Nasenpolypen oder Stimmbanddysfunktionen (HNO) oder atopischer Dermatitis (Dermatologie)
- **bei schwerem Asthma**: kardiologische Untersuchung: EKG, Herzecho zur Bestimmung der Ventrikelfunktion und des Pulmonalarteriendrucks (PAP)

■ Neue Therapiestrategie: immer Einsatz von Controllern

Bei ausschließlicher Gabe eines Betamimetikums bei Atemnot wird der Patient zwar symptomatisch behandelt, die zugrunde liegende Inflammation bleibt aber bestehen. Aus diesem Grund soll ein Betamimetikum nicht mehr alleine gegeben werden. Der neue Therapieansatz, auch als MART-Konzept („maintenance and reliever therapy“) bekannt, behandelt nun auch immer die Inflammation.

Tabelle 2: Stufenplan der Asthmatherapie für Erwachsene und Kinder ab 12 Jahren entsprechend der GINA-Guideline 2024: dynamisches Step up-/step down-Prinzip: so viel Therapie wie nötig / so wenig Therapie wie möglich auf Basis der Asthmakontrolle. Es sollte möglichst der Track 1 gewählt werden.

Stufe 5: Hochdosiertes ICS – Formoterol

+ LAMA
oder + anti-IgE
oder + anti-IL-5/anti-IL-5R
oder + anti-IL-4R
oder + anti-TSLP
+ niedrig dosiertes orales Steroid (OCS) – möglichst kurzfristig

Stufe 4: Mittelgradig dosiertes ICS – Formoterol täglich

+ hochdosiertes ICS
+ LAMA
+ LTRA
+ SLIT bei Hausstaubmilbenallergie

Stufe 3: Niedrigdosiertes ICS – Formoterol täglich

+ mittelgradig dosiertes ICS
+ niedrig dosiertes ICS + LTRA
+ SLIT bei Hausstaubmilbenallergie

Stufe 2: Nach Bedarf: niedrigdosiertes ICS – Formoterol

alternativ: niedrigdosiertes ICS + SABA
+ SLIT bei Hausstaubmilbenallergie

Stufe 1: Nach Bedarf: niedrigdosiertes ICS – Formoterol (Track 1)

alternativ: niedrigdosiertes ICS + SABA (Track 2)
+ SLIT bei Hausstaubmilbenallergie
Minimierung von exogenen Auslösern (z. B. Allergene, Rauchen, Schadstoffe), Asthmaschulung

Legende: SABA – kurzwirksames Betamimetikum, LABA – langwirksames Betamimetikum, LAMA – langwirksames Anticholinergikum, ICS – inhalatives Steroid, LTRA – Leukotrien-Antagonist (strenge Indikation Rhinitis + Asthma, Cave Nebenwirkungen), SLIT – sublinguale Immuntherapie, OCS – orales Steroid (strenge Indikation, Cave Nebenwirkungen)

Der aktuelle GINA-2024-Therapieplan findet sich in Tabelle 2, eine Übersicht über low-, medium- und high-dose-inhalatives Steroid findet sich in Tabelle 3. Die Überlegung, ein Steroid bei jedem Bedarfsfall „dazuzugeben“, sollte die Symptomkontrolle deutlich verbessern, wie rezente Untersuchungen gezeigt haben.

Die **Basistherapie** ab GINA-Stufe 1 besteht aus einem ICS-Formoterol-Kombinationspräparat (GINA Track 1), die regelmäßig und bei Bedarf inhaliert werden soll. Soweit möglich sollte immer der Track 1 als Therapiestandard gewählt werden. Allerdings ist es immer noch leitlinienkonform, SABA und ICS aus zwei verschiedenen Devices gemeinsam zu inhalieren (GINA Track 2).

Gerade bei der Bedarfsmedikation ist das Kombinationspräparat zu bevorzugen, da der Patient nur einen Inhalator benötigt. Allerdings gibt es diese Kombination nur in Form einer Pulverinhalation. Patienten, die zur besseren Inhalationstechnik eine Vorschaltkammer benötigen, müssen auf zwei Sprays zurückgreifen. Es gibt andere Kombinationspräparate, auch als Dosieraerosol, die Formoterol enthalten, allerdings wird hier ein anderes Steroid verwendet (entweder Beclometason oder Fluticasonpropionat).

Ein gewisses Problem besteht auch in der „Bei Bedarf“-Anwendung, da der Patient meist keinen Bedarf sieht / spürt. Leider ist auch das inhalative Steroid meist eine Hürde, da Kortison von den meisten Patienten abgelehnt wird. So vernünftig die neue Therapiestrategie auch ist, so wird aufgrund der nach wie vor weit verbreiteten „Kortisonangst“ das kurz wirksame Betamimetikum meines Erachtens sicher noch länger als alleiniger Notfallspray fälschlicherweise im Einsatz bleiben.

Somit bedarf es einer guten Aufklärung und Schulung des Patienten, damit die Medikation richtig und bedarfsorientiert eingesetzt wird. Unabhängig von Bedenken zur inhalativen Kortisontherapie wird Zittern und Unruhe nach Formoterol-Inhalation von manchen Patienten als störend empfunden.

Tabelle 3: Tagesdosen der gebräuchlichen inhalativen Steroide für Erwachsene und Kinder ab 12 Jahren (adaptiert nach Pocket Guide ÖGP)

Wirkstoff	Low dose	Medium dose	High dose
Budesonid	200–400 µg	> 400–800 µg	> 800 µg > 1600 µg*
Beclomethason			
EF-HFA-DA	100–200 µg	> 200–400 µg	> 400 µg
HFA-DA, DPI	200–400 µg	> 500–1000 µg	> 1000 µg > 2000 µg*
Ciclesonid	80–160 µg	> 160–320 µg	> 320 µg > 320 µg*
Fluticason-Propionat	100–250 µg	> 250–500 µg	> 500 µg > 1000 µg*
Fluticason-Furoat	100 µg	100 µg	200 µg
Mometasonfuroat	200–400 µg	> 400 µg	> 800 µg
HFA-DA			

* High-dose-Angaben entsprechen den ERS/ATS-Guidelines

Tabelle 4: Verfügbarkeit und Applikationsplan von Biologika für schweres Asthma

Substanz	Biomarker	Dosierung und Applikation	Weitere Indikation
Omalizumab anti-IgE-Antikörper	Gesamt-IgE > 30 und < 1500 kU/L Spezifisches IgE gegen perenniales Allergen (z. B. Hausstaubmilbe, Katze, ...)	nach Gesamt-IgE-Spiegel und Körpergewicht alle 2 bis 4 Wochen subkutan ab 6. LJ.	Chronisch spontane Urticaria (CSU) Chronische Rhinosinusitis mit Nasenpolypen (CRSwNP)
Mepilizumab anti-IL-5-Antikörper	Eosinophilie > 150 Zellen/μl	100 mg 1× monatlich subkutan ab 6. LJ.	Chronische Rhinosinusitis mit Nasenpolypen (CRSwNP) EGPA, HES
Benralizumab anti-IL-5-Rezeptor-Antikörper	Eosinophilie > 400 Zellen/μl	100 mg 3× monatlich, dann alle 2 Monate subkutan ab 18. LJ.	EGPA in Vorbereitung: CRSwNP
Dupilumab anti-IL-4/IL-13-Antikörper	Eosinophilie > 150 Zellen/μl FeNO > 25 ppm	300 mg alle 2 Wochen subkutan ab 12. LJ.	Chronische Rhinosinusitis mit Nasenpolypen (CRSwNP) Atopische Dermatitis, Prurigo nodularis, EOE (eosinophile Ösophagitis) (Gabe 1 × wöchentlich 300 mg)
Tezepelumab anti-TSLP-Antikörper	Eosinophilie FeNO erhöht	210 mg 1 × monatlich subkutan ab 12. LJ.	noch offen

Legende: EGPA – eosinophile Granulomatose mit Polyangiitis, HES – hypereosinophiles Syndrom

■ Asthma, Rhinitis und Schwangerschaft

Die Behandlung von Asthma und Allergien stellt eine der häufigsten Indikationen für die Gabe von Medikamenten während der Schwangerschaft dar. Eine schwangere Frau möchte naturgemäß möglichst keine Medikamente einnehmen, auch werden Symptome allergischer Erkrankungen während der Schwangerschaft weit eher toleriert. Das führt dazu, dass Asthmatikerinnen ihre Therapie absetzen und somit eine Exazerbation riskieren und damit möglicherweise die Gesundheit ihres Kindes gefährden.

Asthma wird auch in der Schwangerschaft entsprechend den GINA-Guidelines behandelt. Während der Schwangerschaft ist in einem Drittel der Fälle mit einer Verschlechterung der Symptomatik zu rechnen, bei einem Drittel der Frauen bleibt das Asthma besser. Asthmaexazerbationen sind tunlichst zu vermeiden. Die inhalative Therapie birgt wahrscheinlich kein erhöhtes Risiko für das ungeborene Kind. Das inhalative Steroid Budesonid ist FDA Klasse B gereiht, für inhalative Beta-2-Mimetika existieren für Salbutamol die meisten Daten.

Die allergische Rhinitis wird auch in der Schwangerschaft entsprechend der ARIA-Guidelines behandelt, wobei das Antihistaminikum Loratadin, gefolgt von Cetirizin, aufgrund der Datenlage als die sichersten Antihistaminika angesehen werden. Aktuelle Informationen finden sich auch auf der Homepage www.embryotox.de der Charité Berlin.

Unter einer Therapie mit Biologika sollte mit dem Pulmologen über die geplante Schwangerschaft diskutiert werden und die Biologika aufgrund ihrer Halbwertszeit mitunter einige Monate vor der geplanten Schwangerschaft abgesetzt werden. Bis auf Omalizumab gibt es bisher zu wenige Sicherheitsdaten zur Gabe von Biologika in der Schwangerschaft. Wie immer ist eine individuelle Nutzen/Risiko-Abwägung notwendig.

■ Allergen-spezifische Immuntherapie bei Asthmatikern

Laut GINA-Guidelines soll eine spezifische Immuntherapie nur bei Asthmatikern mit einem FEV1-Wert von größer als 70 % durchgeführt werden. Wesentlich ist, dass eine Immuntherapie nur bei kontrolliertem Asthma bronchiale durchgeführt wird und dass der behandelnde Arzt Erfahrung mit Asthma bronchiale hat.

Zur Therapie sollten nur Impfstoffe oder Tropfen/Tabletten verwendet werden, die in kontrollierten Studien einen Wirknachweis erbracht haben (siehe AIT-Guideline). Ansonsten ist die Applikationsform sekundär, soweit ein qualitativ hochwertiges Produkt verwendet wird.

Die allergenspezifische Immuntherapie ist die einzige kausale Therapie von Asthma bronchiale, die die Progression der Erkrankung bremsen kann und zu einer signifikanten Reduktion der Asthamedikation führen kann. Die Immuntherapie ist somit ein Asthmacontroller. Des Weiteren kann die Immuntherapie bei bestehender allergischer Rhinitis die Progression zu Asthma bronchiale hemmen.

Neben der spezifischen Immuntherapie sind die Nikotinkarenz (Nichtrauchen) und die vaginale Geburt (Mikrobiomaufbau) als asthmaprotektive Maßnahmen akzeptiert.

■ Schweres Asthma

Bei schwerem und schwierig zu behandelndem Asthma bronchiale geht die fehlende Asthmakontrolle mit massiver Beeinträchtigung der Lebensqualität und der Arbeitsfähigkeit einher. Schweres Asthma bronchiale ist durch mangelnde Therapiekontrolle trotz Ausschöpfung der vollen Therapieoptionen bei guter Compliance des Patienten und Behandlung etwaiger Komorbiditäten definiert. Daher ist eine interdisziplinäre

näre Behandlung nötig, wobei in Zukunft auch an Therapieoptionen mit mehreren Biologika oder binären Antikörpern zu denken ist.

Schwierig zu behandelndes Asthma ist durch mangelnde Therapiekontrolle trotz Ausschöpfung der vollen Therapieoptionen bei schlechter Compliance, mangelndem Meiden von Umwelttoxinen wie etwa Rauchen und inadäquater oder fehlender Behandlung etwaiger Komorbiditäten charakterisiert. Erfreulicherweise sind aber lediglich 5 % der Asthmatiker dem schweren Formenkreis zuzuordnen.

Die Behandlungsrichtlinie bei GINA-Stufe 5 favorisiert monoklonale Antikörper (Biologika) und sieht ein niedrig dosiertes orales Steroid aufgrund der systemischen Nebenwirkungen als Second-line-Behandlung. Inzwischen stehen sechs Biologika zur Behandlung von schwerem Asthma zur Verfügung. Tabelle 4 gibt einen Überblick bezüglich Einsatz und Indikation von Biologika bei schwerem Asthma.

Anti-IgE war das erste Biologikum in der Asthmatherapie der Stufe 5, wobei die Indikation nach wie vor bei schwerem, therapierefraktärem, allergischem Asthma mit und ohne Eosinophilie liegt. Neben der Wirksamkeit ist insbesondere die gute Verträglichkeit von Omalizumab beeindruckend. Zusätzlich konnte gezeigt werden, dass Omalizumab bei allergischem Asthma vor Virusinfekten schützt. Zuletzt hat die Substanz in der Behandlung der chronischen spontanen Urticaria (CSU) einen Meilenstein gesetzt. Die Patienten sind unter Omalizumab innerhalb von wenigen Tagen beschwerdefrei.

Für das schwere eosinophile Asthma stehen derzeit insgesamt drei **Anti-IL-5-Antikörper** zur Verfügung, zwei Antikörper gegen zirkulierendes Interleukin-5 (Mepolizumab, Reslizumab) und einer gegen den Interleukin-5-Rezeptor (Benralizumab). Auch ist anti-IL-5 zur Behandlung der EGPA (eosinophile Granulomatose mit Polyangiitis) zugelassen.

Der **monoklonale Anti-IL-4/IL-13-Rezeptor-Antikörper** Dupilumab steht ab 12 Jahren für Erwachsene und Jugendliche zur Behandlung des schweren Asthmas mit Typ-2-Inflammation zur Verfügung. Dupilumab ist auch zur Therapie der schweren atopischen Dermatitis zugelassen und kann in der Doppelindikation für schweres allergisches Asthma und Neurodermitis eingesetzt werden.

Anti-TSLP ist ein weiterer Antikörper zur Behandlung der Typ-2-Inflammation bei schwerem Asthma. Zur Behandlung der wichtigen Komorbidität Polyposis nasi sind derzeit Anti-IgE, Anti-IL-4/13 und Anti-IL-5 zugelassen, die Zulassung für Anti-TSLP läuft.

Bisher zeichnen sich die in der Pneumologie verwendeten Biologika durch ausgezeichnete Verträglichkeit bei Reduktion des Steroidbedarfs sowie der Exazerbationen, Verbesserung der Lungenfunktion und vor allem durch einen deutlichen Gewinn an Lebensqualität aus.

■ Zusammenfassung

Asthma bronchiale beruht auf einer chronischen Entzündungsreaktion der Bronchien und führt zu wiederkehrenden Atemnotattacken. Ziel der Asthmatherapie ist das Behandeln der bronchialen Entzündung und das Erreichen weitgehender Beschwerdefreiheit (= Asthmakontrolle). Mit inhalativer Therapie, spezifischer Immuntherapie und – bei schwerem Asthma – Einsatz von Biologika ist eine gute Asthmakontrolle mit ausgezeichneter Lebensqualität zu erreichen.

Literatur:

1. www.gina.org
2. Lommatzsch M et al. S2k-Leitlinie zur fachärztlichen Diagnostik und Therapie von Asthma. Pneumologie 2023; 77: 461–543.
3. Pfaar O et al. Guideline on allergen immunotherapy in IgE-mediated allergic diseases. Allergol Select 2022; 6: 167–232.
4. www.embryotox.de

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

☒ [Bilddatenbank](#)

☒ [Artikeldatenbank](#)

☒ [Fallberichte](#)

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

☒ [Bestellung e-Journal-Abo](#)

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)