

Zeitschrift für Gefäßmedizin

Bildgebende Diagnostik • Gefäßbiologie • Gefäßchirurgie •
Hämostaseologie • Konservative und endovaskuläre Therapie •
Lymphologie • Neurologie • Phlebologie

**Effektivität und Sicherheit des
Exoseal®-Gefäßverschlussystems
nach transfemoraler Punktion bei
geriatrischen Patienten (> 80
Jahre) // Effectiveness and safety
of the Exoseal® Vascular Closure
Devices in older patients**

Hopf G, Beigert B, Grohs G

Rausch P, Seidl-Konzett M

Ybinger C, Katzenschlager R

Zeitschrift für Gefäßmedizin 2021;

18 (1), 5-8

Homepage:

www.kup.at/gefaessmedizin

Online-Datenbank
mit Autoren-
und Stichwortsuche

Offizielles Organ der
Österreichischen Gesellschaft
für Phlebologie und
dermatologische Angiologie



Offizielles Organ des Österreichischen
Verbandes für Gefäßmedizin



Offizielles Organ der
Österreichischen Gesellschaft für
Internistische Angiologie (ÖGIA)



Indexed in EMBASE/COMPENDEX/GEOTitles/SCOPUS

Grazer Gefäß- & Gerinnungstage 2025
Donnerstag, 26. Juni 2025
14:30 – 15:00

Vertiefendes Fachwissen



www.amrn.link/aerzte

AMARIN SYMPOSIUM

**Ein neuer Angriffspunkt im leitliniengerechten
Risikofaktorenmanagement von pAVK- Patient:innen**

Dr. Reinhard B. Raggam, Graz

The logo consists of a stylized 'A' symbol followed by the word 'AMARIN' in a bold, sans-serif font.

© 2025 Amarin Pharmaceuticals Ireland Limited. Alle Rechte vorbehalten.
AMARIN Name und Logo sind Marken von Amarin Pharmaceuticals Ireland Limited.

AT-VAZ-00220, 05/2025

Effektivität und Sicherheit des Exoseal®-Gefäßverschlusssystemes nach transfemorale Punktion bei geriatrischen Patienten (> 80 Jahre)

G. Hopf, B. Beigert, G. Grohs, P. Rausch, M. Seidl-Konzett, C. Ybinger, R. Katzenschlager

Kurzfassung: Die Verwendung von Gefäßverschlusssystemen nach diagnostischer wie interventioneller Angiographie ist aufgrund verkürzter Hämostasezeit sowie deutlich verkürzter notwendiger Bettruhe im Vergleich zu alleiniger manueller Kompression weit verbreitet, die Sicherheit wurde bereits vielfach belegt. Gerade bei geriatrischen Patienten kann eine unnötig lange Bettruhe unangenehme Nebenwirkungen wie Lumbalgie oder Harnverhalt hervorrufen. Ziel dieser Studie war es daher, die Sicherheit in der Anwendung von Cordis Exoseal® bei Patienten über 80 Jahren zu prüfen.

Material und Methoden: 106 Patienten (71 weiblich, 35 männlich) mit einem Mindestalter von 80 Jahren (Median: 86, Range: 80–96a), wurden unter Verwendung von Cordis Exoseal® als Gefäßverschlusssystem zwischen März 2014 und April 2017 einer Angiographie unterzogen. Es wurden Lebensalter bei Intervention, Art der Intervention, verwendete Schleuse sowie aufgetretene Komplikationen (wie schwere Blutungskomplikation, Pseudoaneurysma spurium (PSA), perfundierter Stichkanal) erhoben. Zur Evaluierung etwaiger Komplikationen wurde direkt *post interventionem* sowie jeweils am 1. postinterventionellen Tag eine duplexsonographische Kontrolle der Punktionsstelle durchgeführt.

Ergebnisse: Bei 104 der 106 Patienten (98 %) konnte die Intervention komplikationsfrei durchgeführt werden, bei 2 Patienten (1,9 %)

wurden Komplikationen beobachtet, beide davon traten erst am 1. postinterventionellen Tag auf. Ein Patient entwickelte ein PSA an der Punktionsstelle, ein weiterer ein ausgeprägtes Hämatom im Bereich der Punktionsstelle mit perfundiertem Stichkanal und Abfall des Hb. In beiden Fällen konnte durch 20 Minuten ultraschallgezielte Kompression eine vollständige Thrombosierung des Stichkanals/des PSA erreicht werden. Major-Komplikationen wurden bei keinem Patienten beobachtet.

Zusammenfassung: Die Verwendung von Exoseal® als Gefäßverschlusssystem bei Patienten über 80 Jahren scheint mit einer niedrigen Komplikationsrate einherzugehen.

Schlüsselwörter: Angiographie, Komplikationen, Gefäßverschlusssysteme

Abstract: Effectiveness and Safety of the Exoseal® Vascular Closure Devices in Older Patients. The use of vascular closure devices after diagnostic and interventional angiography is widespread, due to shortened time to hemostasis and shorter postinterventional bed rest as compared to manual compression alone. Safety has repeatedly been proven. Especially older patients suffer more frequently from negative side effects of prolonged bed rest, like lumbago or urinary retention. The aim of this study was to prove safety and efficacy of Cordis Exoseal® in patients with the age of 80 and above.

Material and Methods: 106 patients (71 female, 35 male) with a minimum age of 80 (median: 86, range 80–96) underwent an angiography between March 2014 and April 2017, with the use of Cordis-Exoseal® as vascular closure device. Age at the time of intervention, type of intervention, type of sheath used, and complications (major bleeding, pseudoaneurysm (PSA), perfused puncture canal) were observed. For the evaluation of complications, a duplex sonography control was routinely performed directly after the intervention as well as on day 1 post intervention.

Results: In 104 of 106 patients (98%), the intervention was performed without complications. In 2 patients (1,9%), complications were observed, both on the day after intervention. One patient developed a PSA at the puncture site, the other patient had an extended hematoma at the puncture site due to a still perfused puncture canal and with a drop in hemoglobin. In both cases, the complication was successfully treated with 20 minutes of sonography guided compression. No major complications were observed.

Summary: The use of Exoseal® as vascular closure device in patients 80 and above seems to be associated with a low rate of complications. **Z Gefäßmed 2021; 18 (1): 5–8.**

Key words: angiography, complications, vascular closure devices

Abkürzungen:

VCD = vascular closure device

TAH = Thrombozytenaggregationshemmer

PSA = Pseudoaneurysma spurium

Einleitung

Die perkutane transluminale Angioplastie ist ein Meilenstein der modernen Gefäßmedizin und bietet als minimalinvasive Intervention viele Möglichkeiten zum Erhalt ischämischer Extremitäten sowie Verbesserung der Lebensqualität betroffener Patienten [1].

Häufigste Punktionsstelle interventioneller Angiographien ist nach wie vor die A. femoralis communis, aber auch Zu-

gänge über die A. radialis, brachialis, axillaris oder poplitea sind möglich. Für lange Zeit galt die manuelle Kompression als Goldstandard, um eine sichere Hämostase nach Intervention zu erzielen [1, 2].

Eine suffiziente Hämostase ist bei manueller Kompression alleine jedoch mit einer für den Patienten unangenehmen und oft schmerzhaften langen Kompressionsdauer sowie anschließend strikten Bettruhe verbunden [1, 2].

Das Auftreten von Komplikationen nach arterieller Punktion hat einen großen Einfluss auf Krankheitsverlauf und Rekonvaleszenz und reicht von der Ausbildung eines Hämatoms oder Pseudoaneurysma spurium bis zu signifikanter arterieller Hämorrhagie, welche der Verabreichung von Erythrozytenkonzentraten oder gar einer chirurgischen Intervention bedarf. Komplikationen führen in jedem Fall zu vermehrter Immobilität sowie Verlängerung des Krankenhausaufenthaltes [3, 4].

Um das Risiko ebendieser Komplikationen zu minimieren, wurden zahlreiche Gefäßverschlusssysteme entwickelt. Deren routinemäßige Verwendung nimmt aufgrund Effektivität und Sicherheit, reduzierter Hämostasedauer sowie verkürzter not-

Aus der Abteilung Innere Medizin I – Angiologie, Krankenhaus Göttlicher Heiland, Wien

Korrespondenzadresse: Dr. Gertrud Hopf, Innere Medizin I – Angiologie, Krankenhaus Göttlicher Heiland, A-1170 Wien, Dornbacher Straße 20–28; E-Mail: Gertrud.Hopf@khgh.at

wendiger Bettruhe stetig zu und ist nach diagnostischer wie interventioneller Angiographie mittlerweile Standard [3, 4].

Zahlreiche Studien haben sich mit der Sicherheit dieser VCDs beschäftigt, jedoch gibt es kaum Daten für die Anwendung speziell beim geriatrischen Patienten. Gerade diese könnten jedoch aufgrund ihrer Begleiterkrankungen von der Verwendung solcher VCDs profitieren, die aufgrund der langen Betruhe in Zusammenhang mit oftmals vorbestehenden Erkrankungen des Bewegungsapparates auftretenden Schmerzen und somit notwendige Schmerzmedikation könnten reduziert, Komplikationen aufgrund eingeschränkter Compliance bei oft verminderter kognitiver Funktion oder Auftreten eines Delirs minimiert werden [5].

Das Exoseal®-Gefäßverschlussystem ist ein komplett extravaskuläres, vollständig resorbierbares Gefäßverschlussystem, welches sowohl bei standardmäßiger femoraler Punktion [6] als auch bei „off-label use“ an anderen Punktionsstellen mit einer niedrigen Komplikationsrate einhergeht [2]. Hierbei wird die Punktionsstelle mit einem innerhalb von 60–90 Tagen bioresorbierbaren Polyglykolsäure-Pfropfen verschlossen. Bei korrekter Positionierung mittels Einsetzsystem liegt das VCD komplett extravaskulär, die Komplikationsrate ist mit der bei manueller Kompression vergleichbar [7].

Ziel dieser Studie war es daher, die Effektivität und Sicherheit in der Anwendung des Exoseal®-Gefäßverschlussystems speziell bei geriatrischen Patienten, die zumindest das 80. Lebensjahr erreicht haben, zu evaluieren.

■ Material und Methoden

Patientenkollektiv

106 Patienten (71 weiblich, 35 männlich), die zum Zeitpunkt der Intervention zumindest das 80. Lebensjahr erreicht hatten (Median: 86, Range: 80–96), wurden zwischen März 2014 und April 2017 unter Verwendung von Cordis Exoseal® als Gefäßverschlussystem einer Angiographie unterzogen.

Es wurden Lebensalter bei Intervention, Art der Intervention, verwendete Schleuse sowie aufgetretene Komplikationen erhoben.

Die Patienten standen allesamt unter einfacher TAH, wobei hier nicht zwischen den einzelnen Substanzklassen unterschieden wurde. Bei dauerhafter dualer TAH musste eines der Präparate eine Woche vor Intervention pausiert werden. Patienten unter Phenprocoumon wurden eine Woche zuvor auf niedermolekulares Heparin umgestellt, bei etablierter DOAK-Therapie wurden diese 48h vor Intervention pausiert.

Protokoll

Zur Evaluierung etwaiger Komplikationen wurde direkt *post interventionem* sowie jeweils am 1. postinterventionellen Tag eine duplexsonographische Kontrolle der Punktionsstelle durchgeführt. Major- bzw. Minorkomplikationen wurden nach der ECLIPSE-Studie definiert [7], demnach galt als **Major-Komplikation:**

- Nachblutung der Punktionsstelle mit Abfall des Serumhämoglobins und notwendiger Verabreichung von Erythro-

zytenkonzentraten bzw. Notwendigkeit einer chirurgischen Sanierung

- Retroperitonealblutung
- Auftreten arterio-venöser Fisteln
- Ipsilaterale arterielle Emboli der unteren Extremität
- Ipsilaterale tiefe Venenthrombose

Als **Minor-Komplikation** wurde gewertet:

- Auftreten eines PSA
- Hämatom an der Punktionsstelle (ohne Abfall des Serumhämoglobins)

Alle Interventionen wurden nach abteilungsintern standardmäßigem Prozedere durchgeführt. Alle Patienten wurden unter einfacher TAH-Therapie behandelt, Patienten unter dualer TAH mussten eines der beiden Medikamente mindestens 7 Tage vor Intervention pausieren. Demnach erfolgte nach Lokalanästhesie bei allen Patienten eine femorale Punktion und Setzen einer 5–7-French-Schleuse, standardmäßig wurden 2500 IE Heparin i. a. verabreicht. Nach Intervention und Entfernung von Draht, Katheter sowie Schleuse erfolgte die vorschriftsgemäße Versorgung der Punktionsstelle mit Exoseal® sowie anschließend eine 5-minütige manuelle Kompression derselben. Direkt postinterventionell wurde eine sonographische Kontrolle der Punktionsstelle vom Interventionisten durchgeführt und nach Ausschluss punktionsassoziierten Komplikationen ein Druckverband angelegt sowie eine 8-stündige Betruhe verordnet. Der Druckverband wurde bis zur Abschlusskontrolle am Folgetag belassen. Am Abend des Interventionstages wurde einmalig, sowie an den 2 darauffolgenden Tagen zweimalig, 40 mg niedermolekulares Heparin verabreicht. Eine weitere duplexsonographische Kontrolle wurde am ersten postinterventionellen Tag von zwei unabhängigen, erfahrenen Untersuchern durchgeführt.

Als technisch erfolgreiche Anwendung wurde das Erreichen vollständiger Hämostase nach Anwendung des Verschlussystems und 5-minütiger manueller Kompression definiert, welche *post interventionem* sonographisch geprüft wurde. Primärer Endpunkt war das Auftreten einer Komplikation, der Beobachtungszeitraum reichte bis zur sonographischen Kontrolle am Folgetag.

■ Resultate

Insgesamt wurden 106 Patienten mit dem Exoseal®-Gefäßverschlussystem nach Intervention versorgt. Das Gefäßverschlussystem konnte in 104 Fällen (98 %) technisch erfolgreich angewandt werden, bei zwei Patienten fand sich direkt postinterventionell trotz 5-minütiger Kompression eine Nachblutung in den Stichkanal, eine vollständige Hämostase konnte erst nach prolongierter Kompression über weitere 5 Minuten erzielt werden. Beide Patienten zeigten im weiteren Verlauf keine weiteren punktionsassoziierten Blutungen, die Punktionsstelle war am nächsten Tag bland (Tab. 1).

Am 1. Tag *post interventionem* wurde bei weiteren zwei Patienten (1,9 %) ein PSA detektiert (Tab. 1). Nach 20-minütiger ultraschallgezielter Kompression waren beide PSA vollständig ausräumbar.

Tabelle 1: Überblick über die aufgetretenen Komplikationen.

Sichere Applikation	n = 104 (98 %)
Insuffiziente Hämostase	n = 2
Komplikationsrate	
Majorkomplikationen	n = 0
Minorkomplikationen	n = 2 (1,9 %)
PSA	n = 2
Hämatom	n = 0

n: Fallzahl; PSA: Pseudoaneurysma spurium

Bei den restlichen Patienten (96 %) trat im Beobachtungszeitraum keinerlei punktionsassoziierte Komplikation auf.

■ Diskussion

Sicherheit und Nutzen von Gefäßverschlussystemen zur Erzielung einer suffizienten Hämostase nach arteriellen Interventionen sind gut untersucht und wurden schon vielfach belegt [4]. Das Exoseal®-Gefäßverschlussystems wird mittels Applikator angewandt, mit welchem ein Polyglykolsäure-Pfropfen – bei vorschriftsgemäßer Anwendung – komplett extravaskulär direkt in den Stichkanal appliziert wird. Die lokale Plättchenaggregation sowie Erythrozytenakkumulation wird hierdurch angeregt, wodurch sowohl Arterienwand als auch Stichkanal verschlossen werden. Der Pfropfen wird über den Zitratzyklus innerhalb von 60–90 Tagen komplett resorbiert. Die extravaskuläre Anwendung bietet den Vorteil, keinen Fremdkörper intravasal applizieren zu müssen und damit verbundene Komplikationen somit zu umgehen [4, 7].

Einige Studien zeigten bereits eine niedrige Komplikationsrate des Exoseal®-Verschlussystems bei technisch guter Anwendbarkeit. Die ECLIPSE-Studie von Wong et al. verglich Wirksamkeit und Komplikationsrate von Exoseal® gegen alleinige manuelle Kompression. Insgesamt 401 Patienten mit einem mittleren Lebensalter von 62,7 Jahren wurden in diese randomisierte Multicenterstudie inkludiert. Die Anwendung des Verschlussystems gelang in 91,8 % komplikationslos. Hinsichtlich Effektivität zeigte sich sowohl eine kürzere Dauer bis zur Erreichung vollständiger Hämostase ($p = 0,0001$, 95%-CI) als auch eine schnellere Mobilisierung ($p = 0,0028$, 95%-CI) bei Anwendung von Exoseal® im Vergleich zu manueller Kompression alleine. Es wurden in beiden Gruppen keine Majorkomplikationen beobachtet, die Minorkomplikationsrate war in beiden Gruppen ähnlich [7].

Eine retrospektive Analyse von Boschewitz et al. mit insgesamt 417 Patienten (durchschnittliches Lebensalter 64,1 Jahre), welche nach retrograder femoraler arterieller Intervention mit Exoseal® versorgt wurden, zeigte eine Komplikationsrate mit 1,17 % Minorkomplikationen und Fehlen von Majorkomplikationen bei 99,1 % technisch sicherer Anwendung [8]. Im Jahr 2014 folgte dann eine retrospektive Analyse mit ähnlichem Design, jedoch antegradem femoralem Zugang – der technische Erfolg wurde hierbei mittels Feinnadelangiographie (3,8F) direkt nach Abschluss der Intervention geprüft. Auch hier war die Komplikationsrate sehr niedrig (keine Majorkomplikationen, 0,7 % Minorkomplikationen, 98 % technisch sichere Anwendung) [9].

Schmelter et al. zeigten in einer prospektiven Studie mit 100 Interventionen mit antegradem femoraler Punktion, wobei sowohl nach 12h als auch nach 36h postinterventionell die Punktionsstelle duplexsonographisch kontrolliert wurde, eine technisch erfolgreiche Anwendung des Exoseal®-Verschlussystems von 96 %. 4 % der Patienten entwickelten postinterventionell ein PSA, weitere 3 % eine signifikante Blutung, jedoch ohne Notwendigkeit einer chirurgischen Sanierung – dies wurde gemäß Studiendesign als Minorkomplikation gewertet [10].

In einer 168 PAVK-Patienten mit einem durchschnittlichen Lebensalter von 71,9 Jahren umfassenden retrospektiven Analyse von Hackl et al. wurden etwas höhere Komplikationsraten gezeigt. Es wurde die technisch sichere Anwendung des Exoseal®-Verschlussystems nach antegraden femoralen Punktionen in Seldinger-Technik überprüft. Postinterventionell erfolgte eine klinische Kontrolle mit besonderem Augenmerk auf Blutungszeichen, am ersten postinterventionellen Tag wurde schließlich die Punktionsstelle duplexsonographisch überprüft. Exoseal® konnte hier in 98,8 % erfolgreich angewandt werden. Postinterventionell kam es zu einer Komplikationsrate von insgesamt 7,2 % (1,8 % PSA, 5,4 % Hämatom), jedoch konnten auch hier keine Majorkomplikationen beobachtet werden [11].

In unserer Studie konnten mit einer doch deutlich älteren Patientenkohorte mit einem durchschnittlichen Lebensalter von 86 Jahren ähnliche Ergebnisse gezeigt werden, auch hier kam es zu einer geringen (Minor-) Komplikationsrate von 1,9 % bei 98 % technisch sicherer Anwendung. Anzumerken sei hier allerdings, dass in unserer Patientengruppe nach vollständiger Entfernung des Applikators eine um 3 Minuten längere manuelle Kompression der Punktionsstelle erfolgte als die vom Hersteller empfohlene 2-minütige Kompressionsdauer. Weiters wurde auch nach erfolgreicher Applikation des Verschlussystems eine im Vergleich zu anderen Studien doch recht lange 8-stündige Bettruhe eingehalten.

Zusammenfassend kann somit von einer auch bei geriatrischen Patienten sicheren und komplikationsarmen Anwendung des Exoseal®-Gefäßverschlussystems ausgegangen werden. Ob eine prolongierte Kompressionsdauer und/oder verlängerte Bettruhe hier ausschlaggebend gewesen ist, sollte Gegenstand weiterer Studien sein.

■ Interessenkonflikt

Die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt vorliegt.

■ Fazit für die Praxis

- Die Verwendung von Exoseal® als Gefäßverschlussystem bei geriatrischen Patienten scheint mit einer sehr niedrigen Komplikationsrate einherzugehen.
- Trotz der im geriatrischen Alter häufig stark arteriosklerotisch veränderten Gefäße kann Exoseal® technisch sicher appliziert werden.
- Durch Verwendung von Gefäßverschlussystemen kann eine schnelle Hämostase erreicht werden und dadurch eine rasche Mobilisierung erfolgen.

Literatur

1. Schulz-Schüpke S, Helde S, Gewalt S, et al. Comparison of vascular closure devices vs manual compression after femoral artery puncture: the ISAR-CLOSURE randomized clinical trial. *JAMA* 2014; 312: 1981–7.
2. Pieper CC, Wilhelm KE, Schild HH, Meyer C. Feasibility of vascular access closure in arteries other than the common femoral artery using the ExoSeal vascular closure device. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2014; 37: 1352–7.
3. Das R, Ahmed K, Athanasiou T, et al. Arterial closure devices versus manual compression for femoral haemostasis in interventional radiological procedures: A systematic review and meta-analysis. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2011; 34: 723–38.
4. Biancari F, D'Andrea V, Di Marco C, et al. Meta-analysis of randomized trials on the efficacy of vascular closure devices after diagnostic angiography and angioplasty. *Am Heart J* 2010; 159: 518–31.
5. Cucato GG, Ritti-Dias RM, Franco FG de M, et al. Influence of peripheral arterial disease on daily living activities in elderly women. *J Vasc Nurs* 2016; 34: 39–43.
6. Wiemer M, Langer C, Fichtlscherer S, et al. First-in-man experience with a new 7F vascular closure device (EXOSEALTM): the 7F ECLIPSE study. *J Interv Cardiol* 2012; 25: 518–25.
7. Wong SC, Bachinsky W, Cambier P, et al. A randomized comparison of a novel bio-absorbable vascular closure device versus manual compression in the achievement of hemostasis after percutaneous femoral procedures. *JACC Cardiovasc Interv* 2009; 2: 785–93.
8. Boschewitz JM, Andersson M, Naehle CP, et al. Retrospective evaluation of safety and effectiveness of the EXOSEAL vascular closure device for single vascular closure and closure after repeat puncture in diagnostic and interventional radiology: Single-center Experience. *J Vasc Interv Radiol* 2013; 24: 698–702.
9. Boschewitz JM, Pieper CC, Andersson M, et al. Efficacy and time-to hemostasis of antegrade femoral access closure using the ExoSeal vascular closure device: A retrospective single-center study. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2014; 48: 585–91.
10. Schmelter C, Liebl A, Poullos N, et al. Suitability of Exoseal vascular closure device for antegrade femoral artery puncture site closure. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2013; 36: 659–68.
11. Hackl G, Gary T, Belaj K, et al. Exoseal for puncture site closure after antegrade procedures in peripheral arterial disease patients. *Diagnostic Interv Radiol* 2014; 20: 426–31.

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere Rubrik

[Medizintechnik-Produkte](#)



Neues CRTD Implantat
Intica 7 HF-T QP von Biotronik



Artis pheno
Siemens Healthcare Diagnostics GmbH



Philips Azurion:
Innovative Bildgebungslösung

Aspirator 3
Labotect GmbH



InControl 1050
Labotect GmbH

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](#)