

**1. BEZEICHNUNG DES ARZNEIMITTELS**

Acopair 18 Mikrogramm Hartkapseln mit Pulver zur Inhalation

**2. QUALITATIVE UND QUANTITATIVE ZUSAMMENSETZUNG**

Jede Kapsel enthält 21,7 Mikrogramm Tiotropiumbromid entsprechend 18 Mikrogramm Tiotropium.

Die aus dem Mundstück des NeumoHaler-Inhalators abgegebene Dosis beträgt 12 Mikrogramm Tiotropium.

Sonstiger Bestandteil mit bekannter Wirkung:  
Jede Kapsel enthält 5,5 mg Lactose.

Vollständige Auflistung der sonstigen Bestandteile siehe Abschnitt 6.1.

**3. DARREICHUNGSFORM**

Hartkapsel mit Pulver zur Inhalation.

Weißer bis fast weißer Hartkapseln, gefüllt mit weißem bis fast weißem Pulver mit dem Aufdruck „T18“ in schwarzer Drucktinte auf dem Kapseloberteil.

**4. KLINISCHE ANGABEN**

**4.1 Anwendungsgebiete**

Acopair ist indiziert als dauerhaft einzusetzender Bronchodilatator zur Linderung von Symptomen bei Patienten mit chronisch obstruktiver Lungenerkrankung (COPD).

**4.2 Dosierung und Art der Anwendung**

Dosierung

Das Arzneimittel ist nur zur Inhalation bestimmt.

Als empfohlene Dosis von Tiotropiumbromid gilt die 1 x tägliche Inhalation des Inhalts von 1 Kapsel mit dem NeumoHaler-Inhalator zur jeweils gleichen Tageszeit.

Die empfohlene Dosis sollte nicht überschritten werden.

Die Hartkapseln sind nur zur Inhalation vorgesehen, nicht zum Einnehmen.

Die Hartkapseln dürfen nicht geschluckt werden.

Das Arzneimittel darf nur mit dem NeumoHaler-Inhalator inhaliert werden.

Besondere Patientengruppen

Ältere Patienten können Tiotropiumbromid in der empfohlenen Dosis anwenden.

Patienten mit eingeschränkter Nierenfunktion können Tiotropiumbromid in der empfohlenen Dosis anwenden. Für Patienten mit mittlerer bis schwerer Nierenfunktionsstörung (Creatinin-Clearance ≤ 50 ml/min), siehe Abschnitte 4.4 und 5.2.

Patienten mit eingeschränkter Leberfunktion können Tiotropiumbromid in der empfohlenen Dosis anwenden (siehe Abschnitt 5.2).

Kinder und Jugendliche

**COPD**

Es gibt im Anwendungsgebiet laut Abschnitt 4.1 keinen relevanten Nutzen von Acopair bei Kindern und Jugendlichen (unter 18 Jahren).

*Zystische Fibrose (Mukoviszidose)*

Die Sicherheit und Wirksamkeit von Acopair bei Kindern und Jugendlichen ist nicht erwiesen. Es liegen keine Daten vor.

Art der Anwendung

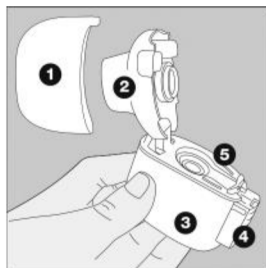
Um die richtige Anwendung des Arzneimittels sicherzustellen, sollten die Patienten vom Arzt oder anderem medizinischen Fachpersonal in die korrekte Handhabung des NeumoHaler-Inhalators eingewiesen werden.

Gebrauchsanweisung und Hinweise zur Handhabung:

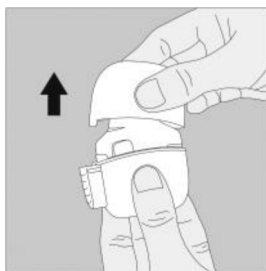
Die Anweisungen des Arztes zur Anwendung von Acopair sind sorgfältig zu beachten. Der NeumoHaler-Inhalator wurde speziell für Acopair entwickelt und darf nicht zur Anwendung von anderen Arzneimitteln verwendet werden. Der NeumoHaler kann so lange verwendet werden, bis die in dieser Packung enthaltene Arzneimittelmenge aufgebraucht ist (maximal bis zu 3 Monaten).

Der NeumoHaler besteht aus:

- 1 Schutzkappe
- 2 Mundstück
- 3 Geräteunterteil
- 4 Anstechknopf
- 5 Hartkapselkammer



- 1. Entfernen Sie die Schutzkappe. Überprüfen Sie, dass sich kein Fremdkörper im Inhalationskanal befindet.



- 2. Öffnen Sie das Mundstück, indem Sie dieses hochziehen und dabei gleichzeitig auf die beiden Einbuchtungen drücken.

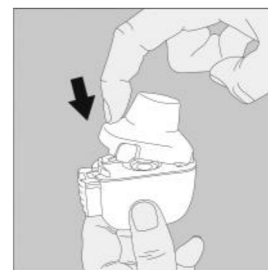


- 3. Entnehmen Sie der Blisterpackung eine Acopair Hartkapsel (nur unmittelbar vor der Anwendung, siehe Handhabung der Blisterpackung am Ende der Gebrauchs-

anweisung) und legen Sie diese wie abgebildet in die Hartkapselkammer des NeumoHalers ein. Es ist unerheblich, welches Ende der Hartkapsel nach oben oder nach unten zeigt. Legen Sie die Hartkapsel niemals direkt in das Mundstück ein.



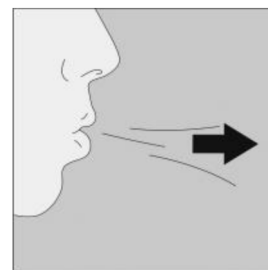
- 4. Klappen Sie das Mundstück fest zu, bis Sie einen Klick hören.



- 5. Halten Sie den NeumoHaler mit dem Mundstück nach oben. Drücken Sie den Anstechknopf nur einmal bis zum Anschlag ein und lassen Sie ihn danach wieder los. Die Hartkapsel wird damit angestochen und das Arzneimittel ist für die Inhalation verfügbar.

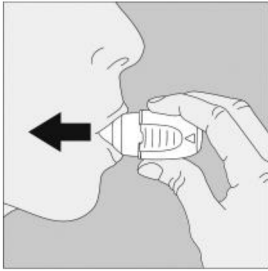


- 6. Atmen Sie tief aus. Wichtig: Atmen Sie zu keinem Zeitpunkt in das Mundstück hinein.



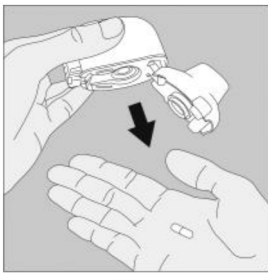
- 7. Führen Sie anschließend den NeumoHaler an den Mund und umschließen Sie das Mundstück fest mit den Lippen. Halten Sie den Kopf aufrecht. Atmen Sie langsam und tief ein, aber stark genug, bis Sie hören oder fühlen, dass die Hartkapsel vibriert. Inhalieren Sie, bis Ihre Lunge gefüllt ist. Anschließend halten

Sie Ihren Atem so lange wie möglich an, ohne dass es unangenehm wird. Setzen Sie dabei den NeumoHaler ab.



Wiederholen Sie Schritt 6 und 7 einmal, um die Hartkapsel vollständig zu entleeren.

8. Klappen Sie das Mundstück wieder auf. Lassen Sie die leere Hartkapsel aus dem NeumoHaler fallen und entsorgen Sie diese. Verschließen Sie das Mundstück und setzen Sie die Schutzkappe wieder auf den NeumoHaler. Stellen Sie sicher, dass die Schutzkappe richtig aufgesetzt ist.

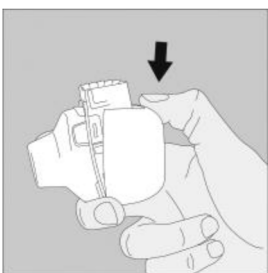


**Reinigung des NeumoHalers**

Reinigen Sie den NeumoHaler einmal pro Monat.

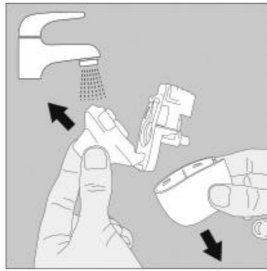
1. Nehmen Sie die Schutzklappe ab und klappen Sie das Mundstück auf.

Öffnen Sie anschließend das Geräteunterteil, indem Sie wie abgebildet mit dem Daumen das unter dem Anstechknopf eingravierte Dreieck hinunterdrücken.



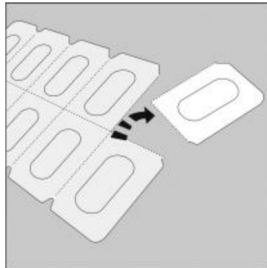
2. Zur Entfernung von Pulverresten spülen Sie den kompletten NeumoHaler mit warmem Wasser. Trocknen Sie den NeumoHaler sorgfältig, indem Sie das restliche Wasser auf ein Papierhandtuch schütteln. Lassen Sie den NeumoHaler anschließend an der Luft trocknen, ohne die einzelnen Komponenten wieder zusammensetzen. Da der Trockenvorgang 24 Stunden dauert, reinigen Sie den NeumoHaler unmittelbar nach Gebrauch. Damit ist er für die nächste Anwendung wieder gebrauchsfertig. Die Außenseite des Mundstücks können Sie

nach Bedarf mit einem feuchten, jedoch nicht nassen Tuch reinigen.



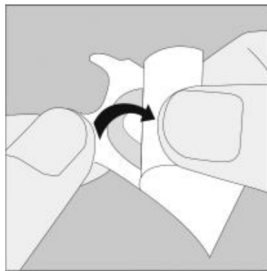
**Handhabung der Blisterpackung:**

1. Trennen Sie eine Blisterzelle entlang der Perforation vom Blisterstreifen ab.



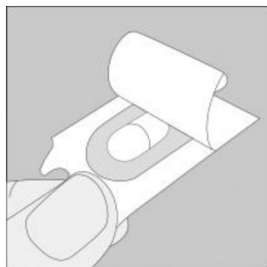
2. Entfernen Sie die Schutzfolie auf der Rückseite, um die Hartkapsel freizulegen.

Drücken Sie die Hartkapsel nicht durch die Folie hindurch.



3. Die Hartkapseln müssen in der Blisterpackung aufbewahrt und dürfen dieser erst unmittelbar vor Gebrauch entnommen werden. Nehmen Sie die Hartkapsel mit trockenen Händen aus der Blisterpackung heraus.

Sie dürfen die Hartkapseln nicht schlucken.



Acopair Hartkapseln enthalten nur eine kleine Menge Pulver, so dass die Hartkapseln nicht ganz gefüllt sind.

**4.3 Gegenanzeigen**

Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile oder gegen Atropin oder eines seiner Derivate, wie z.B. Ipratropium oder Oxitropium.

**4.4 Besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung**

Als Bronchodilatator zur Dauerbehandlung mit einmal täglicher Anwendung sollte Tiotropiumbromid nicht zur Erstbehandlung akuter Bronchospasmen, d.h. nicht als Notfallmedikament, eingesetzt werden.

Nach der Anwendung von Tiotropiumbromid Pulver zur Inhalation sind Immunreaktionen vom Soforttyp möglich.

Da Tiotropiumbromid eine anticholinerge Substanz ist, sollte sie bei Patienten mit Engwinkelglaukom, Prostatahyperplasie oder Harnblasenhalsverengung nur mit Vorsicht angewendet werden (siehe Abschnitt 4.8).

Inhalative Arzneimittel können zu inhalationsbedingten Bronchospasmen führen.

Tiotropium sollte mit Vorsicht angewendet werden bei Patienten mit einem Myokardinfarkt innerhalb der letzten 6 Monate; mit instabilen oder lebensbedrohlichen Herzrhythmusstörungen oder Herzrhythmusstörungen, die eine Intervention oder eine Umstellung der medikamentösen Therapie erforderten, innerhalb des letzten Jahres; Hospitalisierung wegen Herzinsuffizienz (NYHA Grad III oder IV) innerhalb des letzten Jahres. Solche Patienten waren von den klinischen Prüfungen ausgeschlossen, und die genannten Erkrankungen können von der anticholinergen Wirkungsweise beeinflusst werden.

Da die Plasmakonzentration mit nachlassender Nierenfunktion bei Patienten mit mittlerer bis schwerer Nierenfunktionsstörung (Creatinin-Clearance ≤ 50 ml/min) ansteigt, sollte Tiotropiumbromid nur dann angewendet werden, wenn der zu erwartende Nutzen ein potenzielles Risiko überwiegt. Langzeiterfahrungen bei Patienten mit schwerer Nierenfunktionsstörung liegen nicht vor (siehe Abschnitt 5.2).

Patienten sollten angewiesen werden, darauf zu achten, dass das Pulver zur Inhalation nicht in die Augen gelangt. Sie sind darüber zu informieren, dass dies zum Auftreten oder zur Verschlimmerung eines Engwinkelglaukoms, Augenschmerzen oder Missempfinden, vorübergehend verschwommenem Sehen, Augenhalos oder unwirklichem Farbempfinden in Verbindung mit geröteten Augen durch Blutstauungen in der Bindehaut und Hornhautödem führen kann. Wenn zwei oder mehrere dieser Symptome gleichzeitig auftreten, sollte die Anwendung von Tiotropiumbromid abgebrochen und unverzüglich ein Augenarzt aufgesucht werden.

Mundtrockenheit, wie sie unter Therapie mit Anticholinergika beobachtet wurde, könnte bei längerer Dauer zum Auftreten von Karies führen.

Tiotropiumbromid sollte nicht häufiger als einmal täglich angewendet werden (siehe Abschnitt 4.9).

Acopair Hartkapseln enthalten 5,5 mg Lactose. Diese Menge verursacht normalerweise keine Probleme bei Patienten mit Lactose-Intoleranz. Patienten mit der seltenen hereditären Galactose-Intoleranz, völligem Lactase-Mangel oder Glucose-Galactose-Malabsorption sollten dieses Arzneimittel nicht anwenden.

**4.5 Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen**

Obwohl keine gezielten Untersuchungen zu Wechselwirkungen mit Arzneimitteln durchgeführt wurden, wurde Tiotropiumbromid Pulver zur Inhalation zusammen mit anderen Arzneimitteln ohne klinische Anzeichen von Arzneimittel-Wechselwirkungen angewendet. Bei diesen Arzneimitteln handelt es sich u. a. um sympathomimetische Bronchodilatoren, Methylxanthine, orale und inhalative Steroide, die üblicherweise bei der Behandlung der COPD angewendet werden. Die gleichzeitige Anwendung von Tiotropiumbromid und anderen Anticholinergika wurde nicht untersucht und wird daher nicht empfohlen.

Die Anwendung von LABA oder ICS ändert die Exposition gegenüber Tiotropium nicht.

**4.6 Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit**

Schwangerschaft

Es liegen nur sehr begrenzte Daten zur Anwendung von Tiotropium bei Schwangeren vor. Tierexperimentelle Studien ergaben keine Hinweise auf direkte oder indirekte gesundheitsschädliche Wirkungen in Bezug auf eine Reproduktionstoxizität in klinisch relevanten Dosen (siehe Abschnitt 5.3). Als Vorsichtsmaßnahme empfiehlt es sich, die Anwendung von Acopair während der Schwangerschaft zu vermeiden.

Stillzeit

Es ist nicht bekannt, ob Tiotropiumbromid beim Menschen in die Muttermilch ausgeschieden wird. Obwohl Studien mit Nagetieren gezeigt haben, dass Tiotropiumbromid nur in geringer Menge in die Muttermilch ausgeschieden wird, wird die Anwendung von Acopair während der Stillzeit nicht empfohlen. Tiotropiumbromid ist eine langwirksame Substanz. Eine Entscheidung, ob das Stillen fortgesetzt/beendet oder ob die Behandlung mit Acopair fortgesetzt/beendet werden soll, sollte unter Berücksichtigung der Vorteile des Stillens für das Kind und der Behandlung mit Acopair für die Stillende getroffen werden.

Fertilität

Für Tiotropium sind keine klinischen Daten zur Fertilität verfügbar. Eine nichtklinische Studie, die mit Tiotropium durchgeführt wurde, ergab keinen Hinweis auf unerwünschte Wirkungen auf die Fertilität (siehe Abschnitt 5.3).

**4.7 Auswirkungen auf die Verkehrstüchtigkeit und die Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen**

Es wurden keine Untersuchungen über die Auswirkungen auf die Verkehrstüchtigkeit und die Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen durchgeführt. Beim Auftreten von Schwindel, verschwommenem Sehen oder Kopfschmerzen kann die Verkehrstüchtigkeit und die Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen beeinträchtigt sein.

**4.8 Nebenwirkungen**

Zusammenfassung des Sicherheitsprofils

Viele der aufgeführten Nebenwirkungen können auf die anticholinergen Eigenschaften von Tiotropium zurückgeführt werden.

Tabellarische Zusammenfassung der Nebenwirkungen

Siehe Tabelle

Die Häufigkeiten der unten aufgelisteten Nebenwirkungen basieren auf groben Inzidenzraten der unerwünschten Arzneimittelwirkungen (d. h. den auf Tiotropium zurückgeführten Ereignissen) in den Tiotropium-Gruppen (9.647 Patienten) von 28 gepoolten, Placebo-kontrollierten klinischen

Studien mit Behandlungsphasen zwischen vier Wochen und vier Jahren.

Bei den Häufigkeitsangaben zu Nebenwirkungen werden folgende Kategorien zugrunde gelegt:

Sehr häufig (≥ 1/10); häufig (≥ 1/100, < 1/10); gelegentlich (≥ 1/1.000, < 1/100); selten (≥ 1/10.000, < 1/1.000); sehr selten (< 1/10.000); nicht bekannt (Häufigkeit auf Grundlage der verfügbaren Daten nicht abschätzbar).

Systemorganklasse/MedDRA-Terminologie	Häufigkeit
<b>Stoffwechsel- und Ernährungsstörungen</b>	
Dehydratation	Nicht bekannt
<b>Erkrankungen des Nervensystems</b>	
Schwindel	Gelegentlich
Kopfschmerz	Gelegentlich
Geschmacksstörungen	Gelegentlich
Insomnie	Selten
<b>Augenerkrankungen</b>	
Verschwommenes Sehen	Gelegentlich
Glaukom	Selten
Erhöhter Augeninnendruck	Selten
<b>Herzkrankungen</b>	
Vorhofflimmern	Gelegentlich
Supraventrikuläre Tachykardie	Selten
Tachykardie	Selten
Palpitationen	Selten
<b>Erkrankungen der Atemwege, des Brustraums und des Mediastinums</b>	
Pharyngitis	Gelegentlich
Dysphonie	Gelegentlich
Husten	Gelegentlich
Bronchospasmus	Selten
Epistaxis	Selten
Laryngitis	Selten
Sinusitis	Selten
<b>Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts</b>	
Trockener Mund	Häufig
Gastroösophagealer Reflux	Gelegentlich
Obstipation	Gelegentlich
Oropharyngeale Candidose	Gelegentlich
Intestinale Obstruktion, inklusive paralytischem Ileus	Selten
Gingivitis	Selten
Glossitis	Selten
Dysphagie	Selten
Stomatitis	Selten
Übelkeit	Selten
Karies	Nicht bekannt
<b>Erkrankungen der Haut und des Unterhautzellgewebes, Erkrankungen des Immunsystems</b>	
Hautausschlag	Gelegentlich
Urtikaria	Selten
Juckreiz	Selten
Überempfindlichkeitsreaktionen (inklusive Reaktionen vom Soforttyp)	Selten
Angioödem	Selten
Anaphylaktische Reaktion	Nicht bekannt
Hautinfektion, Hautulkus	Nicht bekannt
Trockene Haut	Nicht bekannt

Siehe Tabelle

Angaben zu ausgewählten Nebenwirkungen

In kontrollierten klinischen Studien wurden unter den Nebenwirkungen am häufigsten anticholinerge Effekte beobachtet, wie z. B. Mundtrockenheit (bei ca. 4 % der Patienten). In 28 klinischen Studien brachen 18 von 9.647 mit Tiotropium behandelten Patienten (0,2 %) die Studie wegen Mundtrockenheit ab.

Zu schwerwiegenden Nebenwirkungen aufgrund des anticholinergen Effektes gehören Glaukom, Verstopfung und Darmobstruktion, einschließlich paralytischem Ileus, sowie Harnverhalt.

Besondere Patientengruppen

Mit fortgeschrittenem Alter ist eine Zunahme der anticholinergen Effekte möglich.

**Meldung des Verdachts auf Nebenwirkungen**

Die Meldung des Verdachts auf Nebenwirkungen nach der Zulassung ist von großer Wichtigkeit. Sie ermöglicht eine kontinuierliche Überwachung des Nutzen-Risiko-Verhältnisses des Arzneimittels.

Angehörige von Gesundheitsberufen sind aufgefordert, jeden Verdachtsfall einer Nebenwirkung dem Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte, Abt. Pharmakovigilanz, Kurt-Georg-Kiesinger-Allee 3, D-53175 Bonn, Website: www.bfarm.de anzuzeigen.

**4.9 Überdosierung**

In hohen Dosen kann Tiotropiumbromid zu anticholinergen Symptomen führen.

Bei gesunden Probanden traten jedoch keine systemischen anticholinergen Nebenwirkungen nach der Inhalation einer Einzeldosis von bis zu 340 Mikrogramm Tiotropiumbromid auf.

Auch nach Dosierungen von bis zu 170 Mikrogramm Tiotropiumbromid über 7 Tage wurden bei gesunden Probanden abgesehen von Mundtrockenheit keine klinisch relevanten Nebenwirkungen beobachtet. In einer Studie mit Mehrfachdosierung mit einer täglichen Höchstdosis von 43 Mikrogramm Tiotropiumbromid über 4 Wochen bei COPD-Patienten wurden keine signifikanten Nebenwirkungen beobachtet.

Akute Intoxikation nach versehentlicher Einnahme von Tiotropiumbromid-Hartkapseln ist unwahrscheinlich, da Tiotropiumbromid nur eine geringe orale Bioverfügbarkeit besitzt.

**5. PHARMAKOLOGISCHE EIGENSCHAFTEN**

**5.1 Pharmakodynamische Eigenschaften**

Pharmakotherapeutische Gruppe: Andere inhalative Mittel bei obstruktiven Atemwegserkrankungen, Anticholinergika  
ATC-Code: R03B B04

Wirkmechanismus

Tiotropiumbromid ist ein langwirksamer, spezifischer Muskarinrezeptor-Antagonist, der im medizinischen Sprachgebrauch häufig als Anticholinergikum bezeichnet wird. Durch die Bindung an die Muskarinrezeptoren der

<b>Skelettmuskulatur-, Bindegewebs- und Knochenkrankungen</b>	
Gelenkschwellung	Nicht bekannt
<b>Erkrankungen der Nieren und Harnwege</b>	
Dysurie	Gelegentlich
Harnverhalt	Gelegentlich
Harnwegsinfekte	Selten

glatten Bronchialmuskulatur hemmt Tiotropiumbromid die cholinergen (bronchokonstriktiven) Effekte von Acetylcholin, das aus den parasympathischen Nervenendigungen freigesetzt wird. Es weist eine ähnliche Affinität zu den Muskarinrezeptor-Subtypen M<sub>1</sub> bis M<sub>5</sub> auf. In den Atemwegen wirkt Tiotropiumbromid kompetitiv und reversibel antagonistisch an den M<sub>3</sub>-Rezeptoren, was zu einer Relaxation führt. Die Wirkung war dosisabhängig und hielt länger als 24 Stunden an. Die lange Wirkungsdauer ist wahrscheinlich auf die sehr langsame Dissoziation von den M<sub>3</sub>-Rezeptoren zurückzuführen. Sie zeigen eine signifikant längere Dissoziations-Halbwertszeit als bei Ipratropium. Als N-quartäres Anticholinergikum ist Tiotropiumbromid nach inhalativer Applikation topisch (broncho-)selektiv und zeigt eine akzeptable therapeutische Breite, ehe es zu systemischen anticholinergen Wirkungen kommt.

Pharmakodynamische Wirkungen

Bei der Bronchodilatation handelt es sich primär um eine lokale Wirkung (in den Atemwegen) und nicht um eine systemische Wirkung. Die Dissoziation vom M<sub>2</sub>-Rezeptor ist schneller als die vom M<sub>3</sub>-Rezeptor, was sich in *in-vitro*-Studien funktionell als kinetisch kontrollierte Rezeptorselektivität von M<sub>3</sub> gegenüber M<sub>2</sub> zeigte. Die hohe Wirkstärke und langsame Rezeptordissoziation korreliert klinisch mit signifikanter und lang wirkender Bronchodilatation bei Patienten mit COPD.

**Kardiale Elektrophysiologie**

In einer speziellen QT-Studie mit 53 gesunden Probanden verlängerten über 12 Tage weder Tiotropium 18 Mikrogramm noch 54 Mikrogramm (das 3-fache der therapeutischen Dosis) die QT-Intervalle im EKG signifikant.

Klinische Wirksamkeit und Sicherheit

Das klinische Entwicklungsprogramm umfasste vier 1-jährige und zwei 6-monatige randomisierte, doppelblinde Studien an 2.663 Patienten (von denen 1.308 Tiotropiumbromid erhielten). Das 1-Jahres-Programm bestand aus zwei Placebo-kontrollierten Studien sowie zwei Studien mit aktiver Kontrolle (Ipratropium). Die beiden 6-Monats-Studien waren sowohl Salmeterol- als auch Placebo-kontrolliert. Untersucht wurden Lungenfunktion und Entwicklung von Dyspnoe, Exazerbationen und gesundheitsbezogener Lebensqualität.

Lungenfunktion

Die einmal tägliche Anwendung von Tiotropiumbromid führte innerhalb von 30 Minuten nach der ersten Dosis zu einer signifikanten Verbesserung der Lungenfunktion (forcierte expiratorische Einsekundenkapazität [FEV<sub>1</sub>] und forcierte Vitalkapazität

[FVC]), die für die Dauer von 24 Stunden anhält. Der pharmakodynamische Steady State wurde innerhalb von einer Woche erreicht, wobei die maximale Bronchodilatation im Wesentlichen am dritten Tag beobachtet wurde. Tiotropiumbromid verbesserte signifikant den morgendlichen und abendlichen PEFR (Peak Flow Wert) gemäß den täglichen Aufzeichnungen der Patienten. Die bronchodilatatorische Wirkung von Tiotropiumbromid blieb ohne Anzeichen einer Toleranzentwicklung über die 1-jährige Anwendungsdauer bestehen.

Eine randomisierte, Placebo-kontrollierte klinische Studie an 105 COPD-Patienten zeigte, dass die Bronchodilatation im Vergleich zu Placebo über das 24-stündige Anwendungsintervall beibehalten wurde, unabhängig davon, ob das Arzneimittel morgens oder abends angewendet wurde.

Klinische Studien (bis zu 12 Monaten)

Dyspnoe, Belastungstoleranz

Tiotropiumbromid verbesserte signifikant die Dyspnoe (ausgewertet mittels Transition Dyspnoea Index). Diese Verbesserung blieb während des gesamten Behandlungszeitraums bestehen.

Der Einfluss von Verbesserungen der Dyspnoe auf die Belastungstoleranz wurde in zwei doppelblinden, randomisierten, Placebo-kontrollierten Studien mit 433 Patienten mit mittlerer bis schwerer COPD untersucht. In diesen Studien verbesserte die 6-wöchige Behandlung mit Tiotropium signifikant die durch Symptome begrenzte Belastungsdauer während eines Fahrradergometertests mit 75 % der maximalen Arbeitslast um 19,7 % (Studie A) und um 28,3 % (Studie B), verglichen mit Placebo.

Gesundheitsbezogene Lebensqualität

In einer randomisierten, doppelblinden, Placebo-kontrollierten 9-monatigen klinischen Studie mit 492 Patienten verbesserte Tiotropium die gesundheitsbezogene Lebensqualität der Patienten signifikant, wie anhand des Gesamtwertes des St. George's Respiratory Questionnaire (SGRQ) ermittelt wurde. Der Anteil der Patienten, der eine klinisch bedeutsame Verbesserung der Lebensqualität aufwies (d. h. > 4 Einheiten im Gesamtwert des SGRQ), war in der Tiotropium-Gruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe um 10,9 Prozentpunkte höher (59,1 % in der Tiotropium-Gruppe im Vergleich zu 48,2 % in der Kontrollgruppe; p = 0,029). Der durchschnittliche Unterschied zwischen den Gruppen war 4,19 Einheiten (p = 0,001; Konfidenzintervall: 1,69–6,68). Die Verbesserungen in den Subskalen des SGRQ-Scores betragen 8,19 Einheiten für „Symptome“, 3,91 Einheiten für „Aktivität“ und 3,61 Einheiten für „Auswirkung auf den Alltag“. Die Verbesserungen in allen diesen Subskalen waren statistisch signifikant.

**COPD-Exazerbationen**

In einer randomisierten, doppelblinden, Placebo-kontrollierten Studie mit 1.829 Patienten mit mäßiger bis sehr schwerer COPD reduzierte Tiotropiumbromid den Anteil der Patienten mit COPD-Exazerbationen statistisch signifikant (32,2% vs. 27,8%). Weiterhin wurde die Anzahl der Exazerbationen um 19% statistisch signifikant (1,05 vs. 0,85 Exazerbationen pro Patientenjahr) reduziert. Krankenhauseinweisungen aufgrund von COPD-Exazerbationen erfolgten in der Tiotropiumgruppe bei 7,0% der Patienten und bei 9,5% der Patienten in der Placebogruppe (p = 0,056); die Anzahl der Krankenhauseinweisungen wegen COPD wurde um 30% (0,25 vs. 0,18 Ereignisse pro Patientenjahr) verringert.

In einer 1-jährigen randomisierten, doppelblinden, double-dummy, Parallelgruppen-Studie wurde der Effekt einer Behandlung mit 18 Mikrogramm Tiotropium einmal täglich mit der Gabe von 50 Mikrogramm Salmeterol (HFA-Dosieraerosol) zweimal täglich auf die Inzidenz von mittelschweren und schweren Exazerbationen bei 7.376 COPD-Patienten verglichen, die eine Exazerbationsanamnese im vorangegangenen Jahr hatten.

Siehe Tabelle 1

Im Vergleich zu Salmeterol verlängerte Tiotropium die Zeit bis zur ersten Exazerbation (187 Tage vs. 145 Tage), dies entspricht einer 17%-igen Risikoreduktion (Hazard Ratio: 0,83; 95% Konfidenzintervall (KI): 0,77–0,90; p < 0,001). Tiotropium verlängerte auch die Zeit bis zur ersten schweren (krankenhauspflichtigen) Exazerbation (Hazard Ratio: 0,72; 95% KI: 0,61–0,85; p < 0,001).

Klinische Langzeitstudien (mehr als 1 Jahr, bis zu 4 Jahren)

In einer randomisierten, doppelblinden, Placebo-kontrollierten 4-Jahres-Studie mit 5.993 randomisierten Patienten (3.006 mit

Placebo und 2.987 mit Tiotropium behandelt) blieb die aus der Behandlung mit Tiotropium resultierende Verbesserung des FEV<sub>1</sub>-Wertes gegenüber Placebo über die Studiendauer konstant. In der Tiotropium-Gruppe nahmen anteilig mehr Patienten mindestens 45 Monate lang an der Behandlung teil als in der Placebo-Gruppe (63,8% vs. 55,4%; p < 0,001). Der jährliche Abfall des FEV<sub>1</sub> war unter Placebo und Tiotropium vergleichbar.

Während der Behandlung mit Tiotropium verminderte sich das Sterberisiko um 16%. Todesfälle traten mit einer Inzidenzrate von 4,79 pro 100 Patientenjahre in der Placebo-Gruppe und 4,10 pro 100 Patientenjahre in der Tiotropium-Gruppe auf (Hazard Ratio Tiotropium/Placebo = 0,84; 95% KI: 0,73–0,97). Die Behandlung mit Tiotropium verringerte das Risiko eines respiratorischen Versagens (ermittelt aus den unerwünschten Ereignissen) um 19% (2,09 gegenüber 1,68 Fällen pro 100 Patientenjahren, relatives Risiko Tiotropium/Placebo: 0,81; 95% KI: 0,65–0,999).

**Aktiv-kontrollierte Tiotropium-Studie**

Zum Vergleich der Wirksamkeit und Sicherheit von Tiotropiumbromid Pulver zur Inhalation und Tiotropiumbromid Lösung zur Inhalation wurde eine große randomisierte, doppelblinde, aktiv-kontrollierte Langzeitstudie mit einer Beobachtungsdauer bis zu 3 Jahren durchgeführt.

5.694 Patienten erhielten Tiotropiumbromid Pulver zur Inhalation, 5.711 Patienten erhielten Tiotropiumbromid Lösung zur Inhalation. Die primären Endpunkte waren: Zeit bis zur ersten COPD-Exazerbation, Zeit bis zum Tod (beliebiger Ursache), sowie in einer Substudie mit 906 Patienten die FEV<sub>1</sub>-Tiefstwerte vor der nächsten Anwendung.

Die Zeit bis zur ersten COPD-Exazerbation war unter Tiotropiumbromid Pulver zur Inhalation und Tiotropiumbromid Lösung zur

Inhalation numerisch vergleichbar (Hazard Ratio Tiotropiumbromid Pulver zur Inhalation/Tiotropiumbromid Lösung zur Inhalation: 1,02; 95% KI: 0,97–1,08). Die mediane Anzahl der Tage bis zur ersten COPD-Exazerbation betrug bei Tiotropiumbromid Pulver zur Inhalation 719 Tage und bei Tiotropiumbromid Lösung zur Inhalation 756 Tage.

Die bronchodilatatorische Wirkung von Tiotropiumbromid Pulver zur Inhalation hielt über 120 Wochen an, vergleichbar zur Tiotropiumbromid Lösung zur Inhalation. Der mittlere Unterschied im FEV<sub>1</sub>-Tiefstwert von Tiotropiumbromid Pulver zur Inhalation versus Tiotropiumbromid Lösung zur Inhalation betrug 0,010 l (95% KI: –0,018 bis +0,038 l).

In der Post-Marketing-Studie TIOSPIR zum Vergleich von Tiotropiumbromid Lösung zur Inhalation und Tiotropiumbromid Pulver zur Inhalation war die Gesamt mortalität, einschließlich Nachverfolgung des Vitalstatus, unter Tiotropiumbromid Pulver zur Inhalation und Tiotropiumbromid Lösung zur Inhalation vergleichbar (Hazard Ratio Tiotropiumbromid Pulver zur Inhalation/Tiotropiumbromid Lösung zur Inhalation: 1,04; 95%KI: 0,91–1,19).

Kinder und Jugendliche

Die Europäische Arzneimittel-Agentur hat für das Referenzarzneimittel, das Tiotropiumbromid enthält, eine Freistellung von der Verpflichtung zur Vorlage von Ergebnissen zu Studien in allen pädiatrischen Altersklassen bei COPD und Zystischer Fibrose gewährt (siehe Abschnitt 4.2 bzgl. Informationen zur Anwendung bei Kindern und Jugendlichen).

**5.2 Pharmakokinetische Eigenschaften**

a) Allgemeine Einleitung

Tiotropiumbromid ist eine nicht-chirale quartäre Ammonium-Verbindung und in Wasser nur schwer löslich. Tiotropiumbromid wird als Pulverinhalation angewendet. Im Allgemeinen wird bei der inhalativen Anwendung der Großteil der abgegebenen Dosis im Verdauungstrakt deponiert und nur in geringerem Maße im Zielorgan Lunge. Ein Großteil der unten beschriebenen pharmakokinetischen Ergebnisse wurde mit Dosen erzielt, die über der empfohlenen therapeutischen Dosis liegen.

b) Allgemeine Charakteristika des Wirkstoffs nach Anwendung des Arzneimittels

**Resorption:** Die nach Pulverinhalation bei jungen gesunden Probanden gemessene absolute Bioverfügbarkeit von 19,5% weist auf eine hohe Bioverfügbarkeit des in die Lunge gelangten Anteils hin. Orale Tiotropium-Lösungen weisen eine absolute Bioverfügbarkeit von 2–3% auf. Die maximale Tiotropium-Plasmakonzentration wurde 5–7 Minuten nach Inhalation beobachtet. Im Steady State betrug der Spitzen-Plasmaspiegel von Tiotropium bei COPD-Patienten 12,9 pg/ml und fiel einem Multikompartiment-Modell folgend schnell ab. Die tiefste Plasmakonzentration im Steady State betrug 1,71 pg/ml. Die systemische Exposition nach Tiotropium-Inhalation mit dem Pulver-Inhalator oder mit dem Lösungs-Inhalator ist vergleichbar.

Tabelle 1: Zusammenfassung von Exazerbations-Endpunkten

Endpunkt	Tiotropium 18 Mikrogramm N = 3.707	Salmeterol 50 Mikrogramm (HFA-Dosieraerosol) N = 3.669	Ratio (95% KI)	p-Wert
Zeit [Tage] bis zur ersten Exazerbation <sup>†</sup>	187	145	0,83 (0,77–0,90)	< 0,001
Zeit bis zur ersten schweren (krankenhauspflichtigen) Exazerbation <sup>§</sup>	–	–	0,72 (0,61–0,85)	< 0,001
Patienten mit ≥ 1 Exazerbation, n (%) <sup>*</sup>	1.277 (34,4)	1.414 (38,5)	0,90 (0,85–0,95)	< 0,001
Patienten mit ≥ 1 schweren (krankenhauspflichtigen) Exazerbationen, n (%) <sup>*</sup>	262 (7,1)	336 (9,2)	0,77 (0,66–0,89)	< 0,001

<sup>†</sup> Zeit (Tage) bezieht sich auf das 1.Quartil der Patienten. Die „Time to Event“-Analyse wurde mittels des Cox-Proportional-Hazard-Modells mit Zentrum (gepoolt) und Behandlung als Kovariablen durchgeführt; Ratio bezieht sich auf das Hazard Ratio.

<sup>§</sup> Die „Time to Event“-Analyse wurde mittels des Cox-Proportional-Hazard-Modells mit Zentrum (gepoolt) und Behandlung als Kovariablen durchgeführt; Ratio bezieht sich auf das Hazard Ratio. Die Zeit (Tage) für das 1. Quartil der Patienten kann nicht berechnet werden, weil der Anteil an Patienten mit schwerer Exazerbation zu gering ist.

<sup>\*</sup> Der Endpunkt „Anzahl der Patienten mit Ereignis“ wurde mittels Cochran-Mantel-Haenszel-Test, stratifiziert nach gepooltem Zentrum, analysiert; Ratio bezieht sich auf das Risk Ratio.

**Verteilung:** Die Plasmaproteinbindung von Tiotropium beträgt 72 %, das Verteilungsvolumen 32 l/kg. Örtliche Konzentrationen in der Lunge sind nicht bekannt, jedoch lässt die Anwendungsart wesentlich höhere Werte in der Lunge erwarten. Untersuchungen an Ratten zeigten, dass Tiotropiumbromid die Blut-Hirn-Schranke nicht in einem bedeutenden Maße passiert.

**Biotransformation:** Das Ausmaß der Metabolisierung ist gering. Dies zeigt sich in der Tatsache, dass 74 % einer intravenösen Dosis bei jungen gesunden Probanden unverändert renal ausgeschieden wird. Der Ester Tiotropiumbromid wird nicht-enzymatisch zu Alkohol (N-Methylscopin) und Säureverbindung (Dithienylglycolsäure) gespalten, die beide an den Muskarinrezeptoren inaktiv sind. *In-vitro*-Untersuchungen an humanen Lebermikrosomen und humanen Hepatozyten weisen darauf hin, dass ein weiterer Teil des Arzneimittels (< 20 % der Dosis nach intravenöser Anwendung) durch Cytochrom-P450 (CYP)-abhängige Oxidation und anschließende Glutathion-Konjugation zu einer Reihe von Phase-II-Metaboliten metabolisiert wird.

*In-vitro*-Untersuchungen an Lebermikrosomen zeigen, dass sich der enzymatische Abbauweg durch die CYP2D6 (und 3A4)-Inhibitoren Chinidin, Ketoconazol und Gestoden hemmen lässt. Somit sind CYP2D6 und 3A4 an einem Metabolisierungsweg beteiligt, der für die Eliminierung eines geringeren Teils der Dosis verantwortlich ist. Tiotropiumbromid hemmt auch in übertherapeutischen Dosen CYP1A1, 1A2, 2B6, 2C9, 2C19, 2D6, 2E1 oder 3A in humanen Lebermikrosomen nicht.

**Elimination:** Bei COPD-Patienten liegt die effektive Halbwertszeit von Tiotropium zwischen 27 und 45 Stunden. Die Gesamt-Clearance betrug nach intravenöser Anwendung bei jungen gesunden Probanden 880 ml/min. Nach intravenöser Anwendung wird Tiotropium hauptsächlich unverändert mit dem Urin ausgeschieden (74 %). Nach Pulverinhalation bis zum Steady State liegt die Urinausscheidung bei COPD-Patienten in 24 Stunden bei 7 % (1,3 µg) der unveränderten Substanz, der Rest besteht hauptsächlich aus nicht resorbierter Substanz im Darm und wird fäkal ausgeschieden. Die Nierenclearance von Tiotropium liegt über der Creatinin-Clearance, was auf eine Ausscheidung in den Urin hinweist. Nach chronischer einmal täglicher Anwendung bei COPD-Patienten wurde der pharmakokinetische Steady State spätestens nach 7 Tagen erreicht, ohne dass es danach zur Akkumulation kam.

**Linearität/Nicht-Linearität:** Unabhängig von der Darreichungsform zeigt Tiotropium im therapeutischen Bereich eine lineare Pharmakokinetik.

c) Charakteristika bei Patienten

**Ältere Patienten:** Wie für alle überwiegend renal ausgeschiedenen Arzneimittel zu erwarten, ging ein fortschreitendes Alter mit einer Abnahme der renalen Tiotropium-Clearance (365 ml/min bei COPD-Patienten < 65 Jahre bis 271 ml/min bei COPD-Patienten ≥ 65 Jahre) einher. Dies führte jedoch nicht zu einem entsprechenden Anstieg der AUC<sub>0-6,ss</sub>- oder C<sub>max,ss</sub>-Werte.

**Patienten mit eingeschränkter Nierenfunktion:** Die einmal tägliche Inhalation von Tiotropium bis zum Steady State führte bei COPD-Patienten mit leichter Nierenfunktionsstörung (Creatinin-Clearance 50–80 ml/min) zu leicht erhöhten AUC<sub>0-6,ss</sub>-Werten (1,8–30 % höher) und ähnlichen C<sub>max,ss</sub>-Werten, verglichen mit COPD-Patienten mit normaler Nierenfunktion (Creatinin-Clearance > 80 ml/min).

Bei COPD-Patienten mit mittlerer bis schwerer Nierenfunktionsstörung (Creatinin-Clearance < 50 ml/min) verdoppelte sich die Gesamtexposition nach intravenöser Applikation von Tiotropium (82 % höhere AUC<sub>0-4 h</sub> und 52 % höhere C<sub>max</sub>), verglichen mit COPD-Patienten mit normaler Nierenfunktion. Dies wurde durch die Plasmakonzentrationen nach Pulverinhalation bestätigt.

**Patienten mit eingeschränkter Leberfunktion:** Ein relevanter Einfluss auf die Pharmakokinetik von Tiotropium im Fall einer Leberfunktionsstörung ist nicht zu erwarten. Tiotropium wird hauptsächlich renal ausgeschieden (74 % bei jungen gesunden Probanden) und durch eine einfache nicht-enzymatische Esterspaltung zu pharmakologisch inaktiven Produkten abgebaut.

**Japanische COPD-Patienten:** In einem Studienquervergleich war die mittlere Spitzen-Plasmakonzentration von Tiotropium 10 Minuten nach Inhalation im Steady State bei japanischen COPD-Patienten 20–70 % höher als bei kaukasischen COPD-Patienten. Es gab jedoch keine Anzeichen für eine höhere Mortalität oder ein höheres kardiales Risiko bei japanischen Patienten, verglichen mit kaukasischen Patienten. Für andere Volkszugehörigkeiten oder Ethnien sind die pharmakokinetischen Daten unzureichend.

**Kinder und Jugendliche:** Siehe Abschnitt 4.2.

d) Pharmakokinetische/pharmakodynamische Zusammenhänge

Es gibt keinen direkten Zusammenhang zwischen Pharmakokinetik und Pharmakodynamik.

**5.3 Präklinische Daten zur Sicherheit**

Zahlreiche, in konventionellen Studien zur Sicherheitspharmakologie, zur Toxizität bei wiederholter Anwendung und zur Reproduktionstoxizität beobachtete Wirkungen lassen sich durch die anticholinergen Eigenschaften von Tiotropiumbromid erklären. Bei Tieren wurden typischerweise reduzierte Futteraufnahme, gehemmte Gewichtszunahme, trockener Mund und Nase, verminderte Tränen- und Speichelsekretion, Mydriasis und Zunahme der Herzfrequenz beobachtet. Weitere relevante Wirkungen, die in Studien zur Toxizität bei wiederholter Anwendung beobachtet wurden, waren: leichte Reizung der Atemwege bei Ratten und Mäusen, die sich in Rhinitis und Epitheländerungen der Nasenhöhle und des Kehlkopfes zeigte, sowie Prostatitis mit proteinreichen Ablagerungen und Lithiasis in der Blase bei Ratten.

Schädigungen hinsichtlich Schwangerschaft, embryonaler/fetaler Entwicklung, Geburt oder postnataler Entwicklung konnten nur

für maternal toxische Dosisbereiche nachgewiesen werden. Tiotropiumbromid zeigte bei Ratten oder Kaninchen keine teratogenen Wirkungen. In einer Studie zur allgemeinen Reproduktion und Fertilität an Ratten ergaben sich bei keiner Dosierung Hinweise auf unerwünschte Effekte auf die Fertilität oder das Paarungsverhalten, weder bei den behandelten Elterntieren noch bei ihren Nachkommen.

Die respiratorischen (Reizungen) und urogenitalen (Prostatitis) Veränderungen sowie die Reproduktionstoxizität wurden nach lokalen oder systemischen Expositionen beobachtet, die mehr als das 5-fache der therapeutischen Exposition beim Menschen betragen. Untersuchungen zur Genotoxizität und zum kanzerogenen Potenzial ließen keine besonderen Gefahren für den Menschen erkennen.

**6. PHARMAZEUTISCHE ANGABEN**

**6.1 Liste der sonstigen Bestandteile**

Inhalt der Hartkapsel:  
Lactose (enthält Milchproteine)

Hartkapselhülle:  
Hypromellose  
Titandioxid (E 171)  
Schwarze Drucktinte

**6.2 Inkompatibilitäten**

Nicht zutreffend.

**6.3 Dauer der Haltbarkeit**

2 Jahre

Den NeumoHaler nach Verbrauch der in dieser Packung enthaltenen Arzneimittelmenge (maximal bis zu 3 Monaten) entsorgen.

**6.4 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Aufbewahrung**

Nicht über 30°C lagern.

In der Originalverpackung aufbewahren, um den Inhalt vor Feuchtigkeit zu schützen.

**6.5 Art und Inhalt des Behältnisses und spezielles Zubehör für den Gebrauch oder die Anwendung**

Abziehbare Aluminium/PVC/Aluminium-Blisterpackungen.

Der NeumoHaler ist ein Inhalator zur Inhalation von Einzeldosen mit grünem Gerätekörper und Schutzkappe und weißer Drucktaste aus Plastikmaterialien (ABS) und rostfreiem Stahl.

Packungsgrößen und Geräte:  
Faltschachteln mit 30, 60 und 90 Hartkapseln.

Der NeumoHaler-Inhalator liegt jeder Faltschachtel bei.

Es werden möglicherweise nicht alle Packungsgrößen in den Verkehr gebracht.

**6.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Beseitigung und sonstige Hinweise zur Handhabung**

Nicht verwendetes Arzneimittel oder Abfallmaterial ist entsprechend den nationalen Anforderungen zu beseitigen.

**7. INHABER DER ZULASSUNG**

Viartis Healthcare GmbH  
Lütticher Straße 5  
53842 Troisdorf

**8. ZULASSUNGSNUMMER**

2200016.00.00

**9. DATUM DER ERTEILUNG DER  
ZULASSUNG/VERLÄNGERUNG  
DER ZULASSUNG**

Datum der Erteilung der Zulassung:  
7. Januar 2019

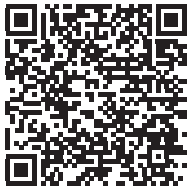
**10. STAND DER INFORMATION**

August 2022

**11. VERKAUFSABGRENZUNG**

Verschreibungspflichtig

Zusätzliche Informationen, die zur sicheren Anwendung des Arzneimittels beitragen (behördlich genehmigtes Schulungsmaterial), finden Sie, indem Sie mit einem Smartphone den QR-Code in der Fachinformation scannen. Dieselbe Information finden Sie auch unter folgendem Link: <https://www.viartis.de/de-de/produkte/behoeerdlich-beauflagte-schulungsmaterialien/acopair>



Zentrale Anforderung an:

Rote Liste Service GmbH

Fachinfo-Service

Mainzer Landstraße 55

60329 Frankfurt