



## UNIVERSITÄTSKLINIK FÜR INNERE MEDIZIN I

*Abteilung für Infektionen und Chemotherapie  
Mikrobiologische Laboratorien 3P*

Univ. Prof. DDr. A. Georgopoulos  
Währinger Gürtel 18 - 20, A - 1090 Wien, Austria  
Tel.: +43 1 40400 5139 Fax: +43 1 40400 5167  
e-mail: [apostolos.georgopoulos@meduniwien.ac.at](mailto:apostolos.georgopoulos@meduniwien.ac.at)



### **Bewertung möglicher Risiken bei der Anwendung von Akafog® für Menschen, Tiere und Pflanzen**

#### **1. Einleitung, Produktbeschreibung**

akafog® wurde von der Firma POC für die Dekontamination der Raumluft und von Oberflächen in geschlossenen Räumen entwickelt.

Die Wirkung gegen Pilze und Bakterien basiert auf dem ebenfalls von POC entwickelten und produzierten Biozid Akacid® plus, einem kationischen, wasserlöslichen Polymer, welches gemäß europäischer Biozidproduktedirektive notifiziert ist. Akafog enthält - außer Wasser- keine weiteren Zusatzstoffe.

Der Vorteil dieser Vernebelungsanwendung liegt in der hohen Wirksamkeit trotz niedriger Anwendungskonzentrationen. Die geringen Tröpfchengrößen von 10-12 µm ermöglichen ein rasches Abdampfen des Wassers und somit ein Ankonzentrieren des Wirkstoffes an der Oberfläche von Partikeln und Keimen. Das enthaltene Wasser ist in Nebelform auch ein ideales Medium zum Transport des Wirkstoff in ansonsten schwer behandelbare Ritzen, Fugen und Spalten.

Die eingesetzte Menge von akafog® ist optimiert auf ein Minimum an benötigtem Wirkstoff. Die Vorgehensweise ist genau vorgegeben (Menge Akafog/m<sup>3</sup>) und je nach Raumgröße werden etwa 15- 45 Minuten für die Raumbehandlung benötigt. Der Wirkstoff haftet sich in dieser Phase auf allen Partikeln und in einer dünnen Schicht auf den Wänden an. Sobald das Vernebelungsgerät abgeschaltet wird, fällt die „künstlich“ erzeugte Luftfeuchtigkeit, die Nebelpartikel sinken aufgrund der Schwerkraft zu Boden. Nach 2 Stunden Einwirkzeit sind keine Wassertröpfchen und somit auch kein Wirkstoff in der behandelten Luft mehr vorhanden. Zusätzlich wird anschließend meist noch gelüftet um das gewohnte Raumklima zu schaffen und abgetötete Keime auf natürliche Weise abzutransportieren.

## 2. Bewertung der Exposition durch die beschriebene Akafog-Anwendung

Bei der Bewertung des Ausmaßes der Exposition sind folgende Gruppen zu unterscheiden:

1. Professionelle Anwender, welche eventuell über ihr ganzes Berufsleben ständig und direkt mit dem Wirkstoff hantieren
2. Wohnungsbenützer, die ihre Wohnung aufgrund von hygienischen Problemen behandeln lassen
3. Haustiere, die sich in behandelten Wohnungen aufhalten können
4. Pflanzen in behandelten Wohnungen

Gruppe 1 hat eindeutig den intensivsten Kontakt mit dem Wirkstoff. Bisher durchgeführte Untersuchungen zeigen, dass keine Resorption durch die Haut stattfindet. Eine solche ist auch aufgrund der Molekülgröße des Wirkstoffes auszuschließen. Das bedeutet, dass über die Haut und auch über die Schleimhaut Akafog nicht aufgenommen werden kann und daher beim Hantieren (Einfüllen) bzw. berühren des Wirkstoffes keine Gefahr ausgeht. Der Wirkstoff ist auch nicht sensibilisierend. Da allerdings die Anwender auch zumindest beim Abschalten des Gerätes während der Vernebelungszeit den Raum betreten müssen, inhalieren sie in dieser Zeit ohne Schutzmaßnahme die Wirkstofftröpfchen. Zwar besteht auch hierbei aufgrund der niedrigen Anwendungskonzentrationen keine akute Gefahr, zur Prävention von nie gänzlich ausschließbaren Langzeitfolgen wird jedoch das Tragen einer Partikelschutzmaske vom Hersteller vorgeschrieben. Die Verwendung einer Arbeitskleidung und von Handschuhen entspricht den allgemeinen arbeitshygienischen Vorschriften im Umgang mit Chemikalien.

Für Gruppe 2 die Wohnungsbenützer stellt sich die Situation wesentlich anders dar, da diese während der aktiven Vernebelungsphase den Raum nicht betreten. Nach den 2 Stunden Einwirkzeit (bei abgestelltem Vernebelungsgerät) ist wie bereits eingangs erläutert der behandelte Luftraum frei von Wirkstofftröpfchen. Ein Betreten ist somit gefahrlos möglich und unbedenklich. Der sich an Oberflächen gebildete dünne Wirkstofffilm verhindert eine rasche Wiederverkeimung und ist daher an zuvor kontaminierten Oberflächen erwünscht. Obwohl der Wirkstoff nach den vorgeschriebenen OECD Tests und in den angewendeten Konzentrationen auch beim Verschlucken unbedenklich ist, sollte im Sinne des Anwendungszieles ein direkter Kontakt mit Lebens- und Futtermittel vermieden werden. Da Akafog vollständig wasserlöslich ist, kann dieses jederzeit auch einfach von allen Oberflächen entfernt werden. Eine Resorption, das heißt Aufnahme durch die Haut ist wie bereits in Gruppe 1 beschrieben nicht möglich.

Für Haustiere gilt im wesentlichen das selbe wie für Gruppe 2 die Wohnungsbenützer. Allerdings werden Aquarien, während der gesamten Behandlungsdauer (aktive Vernebelungszeit plus Einwirkzeit) aufgrund der Erkenntnisse aus OECD-Studien zur Fischtoxizität vorsichtshalber abgedeckt.

Bisher durchgeführte Untersuchungen zeigen, dass Pflanzen den Wirkstoff in den angewendeten Konzentrationen sehr gut vertragen. Eine applizierte Akafog-Schicht hat jedoch ebenfalls fungizide Eigenschaften, die auf Pflanzen nicht unbedingt

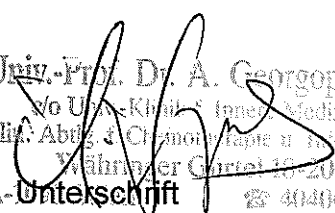
erwünscht bzw. erforderlich sind. Es gibt daher die Hersteller Empfehlung, nach Möglichkeit auch Pflanzen während des Behandlungszeitraumes zu entfernen.

In nachfolgender Tabelle sind zur Übersicht die Ergebnisse der für die Bewertung möglicher Risiken der auf Basis der Wirkstoffprüfung zur Verfügung stehenden OECD-Studien angeführt (Angaben beziehen sich auf mg reinen Wirkstoff).

Studie	Ergebnis
Akute orale Toxizität, LD 50 oral Ratte, OECD 423	>2000 mg/kg
Akute dermale Toxizität, LD 50 dermal, OECD 402	> 2222 mg/kg
Akute Reizung der Haut, OECD 404	nicht reizend
Akute Reizung der Augen, OECD 405	nicht reizend
Sensibilisierung: local lymph node assay	nicht Haut sensibilisierend
Chromosome Aberration Test in Human Lymphocyten, OECD 473	nicht mutagen
Bacterial Reverse Mutation Assay, Ames Test, OECD 471	nicht mutagen
Akute Fisch Toxizität, LC 50 Fisch, OECD 203	0,3 mg/l

### 3. Zusammenfassende Stellungnahme

*Zusammenfassend ist unter Berücksichtigung aller bekannter Daten und der vom Hersteller vorgegebenen Vorsichts- und Präventionsmaßnahmen die Anwendung des Produktes Akafog zur Behandlung von mikrobiell kontaminierten Wohnungen mit keinen Risiken für Mensch, Tier und Pflanze verbunden und somit als unbedenklich einzustufen.*

  
 Univ.-Prof. Dr. A. Georgopoulos  
 No U.A.-Klinik für Inner Medizin  
 Klin. Abt. 3, Chirurgische u. Intern. 3 P.  
 Währinger Gürtel 18-20  
 A-Unterschrift ☎ 40400/5139

26.03.07  
 Ort, Datum