

# Qualitätssicherung in der Mykologie – Auflagen entsprechend der RiLiBÄK im mykologischen Praxislabor

Alexandra Kargl<sup>1</sup>, D. Reinel<sup>2</sup>,  
Gudrun Hamm<sup>3</sup>, P. Nenoff<sup>4</sup>

## Summary

It is an advantage of the medical specialty Dermatology and Venerology that the (laboratory) diagnosis and treatment of Mycoses is »in one hand«. Mycologic investigations in dermatological practice and also in dermatologic hospitals have, like every laboratory-investigation in Germany, to obey the rules of quality-management and also some special laws. Regarding the aspect of the law, in Germany this is written in the »Richtlinie der Bundesärztekammer zur Qualitätssicherung laboratoriumsmedizinischer Untersuchungen« (RiLiBÄK).

## Keywords

Mycologic laboratory investigations, quality management, German rules and laws.

## Zusammenfassung

Es ist ein besonderer Vorzug des Fachgebiets Haut- und Geschlechtskrankheiten, dass (Labor-) Diagnostik und Therapie von Pilzinfektionen in »einer Hand« liegen. Mykologische Untersuchungen in der Hautarztpraxis und genauso in der Hautklinik unterliegen, wie alle Laboruntersuchungen in Deutschland, Qualitätssicherungsregelungen. Diese sind in der »Richtlinie der Bundesärzte-

kammer zur Qualitätssicherung laboratoriumsmedizinischer Untersuchungen« (RiLiBÄK) niedergelegt (1).

## Schlüsselwörter

Mykologische Untersuchungen in der Praxis, Qualitätsmanagement, Richtlinie der Bundesärztekammer (RiLiBÄK).

## Einleitung

Schon im April 2010 ist die RiLiBÄK Teil A (Grundlegende Anforderungen an die Qualitätssicherung laboratoriumsmedizinischer Untersuchungen) in Kraft getreten. Sämtliche Labore, also auch das Praxislabor des Dermatologen, benötigten demzufolge bereits ab 01.04.2010 ein Qualitäts-Management-System (QMS), dessen Anforderungen im Teil A der RiLiBÄK formuliert werden (2).

In den letzten Jahren sind die einzelnen Teile der RiLiBÄK veröffentlicht worden, zuletzt der Teil B 3 »Direkter Nachweis und Charakterisierung von Infektionserregern«. Dieser regelt die konkreten Anforderungen an die interne und externe Qualitätssicherung für das mykologische Labor.

Die RiLiBÄK ist eine untergesetzliche Norm, das heißt jeder Arzt in Deutschland, der Laboruntersuchungen durchführt, muss dieses (Quasi-) Gesetz einhalten beziehungsweise in seiner Praxis oder seinem Labor umsetzen. Das bezieht sich sowohl auf Laborleistungen, welche für gesetzlich Versicherte erbracht und über den »Einheitlichen Bewertungsmaßstab« (EBM) abgerechnet werden, als auch auf privat liquidierte Laboruntersuchungen entsprechend Gebührenordnung für Ärzte (GOÄ). Der Teil B 3 der RiLiBÄK ist

zum 01.04.2013 in Kraft gesetzt worden (3). Da eine Übergangsfrist von zwei Jahren vorgesehen ist, müssen die Forderungen der RiLiBÄK spätestens am 01.04.2015 in Praxis oder Klinik umgesetzt sein.

Im Folgenden werden die Forderungen der RiLiBÄK hinsichtlich der mykologischen Untersuchungen kurz und übersichtlich dargestellt. Das Ziel ist es, eine praktikable Anleitung zum Umgang und zur Etablierung der RiLiBÄK-Anforderungen in der Hautarztpraxis zu geben. Damit sollen Hautärztinnen und Hautärzte in Deutschland ermutigt werden, trotz oder gerade wegen dem Qualitätssicherungsmanagement die Mykologie weiter kompetent zu vertreten und so die Leistungen natürlich auch weiter abrechnen zu können. Damit besteht die Möglichkeit, die mykologische Expertise auch mittel- und langfristig in der Dermatologie zu erhalten.

## RiLiBÄK Teil A – Grundlegende Anforderungen an die Qualitätssicherung laboratoriumsmedizinischer Untersuchungen

Dieser allgemeine Teil der RiLiBÄK ist bereits in Kraft getreten und musste bis 30.06.2013 umgesetzt worden sein. Die meisten der Anforderungen sollten schon im Praxis-Qualitätsmanagement (QM) verankert sein und werden damit bereits jetzt erfüllt.

Wesentliche Punkte des Teiles A der RiLiBÄK sind:

Die Mitarbeiter im Praxislabor müssen qualifiziert sein und regelmäßig geschult werden. Die Schulungen sind zu dokumentieren.

<sup>1</sup> Praxis Hautärzte am Gasteig, Rosenheimer Straße 2, 81669 München

<sup>2</sup> Basselweg 101A, 22527 Hamburg

<sup>3</sup> Hautarztpraxis, Kleinschmieden 6, 06108 Halle/Saale

<sup>4</sup> Labor für medizinische Mikrobiologie, Straße des Friedens 8, 04579 Mölbis

Die Einarbeitung neuer Mitarbeiter muss geregelt sein und ebenfalls dokumentiert werden.

Die Geräte (Mikroskop, Kühlschränke, Brutschrank) müssen regelmäßig überwacht und gewartet werden. Die Instandhaltung muss nach einem schriftlichen Plan erfolgen und dokumentiert werden.

Ein QM-Handbuch muss vorhanden sein. Dieses kann ein Teil des Praxis-QM-Handbuchs sein. Alle Prozesse für das Labor müssen ausgearbeitet sein und vorliegen (z.B. Lenkung der Dokumente, Fehlermanagement, Ausrüstung, Organisation, Arbeitssicherheit, Hygieneplan etc.).

Verfahrensweisungen (VA = Prozessbeschreibungen) und Arbeitsplatzspezifische Arbeitsweisungen (AA, diese entsprechen den »standard operation procedures« [SOP]) müssen für alle Untersuchungsverfahren schriftlich vorliegen. Konkret bedeutet das, dass Arbeitsabläufe für alle Labormethoden auszuarbeiten sind. In der Mykologie betrifft das neben dem Nativpräparat, das heißt Kalilaugen- beziehungsweise fluoreszenzoptisches Präparat (Blankophor- bzw. Calcofluor-Präparat), auch den kulturellen Pilznachweis von Dermatophyten, Hefe- und Schimmelpilzen, die Differenzierung der wichtigsten Erreger entsprechend dem DHS-System (Dermatophyten, Hefe- und Schimmelpilze).

Befundberichte, die folgende Angaben enthalten müssen, sind zu erstellen:

- Identifizierung des Patienten,
- Name des Labors,
- Datum des Probeneingangs,
- Datum des Endbefunds,
- Art des Untersuchungsmaterials,
- Untersuchungsergebnisse,
- Hinweise zum Befund beziehungsweise Bewertung,
- Identifikation des für die Freigabe verantwortlichen Mitarbeiters.

Überwachung von Kühlschränk- und Brutschranktemperatur mit täglicher



*Abb. 1: Tinea corporis durch Trichophyton rubrum bei einem 68-jährigen Patienten. Disponierender Faktor war eine über einen langen Zeitraum mit Prednisolon behandelte »chronic obstructive pulmonary disease« (COPD). Die Morphe der Dermatophytose ist zumindest für den Dermatologen typisch, die Diagnosesicherung erfordert jedoch in jedem Fall den direkten Pilznachweis mittels Kalilaugenpräparat und kultureller Anzuchtung (mit freundlicher Genehmigung von P. Nenoff)*

Dokumentation der gemessenen Werte. Dazu können Monatslisten an den Geräten ausgelegt werden, in diese Blätter werden täglich die Messwerte eingetragen.

Formblätter für die Dokumentation der Maßnahmen der internen Qualitätssicherung müssen vorhanden sein. Das betrifft zum Beispiel

- die Überwachung Kühlschränktemperatur,
- die Überwachung Brutschranktemperatur,
- die Wartung von Geräten,
- die Nährmedienkontrolle,
- Fehler und Beschwerden,
- Schulungen.

### RiLiBÄK Teil B 3 – Direkter Nachweis und Charakterisierung von Infektionserregern

Teil 3 B der RiLiBÄK, der für die mykologischen Untersuchungen die größte Bedeutung hat, ist bereits am 01.04.2013 in Kraft getreten. Die Anforderungen betreffen die interne und die externe Qualitätssicherung. Nach einer Übergangsfrist von zwei Jahren müssen diese Maßnahmen spätestens zum 31.03.2015 erfüllt sein. Inwieweit und durch wen dann eine Überprüfung erfolgt, ist bislang nicht absehbar. Einzelne Kassenärztliche Vereinigungen (z.B. KV Sachsen) verlangen, dass die Zertifikate beziehungsweise Teilnahmebe-

scheinungen des Ringversuchs »Mykologie« vorzulegen sind.

## Interne Qualitätssicherung in der Mykologie

### Mikroskopische Verfahren

Für das Kalilaugen- (KOH) und das fluoreszenzoptische Blankophor-/Calcofluor-Präparat gilt, dass einmal pro Jahr ein sogenanntes Konsensus-Training durchgeführt werden muss. Eine Abweichung von maximal 20% ist zulässig. Denkbar ist, dass die Mitarbeiter, die sonst die Mikroskopie durchführen, 10 Präparate zur Beurteilung vorgelegt bekommen. Für das erfolgreiche Bestehen der internen Kontrolle müssen lediglich acht Präparate richtig erkannt werden. Außerdem ist eine Schulung zum Erkennen charakteristischer Erregerstrukturen anhand von Dauerpräparaten oder Anschauungsmaterial (Bildtafeln, Atlanten) erforderlich. Das Ergebnis dieses Konsensus-Trainings ist zu dokumentieren.

Hinweis: Das tägliche Mitführen von Kontrollen (Positiv- und Negativkontrollen) wird laut RiLiBÄK offenbar mit Blick auf das Nativpräparat – im Unterschied zum Grampräparat, für welches diese Kontrollen arbeitstäglich zwingend sind – nicht gefordert.

### Kulturelle Verfahren

#### Nährmedienkontrolle

1. Visuelle Kontrolle fester Kulturmedien. Die visuelle Kontrolle der Nährmedien soll Transport- beziehungsweise Lagerschäden, wie zum Beispiel Verunreinigung und Austrocknung, aufdecken. Es sind keinerlei Abweichungen zulässig, beziehungsweise wenn solche auftreten, dann können die betroffenen Medien nicht zum kulturellen Pilznachweis verwendet werden. Kontrolliert wird jede Verpackungseinheit der Nährmedien bei jeder Anlieferung beziehungsweise bei Einsatz einer neuen Charge. Die Kontrolle ist zu dokumentieren.



Abb. 2: *Microsporium canis*: Weiße, ausstrahlende Kolonien mit gelber Unterseite auf Sabouraud-4%-Glukose-Agar ohne Cycloheximid. Isolat aus Hautschuppen bei *Tinea corporis* bei einem Kind nach Katzenkontakt (mit freundlicher Genehmigung von P. Nenoff)

2. Prüfung der Sterilität. Bei jedem Chargenwechsel des Nährmediums muss eine Prüfung auf Sterilität erfolgen. Diese Prüfung wird einfach visuell durchgeführt und ergibt sich von selbst. Bezieht man die Nährmedien kommerziell, kann die Prüfung auf Sterilität durch Chargenzertifikate der Hersteller entfallen. Bei der Bestellung können diese Zertifikate meist mit angefordert werden. Alternativ können die Zertifikate unter Eingabe der Chargennummer auf der Herstellerwebseite eingesehen und ausgedruckt werden.

3. Überprüfung von Nährmedien mit Kontrollstämmen oder parallele Testung im Vergleich mit früheren Chargen (Wachstumskontrollen).

#### Alle Nährmedien

Bei jedem Chargenwechsel erfolgt die Kontrolle der Nährmedien mit Kontrollstämmen. In der Mykologie betrifft das die Festnährmedien für die Langzeitbebrütung von mehr als 72 Stunden. Konkret sind das die üblichen Pilz-

nährmedien, zum Beispiel Sabouraud-Glukose- oder Kimmig-Agar für die Anzucht von Dermatophyten, Hefe- und Schimmelpilzen. Der Nachweis ausreichender Feuchtigkeit kann durch Vorinkubation erfolgen. Bei der üblichen Temperatur zwischen 25 und 30°C wird, ohne Beimpfung (!) mindestens drei Tage vorinkubiert. Nachfolgend wird mit einem geeigneten Kontrollstamm beimpft, dieser sollte normal wachsen. Das Kriterium zur Prüfung aller Nährmedien ist die charakteristische Ausbildung von makro- und mikromorphologischen Strukturen auf diesem Agar.

#### Selektivmedien

Ein selektives Nährmedium ist beispielsweise der Actidion-haltige Dermatophyten-Agar (z.B. Mycosel-Agar). Geprüft wird die Unterdrückung des Wachstums von Nicht-Ziel-Organismen. Konkret heißt das, dass Cycloheximid- (Actidion-) sensible Schimmelpilze auf diesem Agar nicht wachsen sollen. Die Prüfung erfolgt immer bei Chargenwechsel.



Abb. 3: *Scopulariopsis brevicaulis*: Zimt-braune, schnell wachsende Kolonien mit weißem Randsaum auf Sabouraud-4%-Glucose-Agar ohne Cycloheximid. Die leicht pudrig erscheinende Thallusoberseite kann aufgrund der hellbraunen Färbung mit *Microsporum gypseum* oder *Aspergillus terreus* verwechselt werden. Gewissheit bringt die mikroskopische Untersuchung mit Nachweis von großen runden Konidien, die in Ketten angeordnet sind. Isolat aus Nagelspänen eines Patienten mit Onychodystrophie des Großzehennagels (mit freundlicher Genehmigung von P. Nenoff)

#### Indikatormedien

Geprüft werden muss, auch nur bei Chargenwechsel, der Erreger-typische Reaktionsausfall, das heißt es muss die jeweils Erreger-typische Färbung des Nährmediums nachweisbar sein. Beispiele für Indikatormedien – die gleichzeitig Differenzierungsmedien darstellen – sind der Taplin-Agar, Chromagar *Candida*, aber auch der Urease-Agar zur Testung der Harnstoffspaltung der Dermatophyten.

#### Differenzierungsmedien

In der Dermatomykologie wird zur Hefepilzdifferenzierung der Reisagar eingesetzt. Dieses Differenzierungsmedium muss, bei Chargenwechsel, geprüft werden. Nach Beimpfen mit bekannten Kontrollstämmen (z.B. *Candida albicans*) ist auf die Induktion der typischen Morphologie zu achten und dies zu dokumentieren. Harnstoff-Agar ist zwar ein Indikatormedium, wird jedoch auch zur Differenzierung eingesetzt.

Dann gilt laut RiLiBÄK die QS für »Verfahren zur orientierenden Erreger-Identifizierung« und es muss eine arbeitstägliche Kontrolle erfolgen!

#### Kontrollstämmen

Über Anzahl und Auswahl der als Positivkontrollen eingesetzten Pilzstämmen gibt es in der RiLiBÄK keine Aussage. Prinzipiell könnten Referenzstämmen aus Stammsammlungen käuflich erworben werden. In Deutschland gibt es die Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen GmbH (DSMZ), Braunschweig. In den USA kann man sogenannte »American Type Culture Collection« (ATCC)-Stämme ordern. Beides ist jedoch mit deutlichen Kosten verbunden. Aus Sicht der Autoren bieten sich die Ringversuchsstämme an, die dann jeweils subkultiviert werden müssten, damit sie als Kontrollen das ganze Jahr zur Verfügung stehen.

Abhängig von den tatsächlich abgerechneten Leistungen sollten zum Beispiel ein Dermatophyt und ein Schimmelpilz als Kontrollstämmen für die Qualitätssicherung eingesetzt werden. Das sind, der täglichen mykologischen Praxis entsprechend, häufig vorkommende Dermatophyten-Arten, zum Beispiel *Trichophyton (T.) rubrum*, *T. interdigitale* oder *Microsporum canis* (Abb. 2). Ein Schimmelpilz, zum Beispiel *Penicillium* spp. oder *Scopulariopsis brevicaulis*, kann das Repertoire der Kontrollstämmen ergänzen (Abb. 3). Werden auch Hefepilze differenziert und abgerechnet, sollte beim Chargenwechsel der entsprechenden Medien auch ein Hefepilz (z. B. *Candida albicans*) als Kontrollstamm eingesetzt werden.

#### Dokumentation

Die gesamte Qualitätssicherung hat keinen Nutzen, wenn sie nicht dokumentiert wird.

Die Formblätter, auf denen die Ergebnisse der internen Qualitätssicherung dokumentiert werden, sollten enthalten:

- Name des Labors,
- Bezeichnung der Untersuchung,
- Datum und Uhrzeit,
- Probenmaterial,
- Ergebnis der Kontrolle,
- Bewertung,
- Freigabe oder Sperrvermerk,
- Hersteller, Bezeichnung, Chargennummer zum Beispiel vom Nährmedium,
- Handzeichen des Untersuchers.

Die Dokumentation muss fünf Jahre aufbewahrt werden.

#### Externe Qualitätssicherung

Es besteht die verpflichtende Teilnahme am Ringversuch Mykologie 2 ab 01.04.2015. Dabei handelt es sich um den Ringversuch Nr. 491 des INSTAND e.V. (Gesellschaft zur Förderung der Qualitätssicherung in medizinischen Laboratorien e.V., Ubiestraße 20, 40223 Düsseldorf, www.instandev.

de) zur Identifikation von Dermato-  
phyten, Hefen und Schimmelpilzen  
(Erreger von Dermatomykosen und  
Pilzinfektionen der Schleimhäute).

Dieser Ringversuch wird aktuell ein-  
mal pro Jahr angeboten. Er ist nicht zu  
verwechseln mit dem Ringversuch 490  
(Mykologie 1: Sprosspilze, Hyphomy-  
zeten). Dieser ist aufgrund des Erreger-  
spektrums (Schimmelpilze, Hefen, kei-  
ne Dermatothyten) für die Dermato-  
mykologie nicht geeignet. Ab 2015 ist  
der Ringversuch Dermatomykologie  
zweimal pro Jahr Pflicht. Der Berufs-  
verband Deutscher Dermatologen e.V.  
(BVDD) und der Ringversuchsleiter,  
*Prof. Hans-Jürgen Tietz*, Berlin, sind  
aktuell im Gespräch über die genauen  
Modalitäten der Durchführung. Jede  
Hautärztin, jeder Hautarzt ist angehal-  
ten, sich selbst bei INSTAND für die  
Ringversuche anzumelden, am besten  
online.

## Weitere Auflagen für Laboruntersuchungen außer der RiLiBÄK

*Technische Regel für Biologische  
Arbeitsstoffe 100 (TRBA 100) –  
Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten  
mit biologischen Arbeitsstoffen  
in Laboratorien vom Oktober 2013*

### Geltungsbereich

Einrichtungen und Praxen der Labor-  
medizin, medizinischen Mikrobiologie  
beziehungsweise Hygiene und Um-  
weltmedizin fallen unter die TRBA 100  
(4). Hierzu gehören ebenso Laborato-  
rien der Transfusionsmedizin, Patho-  
logie und gegebenenfalls Labore in  
Arztpraxen zum Beispiel Dermatolo-  
gie, Urologie und innere Medizin. Fin-  
den diagnostische Arbeiten (insbeson-  
dere kulturelle Untersuchungen) statt,  
so unterliegen diese den Anforderun-  
gen der TRBA 100.

### Einstufung in Risikogruppen

Eine maßgebliche Aussage zum Infek-  
tionsrisiko eines biologischen Arbeits-  
stoffes ist mit der Einstufung in eine

entsprechende Risikogruppe getroffen  
worden. Die verbindlichen Einstufun-  
gen sind in den TRBA 460 (Einstufung  
von Pilzen in Risikogruppen) gelistet.  
Demnach sind Dermatothyten der Ri-  
sikogruppe 2 zuzuordnen.

### Gezielte oder ungezielte Tätigkeit

Entscheidend für das Vorgehen bei der  
Festlegung der erforderlichen Schutz-  
stufe ist die Zuordnung zu gezielten  
oder nicht gezielten Tätigkeiten. Die  
Tätigkeit im dermatomykologischen  
Labor ist eine ungezielte Tätigkeit mit  
Krankheitserregern, da der Erreger vor  
der Bestimmung nicht bekannt ist.

### Betriebsanweisungen nach Biostoff- verordnung vom 15. Juli 2013

Persönliche Schutzausrüstung ein-  
schließlich geeigneter Schutzkleidung  
(mindestens Laborkittel, Handschuhe,  
ggf. Mundschutz) ist entsprechend der  
Gefährdungsbeurteilung laut Biostoff-  
verordnung (BioStoffV) zur Verfügung  
zu stellen und durch die Beschäftigten  
zu tragen (5).

### Erlaubnis zum Umgang mit Krankheitserregern

*entsprechend Infektionsschutzgesetz*  
Laut § 44 des Infektionsschutzgesetzes  
(6) müssen Dermatologen in der Praxis  
keine Erlaubnis zum Umgang mit  
Krankheitserregern beantragen. Nur  
bei erstmaliger Aufnahme einer Tätig-  
keit mit Mikroorganismen der Schutz-  
stufe 2 muss das laut BioStoffV der zu-  
ständigen Behörde (Regierungspräsi-  
dium) formal angezeigt werden. Für  
die Praxen, die bereits mikrobiologi-  
sch/mykologisch arbeiten, ist das  
nicht mehr notwendig.

## Fazit

Allen Dermatologen, die in Kenntnis  
dieser Richtlinien in Zukunft weiter  
Mykologie an ihren Arbeitsplätzen in  
Praxis und Klinik betreiben wollen,  
möchten wir Mut machen. Die not-  
wendige Umstrukturierung des myko-  
logischen Labors macht zwar unbe-  
stritten Mühe, das Resultat ist dann  
aber auch die Garantie, Mykosen auch

in Zukunft schnell und sicher differen-  
zialdiagnostisch abzuklären und diese  
Tätigkeit auch abrechnen zu können.  
Vergessen wir nie, dass es unsere Pa-  
tienten sind, die auf unsere Fachkom-  
petenz hoffen. Der Satz: »Das schicken  
wir jetzt ein und warten das Laborer-  
gebnis ab« würde sie wohl kaum zu-  
frieden stellen.

### Danksagung

Die exzellenten makroskopischen Fo-  
tografien der Pilzkulturen verdanken  
wir dem Leipziger Fotografen *Uwe  
Schoßig*.

### Literatur

1. Bundeärztekammer. Richtlinie der Bundes-  
ärztekammer zur Qualitätssicherung labora-  
toriumsmedizinischer Untersuchungen. Dtsch  
Ärztbl 2008; 105: A341-A355 (<http://www.aerzteblatt.de/archiv/58989/Bekanntmachungen-Richtlinie-der-Bundesaerztekammer-zur-Qualitaets-sicherung-laboratoriumsmedizinischer-Untersuchungen>)
2. Bundeärztekammer. Qualitätssicherungsre-  
gelungen für laboratoriumsmedizinische Un-  
tersuchungen komplett. Dtsch Ärztebl 2013;  
110: A 575-A 582. (<http://www.aerzteblatt.de/archiv/135931/Qualitaets-sicherungsregelungen-fuer-laboratoriumsmedizinische-Untersuchungen-komplett>)
3. Bundeärztekammer. RiLiBÄK Teil B 3. Direk-  
ter Nachweis und Charakterisierung von In-  
fektionserregern. ([http://www.bundesaerztekammer.de/downloads/Rili-BaEK-Labor\\_092013.pdf](http://www.bundesaerztekammer.de/downloads/Rili-BaEK-Labor_092013.pdf))
4. Technische Regel für Biologische Arbeitsstoffe  
100 – TRBA 100. <http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Biologische-Arbeitsstoffe/TRBA/TRBA-100.html>
5. Biostoffverordnung vom 15. Juli 2013. [http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/biostoffv\\_2013/gesamt.pdf](http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/biostoffv_2013/gesamt.pdf)
6. Infektionsschutzgesetz, letzte Änderung vom  
7. August 2013. <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/ifsg/gesamt.pdf>

### Anschrift für die Verfasser:

*Prof. Dr. med. Pietro Nenoff  
Haut- und Laborarzt/  
Allergologie, Andrologie  
Laboratorium  
für medizinische Mikrobiologie  
Partnerschaft Prof. Dr. med. Pietro  
Nenoff & Dr. med. Constanze Krüger  
Straße des Friedens 8  
04579 Mölbis  
E-Mail [nenoff@  
mykologie-experten.de](mailto:nenoff@mykologie-experten.de)*