

Anlage
Fachtierarzt für Mikrobiologie

I. Aufgabenbereich:

Tätigkeiten auf allen Gebieten der Mikrobiologie (Bakteriologie/Mykologie, Virologie, unkonventionelle Erreger) bezogen auf Krankheiten der Tiere einschließlich Zoonosen.

II. Weiterbildungszeit: 5 Jahre

III. Weiterbildungsgang:

A. 1. Tätigkeit an unter V. aufgeführten Einrichtungen 5 Jahre

2. anrechenbar sind:

- die fachbezogene Tätigkeit auf dem Gebiet der Biologie, Biochemie, Immunologie, Parasitologie, oder Pathologie **bis zu einem Jahr**
- Weiterbildungszeiten in anderen fachbezogenen Gebieten und Bereichen **bis zu 6 Monate**

Die Gesamtanrechnungszeit darf **2 Jahre** nicht überschreiten.

B. Publikationen

Vorlage einer Dissertation oder einer fachbezogenen wissenschaftlichen Veröffentlichung, bei Co-Autorenschaft mit Erläuterung des eigenen Anteils. Die Veröffentlichung muss in einer anerkannten Fachzeitschrift mit Gutachtersystem (Peer-Review) erfolgen.

C. Fortbildungen

Nachweis der Teilnahme an anerkannten fachbezogenen Fortbildungsveranstaltungen im In- oder Ausland mit insgesamt 200 Stunden.

D. Kurse

Ggf. Nachweis der Teilnahme an von der Kammer anerkannten Weiterbildungskursen mit insgesamt 200 Stunden. Diese können als Alternative auf die Fortbildungsveranstaltungen unter C angerechnet werden.

E. Leistungskatalog und Dokumentation

Erfüllung der Leistungsgebiete einschließlich der Dokumentationen (siehe Anlagen).

IV. Wissensstoff:

1. Taxonomie, Aufbau, Stoffwechsel, genetische Kodierung und Regulation von Virulenzfaktoren bei Bakterien und Pilzen;
2. Wirkung der wesentlichen Bakterientoxine und Mykotoxine im Tierkörper;
3. Grundlagen der Nährbodenbereitung und ihrer Qualitätssicherung;

**Anlage A zur Weiterbildungsordnung der Tierärztekammer Nordrhein
in der Fassung vom 28.11.2024**

4. Grundlagen der direkten und indirekten bakteriologischen und mykologischen Untersuchungsmethoden und Arbeitstechniken unter Einbeziehung kultureller, bakterioskopischer, molekularer und immunologischer Techniken sowie Grundlagen der Resistenzbestimmungen bei Bakterien und Pilzen;
5. Epidemiologie, Pathogenese, Immunologie, Diagnostik und Bekämpfung (Therapie, Hygienemaßnahmen, Prophylaxe) von durch Bakterien und Pilze einschließlich ihrer Toxine verursachten Erkrankungen bei Tieren einschließlich Zoonosen. Besonders berücksichtigt werden sollen anzeigepflichtige Tierseuchen und meldepflichtige Krankheiten sowie Lebensmittelinfektions- und Intoxikationserreger;
6. Mikrobiologische Methoden zum Nachweis von Infektionserkrankungen durch Bakterien und Pilze in Nutztierherden sowie zur systematischen Überwachung der Herdengesundheit (Herdendiagnostik);
7. Möglichkeiten und Grenzen der Infektionsprophylaxe (Impfstoffe, Desinfektionsmittel, Präbiotika, Probiotika, Resistenzmechanismen) und des Einsatzes antimikrobieller Wirkstoffe;
8. Taxonomie und Biologie von Viren;
9. Virologische Untersuchungsmethoden und Arbeitstechniken;
10. Immunologie und Epidemiologie, Diagnostik, Pathogenese, Prophylaxe und Bekämpfung der Virusinfektionen der Tiere einschließlich der virusbedingten Zoonosen; Kenntnisse über unkonventionelle Erreger;
11. Labordiagnostik, Serologie, Umgang mit Zellkulturen und molekularbiologische Verfahren
12. Labororganisation, Qualitätssicherung im Labor;
13. Einschlägige Bestimmungen über Arbeitsschutz, Laborsicherheit, Verhütung von Laborinfektionen, Verhütung der Weiterverbreitung von Tierseuchenerregern;
14. Durchführung von Tierversuchen einschließlich Ersatz- und Alternativmethoden, Tierschutz;
15. Einschlägige Rechtsvorschriften, insb. Infektionsschutzgesetz, Biostoff-VO, Tierseuchenerreger-VO, Tiergesundheitsgesetz, Tierschutzgesetz, Gentechnikgesetz (national und EU).

V. Weiterbildungsstätten:

1. Mikrobiologische und virologische Einrichtungen der tierärztlichen Bildungsstätten oder andere gleichwertige Forschungsinstitute
2. Veterinäruntersuchungs- und Tiergesundheitsämter
3. Staatliche, kommunale oder private mikrobiologische und virologische Institute und Laboratorien,
4. Zugelassene mikrobiologische und virologische Einrichtungen der Industrie,

**Anlage A zur Weiterbildungsordnung der Tierärztekammer Nordrhein
in der Fassung vom 28.11.2024**

5. Andere Einrichtungen des In- und Auslandes mit einem vergleichbaren Arbeitsgebiet, soweit sie als Weiterbildungsstätten zugelassen oder anerkannt sind.

Anlage 1: Leistungskatalog

Es sind insgesamt mindestens 500 der nachfolgenden Verrichtungen zu erbringen, tabellarisch zu dokumentieren und vom Weiterbildungsermächtigten zu bestätigen. Die Darstellung soll nach dem Muster „Falldokumentation“ der Anlage 2 erfolgen, weiterhin sollen 15 ausführliche Berichte entsprechend des ausgeführten Musters der Anlage 3 verfasst werden.

Aufgabenfeld und Art der Tätigkeiten	Anzahl an Fällen
1 Durchführung von bakterio- und mykologischen Arbeitsmethoden	
1.1. Mikroskopie	20
1.2. Biochemische Differenzierung	10
1.3. Antigennachweis an Keimisolaten	10
1.4. MALDI-TOF-Massenspektrometrie	10
1.5. Polymerase-Kettenreaktion (PCR)	10
1.6. Asservierung von Bakterien- und/oder Pilzstämmen	10
2 Taxonomische Zuordnung von Bakterien- und Pilzisolaten aus Probenmaterial	
2.1. Aerobe Bakterien einschließlich Mykoplasmen und Mykobakterien	20
2.2. Anaerobe Bakterien	20
2.3. Mikroaerobe Bakterien	10
2.4. Hefen, Sprosspilze	10
2.5. Dermatophyten	10
3 Feintypisierung von Bakterien oder Pilzen	
3.1. Phänotypisch: Serotypisierung oder ähnliche Methoden	10
3.2. Genetisch: Makrorestriktionsanalyse, Single- oder Multi-Lokus-Sequenz-Typisierung (SLST, MLST), Genom-Sequenzanalyse oder ähnliche Methoden	10
4 Keimzahlbestimmung	
4.1. Aerobe Bakterien einschließlich Mykoplasmen und Mykobakterien	5
4.2. Anaerobe Bakterien	5
4.3. Pilze	5
5 Prüfung der Empfindlichkeit von Bakterien gegenüber antimikrobiellen Wirkstoffen	
5.1. Agardiffusionstest nach EUCAST- oder CLSI-Standards	20
5.2. MHK-Bestimmung nach EUCAST- oder CLSI-Standards	20
5.2. Isolierung und Identifizierung multiresistenter Bakterienstämme	10
6 Kulturell-bakteriologische Untersuchung von klinischem Probenmaterial der Haus- oder Wildtiere inkl. Interpretation der Ergebnisse und schriftlicher Befundstellung	
6.1. Blut, Sekrete, Exkrete, Exsudate	10
6.2. Organproben, z.B. aus Sektionen oder Abortmaterial	10
6.3. Umgebungsproben und ähnliche Proben	10

Anlage A zur Weiterbildungsordnung der Tierärztekammer Nordrhein
in der Fassung vom 28.11.2024

7	Kulturell-mykologische Untersuchung von klinischem Probenmaterial der Haus- oder Wildtiere inkl. Interpretation der Ergebnisse und schriftlicher Befundstellung	
7.1.	Sekrete, Exkrete, Exsudate, Haut od. Haare	10
7.2.	Organproben, z.B. aus Sektionen und Abortmaterial	5
7.3.	Umgebungsproben und ähnliche Proben	5
8	Indirekter Nachweis von Bakterien- oder Pilzinfektionen bei Haus- oder Wildtieren inkl. Interpretation der Ergebnisse und schriftlicher Befundstellung	
8.1.	Enzymimmuntest	10
8.2.	Komplement-Bindungsreaktion oder Agglutinations- oder Präzipitationstest oder IFN- γ -Test	5
9	Durchführung von virologischen Arbeitsmethoden	
9.1.	Herstellung von Zellkulturmedien	10
9.2.	Herstellung primärer Zellkulturen	10
9.3.	Kultivieren permanenter Zellkulturen	10
9.4.	Eikulturtechnik	10
9.5.	Kryokonservierung von Zellen	10
9.6.	Herstellung von Hybridzellen	10
10	Virologische Untersuchung von klinischem Probenmaterial der Haus- oder Wildtiere inkl. Interpretation der Ergebnisse und schriftlicher Befundstellung	
10.1.	Isolierung von Viren aus Probenmaterial	20
10.2.	Vermehrung von Viren in Zellkulturen	10
10.3.	Kryokonservierung von Viren	5
10.4.	Indirekter Virusnachweis mit Immunfärbungen	10
10.5.	Polymerase-Kettenreaktion	10
10.6.	Hämagglutinationstest	5
10.7.	Virusdifferenzierung und -typisierung	10
10.8.	Nukleinsäure-Sequenzierung	5
10.9.	Elektronenmikroskopie	5
11	Indirekter Nachweis von Virusinfektionen bei Haus- oder Wildtieren inkl. Interpretation der Ergebnisse und schriftlicher Befundstellung	
11.1.	Neutralisationstest (Serum- und Virusneutralisation)	10
11.2.	Enzymimmuntest	10
11.3.	Agargeldiffusionstest	10
11.4.	Immunfluoreszenztest	10
11.5.	Hämagglutinationshemmungstest	10
12	Qualitätssicherung im Labor	
12.1.	Durchführung und Bewertung der Kontrolle von Desinfektionsmaßnahmen	5
12.2.	Durchführung und Bewertung der Kontrolle von Nähr- bzw. Zellkulturmedien	5
12.3.	Teilnahme an Ringversuchen	2
12.4.	Erstellung von Hygieneplänen	3
12.5.	Dokumentation von Maßnahmen zur Qualitätssicherung	5

**Anlage A zur Weiterbildungsordnung der Tierärztekammer Nordrhein
in der Fassung vom 28.11.2024**

Die o.g. bakteriologisch-mykologischen und virologischen Arbeitsmethoden sind in Laboren der Schutzstufe ≥ 2 durchzuführen. Im Leistungskatalog nicht enthaltene Tätigkeiten können bei Gleichwertigkeit auf Antrag anerkannt werden. Innerhalb eines Aufgabenfeldes können die Tätigkeiten einander ersetzen. Über die Wertigkeit beim Ersatz entscheidet der Weiterbildungsausschuss.

Anlage 2: Muster "Verrichtungen"

Die tabellarische Dokumentation der Verrichtungen ist vom Weiterzubildenden gemäß dem unten aufgeführten Muster zu führen und in der Reihenfolge des Leistungskataloges zu ordnen. Sie sind vom Weiterbildungsermächtigten zu unterzeichnen und bei der Anmeldung zur Prüfung vorzulegen.

Weiterzubildender Weiterbildungsstätte

NR.	DATUM	NR.	TIERART	VERRICHTUNG
1				
2				
[...]				

Weiterbildungsermächtigter

Anlage 3: Muster "ausführlicher Bericht"

Ein Bericht muss zwischen 1300 und 1700 Wörter, durchschnittlich 1.500 Wörter, umfassen. Die Gesamtwortzahl ist unter der Berichtsnummer anzugeben und umfasst nicht Bildlegenden, Literaturverzeichnis und Anhänge.