

## Anlage II Weiterbildungsgänge für Gebiete

### Fachtierärztin / Fachtierarzt für

#### Mikrobiologie

##### **I. Aufgabengebiet**

Das Gebiet umfasst 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.** Tätigkeiten in mit dem Aufgabengebiet befassten Einrichtungen gemäß **V**.

**A.2.** Auf die Weiterbildung können angerechnet werden:

- Weiterbildungszeiten zur Fachtierärztin / zum Fachtierarzt für Bakteriologie und Mykologie und Virologie

**bis zu 2 Jahre**

- fachbezogene Tätigkeiten auf dem Gebiet der Biologie, Biochemie, Immunologie, Parasitologie, Pathologie

**bis zu 1 Jahr**

- Weiterbildungszeiten zur Tierärztin / zum Tierarzt mit weiteren fachbezogenen Fachtierarzt- und Zusatzbezeichnungen

**bis zu 6 Monate**

Die Tätigkeit in den einzelnen Einrichtungen darf jeweils zwei Monate nicht unterschreiten.

Die Gesamtanrechnungszeit darf zwei Jahre nicht überschreiten.

##### **B. Publikationen**

Vorlage einer Dissertation und einer fachbezogenen wissenschaftlichen Veröffentlichung oder von drei fachbezogenen wissenschaftlichen Veröffentlichungen, bei Co-Autorenschaft mit Erläuterung des eigenen Anteils. Die Veröffentlichungen müssen in anerkannten Fachzeitschriften mit Gutachtersystem erfolgen.

##### **C. Fortbildungen**

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

#### **D. Kurse**

Ggf. Nachweis der Teilnahme an von der Tierärztekammer anerkannten Weiterbildungskursen im In- und Ausland mit insgesamt 200 Stunden. Diese können als Alternative auf die Fortbildungsveranstaltungen unter C. angerechnet werden.

#### **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,
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,
5. andere Einrichtungen des In- und Auslandes mit einem vergleichbaren Arbeitsgebiet.

## **VI. Übergangsbestimmungen bis zum 31.12.2022**

Wer bei Inkrafttreten dieser Änderung der Weiterbildungsordnung bereits im diesbezüglichen Gebiet tätig ist, kann auf Antrag die Zulassung zur Prüfung der betreffenden Gebietsbezeichnung erhalten, sofern er nachweislich mindestens seit 6 Jahren überwiegend im Fachgebiet tätig war und die Forderungen nach III. von B bis D erfüllt.

## Anhang

### **Fachtierärztin / Fachtierarzt für Mikrobiologie**

#### **Anlage 1: Leistungskatalog**

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

<b>Nr.</b>	<b>Verrichtung</b>	<b>Anzahl</b>
1.	Durchführung von bakterio- und mykologischen Arbeitsmethoden	
	Mikroskopie	20
	Biochemische Differenzierung	10
	Antigennachweis an Keimisolaten	10
	MALDI-TOF-Massenspektrometrie	10
	Polymerase-Kettenreaktion (PCR)	10
	Asservierung von Bakterien- und/oder Pilzstämmen	10
2.	Taxonomische Zuordnung von Bakterien- und Pilzisolaten aus Probenmaterial	
	Aerobe Bakterien einschließlich Mykoplasmen und Mykobakterien	20
	Anaerobe Bakterien	20
	Mikroaerobe Bakterien	10
	Hefen, Sprosspilze	10
	Dermatophyten	10
3.	Feintypisierung von Bakterien oder Pilzen	
	Phänotypisch: Serotypisierung oder ähnliche Methoden	10
	Genetisch: Makrorestriktionsanalyse, Single- oder Multi-Lokus-Sequenz-Typisierung (SLST, MLST), Genom-Sequenzanalyse oder ähnliche Methoden	10
4.	Keimzahlbestimmung	
	Aerobe Bakterien einschließlich Mykoplasmen und Mykobakterien	5
	Anaerobe Bakterien	5
	Pilze	5
5.	Prüfung der Empfindlichkeit von Bakterien gegenüber antimikrobiellen Wirkstoffen	
	Agardiffusionstest nach EUCAST- oder CLSI-Standards	20
	MHK-Bestimmung nach EUCAST- oder CLSI-Standards	20
	Isolierung und Identifizierung multiresistenter Bakterienstämme	10
6.	Kulturell-bakteriologische Untersuchung von klinischem Probenmaterial der Haus- oder Wildtiere inkl. Interpretation der Ergebnisse und schriftlicher Befundstellung	
	Blut, Sekrete, Exkrete, Exsudate	10
	Organproben, z.B. aus Sektionen oder Abortmaterial	10
	Umgebungsproben und ähnliche Proben	10
7.	Kulturell-mykologische Untersuchung von klinischem Probenmaterial der Haus- oder Wildtiere inkl. Interpretation der Ergebnisse und schriftlicher Befundstellung	
	Sekrete, Exkrete, Exsudate, Haut od. Haare	10
	Organproben, z.B. aus Sektionen und Abortmaterial	5
	Umgebungsproben und ähnliche Proben	5

8. Indirekter Nachweis von Bakterien- oder Pilzinfektionen bei Haus- oder Wildtieren inkl. Interpretation der Ergebnisse und schriftlicher Befundstellung	
Enzymimmuntest	10
Komplement-Bindungsreaktion oder Agglutinations- oder Präzipitationstest oder IFN- $\gamma$ -Test	5
9. Durchführung von virologischen Arbeitsmethoden	
Herstellung von Zellkulturmedien	10
Herstellung primärer Zellkulturen	10
Kultivieren permanenter Zellkulturen	10
Eikulturtechnik	10
Kryokonservierung von Zellen	10
Herstellung von Hybridzellen	10
10. Virologische Untersuchung von klinischem Probenmaterial der Haus- oder Wildtiere inkl. Interpretation der Ergebnisse und schriftlicher Befundstellung	
Isolierung von Viren aus Probenmaterial	20
Vermehrung von Viren in Zellkulturen	10
Kryokonservierung von Viren	5
Indirekter Virusnachweis mit Immunfärbungen	10
Polymerase-Kettenreaktion	10
Hämagglutinationstest	5
Virusdifferenzierung und -typisierung	10
Nukleinsäure-Sequenzierung	5
Elektronenmikroskopie	5
11. Indirekter Nachweis von Virusinfektionen bei Haus- oder Wildtieren inkl. Interpretation der Ergebnisse und schriftlicher Befundstellung	
Neutralisationstest (Serum- und Virusneutralisation)	10
Enzymimmuntest	10
Agargeldiffusionstest	10
Immunfluoreszenztest	10
Hämagglutinationshemmungstest	10
12. Qualitätssicherung im Labor	
Durchführung und Bewertung der Kontrolle von Desinfektionsmaßnahmen	5
Durchführung und Bewertung der Kontrolle von Nähr- bzw. Zellkulturmedien	5
Teilnahme an Ringversuchen	2
Erstellung von Hygieneplänen	3
Dokumentation von Maßnahmen zur Qualitätssicherung	5

Die o.g. bakteriologisch-mykologischen und virologischen Arbeitsmethoden sind in Laboren der Schutzstufe  $\geq 2$  durchzuführen.

**Ausgleichbarkeit:**

Einzelne Positionen können gegeneinander ausgetauscht werden. Über die Wertigkeit entscheidet der Prüfungsausschuss der Tierärztekammer.

**Anlage 2: Muster „Verrichtungen“**

Die tabellarische Dokumentation der Verrichtungen ist von der / dem sich Weiterbildenden gem. des unten aufgeführten Musters zu führen und in der Reihenfolge des Leistungskataloges zu ordnen. Sie sind von der / dem Weiterbildungermächtigten zu unterzeichnen und bei der Anmeldung zur Prüfung vorzulegen.

Weiterbildende/-r.....Weiterbildungsstätte.....

Nr.	Datum	Nr.	Tierart	Verrichtung
1				
2				
.....				
.				

Weiterbildungermächtigte/-r.....

### **Anlage 3: Muster „ausführlicher Bericht“**

Ein Bericht muss zwischen 1300 und 1700 Wörter umfassen.

Die Gesamtwortzahl ist unter der Berichtsnummer anzugeben und umfasst nicht Bildlegenden, Literaturverzeichnis und Anhänge.