

Ausgabe Dezember 2019

GMBI 2019, Nr. 64 vom 4.12.2019

1. Änderung vom 5.6.2020, GMBI. Nr. 19

Technische Regeln für Biologische Arbeitsstoffe	Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen in der Land- und Forstwirtschaft und bei vergleichbaren Tätigkeiten	TRBA 230
---	--	----------

Die Technischen Regeln für Biologische Arbeitsstoffe (TRBA) geben den Stand der Technik, Arbeitsmedizin und Arbeitshygiene sowie sonstige gesicherte wissenschaftliche Erkenntnisse für Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen wieder.

Sie werden vom **Ausschuss für Biologische Arbeitsstoffe (ABAS)** unter Beteiligung des Ausschusses für Arbeitsmedizin ermittelt bzw. angepasst und vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales im Gemeinsamen Ministerialblatt (GMBI) bekannt gegeben.

Die TRBA 230 „Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen in der Land- und Forstwirtschaft und bei vergleichbaren Tätigkeiten“ konkretisiert im Rahmen ihres Anwendungsbereichs die Anforderungen der Biostoffverordnung und der Verordnung zur Arbeitsmedizinischen Vorsorge. Bei Einhaltung der Technischen Regeln kann der Arbeitgeber davon ausgehen, dass die entsprechenden Anforderungen der Verordnungen erfüllt sind. Wählt der Arbeitgeber eine andere Lösung, muss er damit mindestens die gleiche Sicherheit und den gleichen Gesundheitsschutz für die Beschäftigten erreichen.

Inhalt

- 1 Anwendungsbereich
- 2 Begriffsbestimmungen
- 3 Informationsermittlung und Gefährdungsbeurteilung
- 4 Schutzmaßnahmen
- 5 Arbeitsmedizinische Vorsorge

Anhang 1 Gefährdungen durch Biostoffe

Anhang 2 Schutzmaßnahmen

2.1.1 Technische und bauliche Schutzmaßnahmen

2.1.2 Organisatorische Schutzmaßnahmen

Anhang 3 Spezifische Hinweise zur persönlichen Schutzausrüstung

Literaturhinweise

1 Anwendungsbereich

(1) Diese TRBA findet Anwendung auf Tätigkeiten mit Biostoffen in der Land- und Forstwirtschaft und auf andere Tätigkeiten, die damit vergleichbar sind. Darüber hinaus gilt sie auch, wenn bei diesen Tätigkeiten ein Kontakt mit anderen Stoffen biologischen Ursprungs erfolgen kann.

(2) Tätigkeiten mit Biostoffen in der Land- und Forstwirtschaft umfassen:

1. professionelle Haltung von Nutztieren sowie in der Binnenfischerei einschließlich der Schlachtungen im betrieblichen Bereich (Hausschlachtung),
2. Pflanzenbau, Grundfutterherstellung, Gemüsebau, Obst- und Weinbau, Pilzzucht, Baumschulen sowie Zierpflanzenanbau und Jungpflanzenproduktion,
3. Waldarbeiten und Baumpflege sowie Grün- und Landschaftspflegearbeiten,
4. Tätigkeiten mit Boden und Substrat sowie die Lagerung von Hackschnitzel und
5. Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von Biomasse (auch in Biogasanlagen), z. B. Wirtschaftsdünger aus dem eigenen Betrieb (Festmist, Flüssigmist), Silage, Stroh und Heu.

(3) Vergleichbare Tätigkeiten sind insbesondere:

1. Professionelle Haltung von Haustieren und Wildtieren in Zoos und Wildgehegen,
2. Instandhaltungs- (Reparatur, Wartung und Inspektion) und Reinigungsarbeiten an betrieblichen Gebäuden, Einrichtungen, Anlagen und an Maschinen sowie in Gehegen und
3. Transport, Abbalgen und Aufbrechen von toten Tieren bei der Jagd.

(4) Die Anwendung dieser TRBA auf die in Absatz 3 beschriebenen Beispiele ist im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung im Einzelfall zu prüfen.

Die TRBA findet keine Anwendung auf

1. den Betrieb von Biogasanlagen, in denen Abfallstoffe wie Bioabfälle aus der Haushaltssammlung gemeinsam mit Wirtschaftsdünger oder nachwachsenden Rohstoffen im Fermentationsprozess eingesetzt werden (siehe TRBA 214 „Anlagen zur Behandlung und Verwertung von Abfällen“ [1] und TRGS 529 „Tätigkeiten bei der Herstellung von Biogas“ [2]);
2. veterinärmedizinische Tätigkeiten (siehe TRBA 260 „Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen in der Veterinärmedizin und bei vergleichbaren Tätigkeiten“) [3] sowie
3. Tätigkeiten in der Versuchstierhaltung, siehe TRBA 120 „Versuchstierhaltung“ [4].

2 Begriffsbestimmungen

Für diese TRBA gelten die im Folgenden aufgeführten Begriffsbestimmungen. Darüber hinaus sind in dieser Regel die Begriffe so verwendet, wie sie im „Begriffsglossar zu den Regelwerken der Arbeitsschutzverordnungen“ bestimmt sind [5].

2.1 Biostoffe

Der Begriff Biostoffe ist in der Biostoffverordnung abschließend definiert. In der Land- und Forstwirtschaft gehören dazu insbesondere Bakterien, Viren und Pilze, die die Gesundheit des Menschen durch Infektionen, übertragbare Krankheiten oder durch sensibilisierende oder toxische Eigenschaften schädigen können. Zu den Biostoffen zählen auch Parasiten, die beim

Menschen eigenständige Erkrankungen verursachen oder sensibilisierende oder toxische Wirkungen hervorrufen können.

2.2 Infektiöse Wirkung

Infektiöse Biostoffe können den Körper oberflächlich besiedeln. Sie können aber auch in ihn eindringen und sich in ihm vermehren und so eine Infektion auslösen. Reagiert der Körper auf eine Infektion mit klinischen Symptomen, hat sich eine Infektionskrankheit entwickelt.

2.3 Sensibilisierende Wirkung

Unter einer Sensibilisierung wird eine Überempfindlichkeit des Immunsystems gegenüber einem Fremdstoff (hier: Biostoffe, deren Bestandteile oder andere Stoffe biologischen Ursprungs) verstanden. Diese kann durch ein- oder mehrmaligen Kontakt ausgelöst werden. Eine sensibilisierende Wirkung kann sich in der Entwicklung einer Allergie manifestieren.

2.4 Toxische Wirkung

Toxische Wirkungen von Biostoffen sind akute oder chronische gesundheitsadverse Wirkungen die von Reizungen (Irritationen) bis zu manifesten Gesundheitsschäden reichen und durch Stoffwechselprodukte oder Zellbestandteile von Biostoffen oder anderen Stoffen biologischen Ursprungs hervorgerufen werden können.

2.5 Nutztiere

Nutztiere sind landwirtschaftlich genutzte Tiere sowie andere warmblütige Wirbeltiere, die zur Erzeugung von Nahrungsmitteln (Fleisch, Milch, Eier), Wolle, Häuten oder Fellen oder zu anderen landwirtschaftlichen Zwecken oder zur Arbeit gehalten werden oder deren Nachzucht zu diesen Zwecken gehalten werden soll. Zu den Nutztieren zählen auch gefangen gehaltene Wildtiere, Pferde und Bienen (Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung [6]).

2.6 Zoonosen

Zoonosen sind Infektionen oder Infektionskrankheiten, die direkt oder indirekt von Tieren auf den Menschen übertragen werden können.

2.7 Bioaerosole

Ein Aerosol ist ein Gemisch aus Gas und Flüssigkeit (Nebel) oder Gas und Feststoff (Staub, Rauch). Ein Bioaerosol besteht aus Luft im Gemisch mit Biostoffen oder biogenen Stoffen, die aufgrund ihrer geringen Größe in der Luft schweben und somit eingeatmet werden können.

2.8 Arbeitskleidung

Arbeitskleidung ist eine Kleidung, die anstelle oder in Ergänzung der Privatkleidung bei der Arbeit getragen wird. Arbeitskleidung ist eine Kleidung ohne spezielle Schutzfunktion. Die Arbeitskleidung ist kontaminiert, wenn ihr durch Verunreinigungen (z. B. über tierische Exkremente, Körperteile, Gülle, Erde) Biostoffe anhaften können.

2.9 Schutzkleidung

Schutzkleidung ist jede Kleidung, die dazu bestimmt ist, Beschäftigte vor schädigenden Einwirkungen bei der Arbeit zu schützen oder die Kontamination der Arbeits- oder Privatkleidung zu vermeiden (z. B. Schutzanzug). Sie ist Teil der persönlichen Schutzausrüstungen (PSA), zu der auch Augen-, Gesichts- und Atemschutz sowie Hand und Fußschutz gehören, siehe Abschnitt 4.3 dieser TRBA.

2.10 Schutzmaßnahmen

Schutzmaßnahmen sind die baulich-technischen, organisatorischen und personenbezogenen Maßnahmen einschließlich der Hygienemaßnahmen, die aufgrund der Gefährdungsbeurteilung zum Schutz der Beschäftigten festzulegen sind.

3 Informationsermittlung und Gefährdungsbeurteilung

3.1 Allgemeines

(1) Der Arbeitgeber ist nach § 5 Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG, [7]) verpflichtet zu überprüfen, ob bei der Arbeit die Sicherheit und Gesundheit seiner Beschäftigten gefährdet sein können. Er hat die möglichen Gefährdungen zu beurteilen und die erforderlichen Schutzmaßnahmen festzulegen und durchzuführen. Bei der Gefährdungsbeurteilung sind auch Tätigkeiten zu berücksichtigen, die nur selten durchgeführt werden. Dazu können beispielsweise Reparaturarbeiten zählen.

(2) Bei Tätigkeiten in der Land- und Forstwirtschaft aber auch bei den vergleichbaren Tätigkeiten besteht die Möglichkeit, dass Beschäftigte mit Biostoffen oder biogenen Stoffen in Kontakt kommen. Die TRBA gibt für diese Tätigkeiten Hilfestellung bei der Gefährdungsbeurteilung und der Festlegung der Schutzmaßnahmen. Der Arbeitgeber hat die Vorgaben dieser TRBA zu berücksichtigen, soweit die beschriebenen Tätigkeiten und Expositionsbedingungen auf die zu beurteilende Arbeitssituation übertragbar sind. Ansonsten hat er für die Gefährdungsbeurteilung die einschlägigen Regelungen der TRBA 400 „Handlungsanleitung zur Gefährdungsbeurteilung und für die Unterrichtung der Beschäftigten bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen“ [10] anzuwenden. Er kann von den Technischen Regeln abweichen, wenn er die Sicherheit der Beschäftigten auf andere Weise gewährleistet. Dies ist auf Verlangen der Aufsichtsinstitutionen nachzuweisen.

(3) Informationsquellen für die Gefährdungsbeurteilung sind insbesondere Kenntnisse aus der Berufsausbildung, die tätigkeitsrelevanten betriebseigenen Erfahrungen einschließlich der Kenntnisse und Fähigkeiten der Beschäftigten sowie die entsprechenden betrieblichen Unterlagen. Zu nutzen sind auch Berichte aus dem Arbeitsschutzausschuss, Begehungsprotokolle der Sicherheitsfachkraft oder des Betriebsarztes, Unfallmeldungen, Erkenntnisse über arbeitsbedingte Erkrankungen und ggf. vorliegende innerbetriebliche Unterlagen zu Messungen.

(4) Die Gefährdungsbeurteilung muss fachkundig erfolgen; ggf. muss sich der Arbeitgeber hierbei beraten lassen. Näheres regelt die TRBA 200 „Anforderungen an die Fachkunde nach

BioStoffV“ [8].

(5) Arbeiten Beschäftigte mehrerer Arbeitgeber zusammen (z. B. von Subunternehmern), müssen Gefährdungsbeurteilungen und Maßnahmen abgestimmt und koordiniert werden.

3.2 Beteiligung des Betriebsarztes an der Gefährdungsbeurteilung

(1) Bei Tätigkeiten mit Biostoffen in der Land- und Forstwirtschaft und bei vergleichbaren Tätigkeiten unterliegt das Spektrum der auftretenden Biostoffe Schwankungen. Art, Dauer, Höhe oder Häufigkeit der Exposition können wechseln, was zu unterschiedlichen Gefährdungssituationen führt. Diese Komplexität macht eine Beteiligung des Betriebsarztes an der Gefährdungsbeurteilung erforderlich.

(2) Der Betriebsarzt berät den Arbeitgeber insbesondere

1. zu den vorkommenden Biostoffen, die abhängig vom Arbeitsbereich stark variieren können und zu ihren infektiösen, sensibilisierenden und toxischen Wirkungen auf den Menschen;
2. zu den Expositionsverhältnissen, die saisonalen Schwankungen unterliegen können (zum Beispiel Erntezeit) und auch räumlich sehr unterschiedlich sein können (zum Beispiel im Tierstall, in der Traktorfahrerkabine oder im Wald);
3. zu Übertragungswegen (Atemwege, Mund sowie Haut- bzw. Schleimhaut);
4. zur Gefahr von verletzungsbedingten Infektionen durch zum Beispiel Stich- und Schnittverletzungen, Bisse und Kratzer von Tieren, Insekten- und Zeckenstiche;
5. zur arbeitsmedizinischen Vorsorge nach Abschnitt 5.

3.3 Formale Anforderungen

(1) Die Gefährdungsbeurteilung ist vor Aufnahme von Tätigkeiten mit Biostoffen durchzuführen (§ 6 ArbSchG [7], § 7 BioStoffV [9]) und mindestens jedes zweite Jahr zu überprüfen. Sie ist bei Bedarf zu aktualisieren. Die Ergebnisse sind schriftlich zu dokumentieren.

(2) Aktualisierungsanlässe sind insbesondere:

1. Feststellung, dass die festgelegten Schutzmaßnahmen nicht funktionstauglich oder nicht wirksam sind;
2. maßgebliche Veränderungen der Arbeitsbedingungen, wie z. B. der Einsatz neuer Arbeitsmittel, Arbeitsverfahren oder Materialien;
3. neue Informationen, z. B. aus dem Unfallgeschehen;
4. Erkenntnisse aus der arbeitsmedizinischen Vorsorge;
5. Erkenntnisse über tätigkeitsbezogene Erkrankungen bei vergleichbaren Tätigkeiten.

3.4 Gefährdungen durch Biostoffe

(1) Bei Tätigkeiten in der Land- und Forstwirtschaft sowie bei vergleichbaren Tätigkeiten gehen die Beschäftigten mit Tieren und Pflanzen um. Einstreu, Futtermittel, gelagerte Pflanzenteile und Tiere können eine Quelle für Biostoffe sein. Auch an Fahrzeugen, Maschinen und Arbeitsgeräten und verunreinigter Kleidung können Biostoffe anhaften. Ebenso kann ein unsachgemäßer Umgang mit persönlicher Schutzausrüstung Ursache für eine Übertragung von Biostoffen auf den Menschen sein. Auch im Arbeitsumfeld können Biostoffe auftreten. Bei Tätigkeiten in niedriger

Vegetation ist z. B. mit Zecken zu rechnen, die Borreliose- und Frühsommer-Meningoenzephalitis(FSME)-Erreger übertragen können. Dabei handelt es sich in erster Linie um Bakterien und Schimmelpilze, die sich auch unabhängig von Pflanzen und oder Tieren vermehren können. Der Umfang dieser Vermehrung ist abhängig von den Umgebungsbedingungen.

(2) In der Regel ist im Einzelnen nicht bekannt, welche Biostoffe in welcher Menge und Zusammensetzung aktuell auftreten. Es kommt meist zu einer Mischexposition, die je nach Tätigkeit und Umgebungsbedingungen zeitlich und örtlich starken Schwankungen unterliegen kann.

(3) Die Übertragungswege oder Aufnahmepfade sind abhängig vom Biostoff, wobei zu beachten ist, dass viele Biostoffe nicht nur über einen, sondern auch über mehrere Übertragungswege bzw. Aufnahmepfade aufgenommen werden können.

Aufgenommen werden können Biostoffe über:

1. den Mund, z. B. durch
 - a) versehentliches Verschlucken,
 - b) Mund-Kontakt mit verschmutzten Händen,
 - c) Mund-Kontakt über verschmutzte Hände (z. B. beim) Essen, Trinken, Rauchen;
2. die Atemwege, wenn Biostoffe z. B. als Tröpfchen oder staubförmig in der Atemluft enthalten sind (Bioaerosole);
3. die Haut;
4. die Schleimhäute (Augen und Nase), z. B. durch
 - a) Spritzer,
 - b) Kontakt mit verschmutzten Händen, Kleidung/Schutzausrüstung oder Ähnlichem;
5. die Haut, wenn deren Schutzfunktion eingeschränkt ist, z. B.
 - a) bei Hauterkrankungen oder durch Nässe aufgeweichte Haut,
 - b) Verletzungen (Stich- oder Schnittverletzungen, aber auch Bisse, Kratzer oder Stiche von Tieren).

(4) Biostoffe können infektiös, sensibilisierend oder toxisch wirken. Sensibilisierende und toxische Wirkungen können auch von nichtinfektiösen Biostoffen und anderen Stoffen biologischen Ursprungs hervorgerufen werden. Die Gefährdung durch Biostoffe steigt in der Regel mit der Höhe, Dauer und Häufigkeit der Exposition. Bereits bei einmaligem Kontakt zu infektiösen Biostoffen kann eine Gefährdung bestehen.

(5) Bei Unsicherheiten über die Höhe der Exposition können Arbeitsplatzmessungen hilfreich sein. Zur Bewertung von Arbeitsplatzmessungen können die TRBA 400 [10] für Biostoffe und die TRGS 402 „Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition“ [11] in Verbindung mit der TRGS 900 „Arbeitsplatzgrenzwerte“ [37] für Stäube herangezogen werden.

3.4.1 Infektiöse Wirkungen

(1) Biostoffe werden entsprechend ihres Infektionsrisikos in vier Risikogruppen eingeteilt. Dabei ist die Wahrscheinlichkeit einer Infektion durch einen Biostoff der Risikogruppe 1 gering; Biostoffe der Risikogruppe 4 sind hochinfektiös. Im Anwendungsbereich dieser TRBA können

Gefährdungen durch Biostoffe mit infektiöser Wirkung nicht ausgeschlossen werden. In der Regel handelt es sich dabei um Biostoffe der Risikogruppen 1 und 2. Mit dem Auftreten von Biostoffen der Risikogruppe 3 muss bei Tierkontakten oder Kontakt zu tierischen Ausscheidungen und Sekreten (Milch, Geburtsflüssigkeit) aber jederzeit gerechnet werden. Tätigkeiten im Zusammenhang mit Infektionskrankheiten, die durch Biostoffe der Risikogruppe 4 ausgelöst werden, sind in der Land- und Forstwirtschaft derzeit nicht bekannt.

In Anhang 1 Tabelle 1 sind beispielhaft Infektionserreger aufgeführt, die in verschiedenen Arbeitsbereichen auftreten können.

(2) Bei Personen, die regelmäßigen Kontakt zu landwirtschaftlichen Nutztieren, Wildtieren und Haustieren haben (z. B. Landwirte mit Schweinehaltung, Forstwirte, im Tierheim tätige Personen), ist eine vorübergehende oder dauerhafte Besiedlung mit Methicillin-resistentem *Staphylococcus aureus* (MRSA, „livestock-associated MRSA“ LA MRSA) möglich. Neben Tierkontakten spielt auch die Weiterverbreitung von MRSA über erregerhaltige Staubpartikel insbesondere im landwirtschaftlichen Sektor eine Rolle [3]. Eine reine Besiedlung mit MRSA stellt für den Betroffenen keine besondere akute Gefährdung dar. Bei Arztbesuchen oder einem Krankenhausaufenthalt sollten Personen, die regelmäßigen Kontakt zu Tieren haben, dies aber bei der Aufnahme angeben (siehe KRINKO-Empfehlung [12]).

(3) Unabhängig von der Antibiotikaresistenz können bei kleinsten Hautschäden oder Wunden vereinzelt tiefgehende Haut- und Gewebeanfektionen entstehen. Bei immungeschwächten Personen (z. B. Diabetiker oder Personen, die z. B. bei Autoimmunerkrankungen, bei Tumorbehandlungen, oder nach Organtransplantationen Immunsuppressiva einnehmen müssen) ist das Risiko einer solchen Infektion erhöht.

3.4.2 Sensibilisierende oder toxische Wirkungen

(1) In verschiedenen Arbeitsbereichen spielen sensibilisierende und toxische Wirkungen von Biostoffen und anderen Stoffen, die nicht zu den Biostoffen zählen aber biologischen Ursprungs sind, eine dominierende Rolle. Je nach Tätigkeit können am Arbeitsplatz eine Vielzahl sensibilisierender oder toxischer Stoffe auftreten. Dabei handelt es sich beispielsweise um einatembare Schimmelpilze, Bakterien oder deren Bestandteile (u. a. Endotoxine) aber auch sensibilisierende oder toxische Nicht-Biostoffe, wie Pflanzenteile (z. B. Getreide- oder Baumwollstaub), Futtermittelbestandteile, Pollen, Haare oder Borsten und Hautpartikel von Nutztieren oder bzw. Hausstaub- und Vorratsmilben. Hinweise auf atemwegssensibilisierende Eigenschaften finden sich im Anhang III der EG-Richtlinie 2000/54/EG [13], in der TRBA 460 [14], in der TRBA 464 [15], der TRBA/TRGS 406 [16] und in der TRGS 907 [17].

In Anhang 1 Tabelle 2 sind beispielhaft Arbeitsbereiche mit dort vorkommenden sensibilisierend oder toxisch wirkenden Stoffen aufgeführt.

(2) Aus einer Sensibilisierung kann sich im weiteren Verlauf eine Allergie entwickeln. Mögliche allergische Krankheitsbilder, die in diesem Zusammenhang auftreten oder fortschreiten können, sind Hautveränderungen (z. B. Ekzeme) sowie Erkrankungen der Augen, Atemwege und Lunge (z. B. Rhinokonjunktivitis, allergisches Asthma oder eine exogen-allergische Alveolitis (EAA)). Symptome einer EAA können unspezifische Beschwerden wie Müdigkeit, Appetitlosigkeit, ein langsamer Leistungsabfall mit Krankheitsgefühl und Gewichtsabnahme sowie eine zunehmende Atemnot bei körperlicher Anstrengung sein. Ausprägungen der EAA sind u. a. die sogenannte Farmerlunge, die Taubenhalterlunge oder die Pilzarbeiterlunge.

(3) Bei Anzeichen einer allergischen Reaktion ist frühzeitig ärztliche Beratung in Anspruch

zu nehmen.

(4) Toxische Wirkungen auf die Atemwege spielen insbesondere bei Tätigkeiten mit hoher Staubentwicklung oder Tätigkeiten in Geflügel- und Schweineställen eine wichtige Rolle. Symptome wie ODTS (Organic Dust Toxic Syndrome) können wichtige Hinweise im Vorfeld einer chronisch obstruktiven Atemwegserkrankung (COPD) sein.

3.5 Gefährdungsrelevante Faktoren

(1) Die Gefährdung durch Biostoffe wird von verschiedenen Faktoren beeinflusst, die bei der Gefährdungsbeurteilung zu berücksichtigen sind. Dazu zählen insbesondere

1. Materialeigenschaften wie
 - a) unbehandelte Naturprodukte, z. B. Heu, Jute, Hopfen
 - b) sichtbarer Schimmelpilzbefall, z. B. an Silage, Holzhackschnitzel
 - c) hohe spezifische Oberfläche, z. B. Getreide, Körnerleguminosen
 - d) Neigung zu Staubbefreiung, z. B. Stroh, Kraftfutter.
2. Tätigkeitsbezogene Faktoren
 - a) Bewegung oder Be- und Verarbeitung von kontaminierten Materialien, z. B. Häckseln von verschimmeltem Stroh
 - b) unmittelbarer Kontakt zu kontaminierten Materialien
 - c) Menge der gehandhabten Materialien
 - d) Aufwirbelung von Bioaerosolen durch Maschineneinsatz (z. B. Mähtechnik) oder durch die Bewegung von Tieren
 - e) Dauer und Häufigkeit der zu bewertenden Tätigkeit
 - f) Aerosolbildung durch Einsatz eines Hochdruckreinigers oder Besens.
3. Arbeitsplatzbezogene Faktoren
 - a) Arbeiten in geschlossenen Räumen mit unzureichender Lüftung, z. B. in Räumen ohne Zwangslüftung (Ventilatoren)
 - b) Arbeiten im Freien, z. B. Vorkommen von Nagern, Zecken
 - c) Lagerbedingungen, die eine Vermehrung von Biostoffen begünstigen, z. B. Lagerung im Außenbereich mit Witterungseinfluss, z. B. Durchfeuchtung
 - d) Ausfall technischer Einrichtungen, z. B. Lüftung, Trocknungsprozesse.

(2) Beim Einsatz von mobilen Maschinen und Arbeitsgeräten sind mögliche Gefährdungen für Beschäftigte zu berücksichtigen, die durch Verschleppung von Biostoffen entstehen können.

4 Schutzmaßnahmen

(1) Die in den Nummern 4.1 bis 4.3 und im Anhang 2 Tabelle 1 beschriebenen grundlegenden und branchenübergreifenden Schutzmaßnahmen sind entsprechend der jeweiligen betrieblichen Situation festzulegen, anzupassen und ggf. durch branchenspezifische Schutzmaßnahmen gemäß Anhang 2 Nummer 2.1 oder 2.2 zu ergänzen.

(2) Tätigkeiten im tierärztlichen Bereich sind in der TRBA 260 „Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen in der Veterinärmedizin und bei vergleichbaren Tätigkeiten“ [3] erfasst.

(3) Die TRBA 400 „Handlungsanleitung zur Gefährdungsbeurteilung und für die Unterrichtung der Beschäftigten bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen“ [10] bietet Beurteilungsmaßstäbe, anhand derer die Anforderungen an Schutzmaßnahmen abgeleitet werden können.

(4) Es kann Synergien zwischen Maßnahmen des Arbeitsschutzes, des Verbraucherschutzes, des Tierschutzes oder der Tierhygiene geben. Dies ist aus Sicht der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes zu prüfen und die Maßnahmen sind aufeinander abzustimmen.

(5) Im Arbeitsschutz gilt die folgende Rangfolge der Schutzmaßnahmen (TOP):

1. technische/bauliche Maßnahmen (T);
2. organisatorische einschließlich hygienischer Maßnahmen (O) und
3. persönliche Schutzmaßnahmen und -ausrüstungen (P).

4.1 Technische und bauliche Schutzmaßnahmen

(1) Arbeitsbereich und Wohnbereich sind strikt zu trennen, z. B. durch vollständig voneinander getrennte Gebäude, Schleusen (Schwarz-Weiß-Trennung). Es sind vom Arbeitsplatz getrennte Umkleidemöglichkeiten bzw. -räume mit zwei getrennten Bereichen jeweils für Arbeits- und Privatkleidung zur separaten Aufbewahrung vorzusehen.

(2) Es ist sicherzustellen, dass durch Tätigkeiten oder Arbeitsverfahren, die zu einer Freisetzung oder Verschleppung von Biostoffen führen, keine Beschäftigten in benachbarten Arbeitsbereichen belastet werden.

(3) Die Belastung der Beschäftigten durch Staub und Bioaerosole ist zu minimieren, z. B. durch

1. Vermeidung größerer Fallhöhen staubender Materialien;
2. raumluftechnische Anlagen;
3. Lüftungsoptimierung in baulichen Anlagen (auch bei freier Lüftung der Ställe);
4. geschlossene Fahrerkabinen an landwirtschaftlichen Fahrzeugen möglichst mit Kabinenschutzbelüftung, wie z. B. an landwirtschaftlichen Traktoren mit Kabinen-Klassifizierung nach DIN EN 15695 [18] mindestens Kategorie 2;
5. Schutz vor Stäuben – bei regelmäßigen Arbeiten mit staubendem organischem Material größeren Umfangs.

(4) Der Arbeitgeber hat Funktion und Wirksamkeit der technischen Schutzmaßnahmen regelmäßig, mindestens jedes zweite Jahr, zu überprüfen.

4.2 Organisatorische Schutzmaßnahmen

Die Zahl der Beschäftigten, die Biostoffen ausgesetzt sind oder sein können, ist auf das für die Erfüllung der Arbeitsaufgabe notwendige Maß zu begrenzen.

4.2.1 Hygienemaßnahmen

(1) Arbeitsbereiche sind regelmäßig gemäß der Gefährdungsbeurteilung und der Festlegungen im Reinigungs- und Hygieneplan und bei Bedarf zu reinigen und ggf. zu desinfizieren.

Schutzmaßnahmen zur Reinigung und zur Desinfektion von Arbeitsbereichen und Geräten sind schriftlich gemäß der Gefährdungsbeurteilung festzulegen und zu überwachen.

(2) Die Reinigung muss prinzipiell unter Vermeidung von Staubaufwirbelungen erfolgen. Dies kann durch Feucht- oder Nassreinigung oder den Einsatz von Staubsaugern der Staubklasse H erreicht werden.

(3) Es ist für grundlegende Hygienemaßnahmen zu sorgen. Dazu gehört das Waschen und ggf. die Desinfektion der Hände vor Eintritt in die Pausen und bei Beendigung der Tätigkeit und das Reinigen/Wechseln von Arbeitskleidung und persönlicher Schutzausrüstung. Die Maßnahmen sind in einem Reinigungs- und Hygieneplan festzuhalten, siehe auch TRBA 500 „Grundlegende Maßnahmen bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen“ [19].

(4) Aus Gründen der Verletzungsgefahr sowie der mangelnden Wirksamkeit einer hygienischen Händewäsche und -desinfektion dürfen an Händen und Unterarmen keine Schmuckstücke, Uhren und Ringe getragen werden.

(5) Es sind an allen Arbeitsplätzen – auch im Freien – Waschgelegenheiten, Einrichtungen zum hygienischen Trocknen der Hände (z. B. Einmalhandtücher) sowie geeignete Hautschutz-, Hautreinigungs-, Hautpflegemittel und ggf. Mittel zur Händedesinfektion gemäß Hautschutzplan zur Verfügung zu stellen und die Mitarbeiter in deren regelmäßiger und richtiger Anwendung zu unterweisen.

(6) Die Pausen- oder Bereitschaftsräume bzw. Tagesunterkünfte dürfen nicht mit stark verschmutzter Arbeitskleidung betreten werden.

(7) Der Wohnbereich sollte grundsätzlich nicht mit Arbeitskleidung betreten werden, um eine Kontamination des Wohnbereiches zu vermeiden. Weitere Maßnahmen zur Vermeidung der Verschleppung von Biostoffen und Allergenen in das häusliche Umfeld sind zu treffen:

1. Duschen nach der Arbeit;
2. Tragen von Mütze oder Kopftuch;
3. Kontakte von Arbeitskleidung und Privatkleidung vermeiden;
4. Waschmaschine für Arbeitskleidung nicht im häuslichen Bereich aufstellen.

4.2.2 Betriebsanweisung

(1) Der Arbeitgeber hat vor Aufnahme der Tätigkeit eine schriftliche Betriebsanweisung zu erstellen und diese bei jeder maßgeblichen Veränderung der Arbeitsbedingungen zu aktualisieren. Die Betriebsanweisung ist in einer für die Beschäftigten verständlichen Form und Sprache abzufassen und zur Einsichtnahme auszulegen oder auszuhängen. Geeignete Stellen sind z. B. der Arbeitsplatz oder der Pausenraum. Es ist möglich, Betriebsanweisung und Hygieneplan zu kombinieren.

(2) Bei der Betriebsanweisung sind insbesondere folgende Punkte zu berücksichtigen:

1. die mit den Tätigkeiten vorgesehenen möglichen Gefährdungen durch Biostoffe und ihre gesundheitlichen Wirkungen;
2. die notwendigen Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln (einschließlich Verweis auf den Reinigungs- und Hygieneplan sowie den Hautschutzplan);
3. das Tragen, Verwenden und Ablegen von PSA sowie
4. Erste-Hilfe-Maßnahmen, Verhalten bei Unfällen und Betriebsstörungen.

Hinweise und Beispiele für die Erstellung von Betriebsanweisungen wurden durch Versicherungsträger und Arbeitsschutzbehörden veröffentlicht (z. B. SVLFG [20]). Diese sind an die betriebspezifischen Gegebenheiten anzupassen und zu ergänzen.

4.2.3 Unterweisung der Beschäftigten

(1) Unterweisungen müssen vor Aufnahme der Tätigkeit auf Grundlage der erstellten Gefährdungsbeurteilung und Betriebsanweisungen stattfinden. Die Unterweisungen sind mindestens jährlich zu wiederholen. Sie haben in einer für die Beschäftigten verständlichen Form und Sprache zu erfolgen. Unterweisungen sind unverzüglich zu wiederholen, wenn sich die Tätigkeiten der Beschäftigten, die Arbeitsorganisation, die Arbeits- und Fertigungsverfahren oder die Einrichtungen und Betriebsweisen in dem Arbeitsbereich wesentlich verändern und die Veränderung mit zusätzlichen Gefährdungen verbunden ist, siehe auch § 12 Absatz 1 ArbSchG [7]. Die Unterweisung ist so durchzuführen, dass bei den Beschäftigten ein Sicherheitsbewusstsein geschaffen wird.

(2) Die Beschäftigten sind insbesondere zu informieren über:

1. mögliche Gesundheitsgefahren insbesondere für besondere Personengruppen (schwängere Beschäftigte, Jugendliche);
2. erforderliche Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln, z. B. Hygienevorgaben, Verhütung von Verletzungen und Erkrankungen, Schutzausrüstungen und Schutzkleidung;
3. Verhalten und Maßnahmen bei Verletzungen, Unfällen und Betriebsstörungen, Erste Hilfe/Notfallmaßnahmen.

(3) Im Rahmen der Unterweisung ist auch eine allgemeine arbeitsmedizinische Beratung durchzuführen (s. Nummer 4.2.4).

(4) Unterweisungspflichten gelten auch für externes Reparatur-, Wartungs-, Reinigungs- und Instandhaltungspersonal. Über betriebspezifische Gefährdungen müssen der Unternehmer bzw. Inhaber des Betriebs unterweisen.

(5) Bei einer Arbeitnehmerüberlassung trifft die Pflicht insbesondere zur einsatz- und betriebspezifischen Unterweisung den Entleiher. Er hat die Unterweisung unter Berücksichtigung der Qualifikation und der Erfahrung der Personen, die ihm zur Arbeitsleistung überlassen werden, vorzunehmen. Die sonstigen Arbeitsschutzpflichten bleiben unberührt.

4.2.4 Allgemeine arbeitsmedizinische Beratung der Beschäftigten

(1) Ergänzend zu der Unterweisung hat der Arbeitgeber sicherzustellen, dass die Beschäftigten eine allgemeine arbeitsmedizinische Beratung in einer für den Laien verständlichen Form erhalten. Dabei sind die auch über ihre Ansprüche auf arbeitsmedizinische Vorsorge zu informieren. Die Vorsorgeanlässe sind in Abschnitt 5 aufgeführt.

(2) Über die Ansprüche auf arbeitsmedizinische Vorsorge hinaus sind die Beschäftigten über die gesundheitlichen Wirkungen der relevanten Biostoffe und die Symptome möglicher Erkrankungen sowie über Impfungen und Maßnahmen Postexpositionsprophylaxe aufzuklären. Dazu gehören zum Beispiel:

1. durch Schimmelpilze hervorgerufene allergische Erkrankungen mit ihren Symptomen (zum Beispiel Asthma, exogen allergische Alveolitis);

2. die toxischen Wirkungen der Myko- und Endotoxine mit Symptomen (zum Beispiel „Organic dust toxic syndrome“ [ODTS]);
3. mögliche infektiöse Erkrankungen (z. B. Tinea [Rinder- oder Kälberflechte], Durchfallerkrankungen, Borreliose, Frühsommer-Meningoenzephalitis [FSME], Hantavirus-Infektion) und ihre Symptome;
4. Schnitt-, Stich-, Biss- und Kratzverletzungen;
5. mögliche Impfangebote (zum Beispiel Tetanus, FSME, Tollwut);
6. Verhaltensweisen bei Infektionsverdacht, Erste Hilfe (z. B. in Bezug auf Tollwut);
7. besonders gefährdete Personengruppen (z. B. in Folge dauerhafter oder vorübergehender Einschränkung der Immunabwehr, bestehender Allergien, familiärer atopischer Disposition oder vorbestehenden Atemwegssensibilisierungen);
8. Inhalt und Ziel der arbeitsmedizinischen Vorsorge (siehe Abschnitt 5.3) einschließlich Wunschvorsorge;
9. tätigkeitsbezogene Informationen, die sie bei Beschwerden – auch wenn diese verzögert nach Tätigkeitsende auftreten (z. B. exogen allergische Alveolitis) – an behandelnde Ärzte weitergeben sollen.

(3) Bei der arbeitsmedizinischen Beratung ist der Betriebsarzt, der mit der Durchführung der arbeitsmedizinischen Vorsorge beauftragt ist, zu beteiligen. Unter „Beteiligung“ ist nicht zwingend zu verstehen, dass er die Beratung durchgängig persönlich vornimmt. Das Beteiligungsgebot kann beispielsweise auch erfüllt werden durch ärztliche Schulung der Personen, die die Unterweisung durchführen oder durch Mitwirkung bei der Erstellung geeigneter Unterweisungsmaterialien.

4.3 Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

(1) Zur persönlichen Schutzausrüstung gehören Schutzkleidung, Handschutz, Augenschutz, Gesichtsschutz, Atemschutz und Fußschutz. Der Arbeitgeber hat erforderliche persönliche Schutzausrüstung für jeden Beschäftigten in ausreichender Stückzahl und passender Größe zur Verfügung zu stellen. Im Anhang 3 dieser TRBA finden sich detaillierte Hinweise zur persönlichen Schutzausrüstung.

(2) Die bereitgestellte persönliche Schutzausrüstung muss von den Beschäftigten bestimmungsgemäß verwendet werden.

(3) Nach bisherigem Kenntnisstand ist bei den nachfolgend beispielhaft genannten Tätigkeiten mit hoher Staub- bzw. Bioaerosolbelastung zu rechnen und somit der Einsatz von Atemschutz zu prüfen, wenn dies nicht durch technische und organisatorische Maßnahmen vermeidbar ist:

1. Futtermittelzubereitung, Vermahlen oder Schroten von Getreide;
2. Arbeiten mit Aufwirbelung von Kot und Ausscheidungen;
3. Umgang mit sichtbar verschimmelten Materialien wie Holzhackschnitzel, Futtermittel oder Einstreu;
4. maschinelles Aufbereiten oder Verteilen von Einstreu;
5. Temperaturkontrollen und andere Tätigkeiten auf der Oberfläche von gelagertem Getreide bei laufender Belüftung;

6. Reparatur-, Wartungs-, Reinigungs- und Instandhaltungsarbeiten, sofern dabei Staub aufgewirbelt wird;
7. Arbeiten in Geflügelställen mit Bodenhaltung;
8. Arbeiten mit Geflügel und unmittelbarem Tierkontakt;
9. Herstellung von Substraten für die Pilzproduktion;
10. Kartoffel- oder Zwiebelsortierung oder
11. Führen von landwirtschaftlichen Fahrzeugen ohne geschlossene Kabine bzw. mit geschlossener Kabine ohne Schutzfilter gegen Stäube. Das sind wie beispielsweise Traktoren, Mähdrescher ohne geschlossene Kabine bzw. landwirtschaftlichen Fahrzeuge wie z. B. Traktoren, deren Kabinen nicht oder nach DIN EN 15695 [18] Kategorie 1 (Kabine, die kein definiertes Schutzniveau gegen gefährliche Substanzen zur Verfügung stellt) klassifiziert sind.

4.4 Vorgehen bei Unfällen und Betriebsstörungen

(1) Die erforderlichen Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln bei Unfällen, Verletzungen (z. B. Tierbisse oder -stiche, Auftreten von Zoonosen) und Betriebsstörungen sind vor Aufnahme der Tätigkeit festzulegen und in der Betriebsanweisung zu dokumentieren. Dies schließt die Maßnahmen der Ersten Hilfe und die Festlegung des innerbetrieblichen Meldeweges (z. B. bei Auftreten akuter Krankheitssymptome bei Beschäftigten) ein. Notwendige Mittel und Einrichtungen zur Ersten Hilfe sind für alle Beschäftigten leicht zugänglich bereitzustellen.

1. Maßnahmen der Ersten Hilfe
2. Bei Biss-, Kratz-, Schnitt- und Stichverletzungen: die Wunde ausbluten lassen, mit sauberem Wasser spülen, desinfizieren und sauber abdecken (s.a. Information des Fachbereichs Erste Hilfe der DGUV „Bissverletzungen durch Säugetiere“ [22]);
3. Bei Kontakt der Haut mit Körperflüssigkeiten oder Körperausscheidungen, diese abspülen, abwischen, desinfizieren;
4. Bei Kontakt von Schleimhäuten und Augen mit Körperflüssigkeiten oder Körperausscheidungen diese mit Wasser spülen und ggf. Anwendung eines Schleimhaut- bzw. Augen-verträglichen Desinfektionsmittels. Es sollten DGHM¹-/VAH²- oder RKI-gelistete Desinfektionsmittel verwendet werden.

(2) Tierbisse und größere Verletzungen sollen einem Arzt, möglichst einem Durchgangsarzt vorgestellt werden. Dies gilt auch für kleinere Verletzungen, sobald sich erste Entzündungszeichen entwickeln. Beschäftigte, die vermuteten Kontakt oder Kontakt zu Zoonoseerregern der Risikogruppe 3 hatten, sollten bei Anzeichen einer Infektion ebenfalls einen Arzt, möglichst Durchgangsarzt, konsultieren. Die Ersthelfer sind dahingehend zu unterweisen [22].

(3) Im Verbandsbuch ist Folgendes zu dokumentieren:

1. alle kleineren und größeren Verletzungen bzw.

¹ DGHM: Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie

² VAH: Verbund für Angewandte Hygiene

2. Stichverletzungen, bei denen es zur Übertragung einer Zoonose kommen kann, z. B. Zeckenstich.

(4) Weitere Dokumentations- und Meldepflichten, wie die Unfallanzeige der Unfallversicherungsträger und der zuständigen staatlichen Aufsichtsbehörden, bleiben davon unberührt.

5 Arbeitsmedizinische Vorsorge

Die allgemeinen Vorgaben in Abschnitt 4 der Arbeitsmedizinischen Regel (AMR) 3.2 [23] sind zu berücksichtigen. Der folgende Absatz enthält hierzu spezielle Ausführungen. Unberührt bleiben Vorgaben in anderen arbeitsmedizinischen Regeln, insbesondere in der AMR „Abweichungen nach Anhang Teil 1 Absatz 4 ArbMedVV [21] bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden oder keimzellmutagenen Gefahrstoffen der Kategorie 1A oder 1B“ (AMR 11.1 [24]).

Die in dieser Technischen Regel angesprochenen Tätigkeiten und Gefährdungen können Anlass sein, eine Arbeitsmedizinische Vorsorge durchzuführen:

5.1 Pflichtvorsorge

Der Arbeitgeber hat die erforderliche Pflichtvorsorge zu veranlassen. Eine Teilnahme an der Pflichtvorsorge ist Tätigkeitsvoraussetzung für den entsprechenden Arbeitsbereich. Näheres siehe Anhang Teil 2 ArbMedVV [21].

Pflichtvorsorge ist erforderlich

1. bei Tätigkeiten mit alveolengängigem Staub (A-Staub) oder einatembarem Staub (E-Staub), wenn der jeweilige Arbeitsplatzgrenzwert nicht eingehalten ist (Anhang Teil 1 Absatz 1 Nummer 1 Buchstabe a ArbMedVV);
2. bei Feuchtarbeit (unter anderem Tragen von flüssigkeitsdichten Handschuhen) von regelmäßig vier Stunden oder mehr je Tag, zum Beispiel bei Melkern (Anhang Teil 1 Absatz 1 Nummer 2 Buchstabe a ArbMedVV);
3. bei Tätigkeiten mit Exposition gegenüber Getreide- und Futtermittelstäuben bei Überschreitung einer Luftkonzentration von 4 Milligramm pro Kubikmeter (Anhang Teil 1 Absatz 1 Nummer 2 Buchstabe j ArbMedVV);
4. in der Vogelzucht und Vogelhaltung bei regelmäßigen Tätigkeiten mit Kontaktmöglichkeit zu erkrankten oder krankheitsverdächtigen Tieren oder potenziell kontaminierten Materialien oder Gegenständen hinsichtlich der aviären Stämme von *Chlamydia psittaci* (Anhang Teil 2 Absatz 1 Nummer 3 Buchstabe j ArbMedVV);
5. in Gebieten mit Wildtollwut bei Tätigkeiten mit regelmäßigem Kontakt zu freilebenden Tieren (Anhang Teil 2 Absatz 1 Nummer 3 Buchstabe k ArbMedVV);
6. in oder in der Nähe von Fledermaus-Unterschlupfen bei Tätigkeiten mit engem Kontakt zu Fledermäusen hinsichtlich Europäische Fledermauslyssaviren (EBLV 1 und 2, Anhang Teil 2 Absatz 1 Nummer 3 Buchstabe l ArbMedVV) und Tollwutvirus (Anhang Teil 2 Absatz 1 Nummer 3 Buchstabe k ArbMedVV);

7. bei Tätigkeiten auf Freiflächen, in Wäldern, Parks und Gartenanlagen, Tiergärten und Zoos mit direktem Kontakt zu freilebenden Tieren oder regelmäßigen Tätigkeiten in niederer Vegetation hinsichtlich *Borrelia burgdorferi* (Anhang Teil 2 Absatz 1 Nummer 3 Buchstabe m Doppelbuchstabe aa ArbMedVV);
8. bei Tätigkeiten auf Freiflächen, in Wäldern, Parks und Gartenanlagen, Tiergärten und Zoos in FSME-Endemiegebieten mit direktem Kontakt zu freilebenden Tieren oder regelmäßigen Tätigkeiten in niederer Vegetation hinsichtlich Frühsommer-Meningoenzephalitis(FSME)-Virus (Anhang Teil 2 Absatz 1 Nummer 3 Buchstabe m Doppelbuchstabe bb ArbMedVV);
9. bei Tätigkeiten, die das Tragen von Atemschutzgeräten der Gruppen 2 und 3 erfordern (Anhang Teil 4 Absatz 1 Nummer 1 ArbMedVV; AMR 14.2 - Einteilung von Atemschutzgeräten in Gruppen [25]).

5.2 Angebotsvorsorge

Die erforderliche Angebotsvorsorge ist regelmäßig, schriftlich und persönlich anzubieten.

Eine Angebotsvorsorge ist erforderlich

1. bei Tätigkeiten mit alveolengängigem Staub (A-Staub) oder einatembarem Staub (E-Staub), wenn der jeweilige Arbeitsplatzgrenzwert eingehalten ist, aber eine Exposition nicht ausgeschlossen werden kann (Anhang Teil 1 Absatz 2 Nummer 1 ArbMedVV);
2. bei Feuchtarbeit (unter anderem Tragen von flüssigkeitsdichten Handschuhen) von regelmäßig mehr als zwei, aber weniger als vier Stunden je Tag, zum Beispiel bei Melkern (Anhang Teil 1 Absatz 2 Nummer 2 Buchstabe e ArbMedVV);
3. bei Tätigkeiten mit Exposition gegenüber Getreide- und Futtermittelstäuben bei Überschreitung einer Luftkonzentration von 1 Milligramm pro Kubikmeter einatembaren Staub, aber Einhaltung einer Luftkonzentration von 4 Milligramm pro Kubikmeter (Anhang Teil 1 Absatz 2 Nummer 2 Buchstabe g ArbMedVV);
4. bei Tätigkeiten mit Exposition gegenüber
 - a) aviären Stämmen von *Chlamydia psittaci* außerhalb von Vogelzucht und Vogelhaltung (zum Beispiel bei Tätigkeiten in erheblichem Umfang an erkrankten Tieren, an Tierkadavern oder in kontaminierten Bereichen),
 - b) *Brucella* spp. (zum Beispiel durch Wildtiere),
 - c) *Coxiella burnetii* (zum Beispiel in der Tierhaltung Übertragung durch Rinder),
 - d) *Echinococcus multilocularis* (zum Beispiel Übertragung des „Fuchsbandwurms“ durch Füchse),
 - e) *Erysipelothrix rhusiopathiae* (zum Beispiel Übertragung durch Fische),
 - f) Hantaviren und *Leptospira* spp. (zum Beispiel Übertragung durch Schädner),
 - g) *Mycobacterium tuberculosis*-Komplex und *Mycobacterium bovis* (zum Beispiel Übertragung durch Säugetiere),
 - h) *Trichophyton* spp. (zum Beispiel in der Tierhaltung Übertragung durch Rinder);

5. bei Tätigkeiten mit Exposition gegenüber sensibilisierend oder toxisch wirkenden Biostoffen (Anhang Teil 2 Absatz 2 Nummer 1 Buchstabe c ArbMedVV), insbesondere
 - a) bei Tätigkeiten mit verschimmelten Futtermitteln, Einstreu oder anderen Materialien,
 - b) beim maschinellen Aufbereiten oder Verteilen von Einstreu,
 - c) bei der Futtermittelzubereitung und beim Vermahlen/Schroten von Getreide,
 - d) bei Tätigkeiten auf oder im Bereich von belüfteten Getreidetrocknungs- bzw. Getreidelagerbehältern,
 - e) bei Reparatur- und Wartungsarbeiten, sofern dabei Staub aufgewirbelt wird,
 - f) bei Tätigkeiten in Geflügelställen mit Bodenhaltung;
6. bei Tätigkeiten, die das Tragen von Atemschutzgeräten der Gruppe 1 erfordern (Anhang Teil 4 Absatz 2 Nummer 2 ArbMedVV; AMR 14.2 - Einteilung von Atemschutzgeräten in Gruppen [25]);
7. wenn Infektionserkrankungen im Zusammenhang mit der Tätigkeit auftreten (§ 5 Absatz 2 ArbMedVV).

5.3 Wunschvorsorge

Darüber hinaus hat der Arbeitgeber den Beschäftigten auf ihren Wunsch hin regelmäßig arbeitsmedizinische Vorsorge nach § 11 des Arbeitsschutzgesetzes [7] zu ermöglichen, es sei denn, auf Grund der Beurteilung der Arbeitsbedingungen und der getroffenen Schutzmaßnahmen ist nicht mit einem Gesundheitsschaden zu rechnen.

Anhang 1 Gefährdungen durch Biostoffe**Tabelle 1 Beispiele für Arbeitsbereiche mit dort vorkommenden Infektionserregern**

Bereich	Übertragung durch	Übertragungsweg	Erkrankung	Infektionserreger	Risikogruppe
grundsätzlich im Freien	alle Säugetiere	Über die Luft und über Haut- oder Schleimhautkontakt	Tuberkulose	<i>Mycobacterium tuberculosis</i> -Komplex	3
	Boden / Substrat	Über direkten Haut- oder Schleimhautkontakt	Wundstarrkrampf	<i>Clostridium tetani</i>	2
	Zecken	Zeckenstich	Lyme-Borreliose	<i>Borrelia burgdorferi</i>	2
	Zecken in FSME-Endemiegebieten	Zeckenstich	Frühsommer-Meningoenzephalitis	Zentraleuropäisches Zeckenenzephalitisvirus (FSME-Virus)	3(**)
	Füchse	Über den Mund: Kontakt zu kontaminiertem Fell von Füchsen, Fuchslosung (Jäger, Landwirte)	Alveoläre Echinokokkose („Fuchsbandwurm“)	<i>Echinococcus multilocularis</i>	3(**)
	Wildtiere (z. B. Füchse, Fledermäuse)		Tollwut	Tollwutvirus und Europäische Fledermauslyssaviren	3(**)
	Wildtiere, Schafe, Ziegen		Brucellose	Arten der Gattung <i>Brucella</i>	2/3
auch in Gebäuden	Verschiedene Mausarten (z. B. Rötelmaus)	Über die Luft: Einatmen von Bioaerosolen, Aufnahme über Haut oder Schleimhaut, durch Verletzungen, Tierbisse	Hantavirus-Infektion	Hantaviren	2/3
	Schadnager, Schwein, Rind, Schafe, Hunde, diverse Zootiere	Über direkten Haut- oder Schleimhautkontakt: Kontakt mit kontaminiertem Wasser	Leptospirose	<i>Leptospira</i> spp.	1/2

Bereich	Übertragung durch	Übertragungsweg	Erkrankung	Infektionserreger	Risikogruppe
Umgang mit Tieren	Rinder, Schafe, Pferde	Über direkten Haut- oder Schleimhautkontakt	Hautpilz (z. B. Kälberflechte)	<i>Trichophyton</i> spp. <i>Microsporum</i> spp.	2
	(Wild-) Geflügel, Ziervögel, Tauben	Einatmen, Aufnahme über den Mund	Ornithose, Psittakose	<i>Chlamydia psittaci</i>	3
	Rinder, Schafe, Damwild	Einatmen	Q-Fieber	<i>Coxiella burnetii</i>	3
	Schweine, Geflügel, Ektoparasiten (Flöhe)	Über direkten Haut- oder Schleimhautkontakt, insbesondere verletzte Haut	Rotlauf	<i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>	2
	Säugetiere, Geflügel	Über den Mund	Salmonellose	Salmonellen	2
	Schwein, Rind, Schaf, Zootiere, Geflügel, Maus	Über den Mund	Campylobacteriose	Arten der Gattung <i>Campylobacter</i>	2
	Alle Säugetiere	Über direkten Haut- oder Schleimhautkontakt	Milzbrand	<i>Bacillus anthracis</i>	3

Tabelle 2 Beispiele für Arbeitsbereiche mit dort vorkommenden sensibilisierenden oder toxisch wirkenden Stoffen

Bereich	verursacht durch	Aufnahmepfad	sensibilisierende Wirkungen	toxische Wirkungen
Umgang mit Pflanzen	insbesondere: Getreide, Heu Futtermittel Kräuter Zwiebeln	Einatmen von Bioaerosolen	Farmerlunge (Exogen- Allergische Alveolitis - EAA), Heuschnupfen	Organic Dust Toxic Syndrome ³ (ODTS, Heufieber, Montagsfieber) Mucous-Membrane- Irritation-Syndrom (MMIS) Hautirritation
	Pflanzensaft des Riesen- Bärenklau, Herkulesstaude (<i>Heracleum mategazzianum</i>)	Hautkontakt		phototoxische verbrennungsähnliche Hautentzündung
	Brennhaare des Eichenprozessionsspinners – EPS (<i>Thaumetopoea processionea</i>)	Hautkontakt, Einatmen von Bioaerosolen		Hautentzündung schmerzhafter Husten, Bronchialasthma, Bronchitis
	Pflanzenteile der Beifußblättrigen Ambrosie (<i>Ambrosia artemisiifolia</i>), Pollen	Hautkontakt, Einatmen von Bioaerosolen	starke allergische Reaktion	
	Pilzart <i>Cryptostroma corticale</i> (Erreger der Rußrindenkrankheit des Ahorns)	wiederholtes Einatmen der Sporen in hoher Konzentration über eine lange Zeit	Holzarbeiter- und Waldarbeiterlunge (EAA)	
Pilzzucht	Sporen des Austern-Seitlings; schimmelpilzhaltige Bioaerosole ausgehend vom Substrat	Einatmen von Bioaerosolen	Pilzarbeiterlunge (EAA)	ODTS
Umgang mit Tieren	insbesondere: Einstreumaterialien z. B. Stroh	Einatmen von Bioaerosolen	Farmerlunge (EAA) Vorratsmilbenallergie Schimmelpilzallergie	ODTS (Heufieber, Montagsfieber)

³toxische Pneumonitis

Bereich	verursacht durch	Aufnahmepfad	sensibilisierende Wirkungen	toxische Wirkungen
	Futtermittel Fest- oder Flüssigmist			
	Rinder	Einatmen von Bioaerosolen	Rinderhaarallergie	
	Geflügel/Tauben	Einatmen von Bioaerosolen	Geflügelhalterlunge und Taubenhalterlunge (EAA)	ODTS, chronische Bronchitis
	Schweine	Einatmen von Bioaerosolen		ODTS, chronische Bronchitis
	Pferde	Einatmen von Bioaerosolen	Pferdehaarallergie	

Tabelle 3 Beispiel für ein Biostoff-Verzeichnis

Biostoff – Verzeichnis (Beispiel Forstwirtschaft)				
Biostoff	Risikogruppe	Übertragungsweg/Aufnahmepfad	Material/Tier (Vektor)	Erläuterungen⁴,
Bakterien:				
<i>Borrelia burgdorferi</i>	2	Zeckenstich	Zecken ⁵	Z
<i>Chlamydia psittaci</i>	3	Atemwege	Vogelkot	Z
<i>Clostridium tetani</i>	2	Hautverletzung	Erde, Pflanzenmaterial	T, V, ht
Viren:				
Zentraleuropäisches Zeckenenzephalitisvirus (FSME)	3(**)	Zeckenstich,	Zecken	Z, V
Hantaviren	2-3	Atemwege, Urinkontakt,	Nagetierkot, Urin	Z
Lyssavirus (Tollwut)	3(**)	– Biss erkrankter Tiere – Kontakt zu Speichel erkrankter Tiere	infizierte Tiere	Z
Pilze:				
Schimmelpilze (z. B. <i>Aspergillus fumigatus</i>)	1 (2)	Atemwege	Kompost, Erde, Pflanzenmaterial	A, ht oder t
Parasiten:				
<i>Echinococcus multilocularis</i>	3(**)	Über den Mund: Kontakt zu kontaminiertem Fell von Füchsen, Fuchslosung (Jäger, Landwirte)	Anhaftungen am Tierfell	Z

⁴ A=Mögliche allergene Wirkung, T = toxisch, Z = Zoonose, V = Impfstoff vorhanden, ht = Pathogen für Mensch und Wirbeltiere

⁵ siehe TRBA 464 „Einstufung von Parasiten in Risikogruppen“ Nummer 3.3.2 für mögliche Toxin- und Allergiegefährdung

Anhang 2 Schutzmaßnahmen

Tabelle 1 Branchenübergreifende Schutzmaßnahmen

Tätigkeit /Arbeitsbereich	Erkrankung / Auslöser⁶	gefährbringende Faktoren	Schutzmaßnahmen⁷
Arbeiten mit Kontakt zu Boden, Erden und Substraten	Wundstarrkrampf / <i>Clostridium tetani</i>	– jegliche Verletzungen der Haut (v.a. der Hände)	– Schutzimpfung Tetanus – Schutzhandschuhe gegen mechanische Risiken [26] – rasche Wundversorgung auch nach Kleinverletzungen
Arbeiten im Freien wie z. B.: Waldarbeiten, Jagd, Grün- und Landschaftspflege	Lyme-Borreliose / <i>Borrelia burgdorferi</i> s. l.	– Zeckenstich – niedrige Vegetation	– Schutzimpfung in FSME-Endemiegebieten – dichte, geschlossene Kleidung (lange Hosen, Gamaschen, geschlossenes Schuhwerk) – Repellentien (Zeckenabwehrmittel) – Kleidung und Haut nach der Arbeitsschicht absuchen – Zecken rasch – ohne zu quetschen – mit einem geeigneten Zeckenentferner entfernen, Stichstelle markieren, falls innerhalb von zwei Wochen Komplikationen wie Wanderröte, Fieber, Schwellungen oder Kopf-/Gliederschmerzen auftreten, umgehend Arzt, möglichst Durchgangsarzt, aufsuchen
Arbeiten im Freien wie z. B.: Waldarbeiten, Jagd, Grün- und Landschaftspflege in FSME-Endemiegebieten	Frühsommer-Meningoenzephalitis / Zentraleuropäisches Zeckenenzephalitis-Virus	– FSME- Endemiegebiete – Zeckenstich – niedrige Vegetation	
Arbeiten im Freien (z. B. Jagd, Nistkastenkontrolle), in alten Gemäuern oder Höhlen	Tollwut / Europäische Fledermauslyssaviren Klassische Tollwut (Wildtollwut) / Tollwutvirus	– Biss erkrankter Tiere – Kontakt zu Speichel erkrankter Tiere	– Impfung empfohlen – verdächtige Tierkadaver nicht berühren, Beseitigung nur mit Schutzhandschuhen

⁶ Infektionserreger und Biostoffe oder Stoffe biologischen Ursprungs mit sensibilisierender oder toxischer Wirkung

⁷ siehe auch Nummer 4.

Tätigkeit /Arbeitsbereich	Erkrankung / Auslöser ⁶	gefahrbringende Faktoren	Schutzmaßnahmen ⁷
		<ul style="list-style-type: none"> – Ausbringen bzw. Auffinden von Impfködern 	<ul style="list-style-type: none"> – Kontakt zu scheinbar zahmen Wildtieren meiden – bei Bissverletzungen sofort Arzt, möglichst Durchgangsarzt, aufsuchen – Impfköder wegen Infektionsgefahr nicht berühren, ggf. Schutzhandschuhe
Arbeiten im Freien (z. B. Jagd, Pflege-, Mäharbeiten)	Fuchsbandwurm / <i>Echinococcus multilocularis</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Umgang mit erlegten Füchsen und Abbalgen von Füchsen – Arbeiten mit dem Freischneider und Laubbläser. 	<ul style="list-style-type: none"> – Schutzanzug – Schutzhandschuhe – Atemschutz – Augenschutz
Arbeiten im Freien	Allergische Reaktionen bis hin zu einem lebensbedrohlichen anaphylaktischen Schock / stechende Insekten z. B. Wespen, Bremsen, Bienen, Mücken	<ul style="list-style-type: none"> – Insektenstich einschließlich der Übertragung von Toxinen – Allergiker – Insektennester und Bienenstöcke 	<ul style="list-style-type: none"> – ausreichend Abstand zu Insektennestern und Bienenstöcken halten <ul style="list-style-type: none"> - Mäharbeiten dort in die frühen Morgenstunden verlegen – bei Kontakt: Ruhe bewahren – Repellentien verwenden – Stich-/Wundversorgung: <ul style="list-style-type: none"> - Hautpartie kühlen - Bei allergischer Reaktion: Arzt, möglichst Durchgangsarzt, kontaktieren – Insektennester durch Spezialisten (z. B. Schädlingsbekämpfer) entfernen
Reinigungs-, Lager-, und Aufräumarbeiten in Räumen und im Freien bei Schädnerbefall (Mäuse, Ratten)	Hantavirus-Infektion/ Hantaviren	<ul style="list-style-type: none"> – Einatmen von aufgewirbelten Bioaerosolen – Aufnahme über Haut oder Schleimhaut, durch Verletzungen, Tierbisse 	<ul style="list-style-type: none"> – Schädnerbekämpfung – Staubentwicklung minimieren bzw. vor der Reinigung Staub binden – Schutzanzug – Schutzhandschuhe – Augenschutz – Atemschutz FFP3
	Leptospirose/ <i>Leptospira interrogans</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Aufnahme über Mund und Schleimhaut nach Kontakt mit Sekreten und Ausscheidungen 	

Tätigkeit /Arbeitsbereich	Erkrankung / Auslöser ⁶	gefahrbringende Faktoren	Schutzmaßnahmen ⁷
		<ul style="list-style-type: none"> – Verletzungen – Wasseransammlung: z. B. Pfützen – Vorfinden von Nestern mit Kadavern oder mit Tierkot/Urin verunreinigten Bereichen 	
Reinigungs-, Lager-, und Aufräumarbeiten mit Kontakt zu Vögeln (z. B. Tauben) oder deren Ausscheidungen	Ornithose, Psittakose/ <i>Chlamydia psittaci</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Einatmen von Biostoffen – Tätigkeiten mit direktem Tierkontakt, Kontakt zu Tierprodukten oder -ausscheidungen 	<ul style="list-style-type: none"> – Aufwirbeln von Stäuben vermeiden (Staubentwicklung minimieren) – Schutzanzug – Schutzhandschuhe – Augenschutz – Atemschutz: <ul style="list-style-type: none"> - gebläseunterstützte Halbmaske mit Partikelfilter TM2P bzw. gebläseunterstützte Vollmaske bei Tätigkeiten mit Spritzwasser, - FFP2-Maske
Waldarbeiten, Grün- und Landschaftspflege bei Vorkommen von Riesen-Bärenklau	verbrennungsähnliche Hauterscheinungen durch Kontakt mit Pflanzensaft des Riesen-Bärenklau, Herkulesstaude (<i>Heracleum mategazzianum</i>)	<ul style="list-style-type: none"> – Hautkontakt mit dem Saft der Pflanze – Sonneneinstrahlung 	<ul style="list-style-type: none"> – Beim Entfernen: <ul style="list-style-type: none"> - Pflanzen möglichst im Jungstadium entfernen, nicht bei direkter Sonneneinstrahlung, sondern in der Dämmerung - Schutzvisier - Schutzhandschuhe - körperbedeckende Arbeitskleidung mit Kopfbedeckung
Waldarbeiten, Grün- und Landschaftspflege, Baumpflege bei Befall mit Eichenprozessionsspinner (EPS)	Haut- und Schleimhautreaktionen (Rötung, Schwellung, Blasenbildung) durch Kontakt mit EPS (<i>Thaumetopoea processionea</i>)	<ul style="list-style-type: none"> – Haut/Schleimhautkontakt – Anreicherung der Brennhaare in der niedrigen Vegetation (gefährdende Wirkung mind. 1 Jahr) 	<ul style="list-style-type: none"> – Nach Kontakt <ul style="list-style-type: none"> - intensiv duschen - kontaminierte Kleidung wechseln und waschen – Bei Bekämpfungsmaßnahmen durch Spezialisten: <ul style="list-style-type: none"> - Schutzanzug - Schutzhandschuhe

Tätigkeit /Arbeitsbereich	Erkrankung / Auslöser ⁶	gefahrbringende Faktoren	Schutzmaßnahmen ⁷
			<ul style="list-style-type: none"> - Augenschutz - Atemschutz: <ul style="list-style-type: none"> - gebläseunterstützte Halbmaske mit Partikelfilter TM2P bzw. gebläseunterstützte Vollmaske, - FFP2-Maske
Waldarbeiten, Grün- und Landschaftspflege bei Vorkommen von Beifußblättriger Ambrosie	Allergische Reaktion der Atemwege und der Haut durch Kontakt mit Beifußblättriger Ambrosie (<i>Ambrosia artemisiifolia</i>)	<ul style="list-style-type: none"> – Einatmen von Ambrosiapollen (blühende Bestände) – Hautkontakt mit Pflanzenteilen 	<ul style="list-style-type: none"> – Pflanzen möglichst vor der Blüte entfernen und Arbeitsmittel nach Benutzung feucht reinigen – Bei Bekämpfungsmaßnahmen <ul style="list-style-type: none"> - Augenschutz - Atemschutz FFP2 - Schutzhandschuhe mit langen Stulpen - körperbedeckende Arbeitskleidung mit Kopfbedeckung
Unmittelbarer Umgang mit Biomasse bei deren Lagerung, Aufbereitung und Verwertung (z. B. Wirtschaftsdünger, Maissilage)	Bioaerosole mit infektiösem, sensibilisierendem oder toxischem Potential in Abhängigkeit vom Ausgangsmaterial (z. B. mögliche Infektionserreger der Risikogruppe 3 im Kot von mit Chlamydien infiziertem Geflügel)	<ul style="list-style-type: none"> – Einatmen von Bioaerosolen oder Haut-/Schleimhautkontakt 	<ul style="list-style-type: none"> – Schutzmaßnahmen entsprechend der Ausgangsmaterialien – weitere Informationen siehe. TRBA 214 [1] und TRGS 529 [2]

2.1 Ergänzende Schutzmaßnahmen – Umgang mit Tieren

2.1.1 Technische und bauliche Schutzmaßnahmen

(1) Stallbauten müssen so geplant werden, dass Bereiche mit einfachen Mitteln abgetrennt werden können oder Isolierboxen oder –buchten zur Verfügung stehen. Solche Vorrichtungen dienen insbesondere beim Auftreten von Erregern der Risikogruppe 3 dem Beschäftigtenschutz, aber auch dem Tierschutz. Die jeweiligen Erfordernisse sind entscheidend von den Übertragungswegen abhängig.

(2) Es sind leicht zu reinigende Oberflächen für Fußböden und Wände (z. B. in Ställen und Melkräumen) und Arbeitsmittel zu realisieren.

2.1.2 Organisatorische Schutzmaßnahmen

(1) Für das Arbeiten mit erkrankten oder krankheitsverdächtigen Tieren, wobei grundsätzlich immer von Zoonosen auszugehen ist, müssen ergänzende Schutzmaßnahmen vorgehalten und ergriffen werden, z. B. Einmalschutzkleidung, Händedesinfektionsmittel.

(2) Hinweise auf Infektionskrankheiten der Tiere können sein: plötzliches Versterben, Fieber, Appetitlosigkeit (insbesondere mehrere gleichartige Fälle). Solche Fälle sollten mit Unterstützung von Tierärzten, Veterinärpathologen und Mikrobiologen abgeklärt werden.

(3) Zur Abschätzung der Bedeutung einzelner Infektionserreger und damit verbundener zusätzlicher Schutzmaßnahmen ist die epidemiologische Situation im Einzugsbereich zu betrachten. Zur Informationsbeschaffung ist die Zusammenarbeit mit dem zuständigen Veterinäramt, Gesundheitsamt oder Tierarzt notwendig.

(4) Da die Händedesinfektion Infektionserreger effektiver verringert als das Händewaschen müssen die Hände, insbesondere nach Kontakt mit erkrankten Tieren, deren Schleimhäuten, Ausscheidungen oder deren Milch, zum eigenen Schutz desinfiziert werden. Dies gilt auch, wenn Einmalhandschuhe getragen werden, da solche auch defekt sein können und beim Ausziehen häufig eine Kontamination der Hände stattfindet. Dies sollte z. B. nach dem Einsammeln verendeter Tiere erfolgen oder nach geburtshilflichen Tätigkeiten.

(5) Vorrichtungen und Mittel zum Reinigen und ggf. Desinfizieren der Stiefel – vor Betreten bzw. nach Verlassen des Stalls – sind zu benutzen. Dies dient in erster Linie dem Tierschutz, verhindert aber auch das Verschleppen von Biostoffen und Allergenen in Privatbereiche, wie Autos und Wohnungen.

(6) Tierkadaver und kontaminierte Tierprodukte sind so zu lagern, zu transportieren und zu entsorgen, dass ein Kontakt und eine Verschleppung von Biostoffen vermieden werden (z. B. in verschließbaren, gekennzeichneten Behältern, s.a. „Tierisches Nebenprodukte-Beseitigungsgesetz“ [36]).

(7) Einstreu, Futtermittel oder andere organische Produkte sind so zu lagern, dass einem Verschimmeln bzw. einer bakteriellen Kontamination vorgebeugt wird. Verschimmelte Einstreumaterialien, Futtermittel oder andere organische Materialien dürfen nicht mehr verwendet werden und sind unter geringer Aerosolbildung zu entsorgen.

(8) Beim Umgang mit Futtermitteln ist die Aufwirbelung von Stäuben und Bioaerosolen durch geeignete Arbeitsverfahren zu reduzieren, z. B. durch Binden von Trockenfutter mit Flüssigkeit und Reduzierung von Schütt- und Fallhöhen.

(9) Das Einfangen oder Sicherstellen von Tieren kann mit einer erhöhten Gefährdung verbunden sein. Um Verletzungen durch Tiere zu vermeiden, können geeignete Maßnahmen z. B. sein:

1. speziell qualifiziertes Personal einsetzen,
 2. Arbeiten mindestens zu zweit durchführen,
 3. geeignete Fanggeräte verwenden,
 4. ausreichend und geeignete Abwehrgeräte mitführen,
 5. speziell gegen Tierbisse oder -stiche geeignete persönliche Schutzausrüstung benutzen,
 6. Eigensicherung bei allen Tätigkeiten mit Tierkontakt vorrangig beachten.
- (10) In Ställen, Gehegen, diesen vorgelagerten Räumen (z. B. Schleusenbereich oder Bediengang), Tierhäusern und Auslaufflächen darf nicht gegessen, getrunken oder geraucht werden. Dies gilt auch für die Futterküchen.
- (11) Die Mitnahme von Handaufzuchten in den häuslichen Wohnbereich darf nur auf wenige Ausnahmefälle beschränkt sein. Voraussetzung ist eine Risikobeurteilung im Vorfeld. In die zu treffenden Schutzmaßnahmen sind neben den Mitarbeitern auch die Familienangehörigen mit einzubeziehen.
- (12) Schädlinge, wie z. B. Nager können Infektionserreger übertragen. Es sind daher geeignete Schädlingskontroll-Maßnahmen (Schädlingsmonitoring) einzuführen, damit die Anwesenheit von Schädlingen zeitnah erkannt wird. Bei einem vorhandenen Befall sind wirksame Verfahren zur Bekämpfung von Schädlingen zu ergreifen.

Tabelle 2 Ergänzende Schutzmaßnahmen beim Umgang mit Tieren

Tätigkeit: Umgang mit Tieren, deren Ausscheidungen	Erkrankung / Auslöser ⁸	gefahrbringende Faktoren	Schutzmaßnahmen ⁹
Vögel, Säugetiere, Reptilien	Salmonellose / Arten der Gattung <i>Salmonella</i>	– Aufnahme über Mund und Schleimhaut nach Kontakt mit Sekreten und Ausscheidungen	– Hand-Gesicht-Kontakt meiden
Wassergeflügel, Affen, Mäuse	Campylobacteriose / <i>Campylobacter jejuni</i>	– Aufnahme vorwiegend über den Mund	– Hand-Gesicht-Kontakt meiden
Rinder, Wildtiere	Tuberkulose / <i>Mycobacterium-tuberculosis</i> -Komplex	– Aufnahme über die Atemwege – Aufnahme über Mund und Schleimhaut nach direktem Kontakt mit kranken oder krankheitsverdächtigen Tieren	– Schutzanzug – Schutzhandschuhe mit langen Stulpen – Atemschutz FFP3
Rinder, Schafe, Pferde, Damwild, Katzen, Kaninchen, Meerschweinchen	Trichophytie (Rinder-, Kälberflechte) / <i>Trichophyton</i> spp.	– Aufnahme über Hautkontakt – Achtung: Tiere sind oft symptomlos, trotzdem ist eine Übertragung möglich, Reinigung von Stall und Arbeitsmitteln, z. B. automatische Bürsten, Striegel	– Hände- und Flächendesinfektion – körperbedeckende Arbeitskleidung mit Kopfbedeckung – Schutzhandschuhe mit langen Stulpen
Rinder, Schafe, Ziegen, Damwild	Q-Fieber / <i>Coxiella burnetii</i>	– Einatmen von Bioaerosolen beim Umgang mit auffälligen Tieren: Fertilitätsprobleme oder schlagartig auftretende Aborte und Frühgeburten – Aufnahme über Mundschleimhaut nach Kontakt mit Sekreten und Ausscheidungen – Abortmaterial und Fruchtwasser (insbesondere Schafe und Ziegen)	– Schutzanzug – Schutzhandschuhe – Atemschutz FFP3
Schweine, Nutzgeflügel (Puten, Enten), Binnenfischerei	Rotlauf / <i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>	– Aufnahme über Hautkontakt – Verletzungen	Schutzhandschuhe

⁸ Infektionserreger und Biostoffe oder Stoffe biologischen Ursprungs mit sensibilisierender oder toxischer Wirkung⁹ siehe auch Nummer 4

Tätigkeit: Umgang mit Tieren, deren Ausscheidungen	Erkrankung / Auslöser ⁸	gefährbringende Faktoren	Schutzmaßnahmen⁹
Geflügel, Ziervögel, Tauben: Tätigkeiten in Ställen und Volieren	Ornithose, Psittakose / <i>Chlamydia psittaci</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Einatmen von Biostoffen – Tätigkeiten in Ställen und Volieren mit direktem Tierkontakt, Kontakt zu Tierprodukten oder -ausscheidungen 	<ul style="list-style-type: none"> – Aufwirbeln von Stäuben vermeiden (Staubentwicklung minimieren) – Schutzanzug – Schutzhandschuhe – Augenschutz – Atemschutz: <ul style="list-style-type: none"> - gebläseunterstützte Halbmaske mit Partikelfilter TM2P bzw. gebläseunterstützte Vollmaske bei Tätigkeiten mit Spritzwasser, – FFP2-Maske
Nutzgeflügel, viele Wildvogelarten	Aviäre Influenza (Vogelgrippe, klassische Geflügelpest) / hochpathogene Aviäre Influenzaviren (HPAIV)	<ul style="list-style-type: none"> – direkter enger Haut- und Schleimhautkontakt mit infizierten Tieren, deren Blut oder Ausscheidungen – Verletzungen 	<ul style="list-style-type: none"> – Schutzanzug (ggf. Chemikalienschutzanzug Typ 3) – Atemschutz FFP3¹⁰ – Augenschutz¹¹ – Schutzhandschuhe, ggf. mit langen Stulpen
Intensivtierhaltung, insbesondere Geflügel und Schweine: Tätigkeiten mit kurzfristig hoher Staubentwicklung oder direktem Tierkontakt (z. B. Ausstallen, Ausmisten von Ställen)	Atemwegserkrankungen / Stäube (Bioaerosole)	<ul style="list-style-type: none"> – Einatmen von Bioaerosolen – Haut- und Schleimhautkontakt 	<ul style="list-style-type: none"> – Schutzanzug – Schutzhandschuhe – Augenschutz – Atemschutz FFP2

¹⁰ **Hinweis:** Bei einem Vogelgrippeausbruch ist für die Beschäftigten folgender Atemschutz erforderlich: Vollmaske der Klasse II mit P3 Filter oder Partikelfiltergeräte mit Gebläse und Haube TH2P mit Warneinrichtung bzw. TH3P oder Maske TM2P bzw. TM3P.

¹¹ Korbbrille, auch für Brillenträger geeignet; die Verwendung einer Atemschutzhaube schließt den Augenschutz mit ein.

Tätigkeit: Umgang mit Tieren, deren Ausscheidungen	Erkrankung / Auslöser ⁸	gefährbringende Faktoren	Schutzmaßnahmen⁹
Rinder, Schafe	Melkerknoten / Viren der Gattung Parapoxvirus	– direkter enger Haut- und Schleimhautkontakt mit infizierten Tieren – Verletzungen	– Schutzhandschuhe
Menschenaffen	Verschiedene bakterielle und virale Erkrankungen: Pfeiffersches Drüsenfieber / Epstein-Barr-Virus Shigellose / <i>Shigella</i> spp. Strongyloidiasis / <i>Strongyloides stercoralis</i>	– Aufnahme über Speichel und den Mund nach Kontakt mit infektiösem Kot	– Vermeiden des direkten Kontakts – Persönliche Hygiene (Händehygiene) nach Kontakt und Reinigungsarbeiten
Altweltaffen	Hepatitis A / Hepatitis-A-Virus	– Aufnahme über den Mund nach Kontakt mit infektiösem Kot oder Wasser	– Impfung
	Hepatitis B / Hepatitis-B-Virus	– Aufnahme über die Haut bei Stich- oder Bissverletzungen – Verunreinigung mit Blut	– Impfung
Affen	Herpes / Herpes-B-Virus	– Aufnahme über Biss- und Kratzverletzungen durch infizierte Tiere	– Schutzhandschuhe gegen mechanische Risiken [26] – nach Bissverletzung Arzt, möglichst Durchgangsarzt, aufsuchen
Affen, Kamele, Schafe	Parapocken / <i>Parapoxvirus</i>	– Aufnahme über Hautkontakt mit infizierten Tieren	– Tiere mit sichtbaren Hautveränderungen aus Streichelzoos entfernen, bis zur Abklärung eines negativen infektiösen Hintergrundes

Tätigkeit: Umgang mit Tieren, deren Ausscheidungen	Erkrankung / Auslöser ⁸	gefährbringende Faktoren	Schutzmaßnahmen⁹
Kontakt zu Fledermäusen z. B. bei Arbeiten im Freien oder alten Gemäuern oder Erkundungsarbeiten in Höhlen	Tollwut / Europäische Fleder- mauslyssaviren)	<ul style="list-style-type: none"> – Biss erkrankter Tiere – Kontakt zu Speichel erkrankter Tiere 	<ul style="list-style-type: none"> – Impfung – verdächtige Tierkadaver nicht berühren – Kontakt zu scheinbar zahmen Wildtieren meiden (Handschuhpflicht!) – nach Tierbiss, Kratzer oder Kontakt mit Speichel, unverzüglich Arzt, möglichst Durchgangsarzt, aufsuchen – sofortige Impfung nach einem Biss ist die einzige lebensrettende Maßnahme
Hunde oder Katzen aus Endemiegebieten (illegale Importe)	Klassische Tollwut / Tollwutvirus		
Arbeiten in Aquarien	Tuberkulose / <i>Mycobacterium marinum</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Aufnahme über die Haut – Verletzungen der Haut, insbesondere der Hände 	<ul style="list-style-type: none"> – Bei Verletzungen der Haut Wasserkontakt vermeiden – Schutzhandschuhe flüssigkeitsdicht [27] und gegen mechanische Risiken [26] mit ausreichend langen Stulpen
Katzen	Toxoplasmose / <i>Toxoplasma gondii</i>	<ul style="list-style-type: none"> – direkter Haut- und Schleimhautkontakt mit Ausscheidungen – Kot infizierter Tiere älter als 1-2 Tage 	<ul style="list-style-type: none"> – Schutzhandschuhe
Hunde, Katzen	Zystische Echinococcose / <i>Echinococcus granulosus</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Kontakt mit infizierten Hunden und Katzen 	<ul style="list-style-type: none"> – Tiere entwurmen
	Hepatitis-E-Virus	<ul style="list-style-type: none"> – Kontakt mit infizierten Tieren – Schmierinfektion, Verletzungen 	<ul style="list-style-type: none"> – grundlegende Hygienemaßnahmen (siehe Nummer 4)
Umgang (Abbalgen und Entsorgen) mit toten Hasen und Kaninchen	Hasenpest (Tularämie) / <i>Francisella tularensis</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Haut- oder Schleimhautkontakt mit Blut/Organen oder Ausscheidungen infizierter Tiere bzw. damit 	<ul style="list-style-type: none"> – Schutzhandschuhe – Atemschutz

Tätigkeit: Umgang mit Tieren, deren Ausscheidungen	Erkrankung / Auslöser ⁸	gefährbringende Faktoren	Schutzmaßnahmen ⁹
		kontaminierter Erde, Wasser, Fellen und Bälgen – Einatmen oder Verschlucken von Bioaerosolen, Kratzverletzungen, Biss oder Stich durch blutsaugende Insekten und Parasiten	– Transport und Entsorgung in dicht schließenden Behältern / Säcken

2.2 Ergänzende Schutzmaßnahmen – Umgang mit Pflanzen

Pflanzenbau, Sonderkulturen, Grundfutterherstellung und Pilzzucht

Bei der Kultur, Ernte und Verarbeitung von Pflanzen und Pilzen, Obst oder Gemüse können hohe Konzentrationen an Schimmelpilzen oder Endotoxinen auftreten. Dies betrifft insbesondere trockene Naturrohmaterialien mit hoher spezifischer Oberfläche und Neigung zur Staubbefreiung wie z. B. Getreide, Kartoffeln oder Zwiebeln. Auch bei der Verarbeitung von Weintrauben können hohe Schimmelpilzkonzentrationen auftreten. Maßgebliche Einflussfaktoren auf die Höhe der Konzentration sind der Anteil an edelfaulen Trauben, an der verarbeiteten Menge und die Qualität der Lüftung im Arbeitsbereich.

Tabelle 3 Ergänzende Schutzmaßnahmen im Pflanzenbau, in Sonderkulturen, in der Grundfutterherstellung und in der Pilzzucht

Tätigkeit	Erkrankung / Auslöser¹²	gefahrbringende Faktoren	Schutzmaßnahmen¹³
Ernte, Transport, Lagerung von Getreide, Heu, Feldfrüchten, Bodenbearbeitung	Atemwegserkrankungen / Stäube, Bioaerosole	<ul style="list-style-type: none"> – Einatmen von Bioaerosolen Führen von landwirtschaftlichen Fahrzeugen ohne geschlossene Kabine bzw. mit geschlossener Kabine ohne Schutzfilter gegen Stäube wie beispielsweise Traktoren, Mähdreschern und vergleichbaren Maschinen. – Tätigkeiten mit staubendem organischen Material größeren Umfangs 	<ul style="list-style-type: none"> – geschlossene Fahrerkabinen an landwirtschaftlichen Fahrzeugen mit Schutzfilter gegen Stäube gemäß Nummer 4.2 (3)
Traubenverarbeitung	Atemwegserkrankungen / Schimmelpilzsporen	<ul style="list-style-type: none"> – Einatmen von Pilzsporen 	<ul style="list-style-type: none"> – Entrappung mit Vollernter, geschlossene Fahrerkabinen an landwirtschaftlichen Fahrzeugen mit Schutzfilter gegen Stäube gemäß Nummer 4.2 (3). – Atemschutz FFP2 in geschlossenen Räumen
Reinigen des Mähdreschers	Atemwegserkrankungen / Stäube, Bioaerosole	<ul style="list-style-type: none"> – Einatmen von Bioaerosolen beim Reinigen der Luftfilter 	<ul style="list-style-type: none"> – automatische Staubabsaugung am Motorkühler

¹² Infektionserreger und Biostoffe oder Stoffe biologischen Ursprungs mit sensibilisierender oder toxischer Wirkung

¹³ siehe auch Nummer 4

Tätigkeit	Erkrankung / Auslöser ¹²	gefährbringende Faktoren	Schutzmaßnahmen ¹³
			<ul style="list-style-type: none"> – Motorluftfilter nach Herstellervorgaben warten – körperbedeckende Arbeitskleidung oder Chemikalienschutzanzug Typ 5 – Schutzhandschuhe gegen mechanische Risiken [26] – beim Filterwechsel Atemschutz FFP2
Pilzzucht <ul style="list-style-type: none"> – Pilzernte – Tätigkeiten mit gebrauchtem Substrat 	Pilzarbeiter-Lunge (EAA) / Sporen des Austern-Seitlings; schimmelpilzhaltiger Bioaerosole ausgehend vom Substrat	<ul style="list-style-type: none"> – Einatmen von Sporen z. B. des Austern-Seitlings oder Shiitake-Pilzes und schimmelpilzhaltiger Bioaerosole ausgehend vom Substrat 	<ul style="list-style-type: none"> – noch nicht sporulierende Pilze ernten – Schutzanzug – Schutzhandschuhe – Atemschutz FFP2
<ul style="list-style-type: none"> – Grundfutterherstellung – Arbeiten an Futtermittelmühlen – Umgang mit Futtermittelstäuben 	Atemwegserkrankungen / Bioaerosole	<ul style="list-style-type: none"> – Einatmen der Stäube von Futtermitteln und Zusatzstoffen (Enzyme, Vitamine) 	<ul style="list-style-type: none"> – Staubfreie Futtermittel verwenden oder Zumischung von Flüssigkeiten – Überdruckbelüftung im Raum – Einsatz gekapselter staubarmer Futtermühlen – Reinigungsarbeiten mit einem Staubsauger der Staubklasse H – Schutzanzug – Schutzhandschuhe – Atemschutz FFP2

Anhang 3 Spezifische Hinweise zur persönlichen Schutzausrüstung

Kriterien zur Auswahl von persönlicher Schutzausrüstung bei Gefährdung durch Biostoffe können dem Beschluss 45/2011 des ABAS entnommen werden [28].

Speziell auf Tätigkeiten in Land- und Forstwirtschaft sowie im Gartenbau abgestimmte Informationen zur Auswahl von persönlicher Schutzausrüstung enthält das Kapitel „A.04.00“ der Loseblattsammlung der SVLFG [20]. Des Weiteren können Hinweise zur Auswahl geeigneter persönlicher Schutzausrüstung auch den jeweiligen DGUV-Regeln und – Informationen entnommen werden, z. B. der DGUV-Regel 112-190 Benutzung von Atemschutzgeräten [29]. Der Arbeitgeber hat den Einsatz belastender persönlicher Schutzausrüstung auf das unbedingt erforderliche Maß zu beschränken und darf sie nicht als Dauermaßnahme vorsehen (§ 8 Absatz 4 Nummer 4 BioStoffV).

1 Schutzanzug

(1) Entsprechend der Gefährdungsbeurteilung kann als Schutzkleidung ein Schutzanzug notwendig sein. Diese Schutzanzüge werden als „Chemikalienschutzanzüge Kategorie III“ bezeichnet, auch wenn sie zum Schutz vor Biostoffen eingesetzt werden. Der Chemikalienschutzanzug Kategorie III nach EN 14605 [30] mit Zusatzprüfung „Schutz vor Infektionserregern“ nach EN 14126 [31] wird als Schutzanzug bei Tätigkeiten mit infektiösen Stäuben empfohlen, wenn mit dem gelegentlichen Auftreten von Spritzern zu rechnen ist. In dieser TRBA wird dieser als Schutzanzug bezeichnet.

(2) In einigen Fällen kann auch ein Chemikalienschutzanzug nach EN 14605 [30] Typ 3 - flüssigkeitsdicht- erforderlich sein. Dies wird dann in dieser TRBA entsprechend spezifiziert.

(3) Bei Tätigkeiten mit Staubbelastung kann ein Chemikalienschutzanzug nach EN 13982 [32] Typ 5 mit Zusatzprüfung „Schutz vor Infektionserregern“ nach EN 14126 [31] geeignet sein.

2 Schutzhandschuhe

(1) Entsprechend der Gefährdungsbeurteilung kann es notwendig sein, Schutzhandschuhe zum Schutz vor Biostoffen einzusetzen. Die in dieser TRBA genannten Schutzhandschuhe müssen mindestens der DIN EN 374-2 (Schutzhandschuhe gegen gefährliche Chemikalien und Mikroorganismen) [27] entsprechen bzw. geeignet für die verwendeten Mittel sein. Ist bei einer Tätigkeit eine mechanische Beständigkeit erforderlich, müssen die Schutzhandschuhe der DIN EN 388 [26] entsprechen. Gegebenenfalls sind Handschuhe, die beide Normen erfüllen, einzusetzen.

(2) Schutzhandschuhe dürfen nicht länger als unbedingt erforderlich getragen werden, da die Hände unter den Handschuhen schwitzen und es zu einem feuchten Milieu und zum Aufquellen der Hornschicht kommt. Die Kriterien der Feuchtarbeit sind erfüllt, wenn Beschäftigte regelmäßig mehr als 2 Stunden pro Arbeitsschicht feuchtigkeitsdichte Schutzhandschuhe tragen (siehe auch Nummer 5.3 a) und b) Arbeitsmedizinische Vorsorge).

(3) Je nach Tätigkeit müssen die Handschuhe ausreichend lange Stulpen haben, um zu verhindern, dass z. B. Flüssigkeiten in den Handschuh laufen.

(4) Nach dem Ablegen der Handschuhe sind die Hände zu waschen und ggf. zu desinfizieren.

3 Augenschutz

(1) Entsprechend der Gefährdungsbeurteilung kann es notwendig sein, Augenschutz zum Schutz vor Biostoffen einzusetzen. Zum Schutz der Augen vor Gasen, Dämpfen, Nebel,

Rauchen, Feinstäuben und Biostoffen (Durchmesser < 5 µm) wird eine Korbbrille mit der Kennzeichnung „5“ nach DIN EN 166 [33] empfohlen.

(2) Bei chemischen Gefährdungen nur durch Flüssigkeitsspritzer sind Korbbrillen mit der Kennzeichnung „3“ zu benutzen.

(3) Sind nicht nur Augen, sondern auch Gesicht und Hals durch Flüssigkeitsspritzer gefährdet, sind Schutzschirme zu benutzen.

(4) Die Auswahl des geeigneten Augen- und Gesichtsschutzes kann mit Hilfe der DGUV Regel 112-192 „Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz“ [34] durchgeführt werden.

(5) Bei der Auswahl von Augen- und Gesichtsschutz hat der Unternehmer gemäß § 2 PSA-Benutzungsverordnung [35] eine Beurteilung des von ihm vorgesehenen Augen- und Gesichtsschutzes vorzunehmen, um festzustellen, ob dieser die Gefahr ausreichend mindert.

(6) Für die Auswahl ist es zweckmäßig, Augenschutzgeräte vor Ort zu erproben. Dabei ist eine Beeinträchtigung oder Belastung der Träger oder eine Behinderung bei deren Arbeit so gering wie möglich zu halten.

4 Atemschutz

(1) Entsprechend der Gefährdungsbeurteilung kann es notwendig sein, Atemschutz zum Schutz vor Biostoffen einzusetzen. Es gibt bisher keine Vorgaben, ab welcher Exposition Atemschutz getragen werden muss. Aus der Häufung von Atemwegsbeschwerden bei staubenden Tätigkeiten wird jedoch die Empfehlung abgeleitet, dass bei erhöhter, hoher und sehr hoher Belastung mit sensibilisierenden oder toxischen Partikeln durch staubende Tätigkeiten bereits bei kurzfristigen Tätigkeiten Atemschutz getragen werden sollte. Bei Tätigkeiten von mehr als 15 Minuten mit leichter Staubentwicklung wird ebenso Atemschutz empfohlen.

(2) Schutz vor luftgetragenen Biostoffen wird durch partikelfiltrierenden Atemschutz erreicht. Durch filtrierende Halbmasken (FFP) kann eine Reduktion von Stäuben und Bioaerosolen in der eingeatmeten Luft um bis zu 92 % bei FFP2- und bis zu 98 % bei FFP3-Masken erreicht werden. Beide werden in dieser TRBA als Atemschutz bezeichnet mit der entsprechenden Angabe: FFP2/FFP3.

(3) Bei Tätigkeiten mit Biostoffen muss der Atemschutz mindestens der Partikelfilterklasse 2 (filtrierende Halbmaske FFP 2) entsprechen und mit Ausatemventil versehen sein. In der Regel stellt das Tragen einer gut angepassten FFP2-Maske einen geeigneten Schutz vor Bioaerosolen, einschließlich Viren dar.

(4) Wenn Erreger der Risikogruppe 3 anzunehmen sind, muss der Atemschutz der Partikelfilterklasse 3 entsprechen (z. B. Q-Fieber-Ausbrüche) und mit Ausatemventil versehen sein.

(5) Treten gleichzeitig gasförmige Gefahrstoffe auf, sind Kombinationsfilter zu verwenden (z. B. bei Reinigung und Desinfektion von Geflügelställen).

(6) Entscheidend für die Wirksamkeit der Maske sind, neben den Filtereigenschaften, vor allem die passende Größe und der dichte Sitz der Maske. Bei Bartträgern kann die Schutzwirkung des Atemschutzgerätes durch die im Bereich des Bartes auftretenden Undichtigkeiten völlig aufgehoben werden.

(7) Die Tragezeit von partikelfiltrierenden Halbmasken darf zwei Stunden nicht überschreiten. Anschließend ist eine Erholungszeit von 30 Minuten einzuhalten. Bei hohen Belastungen durch schwere Arbeit ist die maximale Tragedauer, nicht aber die Erholungsdauer zu

reduzieren. Weitere Hinweise zur Tragezeit und Auswahl des Atemschutzes beinhaltet die DGUV Regel 112-190 „Benutzung von Atemschutzgeräten“ [29].

(8) Werden Atemschutzgeräte der Klassen 1 bis 3 getragen, so ist eine arbeitsmedizinische Pflichtvorsorge nach ArbMedVV Anhang Teil 4 Absatz 1 Nummer 1 [21] zu veranlassen. Bei Atemschutzgeräten der Gruppe 1 ist arbeitsmedizinische Vorsorge anzubieten (ArbMedVV Anhang Teil 4 Absatz 2 Nummer 2) [21]. Untersuchungen entfallen, wenn Atemschutzgeräte der Gruppe 1 nicht mehr als eine halbe Stunde pro Tag benutzt werden.

(9) Zu Atemschutzgeräten der Gruppe 1 gehören auch Atemschutzgeräte ohne Atemwiderstand, wie gebläseunterstützte Hauben oder Helme. Für diese gibt es keine Tragezeitbegrenzung. Daher können die oben genannten Atemschutzgeräte bei Tätigkeiten eingesetzt werden, die arbeitstäglich länger als 2 Stunden durchgeführt werden oder körperlich anstrengend sind. Sie bieten außerdem den Vorteil, dass sie aufgrund des fehlenden Atemwiderstands auch von lungenfunktionseingeschränkten Personen getragen werden können. Zudem können sie auch bei Barträgern einen Atemschutz gewährleisten

Literaturhinweise

- [1] Technische Regel für Biologische Arbeitsstoffe (TRBA) 214 Anlagen zur Behandlung und Verwertung von Abfällen, Ausgabe: Juli 2018 GMBI 2018, Nr.30 vom 3.7.2018.
- [2] Technische Regel für Gefahrstoffe (TRGS) 529 Tätigkeiten bei der Herstellung von Biogas Ausgabe: Februar 2015, GMBI 2015 S. 190-207 [Nr. 11] (vom 13.04.2015) zuletzt geändert und ergänzt: GMBI 2017, S. 778 [Nr. 41-42] (vom 06.10.2017).
- [3] TRBA 260: Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen in der Veterinärmedizin und bei vergleichbaren Tätigkeiten, Ausgabe Dezember 2017 GMBI Nr. 52-53 vom 14.12.2017, zuletzt geändert: GMBI Nr. 56 vom 4.12.2018.
- [4] TRBA 120: Versuchstierhaltung Ausgabe Juli 2012, 1. Änderung 31.3.2017, GMBI Nr. 10 - 11.
- [5] Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA): Begriffsglossar zu den Regelwerken der Betriebsicherheitsverordnung, der Biostoffverordnung und der Gefahrstoffverordnung, Internetauftritt der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin.
- [6] Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 22. August 2006 (BGBl. I S. 2043), die durch Artikel 3 Absatz 2 des Gesetzes vom 30. Juni 2017 (BGBl. I S. 2147) geändert worden ist.
- [7] Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) vom 7. August 1996 (BGBl. I S. 1246), das zuletzt durch Artikel 427 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist.
- [8] TRBA 200: Anforderungen an die Fachkunde nach Biostoffverordnung, Ausgabe Juni 2014, GMBI 2014, Nr. 38 vom 30.06.2014.
- [9] Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Tätigkeiten mit Biologischen Arbeitsstoffen (Biostoffverordnung - BioStoffV) vom 15.07.2013, BGBl I 2013, 2514.
- [10] TRBA 400: Handlungsanleitung zur Gefährdungsbeurteilung und für die Unterrichtung der Beschäftigten bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen, Ausgabe März 2017, GMBI 2017, Nr. 10/11 vom 31. März 2017; 1. Änderung: GMBI Nr. 30 vom 03.07.2018.
- [11] TRGS 402: „Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition“ GMBI 2010 S. 231-253 [Nr. 12] vom 25.02.2010, zuletzt geändert und ergänzt: GMBI 2016 S. 843-846 [Nr. 43] vom 21.10.2016
- [12] KRINKO: Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut: Empfehlungen zur Prävention und Kontrolle von Methicillinresistenten Staphylococcus aureus-Stämmen (MRSA) in medizinischen und pflegerischen Einrichtungen; 2014.
- [13] Richtlinie 2000/54/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch biologische Arbeitsstoffe bei der Arbeit (Siebte Einzelrichtlinie im Sinne von Artikel 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG, geändert mit der Richtlinie 2019/1833/EU vom 24. Oktober 2019).
- [14] TRBA 460: Einstufung von Pilzen in Risikogruppen, Ausgabe Juli 2016.
- [15] TRBA 464: Einstufung von Parasiten in Risikogruppen, Ausgabe Juli 2013.
- [16] TRBA/TRGS 406: Sensibilisierende Stoffe für die Atemwege, Ausgabe Juni 2008.

- [17] TRGS 907: Verzeichnis sensibilisierender Stoffe und von Tätigkeiten mit sensibilisierenden Stoffen, Ausgabe November 2011.
- [18] DIN EN 15695: „Landwirtschaftliche Traktoren und selbstfahrende Pflanzenschutzgeräte – Schutz der Bedienungsperson (Fahrer) vor gefährlichen Substanzen – Teil 1: Kabinen-Klassifizierung, Anforderungen und Prüfverfahren“.
- [19] TRBA 500: Grundlegende Maßnahmen bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen, Ausgabe April 2012.
- [20] Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau (SVLFG): Informationen zu Biostoffen und biogenen Stoffen sowie Musterbetriebsanweisungen unter www.svlfg.de/biologische-arbeitsstoffe.
- [21] Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV) vom 18.12.2008 (BGBl. I, S. 2768), zuletzt geändert durch Artikel 3 Absatz 1 der Verordnung vom 15.11.2016 (BGBl. I, S. 2549) mit Wirkung vom 19.11.2016.
- [22] DGUV: Bissverletzungen durch Säugetiere, Folgen, Sofortmaßnahmen und Behandlungsmöglichkeiten, Stand: 02/2016.
- [23] Arbeitsmedizinische Regel (AMR) „Arbeitsmedizinische Prävention“ (AMR Nr. 3.2), Bek. d. BMAS v. 20.01.2017 – IIIb1-36628-15/23, GMBI Nr. 7, 15. März 2017, S. 118.
- [24] AMR 11.1: „Abweichungen nach Anhang Teil 1 Absatz 4 ArbMedVV bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden oder keimzellmutagenen Gefahrstoffen der Kategorie 1A oder 1B“.
- [25] AMR 14.2: „Einteilung von Atemschutzgeräten in Gruppen“, Ursprüngliche Bekanntmachung in: GMBI Nr. 37, 23. Juni 2014, S. 791, zuletzt geändert am 04.11.15, GMBI Nr. 8, 2. März 2016, S. 173.
- [26] DIN EN 388: Schutzhandschuhe gegen mechanische Risiken.
- [27] DIN EN 374-2: Schutzhandschuhe gegen gefährliche Chemikalien und Mikroorganismen.
- [28] Stellungnahme „Kriterien zur Auswahl der PSA bei Gefährdungen durch biologische Arbeitsstoffe“, Beschluss 45/2011 des ABAS vom 05.12.2011.
- [29] Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV): DGUV-Regel 112-190 „Benutzung von Atemschutzgeräten“, Ausgabe Dezember 2011.
- [30] EN 14605: Schutzkleidung gegen flüssige Chemikalien - Leistungsanforderungen an Chemikalienschutzanzüge mit flüssigkeitsdichten (Typ 3) oder spraydichten (Typ 4) Verbindungen zwischen den Teilen der Kleidung, einschließlich der Kleidungsstücke, die nur einen Schutz für Teile des Körpers gewähren (Typen PB [3] und PB [4]).
- [31] EN 14126: Schutzkleidung - Leistungsanforderungen und Prüfverfahren für Schutzkleidung gegen Infektionserreger.
- [32] EN 13982: Schutzkleidung gegen feste Partikeln - Teil 1: Leistungsanforderungen an Chemikalienschutzkleidung, die für den gesamten Körper einen Schutz gegen luftgetragene feste Partikeln gewährt (Kleidung Typ 5).
- [33] DIN EN 166: Persönlicher Augenschutz.
- [34] DGUV Regel 112-192: Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz, Ausgabe: Juli 2001 – aktualisierte Nachdruckfassung Februar 2006.

[35] PSA-Benutzungsverordnung vom 4. Dezember 1996 (BGBl. I S. 1841).

[36] Tierisches Nebenprodukte-Beseitigungsgesetz vom 25. Januar 2004 (BGBl. I, Seite 82)

[37] TRGS 900: Arbeitsplatzgrenzwerte, Ausgabe Januar 2006 BArBl. Heft 1/2006 S. 41-55
zuletzt geändert und ergänzt: GMBI 2020 S. 199 [Nr. 9-10] vom 13.3.2020