

Technische Regeln für Biologische Arbeitsstoffe	<b>Handlungsanleitung zur Gefährdungsbeurteilung bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen</b>	<b>TRBA 400</b>
--	--	-----------------

Die Technischen Regeln für Biologische Arbeitsstoffe (TRBA) geben den Stand der sicherheitstechnischen, arbeitsmedizinischen, hygienischen sowie arbeitswissenschaftlichen Anforderungen bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen wieder. Sie werden vom

### **Ausschuss für Biologische Arbeitsstoffe (ABAS)**

aufgestellt und von ihm der Entwicklung entsprechend angepasst. Die TRBA werden vom Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung im Bundesarbeitsblatt bekannt gegeben.

#### **Inhalt**

- 1 Anwendungsbereich
  - 2 Begriffsbestimmungen
  - 3 Allgemeines
  - 4 Gefährdungsbeurteilung
  - 5 Durchführung der Schutzmaßnahmen und Überprüfung der Wirksamkeit
- Literatur
- Anlage 1: Zusammenfassung relevanter Fragen zur Informationsbeschaffung
  - Anlage 2: Beispiel zur Dokumentation einer Gefährdungsbeurteilung für nicht gezielte Tätigkeiten
  - Anlage 3: Beispiel zur Dokumentation einer Gefährdungsbeurteilung für gezielte Tätigkeiten

## **1 Anwendungsbereich**

Die TRBA gilt für die Gefährdungsbeurteilung bei gezielten und nicht gezielten Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen nach Biostoffverordnung (BioStoffV) und gibt Hinweise für die Überprüfung der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen nach § 11 Abs. 2 BioStoffV.

## **2 Begriffsbestimmungen**

### **2.1 Biologische Arbeitsstoffe**

Der Begriff der biologischen Arbeitsstoffe ist in der BioStoffV abschließend definiert. Im weitesten Sinne handelt es sich dabei um Mikroorganismen, die Infektionen und/oder sensibilisierende oder toxische Wirkungen hervorrufen können.

### **2.2 Schutzmaßnahmen**

Schutzmaßnahmen sind die im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung festzulegenden technischen, organisatorischen und personenbezogenen Maßnahmen sowie Hygienemaßnahmen zum Schutz der Beschäftigten. Sie umfassen die allgemeinen Anforderungen gemäß §§ 10 und 11 BioStoffV und die Sicherheitsmaßnahmen gemäß Punkt 2.3.

### **2.3 Sicherheitsmaßnahmen**

Sicherheitsmaßnahmen sind die besonderen Schutzmaßnahmen, die in den Anhängen II und III der BioStoffV aufgeführt sind.

### **2.4 Tätigkeit**

Tätigkeiten im Sinne der BioStoffV sind das Herstellen und Verwenden von biologischen Arbeitsstoffen, insbesondere das Isolieren, Erzeugen und Vermehren, das Aufschließen, das Ge- und Verbrauchen, das Be- und Verarbeiten, Ab- und Umfüllen, Mischen und Abtrennen sowie das innerbetriebliche Befördern, das Lagern einschließlich Aufbewahren, das Inaktivieren und das Entsorgen. Zu den Tätigkeiten zählt auch der berufliche Umgang mit Menschen, Tieren, Pflanzen, biologischen Produkten, Gegenständen und Materialien, wenn bei diesem Umgang biologische Arbeitsstoffe freigesetzt werden können und dabei Beschäftigte mit den biologischen Arbeitsstoffen direkt in Kontakt kommen können.

Gezielte Tätigkeiten liegen vor, wenn

1. biologische Arbeitsstoffe mindestens der Spezies nach bekannt sind,
2. die Tätigkeiten auf einen oder mehrere biologische Arbeitsstoffe unmittelbar ausgerichtet sind und
3. die Exposition der Beschäftigten im Normalbetrieb hinreichend bekannt oder abschätzbar ist.

Nicht gezielte Tätigkeiten liegen vor, wenn mindestens eine der vorgenannten Voraussetzungen nicht gegeben ist.

## **2.5 Exposition**

Exposition wird verstanden als Vorhandensein von biologischen Arbeitsstoffen bei Tätigkeiten der Beschäftigten im Sinne des Punktes 2.4.

## **2.6 Branchenspezifische Hilfestellungen**

Branchenspezifische Hilfestellungen sind von Fachgremien erarbeitete und konkret auf bestimmte Tätigkeiten, Verfahren oder Anlagen bezogene Empfehlungen. Sie geben dem Arbeitgeber Hilfestellung bei der Erfüllung der Anforderungen der BioStoffV, wenn der ABAS für den entsprechenden Bereich keine konkretisierende TRBA erstellt hat. Solche Hilfestellungen können z. B. von Aufsichtsbehörden der Länder oder Trägern der gesetzlichen Unfallversicherung, von Innungen, Handwerkskammern und Verbänden erarbeitet werden.

## **2.7 Bestimmungsgemäßer Betrieb**

(1) Bestimmungsgemäßer Betrieb einer technischen Anlage ist der zulässige Betrieb, für den die Anlage nach ihrem technischen Zweck bestimmt, ausgelegt und geeignet ist. Der bestimmungsgemäße Betrieb umfasst

- den Normalbetrieb, einschließlich betriebsnotwendiger Eingriffe, wie z. B. der Probenahme und der Lagerung mit Füll-, Umfüll- und Abfüllbetrieb,
- die Inbetriebnahme und den An- und Abfahrbetrieb,
- den Probetrieb,
- Instandhaltungsvorgänge und Reinigungsarbeiten sowie
- den Zustand der vorübergehenden Außerbetriebnahme.

(2) Bestimmungsgemäßer Betrieb einer anderen Einrichtung ist der geschäftsübliche Normalbetrieb.

(3) Betriebsstörung ist eine sicherheitstechnisch bedeutsame Abweichung vom bestimmungsgemäßen Betrieb.

# **3 Allgemeines**

## **3.1 Zielsetzung**

(1) Der Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch biologische Arbeitsstoffe ist nur dann möglich, wenn alle Einflussgrößen, die zu einer Gefährdung führen können, ermittelt, bewertet und die erforderlichen Schutzmaßnahmen festgelegt und

durchgeführt werden. Ziel der vorliegenden TRBA ist es, dem Arbeitgeber und den an der Gefährdungsbeurteilung beteiligten Personen eine allgemeine Anleitung zu geben, nach der sie, bezogen auf die konkreten betrieblichen Gegebenheiten beim bestimmungsgemäßen Betrieb, die Gefährdungsbeurteilung durchführen können.

(2) Diese TRBA kann darüber hinaus von Fachgremien als Basis für die Erarbeitung branchenspezifischer Hilfestellungen zur Gefährdungsbeurteilung herangezogen werden.

### 3.2 Rechtsgrundlagen für die Gefährdungsbeurteilung

(1) Der Arbeitgeber ist nach § 5 Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) verpflichtet, durch eine Ermittlung und Beurteilung der arbeitsplatzbedingten Gefährdungen die notwendigen Schutzmaßnahmen festzulegen. Diese allgemeine Vorschrift wird für Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen in der BioStoffV konkretisiert.

(2) Ob die BioStoffV anzuwenden ist, ergibt sich im Rahmen der Beurteilung der arbeitsbedingten Gefährdungen nach dem ArbSchG. Maßgebend ist die Ausrichtung der beruflichen Tätigkeit. Umfasst die berufliche Aufgabe Tätigkeiten, bei deren Ausübung es zu einem Kontakt mit biologischen Arbeitsstoffen kommen kann, wird eine Tätigkeit im Sinne der BioStoffV ausgeübt.

#### *Beispiel 1:*

*Eine Tätigkeit i.S. der BioStoffV führt z. B. eine Krankenschwester aus, die bei der Pflege von Patienten mit biologischen Arbeitsstoffen in Berührung kommen kann, nicht jedoch ein Busfahrer, dessen Tätigkeit das Busfahren ist und der zufällig auch einen kranken Fahrgast transportiert. Ebenso wie der Busfahrer sind auch Beschäftigte an Büroarbeitsplätzen mit unzureichend gewarteter Klimaanlage zu sehen. Die letztgenannten Tätigkeiten sind über das Arbeitsstättenrecht und das Arbeitsschutzgesetz abgedeckt.*

(3) Neben Gefährdungen durch biologische Arbeitsstoffe können in der Praxis auch weitere Gefährdungen oder Belastungen vorkommen, die ebenfalls nach ArbSchG zu ermitteln und beurteilen sind. Die Ergebnisse dieser Beurteilungen sollten zusammengefasst werden, damit die zu treffenden Schutzmaßnahmen aufeinander abgestimmt werden können (s. Abb. 1). Dies ist besonders dann wichtig, wenn - wie in Beispiel 2 beschrieben - durch unterschiedliche Gefährdungen konkurrierende Anforderungen an Schutzmaßnahmen entstehen.

**Anmerkung:**

Aufgrund der vorliegenden Betriebskenntnisse (z. B. Arbeitsverfahren) und Randbedingungen lässt sich im Allgemeinen feststellen, ob Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen durchgeführt werden.

Dies ist der Fall, wenn biologische Arbeitsstoffe bewusst eingesetzt werden, wie z. B. Hefen bei der Herstellung von Bier oder bei der Anzucht bestimmter Mikroorganismen im Labor.

Auf das Vorhandensein biologischer Arbeitsstoffe als ungewollte Begleiterscheinungen können u. a. hinweisen:

- das Vorliegen geeigneter Lebensbedingungen in Bezug auf Feuchtigkeit, Wärme und Substanzen, die als Nährstoffe dienen können,
- typischer Geruch (z. B. muffig, faulig),
- Trübung von Flüssigkeiten,
- sichtbarer Bewuchs von Materialien.

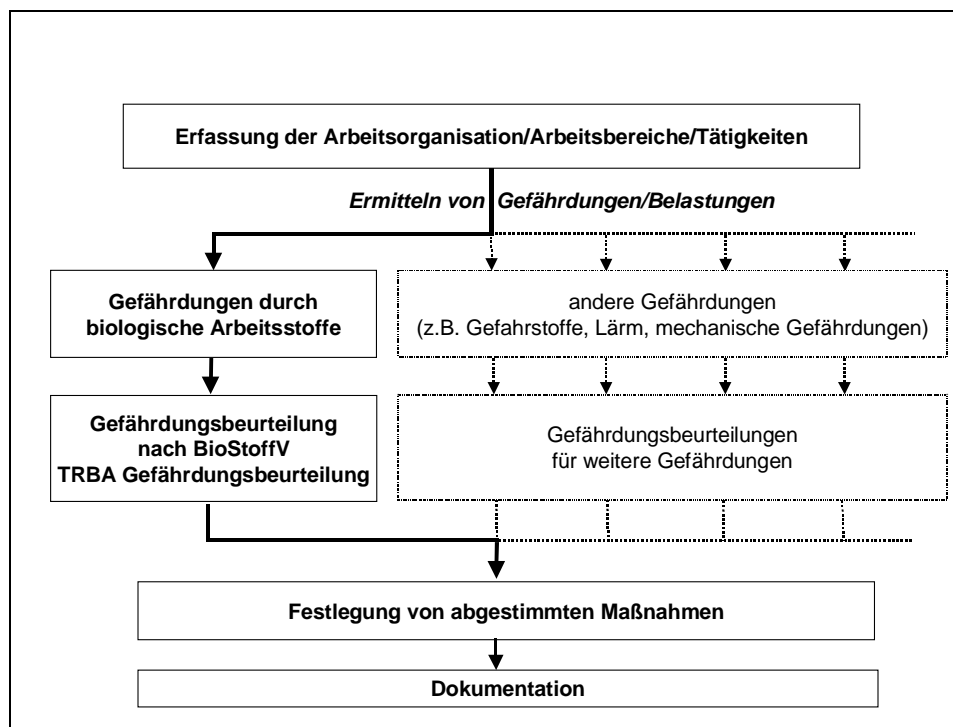


Abb. 1: Gefährdungen durch biologische Arbeitsstoffe als Teil der Beurteilung der Arbeitsbedingungen nach § 5 ArbSchG

**Beispiel 2:**

*Wassergemischte Kühlschmierstoffe können von Mikroorganismen besiedelt werden. Nach dem durch die BioStoffV bestehenden Minimierungsgebot könnte dies durch Zugabe von Bioziden verhindert werden. Bei einer Überdosierung kann es zu Hautreizungen und -allergien sowie Atemwegsbeschwerden kommen, da Biozide ihrerseits Gefahrstoffe sind. Auch bez. der Gefahrstoffe muss die Frage nach Ersatzstoffen bzw. Ersatzverfahren gestellt werden. Im Rahmen der Gesamtbeurteilung muss daher ein Kompromiss gefunden werden, der so aussehen kann, dass sichergestellt wird, dass Biozide nur in einer Menge, die unterhalb der Hautirritationsschwelle liegt, zugesetzt werden, um das Keimwachstum zu begrenzen.*

## 4 Gefährdungsbeurteilung

### 4.1 Allgemeines

(1) Die Gefährdungsbeurteilung ist

- vor Aufnahme der Tätigkeiten durchzuführen,
- mindestens einmal jährlich daraufhin zu überprüfen, ob sie noch den aktuellen Arbeitsbedingungen entspricht und
- zu dokumentieren.

Sie ist zu wiederholen

- bei Änderungen der Arbeitsbedingungen, die zu einer erhöhten Gefährdung der Beschäftigten führen können,
- bei Feststellung oder Vermutung einer Kontamination<sup>1</sup> des Arbeitsplatzes,
- wenn Beschäftigte sich eine Infektion oder Erkrankung zugezogen haben, die auf Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen zurückgeführt werden kann und
- wenn der Betriebsarzt oder der Arzt nach § 15 Abs. 5 BioStoffV bei gesundheitlichen Bedenken dem Arbeitgeber eine Überprüfung des Arbeitsplatzes empfiehlt.

(2) Die sachgerechte und vollständige Ermittlung und Beurteilung der Gefährdungen durch biologische Arbeitsstoffe am Arbeitsplatz und die Festlegung von Schutzmaßnahmen liegen in der Verantwortung des Arbeitgebers. Dabei muss er die Mitarbeitervertretungen (z. B. Betriebs- oder Personalrat), den Betriebsarzt oder den Arzt nach § 15 Abs. 5 BioStoffV sowie die Fachkraft für Arbeitssicherheit beteiligen.

(3) Der Arbeitgeber kann sich darüber hinaus auch anderweitig betriebsintern oder zusätzlich extern beraten und unterstützen lassen, z. B. durch staatliche Arbeitsschutzbehörden, Träger der gesetzlichen Unfallversicherung oder überbetriebliche

---

<sup>1</sup> Von einer Kontamination ist auszugehen, wenn auf Grund außergewöhnlicher Betriebszustände, organisatorischer Mängel oder individuellen Fehlverhaltens die Exposition der Beschäftigten den in der Gefährdungsbeurteilung ermittelten Rahmen erheblich übersteigt.

Institutionen wie sicherheitstechnische und arbeitsmedizinische Dienste, außerbetriebliche Messstellen, Handwerkskammern, Innungen und Verbände.

(4) Bei vergleichbaren Tätigkeiten und Expositionsbedingungen (z. B. mehrere gleichartige Arbeitsplätze bei der Wertstoffsartierung) braucht der Arbeitgeber die Gefährdungsbeurteilung nur für eine Tätigkeit vorzunehmen.

## **4.2 Informationen für die Gefährdungsbeurteilung**

(1) Für die Durchführung der Gefährdungsbeurteilung ist es von entscheidender Bedeutung, über ausreichende Kenntnisse der Arbeitsbedingungen zu verfügen. § 5 der BioStoffV nennt dem Arbeitgeber Schwerpunkte für die Informationsbeschaffung, wonach er insbesondere zu ermitteln hat:

1. die ihm zugänglichen Informationen über die Identität, die Einstufung und das Infektionspotential der bei der Tätigkeit vorkommenden biologischen Arbeitsstoffe sowie die von ihnen ausgehenden sensibilisierenden und toxischen Wirkungen,
2. tätigkeitsbezogene Informationen über Betriebsabläufe und Arbeitsverfahren,
3. Art und Dauer der Tätigkeiten und damit verbundene mögliche Übertragungswege sowie Informationen über eine Exposition der Beschäftigten,
4. Erfahrungen aus vergleichbaren Tätigkeiten, Belastungs- und Expositionssituationen und über bekannte tätigkeitsbezogene Erkrankungen sowie die ergriffenen Gegenmaßnahmen.

Abhängig von der Tätigkeit und den vorkommenden biologischen Arbeitsstoffen können die Informationen ggf. nicht zu allen aufgeführten Punkten beschaffbar sein bzw. es können weitergehende Angaben erforderlich werden. Auch in diesen Fällen erfolgt die Beurteilung der Gefährdung auf der Grundlage aller letztendlich vorliegenden Informationen.

(2) Bei der Informationsbeschaffung sind die tätigkeitsrelevanten betriebseigenen Erfahrungen sowie die entsprechenden betrieblichen Unterlagen, wie z. B. Berichte aus den Arbeitsschutzausschuss-Sitzungen, Unfallmeldebögen, Berufskrankheitenverdachtsmeldungen und ggf. vorliegende innerbetriebliche Unterlagen zu Messungen heranzuziehen.

Für viele Tätigkeitsbereiche mit biologischen Arbeitsstoffen liegen bereits Erfahrungen und branchenspezifische Hilfestellungen vor, die zu einer Gefährdungsbeurteilung herangezogen werden können.

Betriebsübergreifende Informationsquellen sind u. a.:

- Technische Regeln für Biologische Arbeitsstoffe,

- branchenspezifische Hilfestellungen von Institutionen wie gesetzliche Unfallversicherungsträger, Aufsichtsbehörden der Länder, Verbände, Kammern u. a., sowie
- sonstige öffentlich zugängliche, fachbezogene Literatur.

(3) Die Informationsbeschaffung erfordert in der Regel keine Messungen biologischer Arbeitsstoffe am Arbeitsplatz.

(4) Eine Zusammenfassung relevanter Fragen zur Informationsbeschaffung enthält Anlage 1.

#### **4.2.1 Informationen über die biologischen Arbeitsstoffe (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BioStoffV)**

(1) Ausgangspunkt bei der Informationsbeschaffung ist die Feststellung der Identität des biologischen Arbeitsstoffes. In vielen Fällen können bei nicht gezielten Tätigkeiten, insbesondere wenn eine wechselnde Mischexposition vorliegt, die einzelnen vorkommenden Mikroorganismen nicht oder nur mit unverhältnismäßig großem Aufwand bestimmt werden. In diesen Fällen prüft der Arbeitgeber, welche Mikroorganismen oder Gruppen von Mikroorganismen für die zu beurteilenden Tätigkeiten relevant sind (Beispiel 3); hierbei spielen neben der Identität auch die Wahrscheinlichkeit und die Art des Auftretens (z. B. luftgetragen, an Oberflächen gebunden) der Mikroorganismen eine Rolle.

##### *Beispiel 3:*

*Im Gegensatz zu biotechnischen Verfahren, bei denen die Identität des oder der verwendeten biologischen Arbeitsstoffe/s bekannt ist und somit die Einstufung in die Risikogruppe vorgenommen werden kann, ist bei Tätigkeiten im Bereich der Abfallsortierung die Feststellung der Identität ohne großen analytischen Aufwand nicht möglich und aufgrund des variierenden Organismenspektrums nicht sinnvoll. Für die Informationsbeschaffung und Gefährdungsbeurteilung ist es ausreichend, Aussagen über die vorkommenden für die Exposition relevanten Organismengruppen, wie z. B. Schimmelpilze oder Enterobakterien, zu treffen.*

Mit der Information zur Identität verbunden sind in der Regel auch Aussagen zum Infektionspotenzial sowie zu etwaigen sensibilisierenden und toxischen Wirkungen.

(2) Die Einstufung eines biologischen Arbeitsstoffes in eine Risikogruppe erfolgt ausschließlich nach dem Infektionspotential<sup>2</sup>. EU-weit verbindliche Einstufungen

<sup>2</sup> Die Einstufung berücksichtigt dabei nur den gesunden Menschen; vorbestehende Erkrankungen, Medikation, Schwangerschaft und Stillzeit müssen bei der Gefährdungsbeurteilung zusätzlich beachtet werden.

biologischer Arbeitsstoffe der Risikogruppen 2 bis 4 enthält Anhang III der Richtlinie 2000/54/EG in Verbindung mit den jeweils gültigen Änderungs- und Anpassungsrichtlinien (kodifizierte Fassung: Richtlinie 2000/54/EG).

Ergänzend hierzu enthalten Einstufungen

- die TRBA 460 „Einstufung von Pilzen in Risikogruppen“,
- die TRBA 462 „Einstufung von Viren in Risikogruppen“,
- die Merkblätter „Sichere Biotechnologie – Eingruppierung biologischer Agenzien“ BGI 631 bis BGI 636.

Einstufungen in die Risikogruppe 1 enthalten zurzeit nur die Merkblätter BGI 631 bis BGI 636. Dort finden sich auch Hinweise auf bestimmte opportunistische Erreger, die bei gesunden Beschäftigten keine Infektionen hervorrufen, jedoch bei Vorliegen von Störungen der körpereigenen Abwehr des Beschäftigten zu Erkrankungen führen können.

(3) Die toxischen und sensibilisierenden Wirkungen biologischer Arbeitsstoffe müssen zusätzlich ermittelt werden.

Hinweise hierzu werden im Einzelfall im Anhang III der RL 2000/54/EG) durch eine Kennzeichnung mit A (= allergisierend) oder T (= toxisch) gegeben.

Darüber hinaus finden sich Hinweise auf sensibilisierende Eigenschaften biologischer Arbeitsstoffe auch in den folgenden technischen Regeln für Gefahrstoffe:

- TRGS 540 „Sensibilisierende Stoffe“ und
- TRGS 907 „Verzeichnis sensibilisierender Stoffe“.

(4) Für die Gefährdungsbeurteilung ist es erforderlich, die Übertragungswege der ermittelten biologischen Arbeitsstoffe zu kennen (Beispiel 4).

<i>Beispiel 4: Übertragungswege am Beispiel ausgewählter biologischer Arbeitsstoffe</i>		
<b>Mikroorganismus</b>	<b>Übertragungsweg</b>	<b>Risikogruppe</b>
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	<i>Luftweg</i>	3
<i>Hepatitis-B-Virus (HBV), Hepatitis-C-Virus (HCV), Immundefizienzvirus des Menschen (HIV),</i>	<i>Blut oder andere Körperflüssigkeiten</i>	3(**)
<i>Hepatitis-A-Virus (HAV)</i>	<i>Schmierinfektion</i>	2
...	...	

Biologische Arbeitsstoffe der Risikogruppe 3, bei denen normalerweise nicht mit einer Übertragung auf dem Luftweg zu rechnen ist, sind in den Einstufungslisten mit

(\*\*) gekennzeichnet. Regelungen hierzu enthält die TRBA 105 „Sicherheitsmaßnahmen bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen der Risikogruppe 3(\*\*)“.

(5) Im Rahmen der Ermittlung der stoffbezogenen Informationen kann der Arbeitgeber bereits der Verpflichtung zur Auflistung der relevanten biologischen Arbeitsstoffe nach § 8 BioStoffV nachkommen. Beispiel 5 enthält ein Muster für ein solches Verzeichnis der biologischen Arbeitsstoffe.

*Beispiel 5: Muster für ein Verzeichnis biologischer Arbeitsstoffe*

Lfd. Nr.	<i>B = Bakterien Pi = Pilze V = Viren Pa = Parasiten TSE Zellkulturen</i>	<i>Biologischer Arbeitsstoff</i>	<i>Risiko- gruppe</i>	<i>Übertragungsweg</i>	<i>Bemerkungen (toxische und sensi- bilisierende Wirkungen u. a.)</i>

#### 4.2.2 Tätigkeitsbezogene Informationen (§ 5 Abs. 1 Nrn. 2 - 4 BioStoffV)

(1) Betriebsabläufe und Arbeitsverfahren sind detailliert und ggf. in einzelne Arbeitsschritte untergliedert zu erfassen. Tätigkeiten sind konkret zu beschreiben<sup>3</sup>.

Berufsbezeichnungen wie z. B. „Laborant“ lassen keinen unmittelbaren Rückschluss auf die Art Tätigkeit zu und sind daher nicht ausreichend, wohingegen die Tätigkeitsbeschreibung „Beimpfen eines Vorfermenters mit Starterkultur“ hinreichend genau ist.

(2) Die einzelnen Tätigkeiten sind hinsichtlich einer möglichen Exposition der Beschäftigten zu prüfen sowie die Art der Exposition (z. B. Aerosolbildung) und - soweit möglich - deren Ausmaß und Dauer zu ermitteln. Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen bedeuten nicht gleichzeitig eine Exposition der Beschäftigten. So ist das Überwachen einer geschlossenen biotechnischen Anlage im Allgemeinen nicht mit einer Exposition verbunden. Das Beimpfen, die Beprobung und die Ernte einer Kultur kann allerdings eine Expositionsmöglichkeit darstellen.

(3) Die bei den Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen auftretenden Aufnahmepfade sind zu ermitteln (Beispiel 6). Dabei ist zu beachten, dass gleichzeitig mehrere Aufnahmepfade möglich sind (Beispiel 7).

<sup>3</sup> Dazu gehören auch Tätigkeiten, die von Fremdunternehmen durchgeführt werden.

(4) Zu den erforderlichen Informationen gehört auch das Wissen über tätigkeitsbedingte Erkrankungen und sonstige arbeitsmedizinische Erkenntnisse mit direktem Bezug zu den Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen. Insbesondere hierzu sollte der Betriebsarzt oder der Arzt nach § 15 Abs. 5 BioStoffV einbezogen werden.

<i>Beispiel 6: Aufnahmepfade</i>	
<b>Aufnahmepfad</b>	<b>Beispiele</b>
<i>Aufnahme von Bioaerosolen über die Atemwege (kleinste Tröpfchen, Nebel und Stäube, da z. B. eine erhöhte Staubentwicklung eine erhöhte Keimbelastung bedeuten kann)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zellaufschluss mit Ultraschall oder Hochdruck</li> <li>– Einfüllen, Umfüllen oder Mischen von Stoffen</li> <li>– Lagerung und Transport von Staub entwickelnden kontaminierten Materialien</li> <li>– Reinigung staubbelasteter Bereiche</li> <li>– Entfernung mikrobiell kontaminierter Materialien</li> <li>– Einsatz von technischer Luftbefeuchtung</li> <li>– Sprühverfahren, Hochdruckreiniger, Turbinenbohrer beim Zahnarzt</li> </ul>
<i>Einwirkung auf Haut oder Schleimhäute</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Eindringen bei Hautverletzungen</li> <li>– Aufgeweichte Haut (Feuchtarbeiten)</li> <li>– Spritzer in den Gesichtsbereich</li> <li>– Vorhandensein von Ekzemen</li> </ul>
<i>Aufnahme über den Mund</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Essen, Trinken, Rauchen ohne vorherige Reinigung der Hände</li> <li>– Kontaminierte Nahrungs- und Genussmittel</li> </ul>
<i>Eindringen in tieferes Gewebe (Muskulatur, Unterhautfettgewebe)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Stich- und Schnittverletzungen</li> <li>– Biss- oder Stichverletzungen durch Tiere.</li> </ul>

**Beispiel 7:**

*Die bei Reinigungsarbeiten im Rahmen der Kanalsanierung anfallenden Abwässer enthalten biologische Arbeitsstoffe. Diese können einerseits bei direktem Kontakt über Hautverletzungen und durch Schmierinfektionen sowie andererseits als Aerosole eingeatmet in den menschlichen Organismus gelangen.*

### 4.2.3 Entscheidung über die Art der Tätigkeit (gezielt oder nicht gezielt)

Anhand der zusammengetragenen Informationen muss - wie in Abb. 2 dargestellt - entschieden werden, ob es sich um gezielte oder nicht gezielte Tätigkeiten handelt (Beispiel 8).

Nicht gezielte Tätigkeiten liegen in der Regel vor bei Arbeiten mit Stoffen, Gegenständen, Materialien, die Mikroorganismen natürlicherweise oder zufällig durch Verunreinigungen enthalten oder diesen anhaften. Hierzu werden auch Tätigkeiten im Rahmen des beruflichen Umgangs mit Menschen, Tieren und Pflanzen gerechnet, wenn dabei biologische Arbeitsstoffe frei werden.

Nicht gezielte Tätigkeiten sind oftmals auch dadurch gekennzeichnet, dass eine wechselnde Mischexposition mit biologischen Arbeitsstoffen unterschiedlicher Risikogruppen vorliegt.

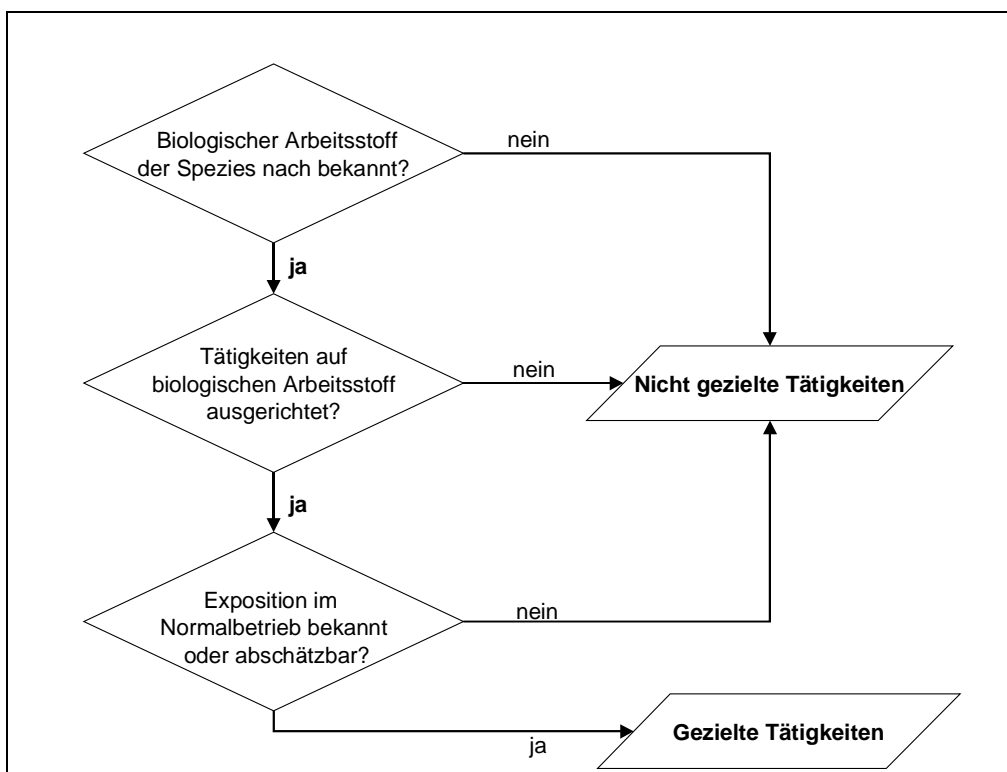


Abb 2: Ablauf des Entscheidungsprozesses „Gezielte Tätigkeiten - nicht gezielte Tätigkeiten“

Diese Entscheidung hat keinen Einfluss auf das Schutzniveau, obwohl sich die Gefährdungsbeurteilung und die Festlegung der Schutzmaßnahmen bei gezielten und nicht gezielten Tätigkeiten unterscheiden.

**Beispiel 8:**

*Diagnostische Untersuchungen von humanem Probenmaterial stellen in der Regel nicht gezielte Tätigkeiten dar. Werden beispielsweise Blutwerte bestimmt, so sind diese Tätigkeiten nicht auf einen bestimmten biologischen Arbeitsstoff ausgerichtet. Erfolgt eine Untersuchung auf das Vorhandensein eines bestimmten Krankheitserregers und werden im Zuge dessen Kulturen angesetzt, so ist zwar die Tätigkeit auf diesen potentiell vorhandenen biologischen Arbeitsstoff selbst ausgerichtet, aber noch ist unbekannt, ob eine Infektionsgefährdung wirklich vorliegt und um welche Spezies es sich ggf. handelt. Von daher sind die für gezielte Tätigkeiten geltenden Kriterien nicht erfüllt.*

*Wird allerdings ein bestimmter biologischer Arbeitsstoff nachgewiesen und sind weitere Charakterisierungen im Hinblick auf die erforderliche Therapie notwendig (z. B. Anzucht von Bakterien zur Bestimmung von Antibiotika-Resistenzen), handelt es sich um gezielte Tätigkeiten: der biologische Arbeitsstoff ist bekannt, die Tätigkeit ist auf ihn ausgerichtet und Art, Ausmaß und Dauer der Exposition sind abschätzbar.*

**4.3 Zuordnung zu einer Schutzstufe bei gezielten Tätigkeiten**

(1) Bei gezielten Tätigkeiten erfolgt, ausgehend von der Einstufung der biologischen Arbeitsstoffe in Risikogruppen, die Zuordnung in die entsprechende Schutzstufe. Die Schutzstufen und die zugehörigen Hygiene- und Sicherheitsmaßnahmen sind in den Anhängen II und III der BioStoffV aufgeführt und enthalten neben verbindlichen auch empfohlene Sicherheitsmaßnahmen. Konkretisierungen zu den Anhängen II und III finden sich in spezifischen Schutzmaßnahmen-TRBA (siehe Literaturverzeichnis).

(2) Wenn gezielte Tätigkeiten mit mehreren biologischen Arbeitsstoffen vorliegen, ist für die Zuordnung zur Schutzstufe die Risikogruppe des biologischen Arbeitsstoffes mit dem höchsten Gefährdungsgrad ausschlaggebend.

(3) Neben der Infektionsgefährdung müssen die toxischen und sensibilisierenden Wirkungen der biologischen Arbeitsstoffe bei der Beurteilung zusätzlich berücksichtigt werden. Diese Wirkungen haben keinen Einfluss auf die Zuordnung zu einer Schutzstufe, erfordern aber ggf. weitergehende Schutzmaßnahmen.

**4.4 Zuordnung zu einer Schutzstufe bei nicht gezielten Tätigkeiten**

(1) In der Regel können nicht gezielte Tätigkeiten einer Schutzstufe zugeordnet werden, weil einschlägige Erkenntnisse bzw. ausreichendes Wissen und langjährige Erfahrungen vorliegen.

Die Zuordnung einer Tätigkeit zu einer Schutzstufe erfolgt in Abhängigkeit der Höhe der Infektionsgefährdung.

Die Höhe der Infektionsgefährdung wird in Form einer plausiblen, nachvollziehbaren Abschätzung auf der Grundlage der zuvor ermittelten Informationen beurteilt.

Die Höhe der Infektionsgefährdung wird insbesondere bestimmt durch:

- das Infektionspotenzial der relevanten Mikroorganismen oder Mikroorganismengruppen, das sich in deren Einstufung widerspiegelt,
- die Wahrscheinlichkeit des Auftretens dieser Mikroorganismen oder -gruppen sowie deren Menge oder Konzentration und
- die zu erwartende Expositionssituation bei der zu beurteilenden Tätigkeit.

*Beispiel 9:*

*Faktoren, die Einfluss auf die Höhe der Infektionsgefährdung der Tätigkeit haben können:*

- *hohe Konzentration biologischer Arbeitsstoffe der Risikogruppen 2 und höher, z. B. bei großen Kulturvolumina*
- *Möglichkeit hoher Expositionen, z. B.*
  - *bei Tätigkeiten mit umfangreicher Bioaerosolbildung bei der Kanalreinigung*
  - *bei der Reinigung, Desinfektion, Instandhaltung und Entsorgung kontaminierter Gegenstände*
- *manuelle Tätigkeiten mit besonderer Verletzungsgefahr z. B. bei Sanitärwartungsarbeiten.*

(2) Nicht gezielte Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen, bei denen keine Infektionsgefährdung besteht bzw. diese unwahrscheinlich ist, sind vergleichbar mit gezielten Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen der Risikogruppe 1 und somit der Schutzstufe 1 zuzuordnen.

(3) Nicht gezielte Tätigkeiten, bei denen die Gefährdung maßgeblich durch biologische Arbeitsstoffe der Risikogruppe 2 bestimmt wird, sind in der Regel der Schutzstufe 2 zuzuordnen.

(4) Entsprechend sind nicht gezielte Tätigkeiten, bei denen aufgrund der Expositionssituation eine hohe Infektionsgefährdung durch biologische Arbeitsstoffe der Risikogruppe 3 besteht, der Schutzstufe 3 zuzuordnen.

(5) Ist aufgrund der Informationsbeschaffung mit einer Exposition gegenüber biologischen Arbeitsstoffen unterschiedlicher Risikogruppen zu rechnen (Mischexposition) und wird die Höhe der Infektionsgefährdungen durch die biologischen Arbeitsstoffe der niedrigeren Risikogruppe bestimmt, können diese Tätigkeiten der niedrigeren Schutzstufe zugeordnet werden (Beispiel 10).

Ist aufgrund der Expositionssituation von einer geringen Infektionsgefährdung auszugehen, kann auch bei nicht gezielten Tätigkeiten, bei denen biologische Arbeitsstoffe der Risikogruppe 3 vorkommen, die Zuordnung zur Schutzstufe 2 erfolgen. Entsprechend kann auch eine Zuordnung zur Schutzstufe 1 erfolgen, wenn bei nicht gezielten Tätigkeiten biologische Arbeitsstoffe der Risikogruppe 2 vorkommen, eine Gefährdung aufgrund der Expositionssituation jedoch unwahrscheinlich ist.

**Beispiel 10:**

*Im Bereich von Wertstoffsortieranlagen werden Tätigkeiten ausgeführt, bei denen die Materialien und Gegenstände stark mit biologischen Arbeitsstoffen verunreinigt sind. Diese sind nur schwer zu charakterisieren, das heißt Identität und Infektionspotenzial können nur mit sehr großem Aufwand bestimmt werden. Neben biologischen Arbeitsstoffen der Risikogruppe 2, wie zum Beispiel *Aspergillus fumigatus*, können, insbesondere bedingt durch Fehlwürfe (z. B. Kanülen, Windeln, Hygienebinden), auch biologische Arbeitsstoffe der Risikogruppe 3\*\*, wie blutübertragene Hepatitisviren, nicht ausgeschlossen werden. Tätigkeiten in diesen Anlagen sind nicht gezielte Tätigkeiten gemäß BioStoffV. Die Infektionsgefährdung ist abhängig von der Tätigkeit. Neben Schmierinfektionen oder Infektionen über Hautläsionen oder Stichverletzungen (Kanülen) sind auch Infektionen über die Atemluft möglich.*

*Obwohl davon auszugehen ist, dass eventuell blutbehaftete Abfälle vorliegen, die ggf. Viren der Risikogruppe 3\*\* enthalten können, ist entscheidend für die Gefährdungsbeurteilung und die Festlegung von Schutzmaßnahmen die Wahrscheinlichkeit des Auftretens dieser biologischen Arbeitsstoffe.*

*Da diese aufgrund vorliegender Untersuchungen für Tätigkeiten in Wertstoffsortieranlagen als gering angesehen wird, erfolgte eine Zuordnung zu Schutzstufe 2 (Lit.: TRBA 210).*

*Neben der Infektionsgefährdung in diesen Anlagen ist die Exposition gegenüber Schimmelpilzen (*Aspergillus fumigatus*) relevant. Diese besitzen ein stark sensibilisierendes Potenzial, das entsprechend bei der Beurteilung und der Festlegung der Schutzmaßnahmen zu berücksichtigen ist.*

(6) Die Schutzstufe ist nicht höher festzulegen, als es der biologische Arbeitsstoff mit der höchsten Risikogruppe vorgeben würde.

(7) Die Schutzstufen und die zugehörigen Hygiene- und Sicherheitsmaßnahmen sind in den Anhängen II und III der BioStoffV aufgeführt.

(8) Liegen keine ausreichenden Informationen und Erkenntnisse zu einer nicht gezielten Tätigkeit vor, so dass keine Zuordnung zu einer Schutzstufe vorgenommen werden kann, ist entsprechend § 7 Abs. 3 BioStoffV zu verfahren. Dies kann z. B. bei neuen Verfahren und Techniken der Fall sein. Das Vorgehen bei der Gefährdungsbeurteilung ist hier vom konkreten Einzelfall abhängig und erfordert vom Arbeitgeber

einen erhöhten Aufwand bei der Beschaffung der Informationen sowie bei der Festlegung der erforderlichen Schutzmaßnahmen.

(9) Neben der Infektionsgefährdung müssen die toxischen und sensibilisierenden Wirkungen der biologischen Arbeitsstoffe bei der Beurteilung zusätzlich berücksichtigt werden. Diese Wirkungen haben keinen Einfluss auf die Zuordnung zu einer Schutzstufe, erfordern aber ggf. weitergehende Schutzmaßnahmen.

#### **4.5 Festlegung der Maßnahmen**

(1) Bei der Festlegung von Schutzmaßnahmen hat der Arbeitgeber die folgende Rangfolge zu beachten:

1. Biologische Arbeitsstoffe, die eine Gesundheitsgefahr für Beschäftigte darstellen, sind, soweit dies zumutbar und nach dem Stand der Technik möglich ist, durch biologische Arbeitsstoffe zu ersetzen, die für die Beschäftigten weniger gefährlich sind (z. B. Auswahl von geeigneten Stämmen der Risikogruppe 1 für die Bodensanierung sowie als Futtermittelzusatzstoffe, Auswahl von weniger infektiösen Laborstämmen).
2. Das Arbeitsverfahren und die technischen Schutzmaßnahmen sind grundsätzlich so zu gestalten, dass biologische Arbeitsstoffe am Arbeitsplatz nicht frei werden. Ist dies nicht möglich oder werden biologische Arbeitsstoffe bestimmungsgemäß freigesetzt, hat der Arbeitgeber Schutzmaßnahmen festzulegen, die erforderlich sind, um die Exposition der Beschäftigten so gering wie möglich zu halten. Dabei hat die Anwendung technischer Schutzmaßnahmen grundsätzlich Vorrang vor organisatorischen Maßnahmen. Persönliche Schutzausrüstung, wie z. B. Atemschutz, ist nur dann zur Verfügung zu stellen, wenn technische und organisatorische Schutzmaßnahmen allein nicht zur Erreichung des Schutzzieles ausreichen.

Darüber hinaus ist die Zahl der exponierten Beschäftigten, die Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen der Risikogruppe 2 und höher ausüben, auf ein Mindestmaß zu begrenzen.

(2) Grundsätzlich sind die allgemeinen Hygienemaßnahmen nach TRBA 100 für den Laborbereich bzw. nach TRBA 500 „Allgemeine Hygienemaßnahmen: Mindestanforderungen“ bezogen auf die konkrete Tätigkeit festzulegen. Zusätzliche Maßnahmen sind bei gezielten Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen der Risikogruppe 1 ohne sensibilisierende oder toxische Wirkung oder vergleichbaren nicht gezielten Tätigkeiten nicht erforderlich.

Für Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen ab Risikogruppe 2 sind folgende zusätzliche Maßnahmen zu ergreifen:

- die Sicherheitsmaßnahmen der Anhänge II oder III BioStoffV
  - bei gezielten Tätigkeiten:  
Zusätzlich zu den verbindlichen Maßnahmen der Anhänge müssen die als empfohlen ausgewiesenen Sicherheitsmaßnahmen ergriffen werden, wenn dadurch die Gefährdung der Beschäftigten verringert werden kann.
  - bei nicht gezielten Tätigkeiten:  
Aus Anhang II oder III der BioStoffV sind die Sicherheitsmaßnahmen auszuwählen und festzulegen, die erforderlich sind, um die Gefährdung der Beschäftigten zu minimieren.

In Fällen, in denen Sicherheitsmaßnahmen der Anhänge II oder III nicht anwendbar oder angemessen sind oder die auszuwählenden nicht ausreichen, um die Sicherheit der Beschäftigten zu gewährleisten, hat der Arbeitgeber andere bzw. weitergehende geeignete Schutzmaßnahmen festzulegen.

Hinweis: Konkretisierungen zu den Anhängen II und III finden sich in spezifischen Schutzmaßnahmen-TRBA (siehe Literaturverzeichnis).
- die Schutzmaßnahmen, die in der Verordnung direkt gefordert werden, wie z. B. Kennzeichnung der Arbeitsplätze und Gefahrenbereiche, sowie
- sonstige Schutzmaßnahmen, die anhand der Beurteilung der konkreten Tätigkeiten erforderlich sind.

Haben die biologischen Arbeitsstoffe auch toxische oder sensibilisierende Eigenschaften, ist zu prüfen, ob hierfür noch weitere Schutzmaßnahmen erforderlich sind oder ob die bereits aufgrund des Infektionspotentials ermittelten Maßnahmen ausreichend sind. Ggf. kann auf Regelungen aus dem Gefahrstoffrecht zurückgegriffen werden. Die für den Umgang mit toxischen bzw. sensibilisierenden biologischen Arbeitsstoffen notwendigen Schutzmaßnahmen unterscheiden sich in der Regel nicht von denen, die bei Tätigkeiten mit sensibilisierenden und toxischen Gefahrstoffen notwendig sind.

(3) Bereits bestehende Schutzmaßnahmen sind daraufhin zu prüfen, ob sie den in der Gefährdungsbeurteilung ermittelten Anforderungen entsprechen und sind ggf. anzupassen. Dies umfasst auch Schutzmaßnahmen, die auf Grund anderer Rechtsvorschriften, z. B. Gefahrstoffverordnung, getroffen wurden.

(4) In Ergänzung der vorgenannten Schutzmaßnahmen sind gleichzeitig die Maßnahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge und der in Frage kommende Personenkreis festzulegen. (Siehe auch TRBA „Arbeitsmedizinische Vorsorge“).

#### 4.6 Dokumentation

(1) Gemäß § 8 BioStoffV i. V. m. § 6 Abs.1 ArbSchG hat der Arbeitgeber die Gefährdungsbeurteilung zu dokumentieren. Dies gilt nicht für Arbeitgeber mit zehn oder weniger Beschäftigten, sofern ausschließlich gezielte Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen der Risikogruppe 1 ohne sensibilisierende oder toxische Wirkung oder vergleichbare nicht gezielte Tätigkeiten durchgeführt werden.

(2) Aus den Dokumentationsunterlagen muss mindestens hervorgehen

- für welche konkreten Tätigkeiten die Gefährdungsbeurteilung durchgeführt wurde,
- das Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung,
- die festgelegten Schutzmaßnahmen und ggf. die Maßnahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge sowie
- das Ergebnis der Überprüfung der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen.

Zu den Unterlagen gehört auch das Verzeichnis der biologischen Arbeitsstoffe bzw. bei nicht gezielten Tätigkeiten die Angabe der relevanten Mikroorganismen oder Mikroorganismengruppen.

(3) Die Form der Dokumentation ist dem Arbeitgeber freigestellt.

#### 5 Durchführung der Schutzmaßnahmen und Überprüfung der Wirksamkeit

(1) Zur Durchführung der Schutzmaßnahmen und zur Überprüfung der Wirksamkeit sollte der Arbeitgeber festlegen, wer hierfür zuständig ist und in welchem Zeitraum dies zu erfolgen hat.

(2) Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung sind, soweit relevant, in die Betriebsanweisung gemäß § 12 Abs. 1 der Biostoffverordnung aufzunehmen.

(3) Die regelmäßige Überprüfung der Funktion und Wirksamkeit der technischen Schutzmaßnahmen ist entsprechend § 11 Abs. 2 BioStoffV nach dem Stand der Technik sicherzustellen (Beispiel 11). Weitere Hinweise werden tätigkeitsbezogene Schutzmaßnahmen-TRBA enthalten.

##### *Beispiel 11:*

##### *Möglichkeiten der Wirksamkeits-/Funktionsprüfung durch Kontrolle*

- der geforderten Luftvolumenströme einer Absaugung,
- der Luftein- und -austrittsgeschwindigkeit,
- des Filterrückhaltevermögens,
- der Dichtheit von Anlagenkapselungen,
- der Desinfektions- und Sterilisationsverfahren.

(4) Um die Forderung nach § 11 Abs. 2 BioStoffV zu erfüllen, können bereits etablierte Qualitätskontrollsysteme zur Überwachung von Hygienezuständen gleichzeitig genutzt werden (Beispiel 12).

*Beispiel 12:*

*Zur Sicherung der Produktqualität wird beispielsweise in der Pharmazie (GMP), der Nahrungsmittelherstellung (HACCP) und bei der Herstellung medizinischer Geräte und Diagnostika eine mikrobiologisch kontrollierte Umgebung gefordert.*

(5) Messungen biologischer Arbeitsstoffe in der Luft am Arbeitsplatz zur Kontrolle der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen werden nur dann erforderlich, wenn der ABAS für bestimmte Anlagen oder Verfahren einen Technischen Kontrollwert (TKW) nach der TRBA 405 festgesetzt hat. Zusammen mit dem TKW wird die entsprechende Messstrategie in der jeweiligen Schutzmaßnahmen-TRBA festgelegt.

### **Literatur:**

Auf die Auflistung der umfangreichen relevanten Literatur wird an dieser Stelle verzichtet, da diese unter den folgenden Internetadressen abrufbar ist.

Internetadressen:

Neuestes aus dem ABAS (aktuelle TRBA-Liste):

<http://www.baua.de/prax/abas/index.htm>

Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (branchenspezifische Regelungen):

<http://www.hvbg.de>

Infos aus dem Robert-Koch-Institut zu Krankheiten und Erregern:

<http://www.rki.de>

Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung:

<http://www.bma.de>

## Anlage 1

### Zusammenfassung relevanter Fragen zur Informationsbeschaffung

Zu § 5 (1) Nr.	Ermittlung	Anmerkungen
1	Welche biologischen Arbeitsstoffen kommen vor?	
1	Welches Mikroorganismenspektrum ist bei einer vorliegenden Mischexposition arbeitsschutzrelevant?	Hinweise finden sich z. B. in TRBA, in branchenspezifischen Hilfestellungen oder in sonstiger Literatur.
1	Welcher Risikogruppe sind die biologischen Arbeitsstoffe zuzuordnen?	Anhang III der RL 2000/54/EG und deren Änderungsrichtlinien, TRBA 460, TRBA 462, BGI 631 bis BGI 636.
1	Welcher Übertragungsweg besteht?	Werden die biologischen Arbeitsstoffe z. B. durch die Luft, durch Körperflüssigkeiten oder durch Schmierinfektion übertragen?
1	Gibt es bei biologischen Arbeitsstoffen der Risikogruppe 1 Gefährdungen für besondere Personengruppen?	Merkblätter „Sichere Biotechnologie – Eingruppierung biologischer Agenzien“.
1	Sind sensibilisierende oder toxische Wirkungen bekannt?	Anhang III der RL 2000/54/EG und deren Änderungsrichtlinien, TRGS 907.
2	Wie ist der Betriebsablauf und das Arbeitsverfahren?	Diese Informationen wurden i. A. bereits in der Gefährdungsbeurteilung nach § 5 ArbSchG ermittelt.
2	Wo treten biologische Arbeitsstoffe auf?	Vollziehen sich die Arbeitsschritte in Apparaten (geschlossen, offen, Luftführung, ...)?
2	Welche typischen Arbeitsschritte werden ausgeführt?	
3	Welche Tätigkeit wird ausgeführt?	Werden manuelle Tätigkeiten durchgeführt? (Verletzungsgefahr, direkter Kontakt, treten Stäube/Aerosole auf?)
3	Werden Jugendliche, Schwangere oder stillende Mütter beschäftigt?	Diese Personengruppen können im besonderen Maße gefährdet sein (JArbSchG, MSchG).
3	Bei welchen Tätigkeiten/Verfahrensabschnitten kann Kontakt auftreten?	
3	Wie ist die Dauer und der zeitliche Verlauf der Tätigkeit?	
3	Wie lange und wie häufig ist die Exposition?	Besteht beispielsweise nur selten beim kurzzeitigen Öffnen eines Behälters Kontakt zu Aerosolen?
3	Ergeben sich aus der Tätigkeit spezielle Übertragungswege?	Besteht z. B. über zusätzliche Verletzungsgefahr die Möglichkeit eines Blutkontakts? Einatmen von Aerosolen/ Stäuben?
3	Liegen Expositionsdaten der Beschäftigten vor?	Dies können z. B. sein: branchenspezifische oder sogar auf die betrachtete Tätigkeit bezogene Untersuchungen (Abschätzungen, Messungen, ...).

4	Wie sind die Erfahrungen aus vergleichbaren Tätigkeiten?	Wurden schon bei vergleichbaren Tätigkeiten Gefährdungsermittlungen durchgeführt? Stehen für den Tätigkeitsbereich branchenspezifische Hilfestellungen von Fachgremien zur Verfügung?
4	Sind bei der betrachteten Tätigkeit bereits Erkrankungen aufgetreten?	
4	Sind den Unfallversicherungsträgern tätigkeitsbezogene Erkrankungsfälle bekannt?	Nachfrage bei dem zuständigen Träger der gesetzlichen Unfallversicherung.
4	Liegen Ergebnisse arbeitsmedizinischer Vorsorgeuntersuchungen vor?	Einbeziehung des Betriebsarztes.

## Anlage 2

### Beispiel zur Dokumentation einer Gefährdungsbeurteilung für nicht gezielte Tätigkeiten in einer Käserei

#### 1. Erfassung des Arbeitsbereiches

<b>Firma:</b> Käserei
<b>Abteilung:</b> Labkäsereifung
<b>Arbeitsplatz/Bereich:</b> Aufgabe und Abnahme der Käselaibe auf die bzw. von der Bürstenmaschine
<b>Anzahl der Arbeitnehmer mit dem gleichen Arbeitsplatz:</b> 3
<b>Kurzbeschreibung der Tätigkeit:</b> Während der Reifung des Labkäses bildet sich auf den Käselaiben ein Schimmelrasen der aus technologischen Gründen während der mehrwöchigen Reifung wiederholt entfernt werden muss. Hierzu werden die Käselaibe manuell aus den Lagerregalen entnommen und auf Bürstenmaschinen aufgegeben bzw. nach erfolgter Reinigung abgenommen und in die Regale zurückgelegt.
<b>Ermittlung/Beurteilung durch:</b> Betriebsleiter <span style="float: right;"><b>Datum:</b> XX.XX.20XX</span>
<b>Beigezogene Personen:</b> Betriebsarzt, Fachkraft für Arbeitssicherheit, Molkereiarbeiter, Betriebsrat, Laborleiter

#### 2. Informationsbeschaffung

##### 2.1 Informationen zum biologischen Arbeitstoff

<b>Welche biologischen Arbeitsstoffe liegen vor?</b>		Pilze der Gattungen: Aspergillus, Mucor und Penicillium Quelle: Fachliteratur zur Käseherstellung, eigenes mikrobiologisches Betriebslabor.			
Lfd. Nr.	B = Bakterien Pi = Pilze V = Viren Pa = Parasiten	Biologischer Arbeitsstoff	Risikogruppe	Übertragungsweg	Bemerkungen (z. B. toxische, sensibilisierende Wirkung, usw.)
1	Pi	Aspergillus sp.	1	Atemwege, Hautkontakt	Sensibilisierend gem. TRGS 907 Abs. 3.1
2	Pi	Penicillium sp.	1	Atemwege, Hautkontakt	Sensibilisierend gem. TRGS 907 Abs. 3.1
3	Pi	Mucor sp.	1	Atemwege, Hautkontakt	Sensibilisierend gem. TRGS 907 Abs. 3.1
<b>Können bei Mischexpositionen Leitkeime benannt werden?</b>			Nicht zutreffend		

## 2.2 Informationen zu Betriebsablauf, Arbeitsverfahren und Tätigkeit

Wie ist der Betriebsablauf und das Arbeitsverfahren?	Die Käselaiibe werden von Hand aus den Lagerregalen entnommen und auf die Bürstenmaschine aufgegeben. Nach der Reinigung erfolgt die Abnahme ebenfalls von Hand.
Wo treten biologische Arbeitsstoffe auf?	An der Oberfläche der Käselaiibe. Im Inneren der Bürstenmaschine, wobei ein Austreten in die Umgebungsluft durch eine Absauganlage weitestgehend verhindert ist.
Welche typischen Arbeitsschritte werden ausgeführt?	Händisches Heben der Käselaiibe. Hierbei Handkontakt mit dem Pilzrasen sowie Aerosolbildung.
Wie ist die Dauer und der zeitliche Verlauf der Tätigkeit?	Die Tätigkeit wird über eine 8-h-Schicht durchgeführt.
Wie lange und wie häufig ist die Exposition?	Die Exposition gegenüber dem Aerosol erstreckt sich auf die ganze Schicht. Der Hautkontakt unmittelbar beim Heben der Laiibe beträgt ca. 4 s pro Hebevorgang, pro Schicht ca. 20 min.
Ergeben sich aus der Tätigkeit spezielle Übertragungswege?	Hautkontakt beim Hebevorgang sowie Einatmen von Aerosolen.
Liegen Expositionsdaten der Beschäftigten vor?	

## 2.3 Informationen über branchenspezifische Erfahrungen oder Hilfestellungen

Wie sind die Erfahrungen aus vergleichbaren Tätigkeiten?	Keine Erkenntnisse vorhanden
Sind bei der betrachteten Tätigkeit bereits Erkrankungen aufgetreten, wenn ja welche?	Ja, Käsewäscherlunge
Sind dem zuständigen Unfallversicherungsträger tätigkeitsbezogene Erkrankungsfälle bekannt?	Ja

## 3. Entscheidung über die Art der Tätigkeit

Es handelt sich um eine nicht gezielte Tätigkeit, da bei der Entfernung des Bewuchses auf den Käselaiiben die mechanische Reinigung des Käses, ungeachtet der Art der anhaftenden Mikroorganismen, im Vordergrund steht.

## 4. Beurteilung der nicht gezielten Tätigkeit

Entsprechend der Einstufung der biologischen Arbeitsstoffe in die Risikogruppe 1 erfolgt die Zuordnung zur entsprechenden Schutzstufe 1 der BioStoffV. Die erforderlichen Maßnahmen finden sich im Anhang III Abs. 1 der BioStoffV (TRBA 500). Maßnahmen aus sonstigen, besonderen TRBA sind nicht zu berücksichtigen. Branchenbezogene Hilfestellungen durch BG, GAA/StAfA usw. existieren nicht.

Toxische und sensibilisierende Wirkungen der biologischen Arbeitsstoffe (BA) sind bei den zu treffenden Schutzmaßnahmen gesondert zu berücksichtigen.

## 5. Festlegung der Schutzmaßnahmen

- Einhaltung der Anforderungen der TRBA 500 „Allgemeine Hygienemaßnahmen, Mindestanforderungen“ (siehe Anlage).
- Einhaltung der Anforderungen aus der TRGS 540 auf Grund des sensibilisierenden Potenzials.
- Festlegung weitergehender Maßnahmen.

Durchzuführende Maßnahmen					
Maßnahme	Bemerkung	Umsetzen bis	Erledigt	Anforderung aus	
				TRBA 500	TRGS 540
Leichte Reinigbarkeit der Betriebs-einrichtungen und -räumlichkeiten im Arbeitsbereich	Umgesetzt			X	X
Maßnahmen zur Aerosolvermeidung/-verminderung Wirksame Absaugung an Auf- und Abgabestellen, die über das übliche Maß der Raumlüftung hinausgeht		08/20XX		X	X
Bereitstellung von Waschgelegenheiten	Umgesetzt			X	X
Trennung von Umkleidemöglichkeiten und Arbeitsplätzen	Umgesetzt			X	X
Handreinigung bei Unterbrechung/Beendigung der Tätigkeit	Umgesetzt			X	
Erstellung eines Hautschutzplanes einschließlich der zur Verfügungstellung der entsprechenden Hautschutz- und -pflegemittel	Umgesetzt			X	X
Trennung der Pausenräume von Arbeitsbereichen und Aufbewahrung von Speisen und Getränken außerhalb der Arbeitsbereiche	Umgesetzt			X	
Regelmäßige bzw. bedarfsabhängige Reinigung von Arbeitskleidung und PSA	Umgesetzt			X	X
Getrennte Aufbewahrung von Straßenkleidung und Arbeitskleidung/PSA	Nicht umgesetzt	05/20XX		X	X

Reinigung der Arbeitsräume/ Arbeitsplätze, regelmäßig, arbeits- tätig, ggf. öfter	Umgesetzt			X	X
Reinigung unter Vermeidung einer Exposition gegenüber den BA					X
Betreten von Pausen-, Bereit- schafts- u. ä. Räumen nicht in Arbeitskleidung	Nicht umge- setzt, Aus- hang erstel- len, Unter- weisung durchführen	Sofort		X	
Geeignete Abfallbehälter für BA bereitstellen	Umgesetzt			X	
Geeignetes Erste-Hilfe-Material bereitstellen	Umgesetzt			X	
Verwendung geschlossener An- lagen	Nicht durchführbar				X
PSA zur Verfügung stellen	Wird geprüft			X	X
Bauliche Trennung der Arbeitsplätze		08/20XX			X
Keine Rückführung der Abluft aus den Absauganlagen	Umgesetzt				X
Begrenzung der Anzahl der mit den BA in Berührung kommenden Be- schäftigten	Umgesetzt				X
Vermeidung der Verschleppung von BA durch Einwegausrüstung bzw. gründliche Reinigung vor dem Ge- brauch in anderen Betriebsberei- chen	Umgesetzt				X
Erstellen einer Betriebsanweisung		05/20XX		X	X
Unterweisung der Fremdarbeiter im Betrieb	Umgesetzt				X
Arbeitsmedizinische Vorsorgeunter- suchungen	Wird geprüft				

## 6. Überprüfung der Schutzmaßnahmen auf Wirksamkeit

Ist die Umsetzung der Schutzmaßnahmen erfolgt?			
	Ja	Nein	Wenn nein, Begründung
TRBA 500	X		
TRGS 540	X		
Sind erneut Erkrankungen/Beeinträchtigungen bei der Arbeit aufgetreten ?			
		X	Wenn ja, zurück zu Punkt 5

### Anlage 3

## Beispiel zur Dokumentation einer Gefährdungsbeurteilung für gezielte Tätigkeiten in einem mikrobiologischen Laboratorium

### 1. Allgemeine Angaben (Grundinformationen)

#### 1.1 Name und Anschrift des Arbeitgebers

Die Gefährdungsbeurteilung wurde durchgeführt /Datum:

#### 1.2 Allgemeine Bezeichnung der Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen (b. A.)/Projekttitle:

Kultivierung von etablierten humanen Zelllinien der Risikogruppe 2.

#### 1.3 Labor-/Projektleiter

Titel, Name, Vorname:	Dr.	***		
Labor-/Projektleiter	von:		bis:	
Bemerkungen:				

#### 1.4 Bezeichnung, Lage und räumlicher Umfang des Laboratoriums

Gebäude:		Räume:	
Bezeichnung:	Forschungsgebäude Zellkulturlabor/Analytische Labors		

## 1.5 Zulassungs-/Genehmigungslage zur Durchführung der Arbeiten mit biologischen Arbeitsstoffen

Werden im Labor zulassungspflichtige Arbeiten durchgeführt: ja  nein

### Wenn ja:

Rechtsgrundlage	Aktenzeichen des Bescheides/Anzeige	Datum
§ 11/12 GenTG	***	***
§ 49 IfSG	***	***
§ 2 Tierseuchenerreger-VO	***	***
§ 13 BioStoffV		

## 2. Informationen gemäß § 5 BioStoffV

### 2.1 Biologische Arbeitsstoffe

Identität der Mikroorganismen

Organismus	Risikogruppe/Quelle <sup>1)</sup>	Pathogenität Risikogruppe		Übertragungsweg <sup>2)</sup>
		Mensch	Tier	
	/			
	/			
	/			

Humanmaterial

Bezeichnung	Infektionsstatus bekannt		Kontaminanten	Risikogruppe/Quelle <sup>1)</sup>
	ja	nein		
	positiv	negativ		
Vollblut				
Serum/Plasma				
Gewebe				
Zellen, primär				
x etablierte Zelllinien*	X		EBV	2/ZKBS
Sonstiges				

\*Bemerkung: Mensch/Maus Hybridzellen

## Tiere/tierisches Material – pflanzliches Material

Bezeichnung	Infektionsstatus bekannt		Kontaminanten	Risikogruppe/ Quelle <sup>1)</sup>	
	ja				nein
	positiv	negativ			
				/	

1) EU-Liste = EU, B-Merkblätter = BM, ZBKs-Liste = ZB, ZKBS-Stellungnahme = ZS, Eigene Einstufung = EE

2) Stich- und Schnittverletzungen = 1, aerogen = 2, Ingestion = 3, unbekannt = 4  
(Hinweis: Weitere Organismen auf gesondertem Beiblatt auflisten).

Weitere Gefährdungen/Erfahrungen z. B. über sensibilisierende/toxische Wirkung der b. A. bzw. tätigkeitsbezogene Erkrankungen?

ja       nein       nicht bekannt

wenn ja, welche?

## 2.2 Tätigkeiten

Lfd. Nr.	Arbeitsbereiche Räume	Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen			Max. Arbeitsvolumen
		Art	Dauer	Arbeitsweise	
1	Siehe Seite 1	Auftauen	täglich ca. 1-2 Std.	geschlossen	500 ml
2	Siehe Seite 1	Kultivieren	täglich ca. 4 Std	Flowbox	4000 ml
3	Siehe Seite 1	Einfrieren	täglich ca. 2 Std	geschlossen	1000 ml
4	Siehe Seite 1	Lagern	täglich ca. 1 Std	geschlossen	500 ml

Art der Tätigkeit nach § 2 (5) BioStoffV:  gezielt       nicht gezielt

### 3. Gefährdungsbeurteilung

#### 3.1 Gefährdungsbeurteilung nach § 6 BioStoffV/TRBA 100 für gezielte Tätigkeiten mit b. A.

Einstufung der b. A. in Risikogruppen gemäß §§ 3 und 4 BioStoffV

Risikogruppe 2

Zuordnung zu einer Schutzstufe gemäß § 6 (2) BioStoffV

1    2    3    4

Tätigkeitsbezogene Gefährdungen

Tätigkeiten lfd. Nr.	<u>Expositions-/Infektionsgefahr</u>
1	Körperkontakt inkl. Schnittverletzungen
2	Einatmen bei Aerosolbildung
3	Platzen der Kryoröhrchen

Hinweis: Falls sensibilisierende oder toxische Wirkung der b. A. vorliegt, ist hierfür eine ergänzende Gefährdungsbeurteilung durchzuführen.

Ändert sich die Gefährdung durch die toxische oder sensibilisierende Wirkung der biologische Arbeitsstoffe z. B. durch Aerosolbildung oder bestimmte Arbeitsschritte?

ja    nein    nicht relevant

wenn ja, welche?

#### 3.2 Gefährdungsbeurteilung nach § 7 BioStoffV (hier nicht dargestellt)

#### 4. Festlegung/Nachprüfung der Schutzmaßnahmen

##### 4.1 Schutzmaßnahmen nach § 10 i. V. m. Anhang II BioStoffV/TRBA

###### 4.1.1 Technische Schutzmaßnahmen

Tätigkeiten lfd. Nr.	Technische Schutzmaßnahmen
1	sichere Aufbewahrung des biol. Arbeitsstoffes, Sicherheitswerkbank, Abgeschlossenes System, Inaktivierungsverfahren, spezifische Desinfektionsverfahren, Verwendung von Einmalplastikartikeln.
2	

###### 4.1.2 Organisatorische Schutzmaßnahmen

- Zugangsbeschränkung  ja  nein
- Betriebsanweisung gemäß § 12 (1) BioStoffV  ja  nein
- Unterweisung gemäß § 12 (2) BioStoffV  ja  nein
- Hygieneplan  ja  nein
- Arbeitsanweisungen gemäß § 12 (3) BioStoffV  ja  nein

Welche?	Richtlinien d. Handbuches für Arbeitssicherheit u. Umwelt.

###### Arbeitsmedizinische Vorsorge

- Angebot  ja  nein
- Immunisierungsangebot  ja  nein
- Pflicht  ja  nein

#### 4.1.3 Persönliche Schutzausrüstung (§ 11 BioStoffV beachten!)

Nur für diesen Raum verwendete Schutzkittel, Laborschuhe, Schutzbrille und Arbeitshandschuhe

Werden die Vorgaben der TRBA eingehalten?

	ja	nein	Nicht relevant	Wenn nein, Begründung
TRBA 100	X			
TRBA 105			X	
TRBA 120			X	
TRBA 500	X			

#### 4.2 Ergänzende Schutzmaßnahmen bei sensibilisierender oder toxischer Wirkung der biologischen Arbeitsstoffe:

keine

#### Beteiligte Personen gemäß § 8 BioStoffV:

Fachkraft für Arbeitssicherheit:		Betriebsarzt:	
Sonstige Fachkundige:		Betriebsrat:	

	Name	Ort, Datum	Unterschrift
<b>Arbeitgeber:</b>			
<b>Labor-/Projektleiter:</b>			