KUVB | Bayer. LUK
Kommunale Unfallversicherung Bayern
Bayerische Landesunfallkasse

Grundlagen Biostoffe



Sicherheit und Gesundheit in Laboratorien
21.04.2026
Dr. Elke Frenzel

Definitionen und Beispiele



Biostoff? – Ja oder Nein?

Spezies	Ja	Nein
E. coli (WT)	X	
E. coli K12 GVO	X	
Hepatitis-A-Virus	X	
Blut		X
Aspergillus fumigatus	X	
Mycotoxin A		X
HI-Virus	X	
Isolierte DNA		X
Labormaus		X

Spezies	Ja	Nein
Penicillium notatum	X	
Penicillin		X
Speichel, Sputum		X
„Rinderbandwurm“	X	
Leiche, Leichenteile		X
Zecken		X
Stuhl, Urin		X
Prionen	X	
Krätzmilbe	X	

§ 2 BioStoffV

Biostoffe sind:

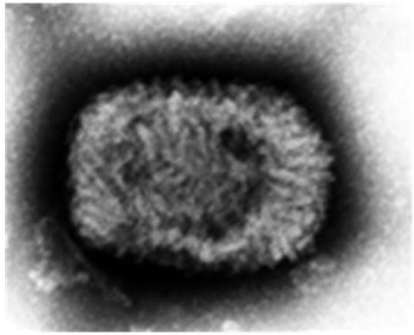
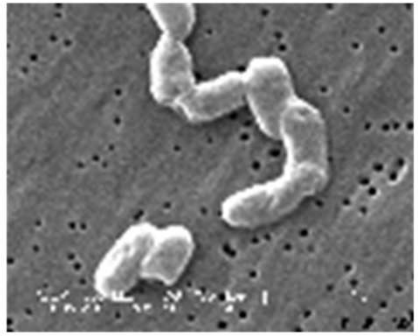
1. Mikroorganismen, Zellkulturen und Endoparasiten einschließlich ihrer gentechnisch veränderten Form,
2. mit transmissibler sponigformer Enzephalopathie (TSE) assoziierte Agenzien, die den Menschen durch Infektionen, infektionsbedingte akute oder chronische Krankheiten, Toxinbildung oder sensibilisierende Wirkung gefährden können.

§ 2 BioStoffV

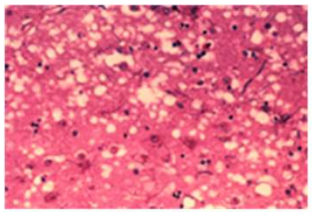
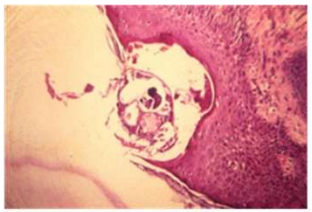
Den Biostoffen gleichgestellt sind:

1. Ektoparasiten, die beim Menschen eigenständige Erkrankungen verursachen oder sensibilisierende oder toxische Wirkung hervorrufen können
2. technisch hergestellte biologische Einheiten mit neuen Eigenschaften, die den Menschen in gleicher Weise gefährden können wie Biostoffe

Biostoffe – Mikroorganismen

Bakterien	Viren	Pilze
		
Salmonella spec. (Foto: CDC / Janice Carr)	Variola (Pockenvirus) (Foto: CDC)	Aspergillus (Gießkannenschimmel) (Foto: CDC / Dr. Ajello)

Biostoffe

Zellkulturen	Humanpath. Endoparasiten	TSE-Erreger	Stationäre Ektoparasiten
			
Zellkultur (Foto: CDC / Dr. Chen)	Bandwurm (Foto: CDC / Dr. Melvin)	Gehirngewebe Bei BSE (Foto: APHIS)	Krätzmilbe (Foto: CDC / Susan Lindsley)

KEINE (!!!) Biostoffe sind ...

Toxine

Allergene

wie z.B.:
Blütenpollen, Federn,
Hausstaubmilben,
Holz / Mehlstaub

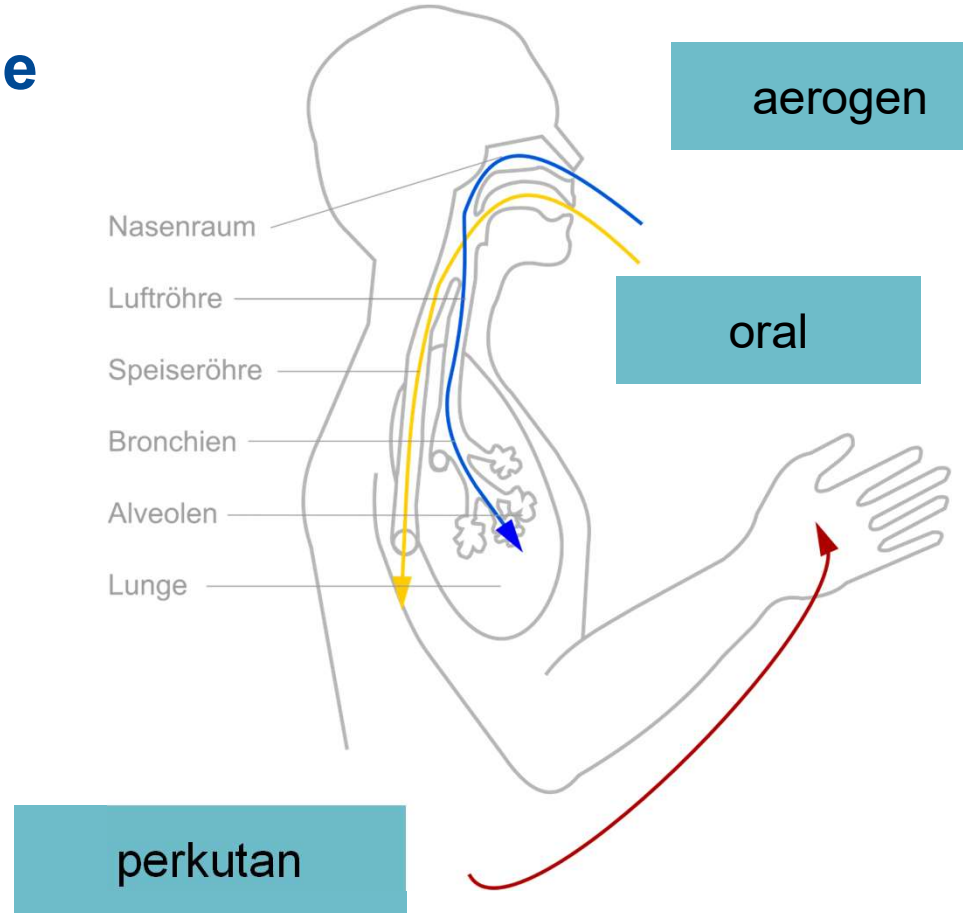


Tierhaare sind keine biologischen Arbeitsstoffe
(Foto: CDC / Gathany)

Fruchtkörper mehrzelliger Pilze

Pflanzen

Übertragungswege



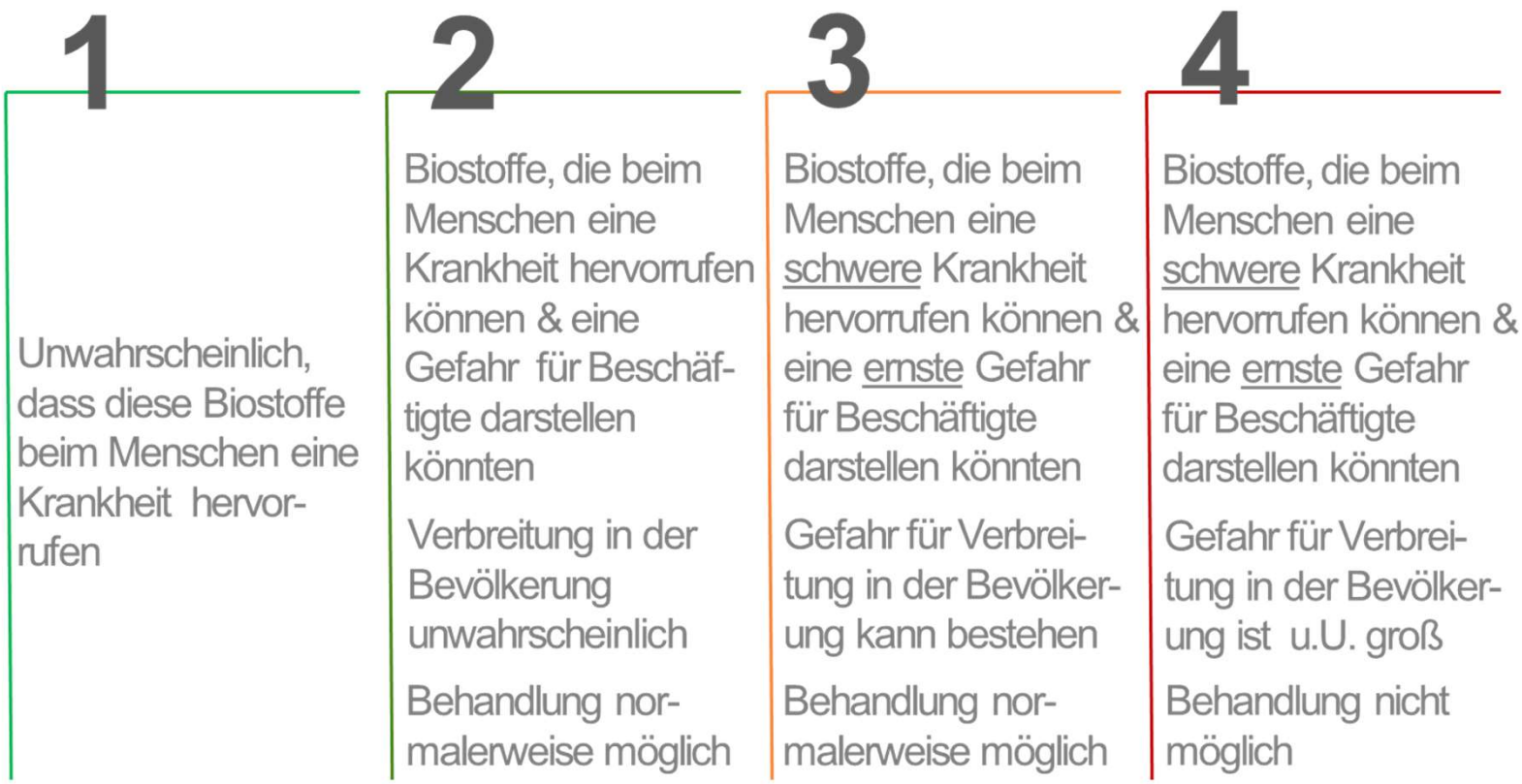
Einstufung von Biostoffen

Klassifikation nach Humanpathogenität

nur nach Infektiosität

- Fähigkeit beim gesunden Menschen eine Krankheit auszulösen
- Durchschnittliche Schwere der Erkrankung
- Fähigkeit, Epidemien auslösen zu können
- Vorhandensein und Wirksamkeit geeigneter Prophylaxe
- Weitere Beurteilungskriterien wie z.B. Übertragungsweg, Überlebensfähigkeit der Keime

Risikogruppen 1 - 4



Risikogruppe 1 - Beispiele

Bakterien

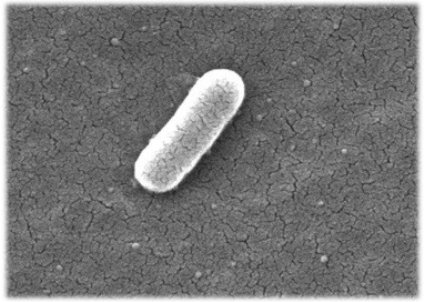
- Lactobacillus delbrueckii oder bifido
- Escherichia coli K12

Pilze

- Saccharomyces cerevisiae (Bierhefe)

Viren

- Lambda Phagen
- Geschwächte Viren (Impfstoffe)

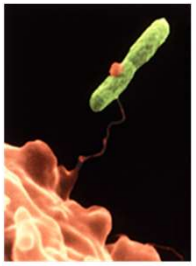


Escherichia coli K12 *(Foto: CDC)*

Risikogruppe 2 - Beispiele

Bakterien

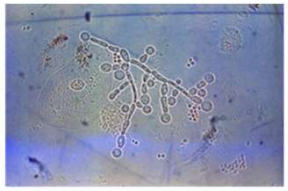
- Clostridium tetani
- Legionella pneumophila



Legionella pneumophila
(Foto: CDC / Dr. Fields)

Pilze

- Candida albicans



Candida albicans
(Foto: CDC / Dr. Brinkman)

Viren

- Hepatitis-A-Virus

Humanpathogene Endoparasiten

- Toxoplasma gondii

Risikogruppe 3 - Beispiele

Bakterien

- Yersinia pestis
- Mycobacterium tuberculosis

Pilze

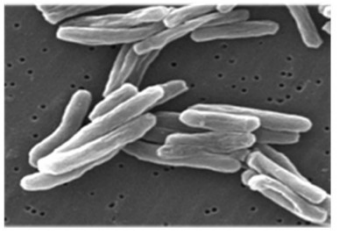
- Coccidioides immitis

Viren

- Influenza-A-Virus H5N1

Humanpathogene Endoparasiten

- Trypanosoma cruzi



Mycobacterium tuberculosis
(Foto: CDC / Dr. Butler, Carr)



Raubwanze als Überträger der Chagaskrankheit
(Foto: CDC / WHO)

Risikogruppe 3**

- Einige Biostoffe der Risikogruppe 3 sind mit ** gekennzeichnet (sog. „3**-Organismen)
- Besonderheit hier: diese Biostoffe sind nicht über den Luftweg übertragbar
- das Infektionsrisiko (für die Beschäftigten) ist damit begrenzt



Risikogruppe 3** - Beispiele

Bakterien

- Shigella dysenteriae (Ruhr)
- Salmonella typhi (Typhus)

Viren

- HI-Virus
- Hepatitis-B-Virus
- FSME-Virus

Humanpathogene Endoparasiten

- Ecchinococcus mulitlocularis

TSE-Erreger

- BSE



Zecke als Überträger

(Foto: CDC / Loftis,Nicholson, Reeves, Paddock)

Risikogruppe 4 - Beispiele

Bislang wurden nur Viren dieser höchsten Risikogruppe zugeordnet!

Viren

- Variola major (Pocken)
- Lassa-Virus
- Ebola Virus
- Marburg-Virus



Ebola-Virus (*Foto: CDC / Murphy*)

Tätigkeiten



Tätigkeiten sind das…

- Verwenden von Biostoffen,
- insbesondere das Isolieren, Erzeugen und Vermehren,
- das Aufschließen, das Ge- und Verbrauchen,
- das Be- und Verarbeiten, das Ab- und Umfüllen, das Mischen und Abtrennen
- das innerbetriebliche Befördern,
- Aufbewahren einschließlich des Lagerns,
- das Inaktivieren und Entsorgen.

Die BioStoffV unterscheidet

gezielte Tätigkeiten

nicht gezielte Tätigkeiten

Gezielte Tätigkeiten liegen vor, wenn ...

- die biologischen Arbeitsstoffe mindestens der Spezies nach bekannt sind,
- die Tätigkeit auf einen oder mehrere biologische Arbeitsstoffe unmittelbar ausgerichtet ist und
- die Exposition der Beschäftigten im Normalbetrieb hinreichend bekannt oder abschätzbar ist.



Beispiele für gezielte Tätigkeiten

- Forschungslaboratorien

Nicht gezielte Tätigkeiten liegen vor, wenn ...

..auch nur ein Kriterium für die gezielte Tätigkeiten nicht erfüllt ist



Beispiele für NICHT gezielte Tätigkeiten

- Pathologie
- Routinediagnostik

Beispiele für NICHT gezielte Tätigkeiten

- Pflegebereich



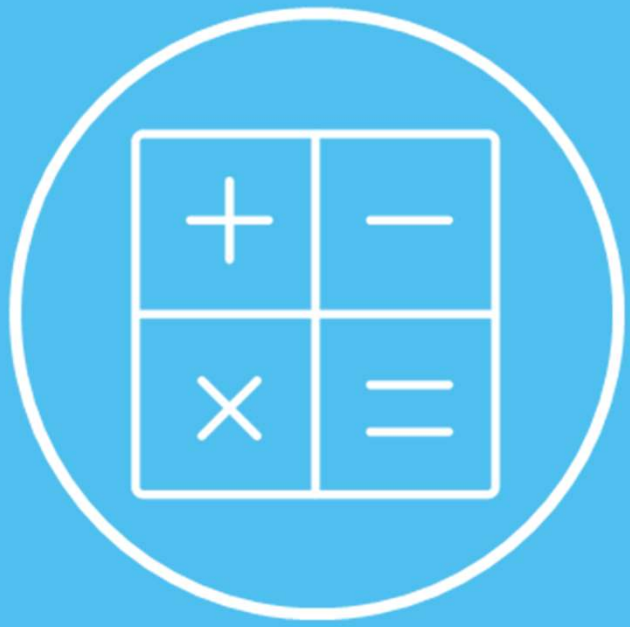
(Foto: pixabay)

- Kläranlage / Entsorgung



(Foto: pixabay)

Grundsätzliches



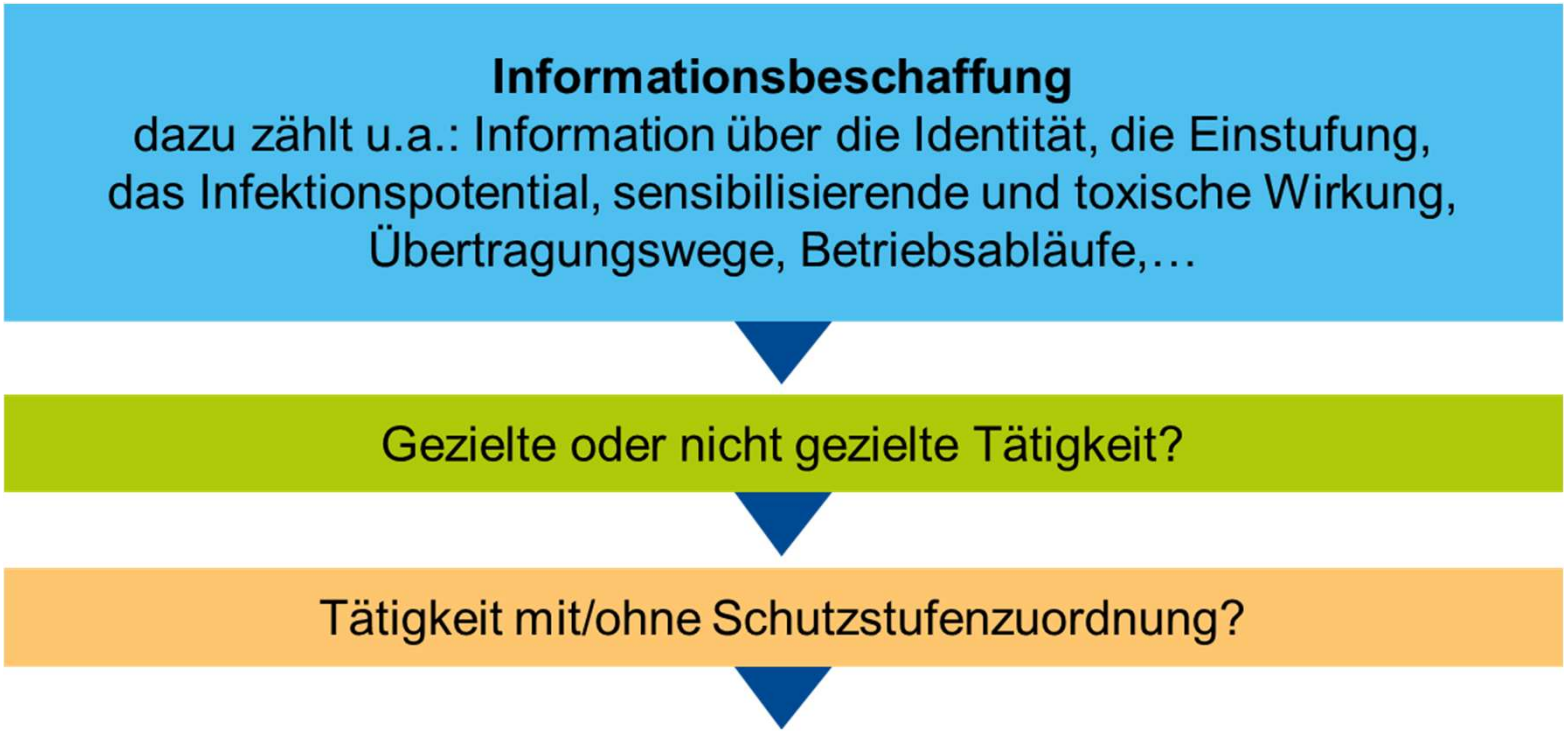
Festlegung von Schutzmaßnahmen

- Werden Tätigkeiten mit Biostoffen durchgeführt, so ist das oberste Ziel immer eine Vermeidung der Gesundheitsgefährdung der Beschäftigten.
- Dazu muss der Arbeitgeber vor Aufnahme der Tätigkeit mit einem Biostoff eine Gefährdungsbeurteilung durchführen.
- Zudem finden sich einige Vorgaben zu Schutzmaßnahmen in der Biostoffverordnung (Abschnitt 3 und Anhang II, III)

Die Gefährdungsbeurteilung

- ist Grundlage für die Festlegung von Schutzmaßnahmen
- ist Durchzuführen vor Aufnahme der Tätigkeit
- ist unverzüglich bei maßgeblichen Veränderungen zu aktualisieren
- muss mind. jedes zweite Jahr überprüft und ggfs. aktualisiert werden
- muss unabhängig von der Anzahl der Beschäftigten dokumentiert werden
- beinhaltet auch ein Verzeichnis der verwendeten oder auftretenden Biostoffe (sog. Biostoffverzeichnis)

Ablauf der GefBU nach BioStoffV

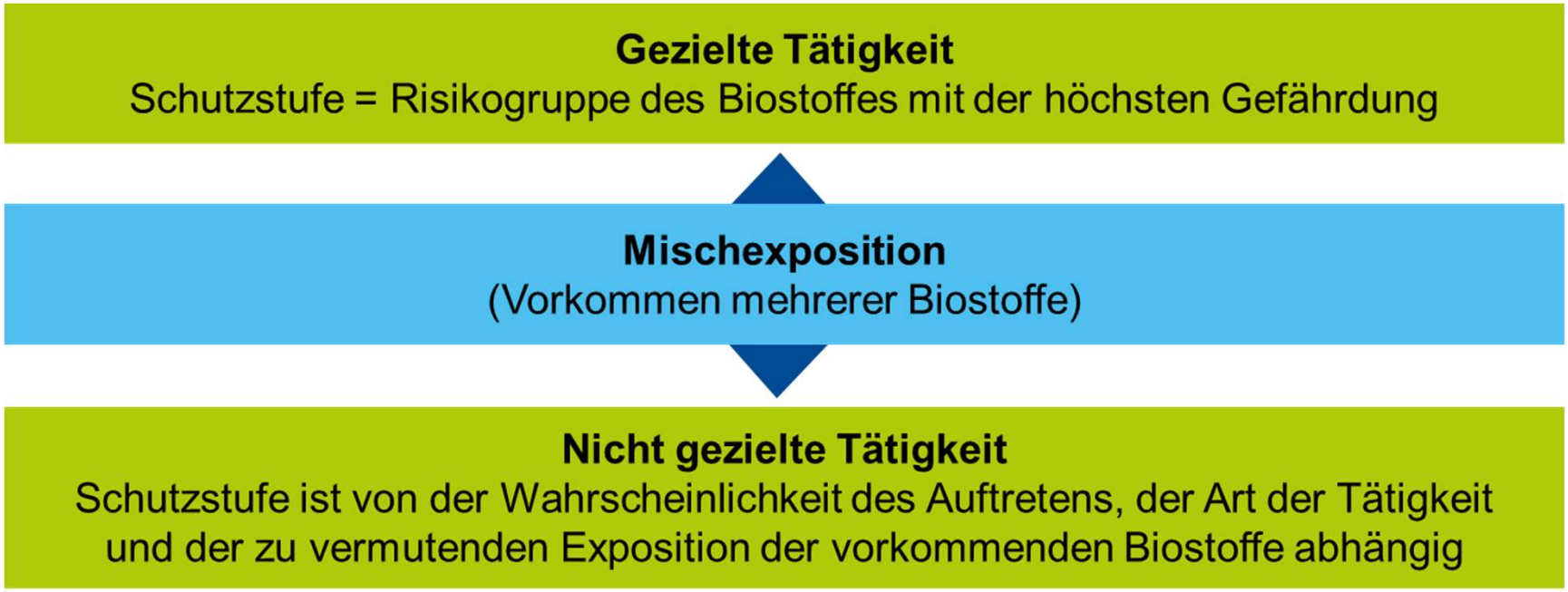


Tätigkeiten mit verpflichtender Schutzstufenzuordnung



Durchführung

- Schutzstufe spiegelt die Einstufung des Biostoffs wieder (RG 1 = Schutzstufe 1)

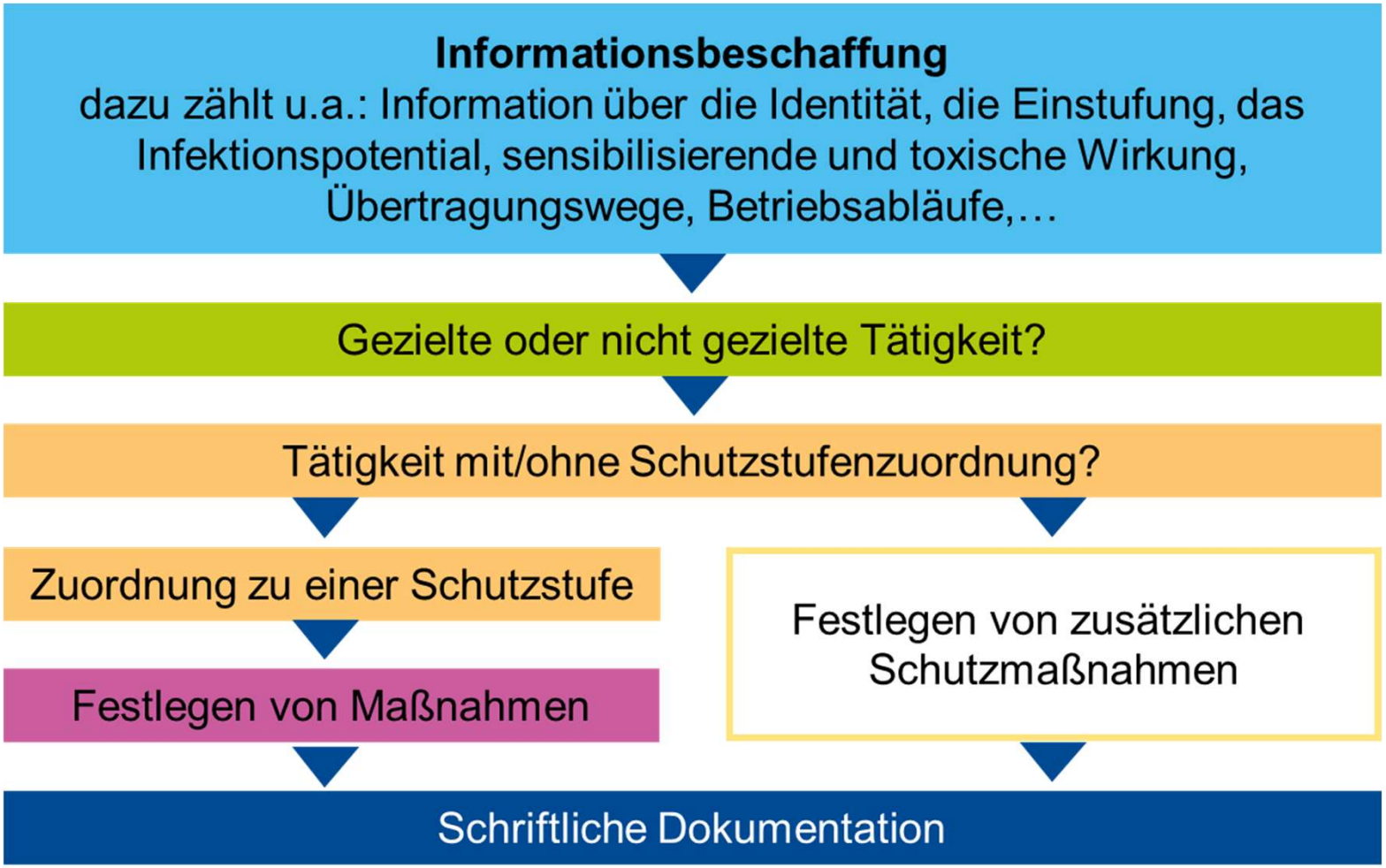


Tätigkeiten ohne Schutzstufenzuordnung

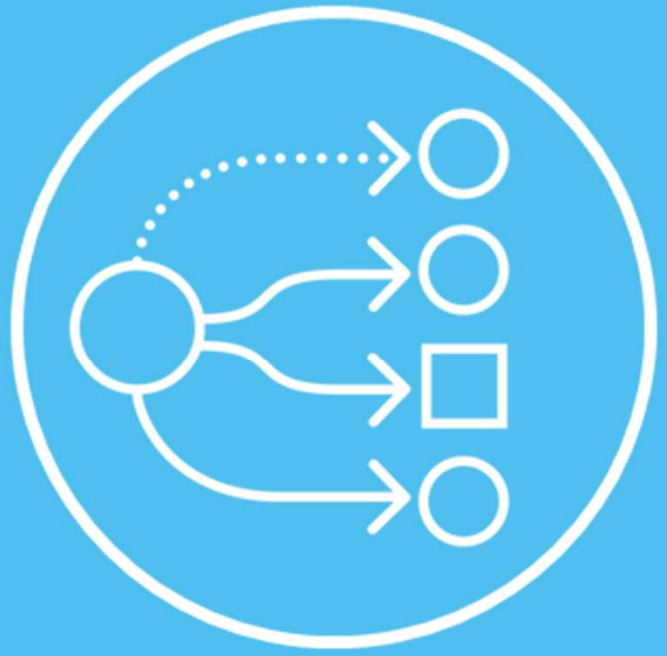
- Alle Tätigkeiten außerhalb von § 5 (1) BioStoffV, also Tätigkeiten mit Menschen, Tieren, Pflanzen, Produkten, Gegenständen oder Materialien, die nicht unter §5 (1) fallen und bei denen gleichzeitig Biostoffe auftreten und freigesetzt werden können

Beispiele:

- Reinigungs- und Sanierungsarbeiten
- Tätigkeiten in der Veterinärmedizin
- Land-, Forst-, Abwasser- und Abfallwirtschaft
- Biogasanlagen
- Schlachtbetriebe
- (…)


Informationsbeschaffung
dazu zählt u.a.: Information über die Identität, die Einstufung, das Infektionspotential, sensibilisierende und toxische Wirkung, Übertragungswege, Betriebsabläufe,…
Gezielte oder nicht gezielte Tätigkeit?
Tätigkeit mit/ohne Schutzstufenzuordnung?
Zuordnung zu einer Schutzstufe
Festlegen von Maßnahmen
Festlegen von zusätzlichen Schutzmaßnahmen
Schriftliche Dokumentation

Pflichten



Grundpflichten I

- Es gilt zunächst immer das „Substitutionsgebot“,
  d.h. wenn möglich, müssen Biostoffe, die eine Gefährdung
  für Beschäftigte darstellen, immer durch weniger Gefährliche ersetzt werden.
- Die Exposition der Beschäftigten ist so gering wie möglich zu halten
- Geeignete bauliche, technische und organisatorische Maßnahmen haben
  Vorrang vor PSA (Stichwort: „Hierarchie der Maßnahmen“)
- PSA ist zur Verfügung zu stellen, aber nicht als Dauermaßnahme vorzusehen

Grundpflichten I

- Der Arbeitgeber muss bei der Auswahl der Schutzmaßnahmen die Technischen Regeln (hier insbesondere Technische Regeln Biologische Arbeitsstoffe – TRBA) und Erkenntnisse berücksichtigen
- Die TRBAen und (ABAS-)Beschlüsse konkretisieren die Forderungen der BioStoffV für verschiedene Arbeitsbereiche und beinhalten branchen- und tätigkeitsspezifische Informationen

Eine Auswahl an technischen Regeln…

TRBA 100	– ... gezielte und nicht gezielte Tätigkeiten in Laboratorien“
TRBA 120	– „Versuchstierhaltung“
TRBA 130	– Arbeitsschutzmaßnahmen in akuten biologischen Gefahrenlagen
TRBA 213	– „Abfallsammlung – Schutzmaßnahmen“
TRBA 220	– „Abwassertechnische Anlagen - Schutzmaßnahmen“
TRBA 230	– „Land- und Forstwirtschaft“
TRBA 240	– „Mikrobiell kontaminiertes Archivgut“
TRBA 250	– „Gesundheitswesen und Wohlfahrtspflege“
TRBA 400	– Handlungsanleitung zur Gefährdungsbeurteilung bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen
TRBA 460, 462, 464, 466	– Einstufung von Pilzen, Viren, Parasiten, Bakterien
TRBA 500	– Allgemeine Hygienemaßnahmen - Mindestanforderungen

Erlaubnis- und Anzeigepflichten

Erlaubnispflicht

- Tätigkeiten der Schutzstufe 3 oder 4 in Laboratorien benötigen die Erlaubnis der zuständigen Behörde und müssen schriftlich vor Aufnahme der Tätigkeit dort beantragt werden.

Anzeigepflicht

Der Arbeitgeber hat der zuständigen Behörde (u.a.) anzuzeigen:

- die erstmalige Aufnahme einer gezielten Tätigkeit mit Biostoffen der Risikogruppe 2 oder 3** in Laboratorien, Versuchstierhaltung und Biotechnologie
- Aufnahme eines infizierten Patienten in der Schutzstufe 4

Nützliche Links



Wo finde ich weitere Informationen?

- www.baua.de
  Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
  (TRBAen, ABAS-Beschlüsse, uvm.)
- https://biostoffe.dguv.de/
  GESTIS-Biostoffdatenbank
- www.rki.de
  Robert Koch Institut
- www.bgrci.de
  Praxishilfen zum Thema Biostoffe, Mikroorganismen-Dossiers

KUVB | Bayer. LUK
Kommunale Unfallversicherung Bayern
Bayerische Landesunfallkasse



Vielen Dank für

Ihre Aufmerksamkeit.