

Quelle: <https://www.arbeitssicherheit.de//document/47de8f82-bc5e-3e80-a8d5-c970245b5fac>

Bibliografie	
Titel	Technische Regeln für Biologische Arbeitsstoffe Einstufungskriterien für Biologische Arbeitsstoffe (TRBA 450)
Amtliche Abkürzung	TRBA 450
Normtyp	Technische Regel
Normgeber	Bund
Gliederungs-Nr.	Keine FN

Abschnitt 4 TRBA 450 - Einstufungskriterien

Die Einstufungskriterien gelten für die Organismengruppen der Prokaryonten (Bakterien und Archaeobakterien), Viren, Pilze, Parasiten, sowie für menschliche und tierische Zellkulturen. Kriterien, die nur für einzelne Organismengruppen gelten, sind unter Nennung der Gruppe durch *Kursivdruck* hervorgehoben. Für Zellkulturen ist zu berücksichtigen, dass sie als Wirtszellen von Bakterien oder Viren höherer Risikogruppe dienen, oder mit Bakterien vergesellschaftet sein können.

4.1 Systematische Stellung

Die zuverlässige Zuordnung zu einer Art (inklusive: Serovarietät oder Typbezeichnung, sofern relevant, und ggf. Zuordnung zur Familie bzw. Ordnung) stellt die Basis für die Einstufung in eine Risikogruppe dar.

4.2 Stoffwechseleigenschaften von Pro- und Eukaryonten

Nummer 4.2 ist für die Einstufung von Viren und Parasiten ohne Bedeutung.

Es muss sich im Folgenden um eine obligate Eigenschaft handeln.

4.2.1 Autotrophie

- phototroph
- chemotroph

4.2.2 Heterotrophie

- psychrophil
- mesophil
- thermophil
- alkaliphil/acidophil

4.3 Natürlicher Standort/Lebensweise

- Vorkommen und typische geographische Verbreitung
- Pathogen oder apathogen

- Wirtsspektrum

Viren:

Bei Viren ist die Betrachtung des Wirtsspektrums/Vektorbereichs unter Hervorhebung des Virusreservoirs wichtig, bzw. wo und unter welchen Bedingungen der Erreger natürlicherweise geographisch verbreitet ist.

Zellkulturen:

Organ und gegebenenfalls Tumortyp, aus dem die Zellen explantiert wurden, sowie Immortalisierungsverfahren (z. B. mittels Virusinfektion).

4.3.1

Freilebend (Umwelt)

4.3.2

Saprophytär oder parasitär

Parasiten:

- mit Stadien in der Außenwelt/ohne Stadien in der Außenwelt
- einwirtig/zweiwirtig/mehrwirtig
- Stadien in der Außenwelt sofort infektiös/oder erst nach Reifung infektiös
- mit Vermehrung in der Außenwelt/ohne Vermehrung in der Außenwelt
- mit Vektor/ohne Vektor
- mit Vermehrung im Vektor/ohne Vermehrung im Vektor

4.3.3

Wirtsbereich/Vektoren

- Pflanze
- Tier
- Wirbellose
- Wirbeltiere
- Säugetiere
- Nichtmenschliche Primaten
- Mensch

Viren:

Verbreitung mit oder ohne Vektor

Vermehrung und/oder Verbreitung im Vektor

4.4

Pathogenität für den Menschen, Virulenz

4.4.1

Pathogenitätsfaktoren/Pathogenitätsmechanismen

- Adhäsine
- Antiphagozytäre Faktoren (Schleim-Kapseln)

- Invasionsfaktoren
- Toxine (Endotoxine oder Exotoxine)
- Immunmodulatoren

Viren:

Onkogenes Potenzial oder Gene, die für Proteine kodieren, die im Wirtsorganismus bei der Regulation der Transkription oder der Signalübertragung beteiligt sind, z. B. Chemokine, Chemokinrezeptoren, Cytokinanaloga, MHC-Analoga, oder Gene, die den programmierten Zelltod beeinflussen und/oder für die Pathogenität eine ursächliche Rolle spielen (Onkogene, Tumorsuppressorgene).

Zellkulturen:

Enthalten die Zellen humanpathogene Bakterien oder Viren und werden die Viren freigesetzt.

4.4.2

Pathogenität/Virulenz

- Opportunistische Spezies (Stämme)
- Typischerweise auch für immunologisch kompetente Wirte pathogene Spezies (Stämme)
- Virulente Stämme
- Avirulente Stämme

Besteht Unklarheit über Pathogenität bzw. Virulenz eines Stammes können gegebenenfalls zur näheren Bestimmung Tierversuche erforderlich sein. Einschlägige rechtliche Vorgaben zu Tierversuchen und zum Tierschutz sind zu beachten.

4.4.3

Krankheitsbild

- Inkubationszeit
- Zeichen und Symptome
- Schwere und Verlauf (chronisch, akut)
- Komplikationen
- Folgekrankheiten, Spätfolgen
- Asymptomatischer Trägerstatus anstelle bzw. infolge einer klinisch apparenten Infektion

4.4.4

Infektiosität: Infektionsdosis, Kontagionsindex, Manifestation

4.4.5

Persistenz/Latenz/Tenazität

4.4.6

Behandlungsmöglichkeiten

- spezifisch
- symptomatisch
- Häufigkeit und Schwere unerwünschter Wirkungen der indizierten Therapie

4.4.7

Vorbeugungsmöglichkeiten

- Aktive Immunisierung (z. B. Lebend-, Totimpfstoff, Toxoid)

- Passive Immunisierung (z. B. Immunglobulin)
- Prä-expositionelle Chemoprophylaxe (spezifisch, unspezifisch, z. B. Antibiotika, Virustatika)
- Postexpositionsprophylaxe durch Impfung oder Chemotherapie
- Expositionsprophylaxe

4.4.8

Diagnosemöglichkeiten

- Eindeutige klinische Diagnose
- Labordiagnostische Verfahren (geeignetes Probenmaterial/Invasivität der Probengewinnung, Durchführungsdauer des Messverfahrens, Sensitivität, Spezifität)
- Zeitlicher Bezug des frühesten Diagnosezeitpunkts zur Infektiosität bzw. klinischen Symptomatik

Parasiten: Patenz/Präpatenz

4.5

Wechselwirkungen mit anderen Mikroorganismen

Synergistische Infektionen

Viren:

Abhängigkeit von Helferviren

Simultane Infektionen mit verschiedenen Spezies

4.6

Mechanismen und Wege der Übertragung und Verbreitung

4.6.1

Übertragungsmodi und Eintrittspforten

- **Perkutan:**

Übertragung durch direkten oder indirekten Kontakt mit der verletzten oder unverletzten Haut oder Schleimhaut, insbesondere

- Übertragung durch direkten Hand- oder Hautkontakt mit infizierten Menschen oder Tieren oder von diesen stammendem Untersuchungsmaterial (direkter Kontakt)
- Übertragung durch Kontakt mit kontaminierten Gegenständen oder Oberflächen in der Umgebung eines Erkrankten oder Ausscheiders oder im mikrobiologische Laboratorium (indirekter Kontakt)
- Übertragung durch Sexualkontakte
- Übertragung auf das Neugeborene während des Durchtritts durch den Geburtskanal

- **Aerogen/durch Inhalation:**

Übertragung durch Aerosole (erregerhaltige Hustentröpfchen, Tröpfchenkerne oder erregerhaltigen Staub, der auch aus der Umwelt stammen kann) über den Atemtrakt

- **Oral/durch Ingestion:**

Übertragung durch kontaminiertes (Trink-)Wasser oder kontaminierte Lebensmittel einschließlich Muttermilch (kolostral, galaktogen, laktophor) über den Verdauungstrakt

- **Durch Inokulation:**

Übertragung durch "An-/Einimpfen", insbesondere

- vektorielle Übertragung durch den Stich oder Kot stechender spezifischer Überträger/Vektoren wie Insekten (Mücken, Läuse, Flöhe) oder Spinnentiere (Zecken)
 - Übertragung durch den Biss besiedelter oder infizierter Menschen oder Tiere
 - Übertragung durch den akzidentellen oder willentlichen Stich/Schnitt mit einem kontaminierten spitzen oder scharfen Instrument (z. B. gebrauchte Injektionsnadel, Skalpell)
 - Übertragung durch parenterale Gabe von Blutprodukten, durch Bluttransfusionen oder durch Gewebe- oder Organtransplantationen
- **Diaplazentar/transplazentar:**
- Übertragung während der Schwangerschaft auf den Embryo oder Feten.

4.6.2

Verbreitungsvehikel

- Wasser/Trinkwasser
- Erde
- Luft
- Natürliche und künstliche unbelebte Oberflächen
- Nahrung
- Tiere/Pflanzen
- Menschen

4.6.3

Ausscheidungswege

- Atemluft
- Körpersekrete
- Exkrememente (Stuhl, Urin)

4.6.4

Verbreitungsformen

- Sporen
- Konidien
- Eier
- Larven
- Zerkarien
- Metazerkarien
- Oozysten
- Gewebezysten

4.7

Epidemiologie

4.7.1

Erregerreservoir, Infektionsquellen, geographische Verbreitung

- Umwelt (z. B. Oberflächenwasser, Erdboden)
- Pflanzen
- Tiere
- spezifische Überträger (Vektoren)
- Mensch

4.7.2

Häufigkeit der Krankheit

- Inzidenz
- Prävalenz
- Morbidität
- Mortalität
- Letalität

4.7.3

Verteilung der Krankheit

- sporadisch
- epidemisch
- endemisch
- pandemisch

4.7.4

Infektionsentstehung

- endogen
- exogen

4.8

Widerstandsfähigkeit/Tenazität

- Dauerstadienbildung (z. B. Endosporen, Wurmeier, Oozysten)
- Chemo-, Desinfektionsmittelresistenz
- Chemotherapeutikaresistenz
- Thermoresistenz
- Strahlenresistenz inkl. UV
- Trockenresistenz