

## Biostoffe Toxische Wirkungen

Bei biologischen Arbeitsstoffen (Biostoffen) handelt es sich im Wesentlichen um Bakterien, Pilze, Viren und Parasiten, die beim Menschen Infektionen, sensibilisierende und toxische Wirkungen auslösen können. Bei der erweiterten Betrachtung biologischer Arbeitsstoffe werden auch Tätigkeiten mit Kontakt zu Zellwandbestandteilen (zum Beispiel Endotoxine) und Stoffwechselprodukten (zum Beispiel Mykotoxine) erfasst.

Beispiele für ein mögliches Vorkommen biologischer Arbeitsstoffe in Mitgliedsunternehmen der BGHW:

- Landhandel: insbesondere Getreide, Futtermittel, organische Düngemittel
- Vieh- und Zootierhandel
- Medizintechnische Unternehmen, wenn dort Geräte gewartet und repariert werden
- Unternehmen der Abfallwirtschaft
- Obst- und Gemüsesortierung und -verpackung: zum Beispiel Zwiebeln, Kartoffeln, Zitrusfrüchte
- Weinkellereien
- Bereitstellen, Warten und Reinigen von Miettoiletten
- Logistik: Entladen aus Containern

Grundsätzlich ist überall dort, wo organisches Material umgeschlagen, verarbeitet oder entsorgt wird, eine Belastung durch biologische Arbeitsstoffe möglich.

### Gefährdungen

Toxische, das heißt giftige Wirkungen, können von Zellwandbestandteilen und von Stoffwechselprodukten von Bakterien und Pilzen ausgehen. Sie können sowohl akute als auch chronische Gesundheitsschäden hervorrufen.

An Arbeitsplätzen erfolgt die Aufnahme vor allem über die Atemwege.

### Gefährdungen durch toxisch wirkende Zellwandbestandteile

- Beispiele für toxisch wirkende Zellwandbestandteile sind Endotoxine und  $\beta$ -1,3-D-Glukane, die Bestandteile der Zellwand von gram-negativer Bakterien beziehungsweise von Pilzen sind.
- Als Folge der Exposition gegenüber Stoffen wie Endotoxinen können zum Beispiel Entzündungsreaktionen der Schleimhäute, Fieber, toxische Pneumonitis oder chronische Bronchitis auftreten.
- Zellwandbestandteile werden beim Zerfall abgetöteter Bakterien oder Pilze freigesetzt. Das Vorkommen von lebenden und toten gramnegativen Bakterien oder Schimmelpilzen birgt somit die Gefahr, dass es zur Freisetzung toxisch wirkender Zellwandbestandteile kommen kann.

!

Viele Naturprodukte wie Getreide, Heu, Jute, Hanf oder auch Erdboden enthalten gram-negative Bakterien und Pilze. Tätigkeiten mit solchen Produkten sind deshalb häufig mit einer Exposition gegenüber Zellwandbestandteilen wie Endotoxinen und  $\beta$ -1,3-D-Glukanen verbunden.

### Gefährdungen durch toxisch wirkende Stoffwechselprodukte

- Beispiele für toxisch wirkende Stoffwechselprodukte sind Schimmelpilzgifte, die sogenannten Mykotoxine.
- Mykotoxine umfassen verschiedene Stoffgruppen, die ein breites Spektrum an gesundheitlichen Wirkungen umfassen. Dazu zählen beispielsweise immunsuppressive Wirkungen, toxische Wirkungen auf verschiedene Organe und das Nervensystem, bis hin zu krebsauslösenden Wirkungen.
- Mykotoxine können von zahlreichen Schimmelpilzarten gebildet werden und mit den Sporen oder Zellbestandteilen in die Luft gelangen.
- Teilweise werden Mykotoxine in Form von Tröpfchen an das umgebende Material abgegeben oder gelangen mit dem kontaminierten Material in die Luft.
- Von einigen Mykotoxinen ist bekannt, dass diese auch über die Haut aufgenommen werden können.

!

Akute Wirkungen durch Mykotoxine sind in der Regel nur bei umfangreichen Tätigkeiten mit stark verschimmelten Materialien anzunehmen, die mit einer sehr hohen Exposition verbunden sind. Hinweise auf chronische Wirkungen bei einer niedrigen Exposition sind bislang nicht bekannt.



Foto: BGHW

Auf die Filterklasse von Atemschutzmasken achten

## Endotoxine und Mykotoxine: weiterführende Informationen

Ausführliche Informationen zu Endotoxinen und Mykotoxinen sind im Internet auf der Homepage der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin unter [www.baua.de](http://www.baua.de) abrufbar. Diese können dort den jeweiligen Sachstandsberichten des Ausschusses für Biologische Arbeitsstoffe (ABAS) entnommen werden.

Toxine, die von Infektionserregern produziert werden, wie zum Beispiel Choleratoxin oder Botulinumtoxin, werden bei der Einstufung in die jeweilige Risikogruppe berücksichtigt.

Tätigkeiten mit isolierten bakteriellen oder pilzlichen Toxinen unterliegen der Gefahrstoffverordnung.

## Maßnahmen

Die toxische Wirkung von Biostoffen betrifft primär die Atemwege. Es muss jedoch berücksichtigt werden, dass die Toxine teilweise auch über die Haut aufgenommen werden können. Deshalb müssen die Maßnahmen neben dem Schutz der Atemwege auch den Schutz der Haut einschließen.

Entsprechend der **Hierarchie der Schutzmaßnahmen** ist zunächst zu prüfen, ob eine **Exposition gänzlich verhindert** werden kann. Im nächsten Schritt muss geprüft werden, ob die **Exposition wirksam minimiert** werden kann, zum Beispiel durch:

- Absaugung
- Kapselung
- raumlufttechnische Maßnahmen
- bauliche Abtrennung zur Schaffung unbelasteter Arbeitsbereiche

Zu den **organisatorischen Schutzmaßnahmen** zählen unter anderem

- Zutrittsbeschränkungen oder
- die zeitliche Staffelung von Tätigkeiten mit und ohne Freisetzung von Biostoffen.

Erst wenn die baulichen, technischen und organisatorischen Schutzmaßnahmen nicht zu einer wirksamen Minimierung führen, kommen **persönliche Schutzausrüstungen** in Betracht:

- Bei Atemschutzmasken ist darauf zu achten, dass diese mindestens der Filterklasse P2 entsprechen, zum Beispiel FFP2-Masken.
- Im Hinblick auf die mögliche Aufnahme von Toxinen über die Haut ist gegebenenfalls das Tragen körperbedeckender Schutzkleidung erforderlich. Zusätzlich sind bei Bedarf Hygienemaßnahmen wie die Körperreinigung erforderlich.

## Schutzmaßnahmen: weiterführende Informationen

Grundlegende Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen werden in der gleichlautenden Technischen Regel 500 beschrieben. Diese und weitere Technische Regeln für biologische Arbeitsstoffe (TRBA) können im Internet auf der Website der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin ([www.baua.de](http://www.baua.de)) abgerufen werden.

## Arbeitsmedizinische Beratung

Im Rahmen der allgemeinen arbeitsmedizinischen Beratung sind die Beschäftigten auf Faktoren hinzuweisen, die zu einer erhöhten Gefährdung durch toxische Biostoffe führen. Dazu zählen beispielsweise Asthma oder Vorschädigungen der Haut.



## Weitere Informationen

- TRBA 500: Grundlegende Maßnahmen bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen
- Informationen des Ausschusses für Biologische Arbeitsstoffe (ABAS) der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin auf [www.baua.de](http://www.baua.de) einschließlich Sachstandsberichten »Die Bedeutung von Mykotoxinen im Rahmen der arbeitsplatzbezogenen Gefährdungsbeurteilung« und »Irritativ-toxische Wirkungen von luftgetragenen biologischen Arbeitsstoffen am Beispiel der Endotoxine«