

Biologische Risiken in der Arbeitswelt (Teil 1)

Herbert Manser riskCare

Zu dem Thema «Biologische Risiken in der Arbeitswelt» fand am 14. und 15. April in Wien ein Tagung statt, die von der Österreichischen Gesellschaft für Arbeitsmedizin (ÖGA) zusammen mit der Schweizerischen Gesellschaft für Arbeitsmedizin (SGARM) durchgeführt wurde. Rund 130 Interessierte nahmen an dem Anlass teil.

Eröffnet wurde die Tagung von den Präsidenten der Gesellschaften. Dr. Klaus Ernst Stadtmüller (SGARM) begrüßte die Zuhörenden und Primararzt Dr. Erich Pospischil (ÖGA) eröffnete die Tagung. Dr. Stadtmüller gratulierte für die Wahl des Themengebietes. Denn neben den physikalischen und chemischen Belastungen in der Arbeitswelt werden die biologischen Belastungen eher weniger beachtet. Und das, obwohl sie bei einer Vielzahl von allergischen Erkrankungen der Atemwege und der Haut die auslösenden Faktoren sind. Dr. Pospischil betonte, dass das Thema biologische Gefahren am Arbeitsplatz bereits seit dem 19. Jahrhundert bekannt ist, aber auch, dass immer wieder neue Gefahren auftreten. Der Fachteil startete mit einer Einführung in die biologischen Gefahren, an die sich die Themen «Berufsgruppen mit biologischen Risiken» und «Gruppen überschreitende Erreger und vorbeugende Massnahmen» angeschlossen. Zum Abschluss wurde eine Podiumsdiskussion geführt.

Einführung: Biologische Arbeitsstoffe

Dr. Christian Felten ist Leiter der Hauptabteilung Gesundheitsschutz der Berufsgenossenschaft für Transport und Verkehrswirtschaft (BG Verkehr) und Vorsitzender des Unterausschusses «Schutzmassnahmen» des Ausschusses für Biologische Arbeitsstoffe, der das Bundesministerium für Arbeit und Soziales in Deutschland berät.

Dr. Felten erklärte zu Beginn, er sei gebeten worden einen Blick in die Zukunft zu werfen, das lasse er aber. Schon viele lagen falsch und zitierte dazu Kaiser Wilhelm den Zweiten der 1902 gesagt haben soll: „Ich glaube an das Pferd. Das Automobil ist nur eine vorübergehende Erscheinung.“ Eine weitere Schwierigkeit ist, dass viele Fachleute meinen, ein grosser Teil der Regelwerke seien zu den biologischen



Dr. Klaus Ernst Stadtmüller, Präsident SGARM

Gefahren überflüssig, weil sie nicht evidenzbasiert sind. Nun sind wir aber präventiv tätig, und da ist eine Evidenz selten gegeben, da wir nie wissen, was passiert wäre, hätten wir nicht gehandelt. Normen stellen den Stand der Technik dar. Diese gibt es für verschiedene Wirtschaftszweige wie Abfallwirtschaft, Gesundheitswesen oder die Landwirtschaft.

Werden diese Regeln befolgt, wird angenommen, dass der Stand der allgemeinen Erfahrung eingehalten ist. Wird von den Regeln abgewichen, so muss das begründet und dargelegt werden, warum dieses Vorgehen ebenbürtig oder besser ist. Nun zum eigentlichen Thema.

Was sind denn eigentlich Biostoffe? Bakterien, Viren, Pilze, Amöben, Zellkulturen, Gentechnisch veränderte Organismen, humanpathogene Endoparasiten (z.B. Helminthen wie der Fuchsbandwurm oder Plasmodien wie die Malariaerreger), Prionen (z.B. die Creutzfeldt-Jacob-Erreger), Ektoparasiten (Stechmücken, Läuse oder Zecken) unBiologische Risikend synthetische Bioeinheiten. Biostoffe haben verschiedene Wirkungen, wie Infektion, sensibilisierende Wirkung, toxische Wirkung oder sonstige schädigende Wirkung (z.B. Organschädigend). Mikroorganismen sind nicht von Auge sichtbar. Ihre Grösse variiert je nach Art zwischen 10 µm und 0,01 µm. Das ist der Bereich von Fein- und Feinstaub. In der Schweiz (Verordnung über den Schutz der Arbeitnehmerinnen und

Risiko-Gruppe	Beschreibung	Beispiele
RG 1	Biologische Arbeitsstoffe, bei denen es unwahrscheinlich ist, dass sie beim Menschen eine Krankheit verursachen.	Aspergillus niger E.Coli DH5 S. cerevisiae
RG 2	Biologische Arbeitsstoffe, die eine Krankheit beim Menschen hervorrufen können und eine Gefahr für Beschäftigte darstellen können; eine Verbreitung des Stoffes in der Bevölkerung ist unwahrscheinlich ; eine wirksame Vorbeugung oder Behandlung ist normalerweise möglich .	Hepatitis A Grippeviren E. Coli
RG 3	Biologische Arbeitsstoffe, die eine schwere Krankheit beim Menschen hervorrufen können und eine ernste Gefahr für Beschäftigte darstellen können; die Gefahr einer Verbreitung in der Bevölkerung kann bestehen, doch ist normalerweise eine wirksame Vorbeugung oder Behandlung möglich .	Tuberkulose SARS Hepatitis B und C HIV
RG 4	Biologische Arbeitsstoffe, die eine schwere Krankheit beim Menschen hervorrufen können und eine ernste Gefahr für Beschäftigte darstellen; die Gefahr einer Verbreitung in der Bevölkerung ist unter Umständen groß; normalerweise ist eine wirksame Vorbeugung oder Behandlung nicht möglich .	Ebolavirus Lassavirus Marburgvirus

Tabelle 1: Risikogruppen

Beispiele für Infektionsdosen	
Infektionskrankheit	Notwendige Erregerzahl
Milbfleckfieber	3
Lungenpest	5
Tuberkulose	10
Lungenmilzbrand	10 ³
Typhus	10 ⁵
Cholera	10 ⁸
Diarrhoe	10 ⁸
Ruhr	10 ⁹

Tabelle 2

Arbeitnehmer vor Gefährdung durch Mikroorganismen (SAMV)), wie in ganz Europa, werden die Biostoffe die Infektionen auslösen können in vier Risikoklassen eingestuft. Kriterien sind einerseits ihr Potenzial Krankheiten zu erzeugen und andererseits wie gut eine Krankheit behandelt, oder wirksam vorgebeugt werden kann und wie wahrscheinlich eine Verbreitung ist.

Wie Sie in Tabelle 1 sehen können, wird hier von Arbeitsstoffen gesprochen und es sind nur die infektiösen biologischen Arbeitsstoffe. Wir brauchen aber auch Regeln zum Umgang mit den nichtinfektiösen Stoffen, also biologische Stoffe, die sensibilisierend sind, organischschädigend oder eine toxische Wirkung haben. Und wir müssen für viele Arbeitstätige im Auge behalten, dass sie mit biologischen Gefahren in Berührung kommen können ohne, dass sie bewusst damit arbeiten. Hier hilft die Gefährdungsbeurteilung. Schon alleine das Ermitteln der Gefährdungen ist schon ganz schön viel Arbeit. Natürlich im Gesundheitswesen oder in Labors wo man mit bekannten Erregern umgeht ist es noch einfach. Aber nehmen wir den Flugplatz. Aus den Flugzeugen müssen Fäkalien entsorgt werden. Welche Erreger ziehe ich in Betracht, wenn das Flugzeug aus Oslo kommt, welche, wenn aus Accra oder Singapur? Wie sieht es aus bei Arbeiten in der städtischen Kanalisation? Es müssen ja die biologischen Arbeitsstoffe identifiziert werden, um sie in Risikogruppen einzuteilen, damit die Gefahren beurteilt werden können, wie lange sind die Expositionen? Bei welchen Arbeiten kommt es zu Expositionen? Welche Ar-

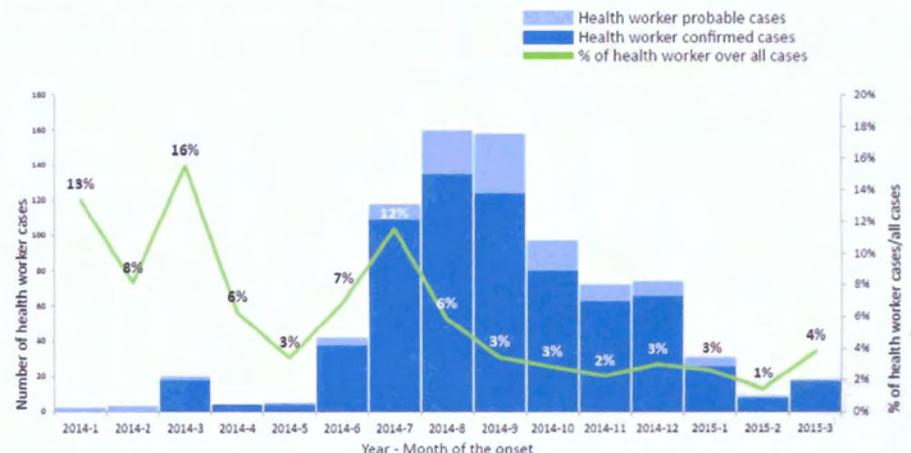


Professorin Dr. Elisabeth Presterl

beitsmittel kommen zum Einsatz. Wie muss ich mit diesen Arbeitsmitteln umgehen, wenn es zu Kontaminationen kommen kann? Welche Betriebsarten können vorkommen? Welche Querkontaminationen können passieren? Wenn nun all diese Faktoren beurteilt werden müssen, so soll das natürlich einfach und pragmatisch geschehen. Das ist leider Theorie. Die Fragestellung ist sehr komplex. Unabhängig von der Einzelbeurteilung muss ja auch noch eine Gesamtbeurteilung erfolgen, die alle Arbeiten der Betroffenen berücksichtigt. Dazu kommt, dass vieles gut geplant und eingerichtet ist. Die Beschäftigten aber lieben die Abkürzungen. Wenn wir gute Präventionsarbeit machen wollen, wenn wir eine gute Arbeitsplatzanalyse machen wollen, müssen wir die möglichen Abkürzungen im Auge behalten und auch mögliches Fehlverhalten. Es gibt also eine Vielzahl von Faktoren die man beachten muss.

Nun gibt es dazu auch eine ganze Menge Regeln (z.B. die deutschen TRBA) die helfen den Stand der Technik einzuhalten. Aber da steht dann z. B. in der TRBA 406: «Erfahrungsgemäss führt erst längerfristige Exposition gegenüber atemwegsensibilisierenden biologischen Arbeitsstoffen in hoher Konzentration zu einer Sensibilisierung bis hin zu schwernwiegenden allergischen Erkrankungen.» Da stellt sich sofort die Frage: Was heisst längerfristige Exposition und was in hoher Konzentration? Das bedeutet man muss Konventionen treffen. Bei uns in der Schweiz sind diese Werte in der MAK-Werte-Liste angegeben (SUVA 1903.d: 2016, Seite 30). «Als Orientierungswerte, unter den erwähnten Einschränkungen, können für die Gesamtkeimzahl aerober mesophiler Keime (AMK) als akzeptable Arbeitsbelastung Werte von 10⁴ KBE/m³, für gramnegative Bakterien 10³ KBE/m³, für Schimmelpilze 10³ KBE/m³ und für Endotoxine 1000 EU/m³ (grosse Streubreite aufgrund unterschiedlicher Analyseverfahren) verwendet werden.» (KBE = Keimbildende Einheiten) An vielen Arbeitsplätzen können diese Werte rasch überschritten werden. Dr. Felten erwähnt eine Messung in einer Glassortierung, bei der 1 Million Keime gefunden wurden. Die Streubereiche sind sehr hoch, z. B. wurden bei Kompostieranlagen von Bakterien zwischen 10⁴ und 10⁶ KBE/m³ und bei Schimmelpilzen zwischen 10² und 10⁷ KBE/m³ gefunden. Es kommt sehr stark darauf an, wie man mit den biologischen Stoffen umgeht. Ist der Schimmel einfach irgendwo vorhan-

Figure 1. Number of confirmed and probable health worker EVD cases over time (and proportion of health worker cases among all cases* reported) in the three countries combined (Guinea, Liberia and Sierra Leone), 1 January 2014 - 31 March 2015



*All cases include health worker and non-health worker confirmed and probable cases.

Bild 1



Bild 2: Biologische Risiken

den, so muss das kein Problem sein. Sobald aber z. B. saniert werden soll, kann die Belastung je nach Arbeitstechnik sehr hoch werden.

Zum Schluss seines Vortrages nennt Dr. Felten die aktuellen Herausforderungen. Um zu guten Regelungen im Umgang mit biologischen Arbeitsstoffen zu kommen, ist ein Feedback zurück zu den Durchführungsorganen notwendig. Was passiert wirklich an den Arbeitsplätzen? Das müssen wir wissen um herauszubekommen, sind diese aktuellen Normen wirklich hilfreich, wo können sie verbessert werden? Vor allem für kleine und mittlere Betriebe ist noch viel zu tun. Pragmatische Lösungen, die vielleicht nicht perfekt sind, müssen her um präventiv zu wirken. Besser wir setzen so an und erreichen eine Verbesserung an den Arbeitsplätzen, als wir warten, bis die Lösungen perfekt sind. Der Umgang mit hochpathogenen Stoffen ist erst für ganz wenige hochspezialisierte Personen ein Thema. Schutzkonzepte, die bei den Eintrittspforten wirken, müssen noch erarbeitet werden. Entwicklungen müssen beobachtet werden und entsprechend die Vorbereitungen eingeleitet, wenn neue Gefahren auf uns zukommen. Das bedeutet wir müssen die neuen Kommunikationswege benutzen.

In der Diskussion nach diesem Vortrag wurde auch klar, dass bei Messverfahren noch viel Potenzial liegt. Erste Ansätze die KBE direkt aus bestimmten Partikelfractionen abzuleiten sind in Arbeit. Als

mindeste Schutzmassnahme bei überschrittenen Grenzwerten wurden Partikelfilter FFP2 mit Ausatemventil diskutiert.

Frau Professorin Elisabeth Presterl ist Leiterin der Universitären Klinik für Krankenhaushygiene und Infektionskontrolle im Allgemeinen Krankenhaus von Wien. Frau Drⁱⁿ Presterl berichtete über die Herausforderungen für die Arbeitnehmenden im Gesundheitswesen. Es liegt auf der Hand, dass bei Infektionskrankheiten das Personal im Gesundheitswesen besonders gefährdet ist, da sie ja mit den Infizierten umgehen müssen. Medienwirksam bewusst wurde das im Falle von Ebola. Die WHO fand heraus, dass die Gefahr an Ebola (Bild 1) zu erkranken für die Mitarbeitenden im Gesundheitswesen 22-mal höher ist als für andere Erwachsene. Für das Pflegepersonal ist die Gefahr sogar etwa 50-fach höher. Frau Presterl weist darauf hin, dass es nicht nur um Krankenhaushygiene geht sondern, dass z. B. auch Menschen die in Spitexdiensten arbeiten, speziellen Gefährdungen ausgesetzt sein können. Zurück zu Ebola, oder ganz aktuell dem Zikavirus, das sind sehr schöne Beispiele für die Erarbeitung eines Seuchen- oder Pandemieplanes, der sich nicht nur auf die Vogelgrippe beschränkt. Dabei muss man auch im Auge haben, dass die Zahl der resistenten Mikroben wächst, und es gibt auch Mikroben, die fähig sind antibakterielle Stoffe abzubauen. Wenn von Schutzmassnahmen gesprochen werden soll, so müssen zuerst die möglichen Übertragungswege definiert werden (Bild 2). Da ist ja zum Einen die direkte Übertragung und zum Andern die Übertragung durch Vehikel.

Von direkter Übertragung spricht man, wenn die Mikroben direkt von Mensch zu Mensch über Körperkontakt oder Kontakt mit Ausscheidungen gelangen. Von Indirekter, wenn die Übertragung durch kontaminierte Geräte, Einrichtungen oder Wäsche stattfindet. Man muss im Auge behalten, dass Patienten ja Krank sind und auch durch die Infektion oft die verschiedensten Symptome zeigen, zum Beispiel Husten müssen oder ihren Stuhl verschmieren. Diese Streuübertragung ist immer noch eine Herausforderung. Beim Husten können die Keime bis zu anderthalb Meter weit geschleudert werden. Menschen verlieren permanent Schuppen und verteilen sie so in ihrer Lebensumgebung. Was sind da also die Massnahmen um die Infektionswege zu unterbrechen. Erstens sind da Abstand und Barrieren wie Isolationsräume und Schleusen, Schutzausrüstung, Impfungen und Prophylaxe (siehe Kasten Quarantäne). Zweitens die Betriebsorganisation in der Praxis oder im Krankenhaus, wie die Versorgung und Entsorgung, die Abläufe der Visiten, die Lenkung der Besucher. Drittens Asepsis und Antisepsis. Der Reinigungs- und Desinfektionsplan der Räume und Gebäudeeinrichtungen, der Instrumente und Medizinprodukte. Und Viertens die Kommunikation und Information womit eine Schulung erreicht wird.

Im zweiten Teil des Tagungsberichts werden vor allem die Themen Landwirtschaft, Notfallorganisationen und Reisen gestreift. Daneben wird ein Interview mit Herr Dr. Pospischil zu lesen sein, das die Fragen der biologischen Gefährdungen etwas abrunden soll.

Quarantäne

Quarantäne ist ein altbekanntes Mittel um Infektionen zu verhindern indem an einem definierten Ort die Zeit abgewartet wird, in der eine Krankheit ausbrechen kann und Erkrankte infektiös sind. Erste Quarantänepläne wurden im späten Mittelalter vor allem in Italien gemacht. Im Barock wurden sie allgemein eingeführt. So hat Kaiserin Maria Theresia angeordnet, dass Reisende und Güter weit vor Wien je nach Stärke der Epidemien zwischen 21 und 84 Tagen warten mussten, bevor sie ins Kernland einreisen durften. Das war schön gedacht, leider wurde so aber der Schmuggel sehr attraktiv. Die Schmuggler wurden folglich mit der Todesstrafe bedacht.