

# Der BG-Grundsatz G 42– Standard für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen bei Tätigkeiten mit Infektionsgefährdung

G.H.P. Fuchs, F. Haamann, A. Fuchs

**Zusammenfassung:** Der im Jahre 1998 fertiggestellte BG-Grundsatz 42 "Tätigkeiten mit Infektionsgefährdung" (BGG 904.42) soll dem Betriebsarzt eine verbesserte arbeitsmedizinische Betreuung von Beschäftigten mit Infektionsgefährdung ermöglichen. Eine Überarbeitung der ursprünglichen Fassung wurde notwendig, nachdem "Tätigkeiten mit Infektionsgefährdung" in Anlage 1 der BG-Vorschrift "Arbeitsmedizinische Vorsorge" (BGV A4) aufgenommen worden waren. Über das Gesundheitswesen hinaus, umfasst jetzt der Geltungsbereich für diese spezielle arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung alle Zweige der gewerblichen Wirtschaft. In nationales Recht umgesetzte EG-Richtlinien machten es außerdem erforderlich, die Anzahl arbeitsmedizinisch relevanter Infektionen / Infektionskrankheiten (von 3 auf 43) zu erhöhen und mit der Biostoffverordnung als staatliche Rechtsvorschrift abzustimmen. Entsprechend waren die Auswahlkriterien (BGI 504.42) inhaltlich zu gestalten. Sie wurden in 6 infektionsgefährdende komplexe Arbeitsbereiche gegliedert und so der Tätigkeitsvielfalt in der Arbeitswelt angepasst. Im Rahmen einer ersten Überarbeitung des G 42 werden Vorschläge zur Auswahl von 16 hinzuzufügenden Infektions- bzw. Invasionskrankheiten mit mykologischer und parasitologischer Ätiologie sowie die Aufnahme eines 7. Bereichs "Körper- und Schönheitspflege" unterbreitet.

**Schlüsselwörter:** Arbeitsmedizinische Vorsorge – Berufsgenossenschaftlicher Grundsatz 42 – Auswahlkriterien – Biologische Arbeitsstoffe – Infektionsgefährdung – Gefährdungsbeurteilung

## Abstract:

**Keywords:** Occupational medical prevention – employer's liability insurance association Principle 42 – selection criteria – biological working materials – risk of infection – appraisal of risk

## Einleitung

In Deutschland haben schätzungsweise 5 Mio. Beschäftigte beruflichen Kontakt mit Infektionserregern. Zu den gefährdenden Tätigkeiten gehören das Herstellen, Verwenden<sup>1</sup>, Befördern, Lagern, Inaktivieren und Entsorgen ebenso wie der Umgang mit Menschen, Tieren, Pflanzen und sonstigen biologischen Produkten, Gegenständen und Materialien, sofern dabei natürliche oder gentechnisch veränderte Organismen wie Viren, Bakterien, Pilze sowie Parasiten (Protozoen, Helminthen) freigesetzt und übertragen werden können [84, 131]. – Das "Thema Infektionsgefährdung" ist in den letzten Jahren verstärkt ins Bewusstsein der Öffentlichkeit gelangt, vor allem durch den Wandel im Infektionsgeschehen, den Aufbau einer Kreislaufwirtschaft sowie die Zunahme der Bedeutung biotechnischer Verfahren und der Gentechnik.

## Wandel im Infektionsgeschehen

Entgegen den Erwartungen zeigt die globale Infektionsepidemiologie eine nicht absehbare Dynamik [44, 49, 75, 135]. In den beiden letzten Dezennien waren regionale Ausbrüche mit z.T. schweren klinischen Verläufen zu beobachten. Auch ließen sich unbekannte oder ätiologisch nicht näher erforschte Infektionskrankheiten ursächlich klären [3-5, 12, 7, 9, 10, 37, 38, 53, 72, 83, 87, 91, 108, 110, 134]. Bedrohliche, das Gefährdungspotential erhöhende Resistenzentwicklungen zahlreicher Erregerstämme kamen hinzu [15, 17, 42, 48, 50, 62, 65, 66, 86, 98, 113, 133, 136]. Gegenwärtig ist weltweit jeder dritte Todesfall (ca. 17 Mio.) infektionsbedingt: In Europa machen Infektionskrankheiten 60% aller akuten Erkrankungen aus, einbezogen die nosokomialen Infektionen. Ihre Prävalenz wird in Deutschland bis zu 3,5% angegeben [103], mit 10% für ambulant (nicht-nosokomial) auftretende, allerdings schwer fassbare Fälle. – Von Rückwirkungen auf Beschäftigte über Infektionsketten ist auszugehen. Und das hauptsächlich bei (dauerhaft) gestörten körperlichen Abwehrkräften, z.B. infolge viral-infektbahnender Mechanismen oder zellulär veränderter Schleimhaut-Barrieren. Auswirkungen des therapeutischen Fortschritts, z.B. bei immunsuppressiver Behandlung oder wegen unkritischen Einsatzes von Breitband-Chemotherapeutika, erhöhen ebenfalls Häufigkeit und Schweregrad von Infektionserkrankungen. Aufmerksamkeit verdienen die unteren Atemwege; nosokomiale Infektionen sollen hier

<sup>1</sup> Darunter versteht man z.B. das Isolieren, Erzeugen und Vermehren, Aufschließen, Gebrauchen und Verbrauchen, Bearbeiten und Verarbeiten, Ab- und Umfüllen, Mischen und Abtrennen.

mit einem relativen Anteil von 21%, nicht-nosokomiale mit 31% vertreten sein. [2, 41, 47, 51, 74, 76, 77, 102, 104, 106, 132].

### **Aufbau einer Kreislaufwirtschaft**

Bei Tätigkeiten im Abfall- und Wertstoffbereich sind Beschäftigte einer erhöhten Infektionsgefährdung ausgesetzt [34, 35, 43, 63, 68, 71, 93, 94, 96, 105, 107, 109, 118, 130, 137]. Als Folge mikrobieller Anhaftungen kommt es einerseits zu peroralen, trans- bzw. perkutanen oder transmukosalen Einwirkungen, andererseits zur Emission und Transmission luftgetragener organischer Stäube (sog. Bioaerosole). Diese können humanpathogene Viren sowie grampositive/gramnegative obligat und/oder fakultativ pathogene Bakterien samt thermophiler Aktinomyzeten („Strahlenpilze“) bzw. deren Zerfallsprodukte (Endotoxine) enthalten. Bedeutung besitzen ferner Sporenbildner (Aerobier, Anaerobier), vegetatives Schimmelpilzmyzel bzw. dessen Stoffwechselprodukte (Mykotoxine) oder reproduktive Bestandteile (Sporen). Expositionsbedingte Gesundheitsrisiken entstehen demnach durch Infektionen oder sensibilisierende Wirkungen [39, 45, 46, 69, 79, 80, 82, 95]. In Leitlinien [73] und Regelwerken [120-123, 126-128] werden teils Meßverfahren und Strategien der Probenahme definiert (TRBA 405, TRBA 430), teils nehmen sie Bezug auf die von den Erregern ausgehenden toxinogenen oder allergisierenden Wirkungen (TRGS 540, TRGS 907, TRGS 908, TRBA 460, TRBA 462). Verbindliche Grenzwerte gibt es bis dato nicht; geschätzte Schwellenwerte von  $10^7$  Koloniebildenden Einheiten (KBE) /  $m^3$  betreffen bakteriell-endotoxische Atemwegsinfektionen, z.B. die interstielle plasmazelluläre Pneumonie [1, 16, 70, 88-90, 97, 100]. Für die exogen allergische Alveolitis (EAA) werden  $10^6$ - $10^{10}$  KBE /  $m^3$  (Aktinomyzeten / Schimmelpilze),  $10^7$ - $10^9$  KBE /  $m^3$  für das mykotoxisch verursachte Organic Dust Toxic Syndrome (ODTS) angenommen. Als vorläufiger Orientierungswert zur Beurteilung der Luftkeimzahlen (Schimmelpilze) von Abfallbehandlungsanlagen gelten derzeit 5.000 KBE /  $m^3$ .

### **Bedeutung biotechnischer Verfahren und der Gentechnik**

Tätigkeiten in biotechnischen und/oder gentechnischen Laboratorien und Produktionsstätten gehen mit Infektionsgefährdungen einher [114]. Der Gesetzgeber hat sich daher im Gentechnikrecht über die gesundheitliche Überwachung der Beschäftigten dezidiert geäußert. Im § 30 Abs. 2 Nr. 9 fordert das Gentechnikgesetz (GenTG) [59] spezielle arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen. Dieses wird im Anhang VI der Gentechnik-Sicherheitsverordnung (GenTSV) [129] eingehender erläutert und durch die Technische Regel für Biologische Arbeitsstoffe (TRBA) 310 [119] ergänzt. Eingang gefunden haben solche Überlegungen auch in die Empfehlungen („Anhaltspunkten“) des BG-Grundsatzes 43 „Biotechnologie“ (BG 904.43) [19]. Der Auswahl arbeitsmedizinisch zu betreuender Beschäftigter durch den Arbeitgeber [21] dient die BG-Information „Auswahlkriterien“ (BGI 504.43). Rechtsgrundlage bilden § 3 der BG-Vorschrift „Arbeitsmedizinische Vorsorge“ (BGV A4) [30] mit Anlage 1 „Tätigkeiten mit Infektionsgefährdung“ und § 5 der BG-Vorschrift „Biotechnologie“ (BGV C4) [32]. Auf Bewertungskriterien der Spender- und Empfängerorganismen weisen § 5 Abs. 1 u. 2 und Anhang I GenTSV hin; die Auflistung der Organismen nach GenTSV § 5 Abs. 6 liegt als aktualisierte Bekanntmachung [92] vor. Merkblätter der BG Chemie [22] geben Auskünfte über den arbeitsschutzrelevanten Umgang mit den risikobewerteten natürlichen oder gentechnisch veränderten Infektionserregern, z.B. zu Einordnung gentechnischer Arbeiten, Standards für Ausstattung und organisatorische Maßnahmen, aber auch besonderen Schutzmaßnahmen.

### **Prävention durch spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge – Gebot zur Neufassung des BG-Grundsatzes 42 (G 42)**

Als staatliche Rechtsvorschrift bündelt die Biostoffverordnung (BioStoffV) [131] wesentliche Maßnahmen zur beruflichen Infektionsverhütung. Zusätzlich bestehen die Bestimmungen der BG-Vorschrift „Gesundheitsdienst“ (BGV C8) [33], z.B. § 4 Immunisierung, § 7 Persönliche Schutzausrüstung und § 9 Hygieneplan. Unveränderte Gültigkeit besitzen nach wie vor einige andere Standards, u.a. zur allgemeinen Hygiene (TRBA 500) [124] sowie zu Tätigkeiten in Laboratorien (TRBA 100) [115] und Versuchstierhaltung (TRBA 120) [117]. – Trotz allem trifft man in vielen Bereichen mit Infektionsgefährdung noch immer auf Versäumnisse beim Gesundheits- und Sicherheitsschutz, weshalb erhöhte Anstrengungen bei der arbeitsmedizinischen Betreuung von Beschäftigten zu unternehmen sind. Der Arbeitskreis 5 „Infektionsgefährdung“ beim Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG) wurde mit dem Ziel einer Neufassung des BG-Grundsatzes 42 (G 42) unter dem Aspekt reaktiviert,

- den G 42 in staatliches und berufsgenossenschaftliches Recht zu integrieren,
- die Erregereinstufung in Risikogruppen als Konsequenz umgesetzter EG-Richtlinien in staatliches Recht zu berücksichtigen,
- den Inhalt des G 42 dem gewandelten Rechtsverständnis zum Gesundheits- und Arbeitsschutz anzugleichen,
- die Auswahlkriterien entsprechend dem erweiterten Geltungsbereich für Tätigkeiten mit Infektionsgefährdung neu zu gestalten.

## 1 Einordnung in staatliches und berufsgenossenschaftliches Recht

Vergleichbar mit der Gefahrstoffverordnung für chemische Einwirkungen bildet die Biostoffverordnung [131] – erlassen durch Ermächtigungsverordnung im Arbeitsschutzgesetz (§§ 18 u. 19 ArbSchG) [60] – die Basis für den Umgang mit biologischen Arbeitsstoffen i.S. gezielter<sup>2</sup> und nicht gezielter Tätigkeit<sup>3</sup>. Aus ihr lässt sich die BG-Vorschrift "Arbeitsmedizinische Vorsorge" [30] ableiten, aus deren Anlage 1 letztlich der G 42 "Tätigkeiten mit Infektionsgefährdung" (BGG 904.42) [18] hervorgeht. So gesehen können diese Empfehlungen zur speziellen arbeitsmedizinischen Vorsorge als berufsgenossenschaftliche Umsetzung der staatlichen Rechtsvorschrift (BioStoffV §15 Abs. 1 Satz 1) verstanden werden. Anhang IV BioStoffV enthält eine verpflichtende (*obligat*) arbeitsmedizinische Vorsorge für 13 Infektionskrankheiten (14 Erregerarten); in der neugefassten BG-Information "Auswahlkriterien" (BGI 504.42) [20] sind es 12 mit ihren zugehörigen Erregern.

Trotz gemeinsamer Arbeit an den staatlichen und berufsgenossenschaftlichen Regelungen sind Biostoffverordnung und Auswahlkriterien noch nicht in allen Punkten kongruent. Es besteht insofern Abstimmungsbedarf, als nach der Biostoffverordnung auf Diphtherie in Teilbereichen obligat, nach den Auswahlkriterien generell nicht verpflichtend (*fakultativ*) zu untersuchen wäre. Unklar ist bislang die Vorgehensweise im Fall der Zytomegalie. Die Auswahlkriterien schreiben für Teilbereiche obligatorische Vorsorgeuntersuchungen vor, während der adäquate Virusvertreter im Anhang IV BioStoffV unerwähnt bleibt. – Für alle übrigen der insgesamt 43 Infektionen/Infektionskrankheiten ist in den Auswahlkriterien eine fakultative spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge als Untersuchung (§ 15 Abs. 2 BioStoffV) mit Beratung (§ 12 Abs. 2 BioStoffV) eingerichtet worden; auf die vom Arbeitgeber anzubietende kostenlose [99] Schutzimpfung wird hingewiesen (§ 15 Abs. 4 BioStoffV). In der Spalte "Beratung" finden sich Hinweise auf (erregerbezogene) Beratungsgespräche mit den Beschäftigten im Rahmen der allgemeinen arbeitsmedizinischen Betreuung<sup>4</sup> nach § 3 Abs. 1 Satz 2 des Arbeitssicherheitsgesetzes (ASiG) [55]. – Verbindungen des G 42 bestehen zu anderen staatlichen Rechtsvorschriften (Abb. 1), u.a. zum Sozialgesetzbuch (SGB VII) [112], Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) [60], Mutterschutzgesetz (MuSchG) [54], Jugendarbeitsschutzgesetz (JArbSchG) [56] und Bundesseuchengesetz (BSeuchG) [57], dem künftigen Infektionsschutzgesetz (IfSG) [61].

## 2 Erregereinstufung in Risikogruppen – Konsequenz umgesetzter EG-Richtlinien

In der EG-Biostoff-Richtlinie 90/679/EWG Art [99] wurden die einzelnen Erreger nach dem Grad ihrer Infektionsgefährdung charakterisiert (Anhang III). Die Einstufungskriterien beziehen sich auf Krankheitsschwere, Gefahrenpotential für Beschäftigte, Verbreitungsgefahr in der Bevölkerung sowie die Präventions- und Behandlungsmöglichkeiten (Art. 2 Abs. d). Aufgeführt sind 130 Bakterienarten oder ähnliche Organismen, 124 Virusvertreter, 63 Parasiten- und 24 Pilzarten sowie 5 unkonventionelle Agenzien, wie z.B. dem infektiösen Agens der Transmissiblen spongiformen Enzephalopathien (TSE). Hinzu kommen noch insgesamt 29 Gattungsbezeichnungen (spp) für andere humanpathogene Arten. Die Einstufung in Risikogruppen findet ihre Entsprechung in den § 3 u. 4 BioStoffV [131], wurde auch bei der Bearbeitung des G 42 [18] beachtet.

## 3 Gewandeltes Rechtsverständnis zum Gesundheits- und Arbeitsschutz

Seit dem 1.1.1997 hat sich mit dem § 14 SGB VII [36, 112] das Recht der gesetzlichen Unfallversicherung geändert. Hierdurch ist deren Zuständigkeit auf die Abwehr von arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren ausgedehnt worden. Es verfügen jetzt die Berufsgenossenschaften im Vorfeld möglicher Berufskrankheiten über einen erweiterten Auftrag zur Prävention. Während früher der Schwerpunkt in der gesetzlichen Festlegung technischer Maßnahmen und deren Kontrolle bestand, haben sich seither die Ansichten zum Gesundheits- und Arbeitsschutz gewandelt [58, 60]. Dies hat seinen Ausdruck im G 42 [18] gefunden, der nunmehr einem Standard mit Empfehlungscharakter gleichkommt. Es soll dem Betriebsarzt im Rahmen seiner gesetzgeberischen Verpflichtung (BioStoffV §12 Abs. 2 u. § 15 Abs. 6) [131] geholfen werden, die arbeitsmedizinische Vorsorge zu verbessern.

Die Biostoffverordnung [131] schreibt für bestimmte Fälle im § 15 arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen verbindlich vor. Sie gelten für alle Infektionserreger der Risikogruppe 4, außerdem für bestimmte Tätigkeiten mit Gefährdung durch Erreger der Risikogruppe 2 und 3 (BioStoffV Anhang IV), unabhängig davon, ob bei den Tätigkeiten ein gezielter oder ungezielter Umgang mit den Erregern erfolgt. Soweit die übertragbaren Krankheiten impfpräventabel [13] sind, hat der Arbeitgeber den Beschäftigten eine für sie kostenlose [99] Schutzimpfung anzubieten (§ 15 Abs. 4 BioStoffV) [131]. Darüber hinaus müssen die speziellen arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen bei Expositionen gegenüber Erregern der Risikogruppe 3 bzw. 3

<sup>2</sup> Gezielte Tätigkeit: Arbeitsstoffe mindestens der Spezies nach bekannt, Tätigkeit auf Arbeitsstoffe unmittelbar ausgerichtet, Exposition im Normalbetrieb hinreichend bekannt oder abschätzbar ("beabsichtigter Umgang").

<sup>3</sup> Nicht gezielte Tätigkeit: Mindestens eine der o.g. Bedingungen trifft nicht zu ("nicht beabsichtigter Umgang")

<sup>4</sup> Mit der Unterscheidung zwischen allgemeiner und spezieller Vorsorge(untersuchung) werden Rechtsbegriffe und nicht medizinische Kategorien angesprochen; für beide Vorsorgearten besteht eine arbeitsmedizinische Indikation [14].

(\*\*)<sup>5</sup> [116] den Beschäftigten generell, bei denen der Risikogruppe 2 nur im Bedarfsfall<sup>6</sup> angeboten werden. Der Betriebsarzt ist neben der Beratung des Beschäftigten auch zur *schriftlichen* Befundung des Untersuchungsergebnisses verpflichtet (§ 15 Abs. 6 BioStoffV), worüber ihm als Mitteilung eine Bescheinigung auszustellen wäre. Die Untersuchungen sind vor Aufnahme der Tätigkeit, nach 12 Monaten und in Abständen von 36 Monaten (Regelabstand) durchzuführen. Bei ärztlich festgestellten gesundheitlichen Bedenken können ggf. die Abstände verkürzt werden. Neu ist die arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung am Ende der infektionsgefährdenden Tätigkeit. Für den Beschäftigten besteht die Möglichkeit einer Untersuchung auf eigenen Wunsch, wenn die Beeinträchtigung der Gesundheit im Zusammenhang mit seiner Arbeit steht.

#### **4 Gefährdungsbeurteilung – Voraussetzung für die spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge**

Der § 5 Abs.1 ArbSchG [60] und §§ 5-8 BioStoffV [131] verpflichten den Arbeitgeber, eine Gefährdungsbeurteilung der (speziellen) arbeitsmedizinischen Vorsorge voranzustellen. Als hilfreich erweist sich die Einstufung der Erreger nach ihrem Gefährdungsgrad in Risikogruppen (§§ 3 u. 4 BioStoffV). Aus den ermittelten und bewerteten Bedingungen am Arbeitsplatz sind geregelte [23-29] bzw. vorgeschriebene (BioStoffV § 11 u. Anhang I-III) Schutz- bzw. Sicherheitsmassnahmen sowohl für den Umgang mit Infektionserregern i.S. gezielter oder vergleichbarer nicht gezielter Tätigkeit als auch bei geänderter (erhöhter) Infektionsgefährdung abzuleiten. Die Gefährdungsbeurteilung gilt demnach als eine *Conditio sine qua non* für umfassende Infektionsprävention. Sämtliche Ergebnisse sind schriftlich festzulegen und zu überprüfen. Auf Informationen gleichbedeutender Aufzeichnungen<sup>7</sup> oder Erfahrungen bei ähnlichen Tätigkeiten darf zurückgegriffen werden.

Die gesetzlichen Unfallversicherer [73, 111] bieten für die Gefährdungsbeurteilung Handlungshilfen an, auch die Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW). Die sog GP-Serie 5.1 bis 5.12 [64] enthält Übersichten, Prüflisten und Arbeitsblätter für bestimmte Einrichtungen, Dienstleistungen und Berufsgruppen. Sie ermöglichen eine systematische Dokumentation der Schutzmaßnahmen, Sicherheitsmängel und – nach deren Beseitigung – der Ergebnisse von Wirksamkeitskontrollen, sind gleichermaßen für betriebs- und personenbezogene Einträge geeignet. So lassen sich die von den Arbeitsplätzen, -mitteln und Tätigkeiten ausgehenden Gefährdungen bzw. Belastungen belegen.

Soweit es sich um Tätigkeiten mit Erregern der Risikogruppe 3 oder 4 handelt, ist jeweils ein Verzeichnis über die biologischen Arbeitsstoffe und die damit exponierten Beschäftigten<sup>8</sup> (§ 13 Absatz 1 und 3 BioStoffV) zu führen. Beide Verzeichnisse müssen einsehbar für sie und abrufbar für die zuständige Arbeitsschutzbehörde sein. Die erstmalige Ausübung infektionsgefährdender Tätigkeiten ist spätestens 30 Tage vor Aufnahme anzuzeigen<sup>9</sup>; das entsprechende Verzeichnis mindestens 10 Jahre aufzubewahren, ggf. 40 Jahre je nach Inkubationszeit oder Art der Erkrankung. Auf der Grundlage der Gefährdungsbeurteilung sind arbeitsbereichs- und stoffbezogene, verständlich abgefasste Betriebsanweisungen<sup>10</sup> zu erstellen. Mit ihrer Hilfe erfolgt die mündliche oder schriftliche Unterweisung der Beschäftigten (§12 Abs.1 u. 2 BioStoffV).

#### **5 Ausdehnung des Geltungsbereichs für Tätigkeiten mit Infektionsgefährdung auf alle Zweige der gewerblichen Wirtschaft – Konsequenz zur Neufassung der Auswahlkriterien**

Infektionsprävention ist unteilbar – der ausschließliche Geltungsbereich des ursprünglichen G 42 [18] für das Gesundheitswesen war wegen gesundheitlicher Ungleichbehandlung von Beschäftigten anderer Zweige der gewerblichen Wirtschaft nicht mehr aufrecht zu erhalten. Die Auflistung der "Tätigkeiten mit Infektionsgefährdung" in Anlage 1 der BG-Vorschrift "Arbeitsmedizinische Vorsorge" [30] erscheint als eine daraus logisch folgende verordnungsgebende Maßnahme. Bei der Gestaltung der Auswahlkriterien [20] wurde Neuland betreten. Abweichend von den üblichen (messwertbezogenen) Voraussetzungen liegen hier meistens Abschätzungen vor, da biologische Arbeitsstoffe im allgemeinen nicht den Dosis-Wirkungsbeziehungen chemischer und physikalischer Einwirkungen unterliegen. In der Konzeption der neu zu fassenden Auswahlkriterien waren derartige Besonderheiten zu berücksichtigen, um Konflikte bei der Festlegung des als infektionsgefährdend geltenden und daher zu untersuchenden Personenkreises zu vermeiden.

<sup>5</sup> Das Infektionsrisiko ist für Beschäftigte begrenzt, da eine aerogene Übertragung normalerweise nicht erfolgt.

<sup>6</sup> Solche „Angebotsuntersuchung“ können entfallen, wenn aufgrund der Gefährdungsbeurteilung mit einem Gesundheitsschaden der Beschäftigten nicht zu rechnen ist.

<sup>7</sup> Protokolle von Betriebsbegehungen, Arbeitsbereichsanalysen, Eintragungen in (sonstige) Prüflisten, Betriebsanweisungen (Tätigkeiten, Arbeitsmittel, Arbeitsstoffe).

<sup>8</sup> Angaben zu Tätigkeit, Arbeitsstoff, Unfällen, Betriebsstörungen.

<sup>9</sup> Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung; Angaben zu Arbeitsstoff, Tätigkeiten (tatsächliche oder mögliche Exposition), verantwortlichen Personen, Vorsorgemaßnahmen inklusive Betriebs- und Arbeitsanweisungen, sonstigen Vorkehrungen (technisch-organisatorische Schutzmaßnahmen).

<sup>10</sup> Aufklärung über Gefährdungen, abgeleitete Schutzmaßnahmen; Anweisung über Verhalten bei Unfällen, Betriebsstörungen, Erster Hilfe.

## Aufbau des neugefassten BG-Grundsatzes G 42

Der neugefasste G 42 [18] empfiehlt bei der arbeitsmedizinischen Vorsorge ein standardisiertes Vorgehen. Bisherige Strukturen waren zu ändern, weil sich aus der Vielzahl von aufgenommenen Infektionen/Infektionskrankheiten und deren ätiologischer Artenvielfalt Unübersichtlichkeit ergeben hätte. Diese Überlegungen führten zu seiner Gliederung in „Elementarteil“ und „Spezieller Teil“.

### Elementarteil

Der Aufbau des Elementarteils entspricht im wesentlichen dem bisherigen, vertrauten G 42. Er ist dekadisch gegliedert, gibt Empfehlungen für spezielle arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen bei Tätigkeiten mit Infektionsgefährdung, wobei (wie bisher) die Untersuchungsarten definiert werden in

- Erstuntersuchung vor Aufnahme einer Tätigkeit mit Infektionsgefährdung,
- Nachuntersuchung während der Dauer einer Tätigkeit mit Infektionsgefährdung; neu ist die
- Abschlussuntersuchung (abschließende Nachuntersuchung) nach beendeter Tätigkeit mit Infektionsgefährdung – sonst übliche nachgehende Untersuchungen entfallen.

Der Untersuchungsumfang umfasst eine allgemeine Untersuchung mit infektionsbezogener Anamnese<sup>11</sup> und einem körperlichen und klinisch-chemischen Untersuchungsprogramm im Hinblick auf infektionsgefährdende Tätigkeiten. Zu den Nachuntersuchungen wird ausgeführt, welche Fristen<sup>12</sup> bestehen, unter welchen Bedingungen sich diese verkürzen lassen<sup>13</sup> und worauf die abschließende Beratung<sup>14</sup> ausgerichtet sein soll.

### Gesundheitliche Bedenken

Das u.U. folgenschwere Beurteilungskriterium "gesundheitliche Bedenken" betrifft ausschließlich die Infektionsgefährdung des Beschäftigten. So bestehen *dauernde gesundheitliche Bedenken*, wenn z.B. nachhaltig abwehrschwächende Erkrankungen und Therapien vorliegen. Auch bei chronischen Ekzemen (Hände) sind Bedenken zu äußern, wenn die natürliche Hautbarriere gegenüber Infektionserregern nicht mehr gewährleistet ist. *Befristete gesundheitliche Bedenken* liegen bei vorübergehender verminderter Immunabwehr vor, z.B. im Fall akuter Infektionskrankheiten, befristeter systemischer Anwendung von Kortikosteroiden oder akuten Ekzemen (Hände). In manchen Fällen ist eine Verkürzung der Nachuntersuchungsfristen angebracht. – Die Infektiosität eines Beschäftigten hinsichtlich blutübertragbarer Infektionskrankheiten geht ausdrücklich nicht in die arbeitsmedizinische Beurteilung ein.

### Beratung

Im neugefassten G 42 [18] wurde der Beratung ein sehr hoher Stellenwert beigemessen. Ist eine wirksame Infektionsprävention (Dispositionsprophylaxe) nicht möglich, wie z.B. bei nicht impfpräventablen Krankheiten, bleibt als wichtigste Maßnahme eine verbesserte, vor allem die Expositionsprophylaxe betreffende Aufklärung des Beschäftigten. Im Elementarteil finden sich dazu ganz allgemein infektiologisch wichtige Beratungsinhalte<sup>15</sup> und Literaturhinweise, erregerspezifisch vervollständigt im Speziellen Teil.

### Spezieller Teil

Als infektiologisch-arbeitsmedizinische Informationsquelle und Arbeitshilfe für den Betriebsarzt entworfen, enthält der Spezielle Teil 43 fasst ausschließlich virale und bakterielle Infektionskrankheiten und deren Erregerarten. Kriterien für ihre Auswahl waren: Schwere und Häufigkeit der Erkrankung, berufliche Relevanz und Möglichkeiten zur Infektionsprävention. Die Abhandlung erfolgt einheitlich nach den Gliederungspunkten

1. Erreger
2. Vorkommen
3. Übertragungsweg / Immunität
4. Krankheitsbild
5. Spezielle Untersuchung
6. Spezielle Beratung
7. Ergänzende Hinweise

**Erreger:** Einordnung in die taxonomisch begründete Klassifikation; zukünftig außerdem typische Erregereigenschaften und die z.Z. noch unter Pkt. 2 anzutreffende Einstufung in eine der Risikogruppen gemäß EG-Biostoff-Richtlinie 90/679/EWG [99]. – **Vorkommen:** Anhaltspunkte zu *allgemeinen* infektionsepidemiologischen Situationen und *beruflichen* infektionsgefährdenden Tätigkeitsfeldern, auf die sich letztlich die Auswahlkriterien beziehen. – **Übertragungsweg/Immunität:** Bemerkungen zum Transportweg, den die Erreger nach

<sup>11</sup> Bisherigen Schutzimpfungen, durchgemachte Infektionskrankheiten, bestehende, das Immunsystem beeinträchtigende Krankheiten bzw. Therapien.

<sup>12</sup> Erste Nachuntersuchung bis 12 Monate, weitere in dreijährigen Abständen.

<sup>13</sup> Vorzeitige Nachuntersuchung (mit Zwischenanamnese) bei schwerverlaufender oder längerer Krankheit, Verletzungen mit Erregerinokulation, nach ärztlichem Ermessen (z.B. bei gesundheitlichen Bedenken), auf Wunsch des Beschäftigten, wenn ein Zusammenhang zwischen Tätigkeit und Infektion bzw. übertragbarer Krankheit vermutet wird.

<sup>14</sup> Beratung zur möglichen Krankheitsmanifestation nach abgelaufener Inkubationszeit.

<sup>15</sup> Informationen zu möglichen Übertragungswegen, allgemeinen Hygienemaßnahmen, persönlicher Schutzausrüstung, Immunprophylaxe.

Verlassen der Infektionsquelle nehmen können. Der Gliederungspunkt gibt auch Auskunft darüber, ob mit einer protektiven spezifischen zellvermittelten oder humoralen Immunantwort im Anschluß an eine Infektion oder nach überstandener klinisch apparter oder inapparter Krankheit ("stille Feiung") zu rechnen ist. – **Krankheitsbild:** Angaben zur Inkubationszeit, Ansteckungsfähigkeit und klinischen Symptomatik, ggf. mit Pathomechanismen. – **Spezielle Untersuchung:** Abhandlung weiterführender diagnostischer Maßnahmen. Sie können indiziert sein, um die Infektionsbereitschaft (Suszeptibilität) eines Beschäftigten festzustellen oder einen Infektionsverdacht bzw. zwischenzeitliche, d.h. seit der letzten arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchung mutmaßlich stattgefundene Infektion zu bestätigen oder auszuschließen. – **Spezielle Beratung:** Erregerspezifische Empfehlungen zur Expositions-, Chemo- und Disposition prophylaxe, desgleichen Hinweise zu postexpositionellen Maßnahmen, ggf. auch zur Therapie. – **Ergänzende Hinweise:** Sie betreffen gesetzliche Regelungen zur Seuchenhygiene, insbesondere die ärztliche Meldepflicht gemäß § 3 BSeuchG [57]. In dem z.Z. als Entwurf (8/99) vorliegenden Infektionsschutzgesetz sind künftig entsprechende Hinweise unter § 6 (Krankheiten) u. § 7 (Nachweise von Krankheitserregern) zu finden [61].

### Aufbau der neugefassten Auswahlkriterien

In 16 Tabellen wurden 23 infektiologisch bedeutsame Arbeitsbereiche der gewerblichen Wirtschaft mit ihren Einrichtungen, Anlagen und Arbeitsverfahren katalogisiert, in denen bei gezielten oder vergleichbaren nicht gezielten Tätigkeiten Infektionsgefährdungen möglich sind. Auf dieser Grundlage kann der Arbeitgeber das Vorgehen bei der arbeitsmedizinischen Vorsorge festlegen. Dem Tabellarium ist zu entnehmen, für welchen Personenkreis und (Erreger-assoziierten) Grad der Infektionsgefährdung spezielle arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen anzubieten sind.

Ergibt die Gefährdungsbeurteilung (§ 5 Abs.1 ArbSchG u. §§ 5-8 BioStoffV) [60, 131] eine nicht regelhafte Infektionsgefährdung, sind den Beschäftigten dennoch spezielle arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen anzubieten. Allerdings gelten diese nicht als Voraussetzung für die aufzunehmende oder fortzuführende Tätigkeit mit Infektionsgefährdung; in den Auswahlkriterien [20] sind sie daher als fakultativ gekennzeichnet. Gleichwohl hat der Arbeitgeber auch in solchen Fällen für die Beschäftigten kostenlose [99] Schutzimpfungen [99] anzubieten (§ 15 Abs. 4 BioStoffV) [131]. Weicht die betriebliche von der normalerweise üblichen Gefährdung ab, kann eine fakultative arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung obligat werden. Mit Hochzahlen haben wir in den Auswahlkriterien Arbeitsbereiche bestimmter Institutionen, Laboratorien oder laborähnlichen Einrichtungen oder Endemiegebieten versehen, bei denen eine (spezifische) erhöhte Infektionsgefährdung besteht. In den Fällen, in denen weder verpflichtend zu veranlassende spezielle arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen zu fordern wären<sup>16</sup>, noch vom Arbeitgeberangebot Gebrauch gemacht wird<sup>17</sup>, verbleiben dem Beschäftigten bei infektionsgefährdenden Tätigkeiten weiterhin jene Möglichkeiten, die das Arbeitssicherheitsgesetz (§ 3 Abs. 1 Satz 2 ASiG) [55] für die allgemeine arbeitsmedizinische Betreuung bietet. Dafür ist im Tabellarium der Auswahlkriterien die Spalte "Beratung" vorgesehen. – Infektionspräventiv bedeutsam sind die erregerspezifischen Hinweise zur Dispositionsprophylaxe, die in der Spalte Spalte "Impfung" [20] in Verbindung mit Gliederungspunkt 6 (Spezielle Beratung) des G 42/Spezieller Teil [18] aufgeführt sind. Wie regionalisierte und zielgruppenorientierte Impffdaten offenbaren, besteht aus lange bekannten Gründen<sup>18</sup> eine allgemeine "Impfmüdigkeit", die ein erhöhtes Infektionsrisiko auch für die Beschäftigten verursacht [6, 8, 11, 13, 78, 81, 85].

Seroepidemiologisch besitzt lediglich ein Drittel der älteren Erwachsenen z.Z. eine protektive Immunität gegen Diphtherie. Dieser Personenkreis ist augenblicklich Nutznießer der heimischen hohen (90%) Populationsimmunität unter Kindern, die bei (Arbeits-)Aufenthalt in Endemie- oder Epidemiegebieten allerdings entfällt: eine vorherige Aktualisierung des Impfschutzes erscheint daher dringend geboten. Bei den sog. Kinderkrankheiten verhält es sich anders. Hier ist in bestimmten Arbeitsbereichen eine Übertragung der Erreger auf ungeschützte Beschäftigte auch hierzulande gegeben. Trotz z.T. hoher Impfraten zirkulieren im Fall von Bordetella pertussis die Erreger weiterhin unter den Erwachsenen. Andererseits genügen die hohen Impfraten bei Masern und Mumps (>85%) sowie Röteln (71%) nicht, um die angestrebte Eliminierung und somit einen optimalen Schutz für die (ungeschützten) Beschäftigten zu erreichen.

Dem arbeitsmedizinisch tätigen Arzt bietet sich hier die Möglichkeit zur Schließung der Impflücken, also zur angestrebten Niveauehöhung des Impfschutzes beizutragen. Da in Deutschland eine Impfpflicht nicht besteht, die Impfungen lediglich "öffentlich empfohlen" werden (§ 14 Abs. 3 BSeuchG) [57], sind sie demzufolge nur auf freiwilliger Basis<sup>19</sup> durchführbar [57, 99, 101, 131].

### Handhabung der neugefassten Auswahlkriterien am Beispiel Krankenschwester (Pädiatrie)

Am Beispiel "Krankenschwester (Pädiatrie)" wird aufgezeigt, wie sich im Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung ihres infektionsgefährdenden Tätigkeitsfeldes (§ 5 ArbSchG u. §§ 5-8 BioStoffV) [60, 131] die Auswahlkriterien [20] durch den Arbeitgeber – in Absprache mit dem Betriebsarzt – stufenweise handhaben lassen (Tab. 1). Die anschließenden arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen sind zunächst nach den Empfehlungen im

<sup>16</sup> Infektionserreger der Risikogruppe 4 (EG-Richtlinie 90/679/EWG Anhang III) sowie die im Anhang IV BioStoffV aufgeführten Erreger der Risikogruppe 2 und 3.

<sup>17</sup> Übrige Infektionserreger (EG-Richtlinie 90/679/EWG Anhang III) der Risikogruppe 3 bzw. 3 (\*\*) generell, der Gruppe 2 nur dann, wenn ein Gesundheitsschaden nicht auszuschließen ist (Gefährdungsbeurteilung).

<sup>18</sup> Wert und Nutzen von Impfungen (Impfaktionen) oftmals nicht ausreichend bekannt; Bereitschaft zum Aktualisieren des Impfstatus nicht sehr ausgeprägt.

<sup>19</sup> Die Impfverweigerung eines Beschäftigten bleibt ohne Einfluss auf die Entscheidung bei einem etwaigen berufsgenossenschaftlichen Feststellungsverfahren wegen Vorliegen des Verdachts auf eine Berufskrankheit; im Schadensfall erfolgt die Versicherungsleistung.

*Elementarteil* des G 42 [18] vorzunehmen. Falls weitergehende arbeitsmedizinisch-infektiologische Indikationen bestehen, lassen sich unter dem *Gliederungspunkt 5* (Spezielle Untersuchung) für die Diagnostik zusätzliche erregerbezogene Informationen einholen (Tab.2). Im *Gliederungspunkt 6* (Spezielle Beratung) sind letztlich für das geforderte Aufklärungsgespräch Hinweise zu erhalten, die über jene des Elementarteils hinaus als weiterführender erregerspezifischer Beratungsgegenstand bei prä- oder postexpositionellen Situationen im pädiatrischen Arbeitsbereich herangezogen werden könnten (Tab. 3).

### **Erweiterung der neugefassten Auswahlkriterien um den Arbeitsbereich "Körper- und Schönheitspflege"**

Im Rahmen der Überarbeitung des im Jahre 1998 veröffentlichten G 42 [18] sollen unter dem Gliederungspunkt 2 "Berufliches Vorkommen" die sog. Schönheitsberufe aufgenommen werden. Den früheren Auswahlkriterien [20] mit bisher 6 Arbeitsbereichen würde dann ein neuer hinzugefügt: die sog. Körper- und Schönheitspflege. Beschäftigte des *Friseurhandwerks* [125] haben Umgang mit verletzungsauslösenden Arbeitsmitteln, z.B. Schere, Rasiermesser oder Haarschneidemaschine. In *Kosmetikbetrieben* kann es zu berufsbedingten durch Blut übertragenen Infektionen kommen, z.B. durch verletzungsträchtige Tätigkeiten wie Maniküre, Nagelpflege, Akne- oder Milienbehandlung. Ähnlich verhält es sich bei sonstigen berufs- oder gewerbsmäßigen nichtärztlichen Eingriffen mit Verletzung der Haut, z.B. beim Akupunktieren, Tätowieren, Ohrlochstechen oder Piercing (Tab. 4). Beschäftigte, die solche Tätigkeiten ausüben, sind über die mögliche Infektionsgefährdung, vor allem durch das Hepatitis B, C und HIV-Virus aufzuklären, und ggf. zu immunisieren. Die Impfungen können nicht mit der Anzahl der ärztlichen Anzeigen auf das Vorliegen des Verdachts einer Berufskrankheit begründet werden, da angesichts des z.Z. unzulänglichen ärztlichen Meldeverfahrens epidemiologische Daten zum tatsächlichen Umfang der Erkrankungen durch blutübertragbare Virusinfektionen in Schönheitsberufen noch nicht vorliegen.

### **Erweiterung des neugefassten G 42 um Infektionskrankheiten (Invasionskrankheiten) durch Pilze, Protozoen und Helminthen**

Der neugefasste G 42 [18] wurde im ersten Arbeitsschritt für 43 hauptsächlich bakteriell und viral verursachte Infektionen/Infektionskrankheiten erstellt (Ausnahme: Echinokokkose). Inzwischen hat eine Arbeitsgruppe des Arbeitskreises 5 "Infektionsgefährdung" beim Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVGB) diese in Form von Vorschlägen um 16 Infektions- bzw. Invasionskrankheiten (Lfd. Nr. 44 bis 59) von arbeitsmedizinischer Bedeutung ergänzt (Tab. 5).

### **Ausblick**

Der neugefasste G 42 [18] soll die spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge bei Beschäftigten mit Infektionsgefährdung verbessern. Dafür sprechen sowohl die erweiterte Anzahl von Infektionskrankheiten als auch jene damit verbundenen erregerspezifischen Beratungsoptionen, die den Anspruch qualifizierender Aufklärungsgespräche erfüllen. Inhaltlich steht der G 42 in Einklang mit der EG-Biostoffrichtlinie [99] und Biostoffverordnung [131], verweist unter Gliederungspunkt 7 "Ergänzende Hinweise" auch auf das Bundesseuchengesetz [57], das demnächst von dem Infektionsschutzgesetz [61] abgelöst werden wird. Da er obendrein dem im Sozialgesetzbuch (SGB VII § 14) [112] geforderten erweiterten Präventionsauftrag der Berufsgenossenschaften entspricht, dürfte sich der G 42 wie andere BG-Grundsätze kontinuierlich zur allgemein anerkannten (nationalen) Regel der Arbeitsmedizin entwickeln [14]. – Wie erste Erfahrungen zeigen, ist der G 42 in der vorliegenden Konzeption sehr flexibel handhabbar. Seine Weiterentwicklung wird sich vor allem an den Veränderungen im Infektionsgeschehen und der Verfügbarkeit neuer Impfstoffe orientieren [52]. Zukünftige Aufgabe wird es u.a. sein, den wirtschaftlichen Nutzen einer verordnungsgebenden Maßnahme wie die einer infektionsassoziierten Vorsorge als arbeitsmedizinische Indikation zu beweisen. Bedenkt man, dass z. B. im Jahr 1999 von den Berufsgenossenschaften für die arbeitsbedingte Virushepatitis B Entschädigungen in Höhe von ca. 50 Mio. DM gezahlt wurden, ließen sich bei Ausschöpfung des präventiven Potentials betriebsärztlicher Betreuung über den zu erwartenden Rückgang infektionsbedingter Krankheitsfälle die dafür aufzubringenden finanziellen Leistungen der Versicherungsträger (und damit der Arbeitgeber!) weiter vermindern. Sieht man einmal von seiner Fürsorgepflicht ab, könnte dem Arbeitgeber die wirtschaftliche Bedeutung von Aufwendungen für den Infektionsschutz dargelegt werden. Es wäre wünschenswert, den Untersuchungsstandard zukünftig international anzuwenden.

### **Literatur**

- 1 Allmers, H., H. Huber, X. Baur: Bronchpulmonale Schimmelpilz-Allergie eines Müllwerkers. *Arbeitsmed. Sozialmed. Umweltmed.* 32 (1997) 64-67.
- 2 American Thoracic Society: Campbell, G.D., M.S. Niederman, W.A. Broughton, D.E. Crawen, A.M. Fein, M.P. Fink, K. Gleeson, D.B. Hornik, J.P. Lynch III, L.A. Mandell, C.M. Manson, A. Torres, R.G. Wunderink: Hospital-acquired pneumonia in adults diagnosis, assessment of severity, initial antimicrobial therapy, and preventive strategies. A consensus statement. *Amer. J. Respir. Crit. Care Med.* 153 (1996) 1711-1726.
- 3 Anonymous: Report of the Second WHO Meeting on Emerging Infectious Diseases. Geneva 1995.

- 4 Anonymous: Weltgesundheitstag 1997: Alte und neue Infektionskrankheiten – die unterschätzte Gefahr. *Epid. Bull.* 14 (1997) 91-97.
- 5 Anonymous: Creutzfeldt-Jakob-Erkrankung (CJK) bzw. humane übertragbare (transmissible) spongiforme Enzephalopathien (TSE). *Bundesgesundhbl.* 41 (1998) 78-83.
- 6 Anonymus: Immunität gegen Masern, Mumps und Röteln in Deutschland: Ergebnisse einer Seroprävalenzstudie. *Epid. Bull.* 20 (1998) 143-145.
- 7 Anonymous: HIV-Infektionen / AIDS – globale Situation Ende 1998. *Epid. Bull.* 20 (1999) 147-151.
- 8 Anonymous: Interventionsprogramm "Masern, Mumps, Röteln (MMR)" – Konzept für nationales Programm zur Eliminierung der Masern in der Bundesrepublik Deutschland (September 1999). *Epid. Bull.* 45 (1999) 335-341.
- 9 Anonymous: Lyme-Borreliose in ausgewählten Bundesländern in den Jahren 1997-1998. *Epid. Bull.* 22 (1999) 163-167.
- 10 Anonymous: Nipah-Virus – neuer Infektionserreger mit beunruhigendem Pathopotential. *Epid. Bull.* 21 (1999) 156-158.
- 11 Anonymous: Populationsimmunität gegen Diphtherie und Pertussis – Ergebnis einer Seroprävalenzstudie in Deutschland. *Epid. Bull.* 1 (1999) 1-4.
- 12 Anonymous: TT-Virus – ein neuer Infektionserreger? *Epid. Bull.* 2 (1999) 9-10.
- 13 Anonymous: Zur Situation bei wichtigen Infektionskrankheiten. Teil 5: Impfpräventable Krankheiten. *Epid. Bull.* 19 (1999) 139-143.
- 14 Anonymous: Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen. Kongreßbericht. *Arbeitsmed. Sozialmed. Umweltmed.* 35 (2000) 77 only.
- 15 Anonymous: Ratgeber Infektionskrankheiten. 12. Folge. Erkrankungen durch *Staphylococcus aureus* unter besonderer Berücksichtigung der MRSA. *Epid. Bull.* 8 (2000) 61-65.
- 16 Baur, X.: Exogen-allergische Alveolitis als Berufskrankheit. *Zbl. Arbeitsmed.* 46 (1996) 438-442.
- 17 Becker, K., G. Peters: Antibiotika-Resistenz von Staphylokokken - Grundlagen und Konsequenzen. In: Lohde, H., W. Siegenthaler (Hrsg.): *Neue Erkenntnisse in der Infektiologie. 25. Symposium Köln. Schriftenreihe der Gesellschaft für Fortschritte in der Inneren Medizin* (1999) 157-166. Georg Thieme Verlag Stuttgart - New York 1999.
- 18 BG-Grundsatz G 42 (BGG 904.42 / BGVR) Tätigkeiten mit Infektionsgefährdung. In: *Berufsgenossenschaftliche arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen. Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (Hrsg.) – Gesamtausgabe 2. Auflage. Gentner Verlag Stuttgart 1998.*
- 19 BG-Grundsatz G 43 (BGG 904.43 / BGVR) Biotechnologie. In: *Berufsgenossenschaftliche arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen. Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (Hrsg.) – Gesamtausgabe 2. Auflage. Gentner Verlag Stuttgart 1998.*
- 20 BG-Information (BGI 504.42 / BGVR) Auswahlkriterien für die spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge nach dem Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 42 Tätigkeiten mit Infektionsgefährdung – Fassung 1998.
- 21 BG-Information (BGI 504.43 / BGVR) Auswahlkriterien für die spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge nach dem Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 43 Biotechnologie – Fassung 1998.
- 22 BG-Information (BGI 629 bis 636 / BGVR) Merkblätter der BG Chemie: Laboratorien (Fassung 1.92); Betrieb (1.92), Viren 4.98), Parasiten (8.91), Bakterien (8.98), Pilze 1.98), Einstufung gentechnischer Arbeiten: Gentechnisch veränderte Organismen (4.93), Eingruppierung biologischer Agenzien: Zellkulturen (6.92).
- 23 BG-Regel (BGR 120 / BGVR) Richtlinien für Laboratorien – Fassung 10.93, aktualisiert 1998.
- 24 BG-Regel (BGR 189 / BGVR) Regeln für den Einsatz von Schutzkleidung – Fassung 4.94.
- 25 BG-Regel (BGR 190 / BGVR) Regeln für den Einsatz von Atemschutzgeräten – Fassung 10.96.
- 26 BG-Regel (BGR 192 / BGVR) Regeln für den Einsatz von Augen- und Gesichtsschutz – Fassung 4.95.
- 27 BG-Regel (BGR 195 / BGVR) Regeln für den Einsatz von Schutzhandschuhen – Fassung 4.94, aktualisiert 1995
- 28 BG-Regel (BGR 197 / BGVR) Regeln für den Einsatz von Hautschutz – Fassung 4.94.
- 29 BG-Regel BGR 206 / BGVR) BG-Regeln Desinfektionsarbeiten im Gesundheitsdienst – Fassung 7.99.
- 30 BG-Vorschrift (BGV A4 / BGVR) Arbeitsmedizinische Vorsorge – Fassung 1.99, mit DA 4.93.
- 31 BG-Vorschrift (BGV A8 / BGVR) Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz – Fassung 4.95, aktualisiert 1.97 mit DA 10.97.
- 32 BG-Vorschrift (BGV C4 / BGVR) Biotechnologie – Fassung 1.88, aktualisiert 1.97 mit DA 1.88.
- 33 BG-Vorschrift (BGV C8 / BGVR) Gesundheitsdienst – Fassung 10.82, aktualisiert 1.97 mit DA 4.86, aktualisiert 1996.
- 34 BIA-Report – Grenzwertliste 1998. Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit. Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (Hrsg.) 7 (1998) 159-172.
- 35 Bittighofer, P.M.: Untersuchungen der gesundheitlichen Gefährdung von Arbeitnehmern in Wertstoffsortieranlagen. Informationstagung Dortmund "Biologische Arbeitsstoffe – Vielfältige Tätigkeiten und neue Rechtsgrundlagen". In: *Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.) – Tagungsbericht Tb 88* (1998) 119-137. Wirtschaftsverlag NW. Verlag für neue Wissenschaft Bremerhaven 1998.
- 36 Blome, O.: Arbeitsbedingte Erkrankungen – § 3 BKV. *ErgoMed* 22 (1998), 276-282.
- 37 Bochow, M.: Präventionsrelevante Ergebnisse der 12. Welt-Aids-Konferenz. In: *Infektionsepid. Forsch.* (1998) III/IV, 6-9.
- 38 Bockemühl, J., H. Karch, H. Tschäpe: Infektionen des Menschen durch enterohämorrhagische *Escherichia coli* (EHEC) in Deutschland 1996. *Bundesgesundhbl.* 6 (1997) 194-197.
- 39 Bossow, B., P. Müller, D. Kalinowsky: Keimemissionen bei der Weiterverarbeitung aussortierter Wertstoffe. In: *Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.) – Forschungsbericht Fb 793* (1998). Wirtschaftsverlag NW. Verlag für neue Wissenschaft Bremerhaven 1998.
- 40 Bülow, J. von, A. Brauksiepe, W. Popp (1997): Modellhafte Risikobeurteilung von ausgewählten Labor-Arbeitsplätzen mit hoher Gefährdung durch biologische Arbeitsstoffe. In: *Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.) – Forschungsbericht Fb 773* (1997). Wirtschaftsverlag NW. Verlag für neue Wissenschaft Bremerhaven 1997.
- 41 Craven, D.E., K.A. Steger, T.W. Barber: Preventing nosocomial pneumonia. State of the art and perspectives for the 1990s. *Amer. J. Med.* 91 (1991) 44-53.

- 42 Cuny, C., B. Pasemann, W. Witte: Detection of oxacillin resistance in *Staphylococcus aureus* by screening tests. *Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis.* 8 (1999) 834-836.
- 43 Deininger, C.: Untersuchungen zur mikrobiellen Luftbelastung in 32 Wertstoffsortieranlagen. *Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft* 58 (1998) 113-124.
- 44 Denkschrift zur Bedrohung durch Infektionskrankheiten. Rudolf Schülke Stiftung (Hrsg.). mph-Verlag Wiesbaden 1996.
- 45 Diepgen, T.L., M. Fartasch: Gefährdungsbeurteilung auf der Grundlage von Dosis-Wirkungsbeziehungen bei haut- und atemwegssensibilisierenden Stoffen. 38. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V. Arbeitsmedizinisches Kolloquium (HVBG) Wiesbaden 1998. In Dokumentationsband (1998) 831-838.
- 46 Dutkiewicz, J.: Bacteria and fungi in organic dust as potential health hazard. *Ann. Agric. Environ. Med.* 4 (1997) 11-16.
- 47 Emori, T.G., R.P. Gaynes: An overview of nosocomial infections, including the role of the microbiology laboratory. *Clin. Microbiol. Rev.* 6 (1993) 428-442.
- 48 Empfehlung zur Prävention und Kontrolle von Methicillin-resistenten *Staphylococcus aureus*-Stämmen (MRSA) in Krankenhäusern und anderen medizinischen Einrichtungen. Mitteilung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention am Robert Koch-Institut. *Bundesgesundheitsbl. - Gesundheitsforsch. Gesundheitsschutz* 42 (1999) 954-958.
- 49 Exner, M., B. Matz, M. Eis-Hübinger: Berufsbedingte durch Blut übertragene Infektionen: Hepatitis B und Hepatitis C. *Hyg. Med.* 21 (1996) 346-360.
- 50 Feuerpfeil, I., J. López-Pila, R. Schmidt, E. Schneider, R. Szewzyk: Antibiotikaresistente Bakterien und Antibiotika in der Umwelt. *Bundesgesundheitsbl. Gesundheitsforsch. Gesundheitsschutz* 42 (1999) 37-50.
- 51 Fuchs, A., G.H.P. Fuchs: Desinfektion von Lungenfunktionsgeräten. *Zbl. Arbeitsmed.* 48 (1998) 227-233.
- 52 Fuchs, G.H.P., F. Haamann, A. Fuchs, F. Hofmann: G 42: "Tätigkeiten mit Infektionsgefährdung" – reflexive Aspekte der Entwicklung des neugefaßten Berufsgenossenschaftlichen Grundsatzes. In: F. Hofmann (Hrsg.): *Infektiologie. Diagnostik, Therapie, Prophylaxe. Handbuch und Atlas für Klinik und Praxis.* 31. Erg. Lfg. II -13.4 (11/99). ecomed Verlagsgesellschaft Landsberg 1999.
- 53 Gabor, M.: *Helicobacter pylori* – Arbeitsmedizinische Betrachtungen und Erwägungen. *ErgoMed* 22 (1998) 186-187.
- 54 Gesetz zum Schutz der erwerbstätigen Mutter (Mutterschutzgesetz – MuSchG) vom 18.4.1968 i.d.F. vom 17.1.1997. *BGBI. I* 3 (1997) 22-28 und 10, 293 only.
- 55 Gesetz über Betriebsärzte, Sicherheitsingenieure und andere Fachkräfte für Arbeitssicherheit (Arbeitssicherheitsgesetz – ASiG) vom 12.12. 1973. *BGBI. I* 105 (1973) 1885-1890, geändert am 25.9.1996. *BGBI. I* 48 (1996) 1476 only.
- 56 Gesetz zum Schutz der arbeitenden Jugend (Jugendarbeitsschutzgesetz – JArbSchG) vom 12.4.1976. *BGBI. I* 42 (1976) 965-984, geändert am 24.2.1997. *BGBI. I* 97 (1997) 311-314 und am 1.7.1997. *BGBI. I* 45 (1997) 1607-1609.
- 57 Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung übertragbarer Krankheiten beim Menschen (Bundes-Seuchengesetz) vom 18.12.1979. *BGBI. I* (1979) 75, 2262-2281.
- 58 Gesetz zur Sicherung der Eingliederung Schwerbehinderter in Arbeit, Beruf und Gesellschaft (Schwerbehindertengesetz – SchwbG) vom 26.8.1986. *BGBI. I* 45 (1986) 1421-1443 und 1550 only, geändert am 19.12.1997. *BGBI. I* 87 (1997) 3160 only.
- 59 Gesetz zur Regelung der Gentechnik (Gentechnik-Gesetz – GenTG) i.d.F. vom 16.12.1993. *BGBI. I* 67 (1993) 2066-2083, geändert am 24. 6.1994. *BGBI. I* 39 (1994) 1419 only.
- 60 Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG) vom 7.8.1996. *BGBI. I* 43 (1996) 1246-1253.
- 61 Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionen beim Menschen (Infektionsschutzgesetz – IfSG). Entwurf vom 17.8.1999.
- 62 Goossens, H., M.J. Sprenger: Community acquired infections and bacterial resistance. *Brit. Med. J.* 317 (1998) 654-657.
- 63 Grüner, C., P. Bittighofer, R. Freeksen, A. Roller, H. Backe, J. Bünger, K. Stalder, G. Pfaff: Belastung und Beanspruchung von Arbeitnehmern in Wertstoffsortieranlagen und auf Deponien – Teil 2: Mikrobiologische Aspekte. Workshop Berlin 1996 "Gesundheitliche Gefährdungen von Arbeitnehmern aus Arbeitsbereichen der Abfallwirtschaft". In: Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.) – Tagungsbericht Tb 87 (1998) 32-51. Wirtschaftsverlag NW. Verlag für neue Wissenschaft Bremerhaven 1998.
- 64 Grundlagen der Prävention (GP 5.1 - 5.12) – Ermittlung und Beurteilung von Gefährdungen – Fassung 2.98. Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (Hrsg.).
- 65 Hafner, D., J. Brauers, M. Kresken, R.R. Reinert: Aspekte bakterieller Resistenzen gegenüber Antibiotika in Europa. *Apotheken-Magazin* 9 (1998) 200-206.
- 66 Hakenbeck, R.: Evolution und Epidemiologie von penicillinresistenten *Staphylococcus pneumoniae*. In: Lohde, H., W. Siegenthaler (Hrsg.): *Neue Erkenntnisse in der Infektiologie.* 25. Symposium Köln. Schriftenreihe der Gesellschaft für Fortschritte in der Inneren Medizin (1999) 149-156. Georg Thieme Verlag Stuttgart - New York 1999.
- 67 Haamann, F.: Vorwort zur Neufassung des G 42 "Tätigkeiten mit Infektionsgefährdung". Verlegerbeilage in *Arbeitsmed. Sozialmed. Umweltmed.* 33 (1998) Heft 8.
- 68 Hansen, J., U.I. Ivens, N.O. Breum, M. Nielsen, H. Würtz, O.M. Poulsen, N. Ebbehøj: Respiratory symptoms among Danish waste collectors. *Ann. Agric. Environ. Med.* 4 (1997) 69-74.
- 69 Hasenkamp, P.: Untersuchungen zur Sensibilisierung von Mitarbeitern im Bereich der kommunalen Grünabfallkompostierung – Ergebnisse und Folgemaßnahmen für den laufenden Betrieb. Workshop Berlin 1996 "Gesundheitliche Gefährdungen von Arbeitnehmern aus Arbeitsbereichen der Abfallwirtschaft". In: Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.) – Tagungsbericht Tb 87 (1998) 91-100. Wirtschaftsverlag NW. Verlag für neue Wissenschaft Bremerhaven 1998.
- 70 Heedeerik, D., J. Douwes: Towards an occupational exposure limit for endotoxins? *Ann. Agric. Environ. Med.* 4 (1997) 17-19.
- 71 Heldal, K., W. Eduard, M. Bergum: Bioaerosol exposure during handling of source separated household waste. *Ann. Agric. Environ. Med.* 4 (1997) 45-52.
- 72 Hill, A.F: Investigations of variant Creutzfeldt-Jakob-Diseases and other human prion diseases with tonsil biopsy samples. *Lancet* 353 (1999) 183-189.

- 73 Hoffmann, B: Unterstützung der Betriebe bei der Gefährdungsbeurteilung. Die BG 9 (1998) 539-546.
- 74 Hofmann F. (Hrsg.): Arbeitsbedingte Belastungen des Pflegepersonals. Fortschritte in der Präventiv- und Arbeitsmedizin. Band 3. ecomed Verlagsgesellschaft Landsberg 1994.
- 75 Hofmann F. (Hrsg.): Infektionsschutz in der Arbeitswelt. Fortschritte in der Präventiv- und Arbeitsmedizin. Band 5. ecomed Verlagsgesellschaft Landsberg 1995
- 76 Hofmann, F.: Pflegeberufe. In: Konietzko, J., H. Dupuis (Hrsg.) Handbuch der Arbeitsmedizin (13. Erg. Lfg. 5/95) IV-9.16.1 (1995) 1-34. ecomed Verlagsgesellschaft 1989.
- 77 Hofmann, F., W. Jilg (Hrsg.): Nosokomiale Übertragung von HBV, HCV und HIV: Gefährdung durch infiziertes Personal. 1. Wuppertaler Kolloquium „Arbeit und Infektionsschutz“. Fortschritte in der Präventiv- und Arbeitsmedizin. Band 9. ecomed Verlagsgesellschaft Landsberg 1998.
- 78 Hofmann, F., M. Nübling, F.W. Tiller: Infektionen mit dem Varizella-Zoster-Virus – arbeits- und sozialmedizinische Aspekte. Arbeitsmed. Sozialmed. Umweltmed. 39 (1997) 219-224.
- 79 Hüsing, B., C. Knorr, K. Menrad, E. Srauß: Erhebung des Standes der Technik beim nicht beabsichtigten Umgang mit bestimmten biologischen Arbeitsstoffen aus der Sicht des Arbeitsschutzes. In: Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz (Hrsg.) – Forschungsbericht Fb 725 (1995). Wirtschaftsverband NW. Verlag für neue Wissenschaft Bremerhaven 1995.
- 80 Ivens, U.I., J. Hansen, N.O. Breum, N. Ebbehøj, M. Nielsen, O.M. Poulsen, H. Würtz, T. Skov: Diarrhoea among waste collectors associated with bioaerosol exposure. Ann. Agric. Environ. Med. 4 (1997) 63-68.
- 81 Jochims, Chr., W. Stremmel: Schutzimpfungen im Erwachsenenalter. Deutsch. Ärzteblatt 96 (1999) C-1805-1812.
- 82 Kampen, V. von, R. Merget, X. Baur: Atemwegssensibilisierende Arbeitsstoffe: Eine Übersicht. Arbeitsmed. Sozialmed. Umweltmed. 34 (1999) 232-246.
- 83 Kistemann, Th., M. Exner: Bedrohung durch Infektionskrankheiten? Risikoeinschätzung und Kontrollstrategien. Deutsch. Ärztebl. 97 (2000) C-197-201.
- 84 Klein, H. A.: Biostoffverordnung – Erläuterungen aufgrund der amtlichen Begründung. In: Hofmann, F. (Hrsg.): Infektiologie. (28. Erg. Lfg. 2/99) II-13.2 (1999) 1-12. ecomed Verlagsgesellschaft. Landsberg 1999.
- 85 Klein, R., R. Manavi: Durchimpfungsraten im Kindes- und Jugendalter steigern. Gesundheitswesen 59 (1997) 584-589.
- 86 Kresken, M., D. Hafner, N. von Rosenstiel: Zeitliche Entwicklung der Antibiotikaresistenz bei klinisch wichtigen Bakterienarten in Mitteleuropa. Bundesgesundheitsbl. Gesundheitsforsch. Gesundheitsschutz 42 (1999) 17-25.
- 87 Köhler, W.: Lyme-Borreliose. Immun. Infekt. 2 (1998) 144-148.
- 88 Länderausschuß für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (Hrsg.): Leitfaden zur Ermittlung und Beurteilung der Konzentration von Bakterien und Pilzen (LV 7) in der Luft in Arbeitsbereichen – Fassung 9.96.
- 89 Länderausschuß für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (Hrsg.): Leitlinien für den Arbeitsschutz in biologischen Abfallbehandlungsanlagen (LV 13) – Fassung 10.97.
- 90 Länderausschuß für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (Hrsg.): Leitlinien des Arbeitsschutzes in Abfallbehandlungsanlagen (LV 15) – Fassung 11.98.
- 91 Lederberg, J. (1996): Infection emergent. JAMA 275, 243-245.
- 92 Liste risikobewerteter Spender- und Empfängerorganismen für gentechnische Arbeiten. Bekanntmachung nach § 5 Abs. 6 Gentechnik-Sicherheitsverordnung i. d. F. vom 14. 3. 1995. Bundesgesundhbl. 40 (1997) Sonderbeilage.
- 93 Martens, W.: Untersuchungen zu Keimemissionen bei der Sammlung von Abfall. Informationstagung Dortmund "Biologische Arbeitsstoffe – Vielfältige Tätigkeiten und neue Rechtsgrundlagen". In: Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.) – Tagungsbericht Tb 88 (1998) 119-137. Wirtschaftsverband NW. Verlag für neue Wissenschaft Bremerhaven 1998.
- 94 Marth, E., F.F. Reinthaler, K. Schaffler, S. Jelovcan, S. Haselbacher, U. Eibel, B. Kleinhappl: Occupational health risks to employees of waste treatment facilities. Ann. Agric. Environ. Med. 4 (1997) 143-147.
- 95 Neumann, H.D., C. Ernst, B. Averdick: Ergebnisse von Untersuchungen zur Schimmelpilzbelastung bei Tätigkeiten in der kommunalen Hausmüllabfuhr der Stadt Münster. Workshop Berlin 1996 "Gesundheitliche Gefährdungen von Arbeitnehmern aus Arbeitsbereichen der Abfallwirtschaft". In: Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.) – Tagungsbericht Tb 87 (1998) 9-18. Wirtschaftsverband NW. Verlag für neue Wissenschaft Bremerhaven 1998.
- 96 Neumann, H.D., B. Hornig, M. Buxtrup, J. Balfanz: Schimmelpilz- und Gefahrstoffbelastung bei der Müllsammlung. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 58 (1998) 249-255.
- 97 Nielsen, B.H., H. Würtz, N.O. Breum, O.M. Poulsen: Microorganism and endotoxin in experimentally generated bioaerosols from composting household waste. Ann. Agric. Environ. Med. 4 (1997) 159-168.
- 98 Peters, G.: Multiresistente grampositive Kokken. Deutsch. Ärztebl. 95 (1998) 1281-1283.
- 99 Richtlinie 90/679/EWG über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch biologische Arbeitsstoffe bei der Arbeit vom 26.11.1990. Abl., L 374 (1990), geändert durch RL 93/88/EWG (10.93 mit Berichtigung 8.94), RL 95/30/EG (6.95), RL 97/59/EG (10.97), RL 97/65/EG (11.97).
- 100 Rietschel, E.Th., U. Mamat, A. J. Ulmer, L. Hamann, T. Mattern, A. Wiese, L. Brade, U. Zähringer, P. Zabel, A. Woltmann, D. Heumann, F. Di Padova, U. Seydel: Bakterielle Endotoxine als Auslöser des septischen Schocks: Konstitution, Wirkung und Neutralisation. In: Lohde, H., W. Siegenthaler (Hrsg.): Neue Erkenntnisse in der Infektiologie. 25. Symposium Köln. Schriftenreihe der Gesellschaft für Fortschritte in der Inneren Medizin (1999) 61-87. Georg Thieme Verlag Stuttgart - New-York 1999.
- 101 Robert Koch-Institut (Hrsg.): Impfempfehlungen der Ständigen Impfkommision am Robert Koch-Institut (Stand Januar 2000). Epid. Bull. 2 (2000) 9-20.
- 102 Rosenstiel, N.A. von., D. Adam: Ambulant erworbene tiefe Atemwegsinfektionen – Epidemiologie, Diagnostik, Therapie sowie Stellenwert von Sparfloxacin. Arzneimitteltherapie 15 (1997) 99-111.
- 103 Rüden, H., F. Daschner, M. Schumacher: Nosokomiale Infektionen in Deutschland – Erfassung und Prävention (NIDEP-Studie). Teil: Prävalenz nosokomialer Infektion; Qualitätssicherung in der Krankenhaushygiene. Schriftenreihe des Bundesministerium für Gesundheit. Band 56. Nomos Verlagsgesellschaft Baden-Baden 1995.
- 104 Schaberg, T., H. Lohde: Diagnostik der nosokomialen Pneumonie. Dtsch. Med. Wschr. (1997) 61-64.

- 105 Schappler-Scheele, B., W. Schürmann, J. Hartung, T. Missel, J. Weber, C. Benning, H. Schröder: Untersuchungen der gesundheitlichen Belastung von Arbeitnehmern in Kompostieranlagen. Informationstagung Dortmund "Biologische Arbeitsstoffe – Vielfältige Tätigkeiten und neue Rechtsgrundlagen". In: Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.). – Tagungsbericht Tb 88 (1998) 157-200. Wirtschaftsverband NW. Verlag für neue Wissenschaft Bremerhaven 1998.
- 106 Scheid, W.M. G. L. Mandell: Nosocomial pneumonia. Pathogenesis and recent advances in diagnosis and therapy. Rev. Infect. Dis. 13 (1991) – Suppl. 9 S 743-751.
- 107 Schröder, H., H. Allmers, X. Baur: Gefährdung von Beschäftigten bei der Abfallsammlung und –abfuhr durch Keimexpositionen. Dtsch. med. Wschr. 123 (1998) 1088-1090.
- 108 Seher, C.W., W.Thefeld: Helicobacter pylori: Gastritis, Ulcus und Magenkarzinom – Derzeitiger Erkenntnisstand. Infektionsepid. Forsch. III (1997) 6-13.
- 109 Sigsgaard, T., J.C. Hansen, P. Malmros: Biomonitoring and work related symptoms among garbage handling workers. Ann. Agric. Environ. Med. 4 (1997) 107-112.
- 110 Simon, D., G. Pauli: Krankenversorgung und Instrumentensterilisation bei CJK-Patienten und CJK-Verdachtsfällen. Bundesgesundhbl. 41 (1998) 279-285.
- 111 Simon, R.H., H.V. Tichy, S. Gerbi-Rieger (1999): Musterbetriebsanweisung für Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen. In: Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.) – Forschungsbericht Fb 838 (1999). Wirtschaftsverband NW. Verlag für neue Wissenschaft Bremerhaven 1999.
- 112 Sozialgesetzbuch (SGB) – Gesetzliche Unfallversicherung – SGB VII vom 7.8.1996. BGBl. I 43 (1996) 1254-1317.
- 113 Thompson, R. L., I. Cabezo, R. P. Wenzel: Epidemiology of nosocomial infections caused by methicillin-resistant Staphylococcus aureus. Amer. Intern. Med. 97 (1982) 309-317.
- 114 Tichy, H.V., R. Simon: Stand der Technik beim absichtlichen Umgang mit biologischen Arbeitsstoffen. Informationstagung Dortmund "Biologische Arbeitsstoffe – Vielfältige Tätigkeiten und neue Rechtsgrundlagen". In: Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.). – Tagungsbericht Tb 88 (1998) 63-76. Wirtschaftsverband NW. Verlag für neue Wissenschaft Bremerhaven 1998.
- 115 TRBA 100 – Schutzmaßnahmen für gezielte Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen in Laboratorien. BArdBl. 9 (1999) 101-103.
- 116 TRBA 105 – Sicherheitsmaßnahmen bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen der Risikogruppe 3 (\*\*). BArdBl. 4 (1998) 78-83, geändert am 15.3.2000. BArdBl. 5 (2000) 50 only.
- 117 TRBA 120 – Versuchstierhaltung. BArdBl. 5 (2000) 48-54.
- 118 TRBA 210 – Abfallsortieranlagen: Schutzmaßnahmen. BArdBl. 6 (1999) 77-81.
- 119 TRBA 310 – Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen nach Anhang VI Gentechnik-Sicherheitsverordnung. BArdBl. 7/8 (1997) 87-93, 3 (1998) 67-70, 12 (1998) 36-39.
- 120 TRBA 405 – Anwendung von Meßverfahren für luftgetragene biologische Arbeitsstoffe. BArdBl. 1 (1997) 47-50.
- 121 TRBA 430 – Verfahren zur Bestimmung der Schimmelpilzkonzentration in der Luft am Arbeitsplatz. BArdBl. 10 (1997) 74-77.
- 122 TRBA 460 – Einstufung von Pilzen in Risikogruppen. BArdBl. 12 (1998) 39-41.
- 123 TRBA 462 – Einstufung von Viren in Risikogruppen. BArdBl. 12 (1998) 41-43.
- 124 TRBA 500 – Allgemeine Hygienemaßnahmen: Mindestanforderungen. BArdBl. 6 (1999) 81-82.
- 125 TRGS 530 – Friseurhandwerk. BArdBl. 9 (1992) 41-45.
- 126 TRGS 540 – Sensibilisierende Stoffe. BArdBl. 2 (2000) 73-78.
- 127 TRGS 907 – Verzeichnis sensibilisierender Stoffe. BArdBl. 12 (1997) 65-67.
- 128 TRGS 908 – Begründung zur Bewertung von Stoffen der TRGS 907. BArdBl. 1 (1998) 41-57.
- 129 Verordnung über die Sicherheitsstufen und Sicherheitsmaßnahmen bei gentechnischen Arbeiten in gentechnischen Anlagen. Gentechnik-Sicherheitsverordnung – GenTSV vom 14.3.1995. BGBl. I 13 (1995) 297-323.
- 130 Verordnung über die Verwertung von Bioabfällen auf landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich und gärtnerisch genutzten Böden (Bioabfallverordnung – BioAbfV) vom 21.9.1998. BGBl. I 65 (1998) 2955-2961.
- 131 Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen (Biostoffverordnung – BioStoffV) vom 27.01.1999. BGBl. I 4 (1999) 50-60.
- 132 Vincent, J.L.: The Prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe. JAMA 274 (1995) 639-644.
- 133 Wallmann, J.: Antibakterielle Chemotherapie unter dem Aspekt der Antibiotikaresistenz. Bundesgesundheitsbl. Gesundheitsforsch. Gesundheitsschutz 42 (1999) 58-61.
- 134 Weismann, Ch.: Prionen – neuartiger Krankheitserreger. In: Lohde, H., W. Siegenthaler (Hrsg.): Neue Erkenntnisse in der Infektiologie. 25.Symposium Köln. Schriftenreihe der Gesellschaft für Fortschritte in der Inneren Medizin (1999) 173-177. Georg Thieme Verlag Stuttgart - New York 1999.
- 135 Winker, M.A., A. Flanagan: Infectious diseases. A global approach to a global problem. JAMA 275 (1996) 245-246.
- 136 Witte, W., I. Klare: Antibiotikaresistenz bei bakteriellen Infektionserregern – Mikrobiologisch-epidemiologische Aspekte. Bundesgesundheitsbl. Gesundheitsforsch. Gesundheitsschutz 42 (1999) 8-16.
- 137 Yperen, H.R. van, A.L.M. Rutten: Health risk due to exposure to biological agents during removal of organic waste. A survey of gaps in knowledge. Ann. Agric. Environ. Med. 4 (1997) 39-44.

#### **Anschrift für die Verfasser:**

Dr. med. Frank Haamann  
Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW)  
Pappelallee 35-37  
D-22089 Hamburg

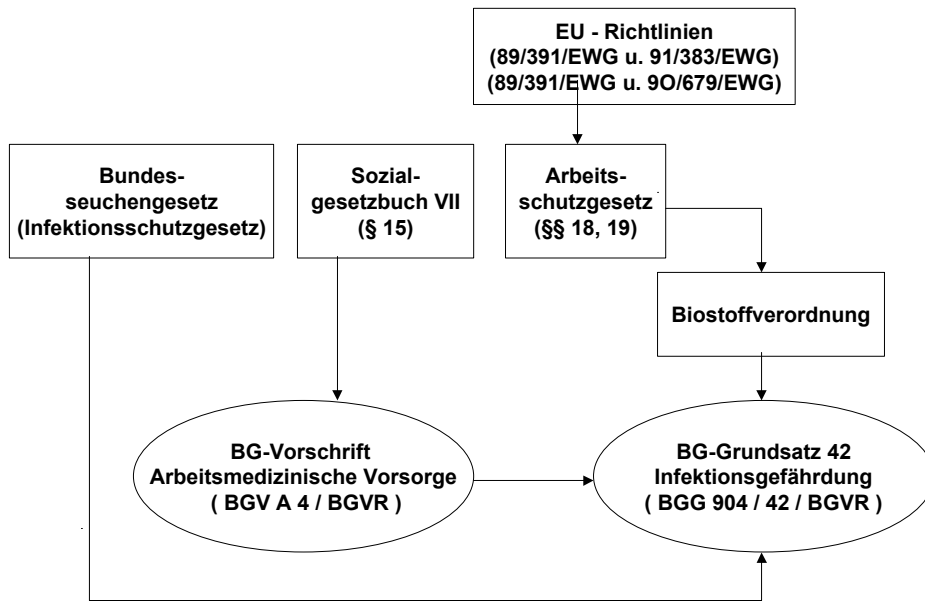


Abb. 1 Der BG-Grundsatz 42 „Infektionsgefährdung“ (BGG 904.42 / BGVR) und seine Stellung im staatlichen und berufsgenossenschaftlichen Recht.

Tabelle 1. Handhabung der Auswahlkriterien (BGI 504.42 / BGV) für die spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge nach dem BG-Grundsatz G 42 (BGG 904.42 / BGV) – Beispiel "Krankenschwester (Pädiatrie)" mit regelhafter Infektionsgefährdung und Bezug auf die Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung im Tätigkeitsfeld.

**Gefährdungsbeurteilung** (§ 5 Abs. 3 ArbSchG / §§ 5-8 BioStoffV)

Der Arbeitsmedizinischen Vorsorge voranzustellende Ermittlung und Bewertung → Rückgriff auf gleichwertige Protokolle<sup>1</sup> → Ergebnis als regelhafte nicht gezielte Tätigkeiten mit Infektionsgefährdung<sup>2</sup> → Mögliches Expositionsrisiko gegenüber Erregern von Diphtherie, Hepatitis A, B, C, Keuchhusten, Masern, Mumps, Röteln, Windpocken → Konsekutive verpflichtende (obligatorische) arbeitsmedizinische Vorsorge.

**Auswahlkriterien** (BGI 504.42/BGV) → **Arbeitsbereiche (1):** "Gesundheitsdienst, Veterinärmedizin, Sozialdienste, Laboratorien bei Umgang mit biologischen Stoffen" → **Tabellen 1.1 u. 1.2** "Arbeitsmedizinische Vorsorge: Untersuchung nach Grundsatz 42, Impfangebot, Beratungsangebot – Erreger gemäß Verzeichnis (Spezieller Teil)".

- **Spalte: Arbeitsbereiche / Arbeitsverfahren:** Stationäre medizinische Einrichtungen der Humanmedizin mit Merkmal A (Pflegen, Abnehmen von Körperflüssigkeiten, Ausscheidungen, Abstrichmaterial)
- **Spalte „G 42“ / Spalte „Impfung“:** *Optionen* als verpflichtende (obligatorische) Leistungen des Arbeitgebers (Verpflichtung zur Veranlassung der Untersuchung und Verpflichtung zum Angebot der Schutzimpfung) – *Bedeutung der Merkmale:* fettgedruckter Buchstabe **A** (grundsätzlich verpflichtend), normalgedruckter Buchstabe mit Hochzahl A<sup>2</sup> (verpflichtend nur in Pädiatrischen Abteilungen)
- **Spalte „Erreger / Lfd. Nr.“:** nach Maßgabe der Gefährdungsbeurteilung anstehende arbeitsmedizinische Vorsorge für Infektionen bzw. Infektionskrankheiten entsprechend BG-Grundsatz 42 (Elementarteil / Spezieller Teil), alphanumerisch gekennzeichnet mit den Symbolen **A** oder A<sup>2</sup>, zugeordnet den beiden Spalten G 42 / Impfung, und zwar für Lfd.Nr. 3 u.10 (Diphtherie u. Hepatitis B) durch die Merkmale **A** (G 42) / **A** (Impfung), für Nr. 11 (Hepatitis C) durch **A** / – , für Nr. 9 (Hepatitis A), Nr. 17 (Keuchhusten), Nr. 21 (Masern), Nr. 24 (Mumps), Nr. 30 (Röteln) durch A<sup>2</sup> / A<sup>2</sup> sowie für Nr. 42 (Windpocken) durch A<sup>2</sup> / –.

Anmerkungen:

<sup>1</sup> Protokolle von Betriebsbegehungen, Arbeitsbereichsanalysen, Eintragungen in (sonstige) Prüflisten, Betriebsanweisungen (Tätigkeiten, Arbeitsmittel, Arbeitsstoffe).

<sup>2</sup> (Pflegen von Säuglingen und (Klein-) Kindern, Abnehmen von Körperflüssigkeiten, Ausscheidungen, Abstrichmaterial; sonstiger Umgang mit potentiell infektiösen oder kontaminierten Materialien).

Tabelle 2. Handhabung des BG-Grundsatz G 42 / Spezieller Teil (BGG 904.42 / BGVR) - Gliederungspunkt 5 (Spezielle Untersuchung) - im Anschluß an die Auswahlkriterien (BGI 504.42 / BGVR) – Beispiel " Krankenschwester (Pädiatrie)" mit regelhafter Infektionsgefährdung" und Bezug auf die Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung im Tätigkeitsfeld.

**Arbeitsmedizinische Vorsorge** (§ 18 ArbSchG / § 15 BioStoffV mit Anhang IV und BGV A4 (BGVR) mit Anlage 1) → **Grundsatz G 42** (BGG 904.42/BGVR) → **Elementarteil (Basisprogramm)** → **Allgemeine Untersuchung:** Vorgeschichte – körperliche und klinisch-chemische Untersuchungen → **Arbeitsmedizinische Beurteilungskriterien:** Feststellung erst nach Abschluß des Speziellen Teils als "gesundheitliche Bedenken" (dauernde, befristete, keine unter bestimmten Voraussetzungen, keine).

**Spezieller Teil**

**Gliederungspunkt 5 (Spezielle Untersuchung):**

- Rückgriff auf diesen Gliederungspunkt ergibt sich aus der festzustellende Infektionsbereitschaft (Suszeptibilität) oder Hinweisen (Anamnese, Klinik) zu mutmaßlicher Infektion (Krankheitsverdacht) mit beruflichen Bezug.
- Krankheits- und Impfanamnese reicht nicht aus, um *Infektionsbereitschaft* (Suszeptibilität) der Krankenschwester, ggf. auch die *Impfindikation* festzustellen.
- Entscheidend ist Dokumentation im Impfbuch (*Impfbuchkontrolle*) oder serologischer Nachweis des erregerbezogenen Infektionsschutzes (*spezifischer Antikörpernachweis*) (Ausnahmen beachten <sup>1-5</sup>!).
- Fehlt der Impfnachweis oder ist Immunität serologisch nicht nachgewiesen, *muss* der Krankenschwester (Pädiatrie) eine Vakzination <sup>6</sup> angeboten werden; Serokonversion lässt sich 4 Wochen nach der (letzten) Impfstoffgabe feststellen (Ausnahmen beachten <sup>7-9</sup>!).

Anmerkungen:

<sup>1</sup> Keuchhusten: Ergebnisse der Antikörperbestimmung unzuverlässig, daher nicht empfohlen.

<sup>2</sup> Hepatitis A: Nur bei Personen jenseits des 40 Lebensjahres oder aus Gebieten mit erhöhter Inzidenz.

<sup>3</sup> Hepatitis B: Sequentielle Markerbestimmung beachten – Anti-HBs quantitativ.

<sup>4</sup> Röteln: Enzymimmunoassay (ELISA) verbindlich nach Hämagglutinationshemmtest-Titern bis 16.

<sup>5</sup> Hepatitis C: Enzymimmunoassay (ELISA) mit Westernblot (Immunoblotting) als Bestätigungstest.

<sup>6</sup> Röteln: Schwangere ausgenommen.

<sup>7</sup> Hepatitis A: Impferfolgskontrolle nicht erforderlich.

<sup>8</sup> Hepatitis B: Anti-HBs-Titer als Impfbucheintrag oder Ergebnis aktueller quantitativer Bestimmung.

<sup>9</sup> Windpocken: Impferfolgskontrolle nicht vorgegeben.

Tabelle 3. Handhabung des BG-Grundsatz G 42 / Spezieller Teil (BGG 904.42 / BGVR) - Gliederungspunkt 6 (Spezielle Beratung) im Anschluß an die Auswahlkriterien (BGI 504.42 / BGVR) – Beispiel "Krankenschwester (Pädiatrie)" mit regelhafter Infektionsgefährdung" und Bezug auf die Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung im Tätigkeitsfeld.

**Arbeitsmedizinische Vorsorge** (§ 18 ArbSchG / § 15 BioStoffV mit Anhang IV und BGV A4 (BGVR) mit Anlage 1) → **Grundsatz G 42** (BGG 904.42/BGVR) → **Elementarteil (Basisprogramm)** → **Allgemeine Untersuchung:** Vorgeschichte – körperliche und klinisch-chemische Untersuchungen → **Arbeitsmedizinische Beurteilungskriterien:** Feststellung erst nach Abschluß des Speziellen Teils als "gesundheitliche Bedenken" (dauernde, befristete, keine unter bestimmten Voraussetzungen, keine).

**Spezieller Teil**

**Gliederungspunkt 6 (Spezielle Beratung):**

- Rückgriff auf diesen Gliederungspunkt bei ggf. **präexpositionell** vorzunehmenden Schutzimpfungen<sup>1</sup>; hier sind Informationen anzutreffen, wie bei einer Grundimmunisierung<sup>2</sup> zu verfahren wäre, deren Auffrischimpfung<sup>3</sup>, aber auch im Fall eines Non- bzw. Low-Responders<sup>4</sup>, einer Impfverweigerung<sup>5</sup> oder Konstellation der Immunantwort, die ein Ungeschütztsein bestätigt und deshalb eine passive Immunisierung, u.U. kombiniert mit der aktiven (sog. Simultanimpfung), sogar eine prophylaktische Antibiotikagabe angeraten sein läßt (Keuchhusten).
- Für ggf. **postexpositionell** entstandene Infektionssituationen werden Hinweise gegeben, wie im Fall einer chronischen Infektion ("Keimträger / Carrier") bei der Beschäftigten die Infektiosität zu überprüfen<sup>6</sup> und einzuschätzen, sie über das Verhalten am Arbeitsplatz und im (engeren) sozialen Umfeld aufzuklären, letztlich zu sanieren ist (Eradikation).
- Ausführungen über **Sofortmaßnahmen** beziehen sich auf das Vorgehen nach Exposition der Beschäftigten mit Verdacht einer Erkrankung (Diphtherie).
- Weitere Angaben betreffen die **Prävention blutübertragener Erkrankungen** nach Hohlnadelstich- und Schnittverletzungen (Arbeitsunfall!), wo die Beschäftigte zu beraten wäre hinsichtlich serologischer Bestimmungen zur Feststellung eines Hepatitis B-, C-, ggf. HIV-Immunstatus (sog. Nullstatus) oder einer Indikation bzw. Kontrolle eines Therapieversuchs (Hepatitis C).
- Schließlich findet der Betriebsarzt Beratungsinhalte für den Fall, wo eine **passive Immunisierung** bzw. anfängliche **Antibiotika-Applikation** zur Mitigierung eines Krankheitsverlaufs zweckmäßig erscheint (Keuchhusten).

Anmerkungen:

<sup>1</sup> Impfstoffe aus lebenden, attenuierten Viren (Windpocken; Masern, Mumps, Röteln, vorzugsweise als Impfstoffkombination), inaktivierten Viren (Hepatitis A), bakteriellen Toxoiden (Diphtherie), Teilstücken viraler Oberflächenstrukturen (Hepatitis B), inaktivierten (azellulären) Bakterienfraktionen (Keuchhusten).

<sup>2</sup> Hepatitis B: Bei Anti-HBc-Negativität mit gleichzeitigem Schutz gegen Hepatitis D oder bei Anti-HBc-Positivität, aber nicht meßbarem Anti-HBs und fehlendem HBsAg (vermutlich ungeschützt).

<sup>3</sup> Normalerweise in 10jährigen Intervallen, bei Hepatitis A ohne vorherige Antikörperkontrolle; bei Hepatitis B entsprechend dem postvakzinal (4 Wochen nach letzter Impfdosis) erreichten Anti-HBs-Wert (IE/L): < 10 sofort, 10-100 innerhalb eines Jahres, > 100 i.d.R. nach 10 Jahren.

<sup>4</sup> Hepatitis B: Bei Exposition nach mindestens 6 Impfdosen zusätzlich Hepatitis B-Immunglobulin.

<sup>5</sup> Schriftlich festzuhaltende Impfverweigerung führt bei der arbeitsmedizinischen Beurteilung nicht zu „gesundheitlichen Bedenken“.

<sup>6</sup> Hepatitis B: Hohe Infektiosität bei Nachweis von HBsAg bzw. HBV-DNA (eingeschränkte Option), niedrige Infektiosität bei alternativ auftretendem Anti-HBe.

Tabelle 4 (**Vorschlag**). "Körper- und Schönheitspflege" als weitere Arbeitsbereiche der BG-Information "Auswahlkriterien" (BGI 504.42 / BGVR). Arbeitsmedizinische Vorsorge nach BG-Grundsatz G 42 "Tätigkeit mit Infektionsgefährdung" (BGG 904.42 / BGVR) – Erregeraufnahme (aerogen, trans-/ perkutan, transmukosal) über Blut, Sekrete, Bläscheninhalt.

Arbeitsbereiche / Arbeitsverfahren Tätigkeiten	Infektion / Infektionskrankheit (Lfd. Nr. in Auswahlkriterien)	Arbeitsmedizinische Vorsorge		
		G 42	Impfung	Beratung
<b>Friseurbetriebe, Haarinstitute (A, B, C, D)</b>  <input type="checkbox"/> Umgang mit verletzungsauslösenden Arbeitsmitteln, z.B. Schere, Rasiermesser, Haarschneidemaschine (A)  <input type="checkbox"/> Haar- und Bartpflege, z.B. mit Bürste, Kamm, Nackenpinsel (B)  <input type="checkbox"/> Kontakt mit infizierter Haut. Z.B. beim Waschen, Massieren (C)  Weitere Tätigkeiten in o.g. Bereichen, z.B. Entsorgungsarbeiten (Haarabfälle, gebrauchte Handtücher, Papierstreifen), wenn mit vergleichbarer Infektionsgefährdung verbunden (D)	Hepatitis B-Virus-Infektion (10)	<b>A</b>	<b>A</b>	
	Hepatitis C-Virus-Infektion (11)	<b>A</b>		
	Hepatitis D-Virus-Infektion (12)	A		
	Hepatitis G-Virus-Infektion (14)	A		
	Herpes simplex-Virus-Infektion (15)			AB
	HIV-Infektion (16)	A		
	Streptokokken-Infektion (34)			ABCD
	Tetanus (35)	A	A	
	Candida albicans-Mykose (49)	ABCD		
	Dermatophytosen (50)	ABCD		
<b>Kosmetikbetriebe, Kosmetikfachschulen (E, F)</b>  <input type="checkbox"/> Umgang mit verletzungsauslösenden Arbeitsmitteln: Schere, Lanzettmesser, Pinzette (E)  <input type="checkbox"/> Akne- oder Milienbehandlung (E) <input type="checkbox"/> Maniküre (E) <input type="checkbox"/> Fußpflege (E) <input type="checkbox"/> Nagelpflege, Schleifen (E) <input type="checkbox"/> Massagen (F)	Hepatitis B-Virus-Infektion (10)	<b>E</b>	<b>E</b>	
	Hepatitis C-Virus-Infektion (11)	<b>E</b>		
	Hepatitis D-Virus-Infektion (12)	E		
	Hepatitis G-Virus-Infektion (14)	E		
	Herpes simplex-Virus-Infektion (15)			EF
	HIV-Infektion (16)	E		
	Streptokokken-Infektion (34)			EF
	Tetanus (35)	E	E	
	Candida albicans-Mykose (49)	EF		
	Dermatophytosen (50)	EF		
<b>Solarien (G), Sonnenstudios (H), Schlankheitsinstitute (I),</b>	Streptokokken-Infektion (34)			GHI
	Candida albicans-Mykose (49)	GHI		
	Dermatophytosen (50)	GHI		
<b>Sonstige berufs- und gewerbsmäßige nichtärztliche Eingriffe mit Verletzung der Haut (J)</b>  <input type="checkbox"/> Umgang mit verletzungsauslösenden Arbeitsmitteln, z.B. Schere, Rasiermesser, Nadel  <input type="checkbox"/> Akupunktieren <input type="checkbox"/> Tätowieren <input type="checkbox"/> Ohrlochstechen <input type="checkbox"/> Piercing	Hepatitis B-Virus-Infektion (10)	<b>J</b>	<b>J</b>	
	Hepatitis C-Virus-Infektion (11)	<b>J</b>		
	Hepatitis D-Virus-Infektion (12)	J		
	Hepatitis G-Virus-Infektion (14)	J		
	Herpes simplex-Virus-Infektion (15)			J
	HIV-Infektion (16)	J		
	Streptokokken-Infektion (34)			J
	Tetanus (35)	J	J	
	Candida albicans-Mykose (49)	J		
	Dermatophytosen (50)	J		

**Anmerkungen:**

In der Spalte "Arbeitsmedizinische Vorsorge" bedeutet Fettdruck, daß der Arbeitgeber *verpflichtet* ist, die Beschäftigten (*obligatorisch*) untersuchen und beraten zu lassen (Spalte: G 42), während die Schutzimpfung (Spalte: Impfung) lediglich *angeboten* werden muss (keine Impfpflicht in Deutschland); in den übrigen Fällen (Normaldruck) hat er beide Maßnahmen nur (*fakultativ*) anzubieten. – Die Spalte "Beratung" ist für eine erregerbezogene Beratung im Rahmen der arbeitsmedizinischen Betreuung nach dem Arbeitssicherheitsgesetz (§ 3 Abs.1 Satz 2 ASiG) vorgesehen.

Tabelle 5 (**Vorschlag**). Infektions- bzw. Invasionskrankheiten, um die der neugefasste BG-Grundsatz G 42 "Tätigkeiten mit Infektionsgefährdung" (Lfd. Nr.1-43) erweitert werden soll. – Klammerwerte: Rangordnung nach alphabetischer Auflistung der insgesamt 59 Abhandlungen.

Lfd. Nr.	Infektions- bzw. Invasionskrankheit	Lfd. Nr.	Infektions- bzw. Invasionskrankheit
44 (1)	Amöbiasis	52 (24)	Histoplasmose
45 (2)	Ankylostomiasis	53 (27)	Kryptokokkose (Europäische Blastomykose)
46 (3)	Askaridiasis	54 (28)	Kryptosporidiose
47 (4)	Aspergillose	55 (32)	Malaria
48 (5)	Balantidiose (Balantidienruhr)	56 (39)	Pneumocystis carinii-Infektion (Pneumozystose)
49 (7)	Candida albicans-Mykose	57 (46)	Schistosomiasis (Bilharziose)
50 (9)	Dermatophytosen	58 (51)	Toxoplasmose
51 (15)	Giardia lamblia-Infektion	59 (52)	Trichinellose