

Gefährdungsbeurteilung

für Tätigkeiten nach §§ 4,5,7 BioStoffV

1. Allgemeine Angaben

Fachbereich/Einrichtung: FB BCP, SupraFAB Altensteinstr. 23a, 14195 Berlin	Verantwortliche(r): Prof. Dr. R. Haag
Arbeitskreis / Arbeitsgruppe Prof. Dr. R. Haag, Nachwuchsgruppen Lauster	Raum: 114 bis 114.7, 115 bis 115.7, 026 bis 026.4, 027, 027.1 <small>mehrere Räume auf einem Bogen, wenn Risikogruppe, Biologische Arbeitsstoffe, Gefährdungen, Schutzmaßnahmen usw. annähernd gleich sind</small>

Anzahl der Beschäftigten: **12**

1.1 Biologische Arbeitsstoffe

Biologische Arbeitsstoffe (b. A.) im weitesten Sinne sind Mikroorganismen, die Infektionen, sensibilisierende oder toxische Wirkungen hervorrufen können, im Einzelnen können das sein:

- Mikroorganismen (Bakterien, Pilze, Viren); alle zellulären / nicht zellulären mikrobiologischen Einheiten, die zur Vermehrung / Weitergabe von genetischem Material fähig sind (Plasmide (DNA-Moleküle) oder Nukleinsäuren zählen nicht zu den Mikroorganismen und somit nicht zu den biologischen Arbeitsstoffen),
- gentechnisch veränderte Organismen,
- Zellkulturen tierischer und pflanzlicher Herkunft, Zellkulturen sind in vitro / Invitrovermehrungen (außerhalb eines Organismus),
- humanpathogene Endoparasiten (krankmachend für den Menschen) und
- Agenzien, die mit transmissibler (durch Infektion übertragbar) spongiformer (schwammartig) Encephalopathie (organische Gehirnerkrankungen) assoziiert sind – die beim Menschen Infektionskrankheiten sowie Erkrankungen auf Grund ihrer möglichen sensibilisierenden oder toxischen Wirkungen hervorrufen können.

1.2 Beschäftigte / Mitarbeiter

Hinsichtlich des Anwendungsbereiches der Biostoffverordnung greift der erweiterte Beschäftigtenbegriff - mit allen Rechten und Pflichten. Alle Studierenden, Doktoranten und Beamten (ggf. Schüler) sind den Mitarbeitern gleichgestellt (unzweifelhafte Einbeziehung in den zu schützenden Personenkreis).

2. Ziel

Ziel ist die Ermittlung und die Beurteilung von Gefährdungen hinsichtlich gezielter und nicht gezielter Tätigkeit mit biologischen Arbeitsstoffen sowie Festlegung von Schutzmaßnahmen. Der Schutz der Mitarbeiterinnen / Mitarbeiter und der Studierenden vor Infektionsgefährdungen ist nur dann möglich, wenn alle Einflussgrößen, die zu einer Gefährdung führen können, ermittelt und bewertet werden. Der dazu notwendige Überblick über die Gesamtgefährdung soll in diesem Fragebogen erarbeitet werden.

Beim Umgang mit b. A. der Risikogruppe (RG) 1 kann die Gefährdungsbeurteilung vereinfacht durchgeführt werden, wenn von diesen Stoffen keine sensibilisierenden oder toxischen Wirkungen hervorgerufen werden. Ist das jedoch nicht der Fall, ist ebenfalls diese komplette Checkliste abzarbeiten bzw. sind alle entsprechenden Felder auszufüllen.

3. Angaben zu Biologischen Arbeitsstoffen und deren Gefährdungsmöglichkeiten

3.1 Kurzbeschreibung der Tätigkeit

Insbesondere die Arbeitsschritte mit Infektionsrisiko und Kontaktmöglichkeit zum Menschen kurz beschreiben:

Vermehrung und Lagerung von Viren (Influenza A/B Viren, VSV, hRSV, MeV, hMPV, HHV-1) der Risikogruppe 2, Biologische, biochemische und biophysikalische Messmethoden.

3.2 Erfassung und Einstufung der Biologischen Arbeitsstoffe

Auflistung der im Arbeitsbereich bei gezielten Tätigkeiten eingesetzten bzw. bei nicht gezielten Tätigkeiten auftretenden relevanten biologischen Arbeitsstoffen mit sensibilisierender oder toxischer Wirkung:

Biologischer Arbeitsstoff (Erregername)	Gattung B Bakterium Pa Parasit Pi Pilz V Virus Z Zellkultur	Einstufung in die Risikogruppe				Tätigkeit		zugeordnete Schutzstufe		
		RG 1	RG 2	RG 3	RG 4	gezielte	nicht gezielte	2	3	4
1	2	2	3	4	5	9	10	11	12	13
1. Influenza A Virus (niedrig pathogen, LPAIV), FLUAV	V		X			X		X		
2. Influenza B Virus, FLUBV	V		X			X		X		
3. Virus der Stomatitis vesicularis, Indiana (VSIV, VSNJV))	V		X			X		X		
4. Humanes Herpes virus 1 (HHV-1)	V		X	2		X		X		
5. Masernvirus (MeV)	V		X			X		X		
6. Humanes Respiratorisches Synzytial-Virus (HRSV-A2)	V		X			X		X		
7. Humanes Metapneumovirus (HPMV)	V		X			X		X		
8.										
9.										
10.										
11.										
12.										
13.	falls nicht ausreichend, Ergänzungsblatt beifügen									

Erklärungen zur Einstufung der Risikogruppe und der Schutzstufen sind in der Anlage zu finden.

Das Biostoffverzeichnis nach BioStoffV ist in der Anlage zu finden.



4. Grundanforderungen zur Arbeitsumgebung und zu Arbeitstechniken Gilt für alle Risikogruppen	erfüllt	
	ja	nein
4.1 Ist die eigenständige Informationsmöglichkeit / Zugang zu Vorschriften / Richtlinien gewährleistet?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2 Liegen im Arbeitskreis die Biostoffverordnung und die betreffenden Technischen Regeln für Biologische Arbeitsstoffe (TRBA), Merkblätter „Sichere Biotechnologie“ vor; alternativ: Nutzung / Einsicht über PC möglich?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.3 Sind die "Grundregeln guter mikrobiologischer Technik" (Anlage zur TRBA 100) bekannt und werden diese als Mindestanforderung im Labor erfüllt?	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.4 Sind weitergehende betriebliche u. stoffspezifische Regelungen in Betriebsanweisungen festgeschrieben?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.5 Unterweisungen über Gefahren und Schutzmaßnahmen (anhand der Laborordnung, Betriebsanweisungen, TRBA usw.) werden regelmäßig durchgeführt und nachgewiesen.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.6 Sind Mittel vorhanden, ggf. vorsorglich Maßnahmen getroffen, die im Schadensfall weitere Schäden - z. B: durch Verschütten, Bruch, Leckage oder Fehlbedienung - begrenzen?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.7 Treffen Sie und die Mitarbeiter Maßnahmen zur Vermeidung von Aerosolen?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.8 Falls nicht, werden Maßnahmen zur Verminderung von Aerosolen oder deren Ableitung getroffen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.9 Persönliche Schutzausrüstungen (PSA) mit ausreichender Schutzwirkung stehen zur Verfügung; Reinigung und Pflege der PSA wird gewährleistet.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.10 Hygienemaßnahmen werden eingehalten, Wasch- und Desinfektionsmittel stehen zur Verfügung. 4.11 Hautpflegemittel stehen zur Verfügung.	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.12 Stehen für die Mitarbeiter vom Arbeitsplatz getrennte Umkleide- und Pausenräume zur Verfügung?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.13 Werden die Abfälle aus biologischen Arbeitsstoffen unter Beachtung der Vorgaben (Betriebsanweisung, zentrale Verfahrensanweisung über die Entsorgung biologischer Abfälle) geordnet gesammelt und entsorgt?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.14 Vor Wartungs- und Reparaturarbeiten werden Geräte / Anlagen zuvor sachgerecht dekontaminiert. 4.15 Durch den Verantwortlichen wird die Arbeitsfreigabe schriftlich erteilt (Unbedenklichkeitserklärung).	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.16 Gefährdungen durch Überbelegung werden vermieden, die Anzahl der ausgewiesenen Arbeitsplätze im Praktikum nicht überschritten, Wegefreiheit ausreichend vorhanden.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.17 Im Arbeitsbereich ist keine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre vorhanden.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



5. Angaben zu erhöhten Arbeitsanforderungen beim Umgang mit biologischen Arbeitsstoffen der Risikogruppe 2	erfüllt	
	ja	nein
5.1 Die Arbeiten mit b. A. erfolgen so, dass eine Exposition der Beschäftigten vermieden wird; falls nein:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.2 Falls 5.1. nein: Entsprechende Schutzmaßnahmen - die dem Gefährdungspotential entsprechen - sind getroffen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.3 Kennzeichnung mit dem Symbol "Biogefährdung". Fenster u. Türen sind während der Arbeiten geschlossen.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.4 Zugangsregelungen werden eingehalten, nur unterwiesene und autorisierte Personen haben Zutritt und Arbeitserlaubnis.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.5 in Abhängigkeit von der durchzuführenden Tätigkeit wird geeignete persönliche Schutzausrüstung benutzt bzw. Schutzkleidung getragen, z. B. werden	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.6 Mund- und Nasenschutz, Brille getragen, wenn die Möglichkeit des Verspritzens von Untersuchungsmaterial besteht.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.7 Ein Hygiene- und Desinfektionsplan liegt vor. Die erforderlichen technischen Einrichtungen sind vorhanden (Armatur ohne Handberührung bedienbar, Desinfektionsmittel- und Handwaschmittelspender, Einmalhandtücher).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.8 Arbeitsgeräte und -flächen werden nach Arbeitsende desinfiziert. Akzidentelle Kontaminationen werden umgehend beseitigt.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.9 Arbeiten mit Gefährdungen durch Bio-Aerosol werden in einer Sicherheitswerkbank durchgeführt.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.10 Zur Inaktivierung / Sterilisation von Infektionsmaterial werden erregerspezifische wirksame physikalische oder chemische Verfahren genutzt. Ein Autoklav oder vergleichbare Einrichtung stehen zur Verfügung.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.11 Sie sorgen für einen sicheren Transport der biologischen Arbeitsstoffe - z. B. durch formstabile, bruchsichere, flüssigkeitsdichte Behälter, von außen desinfizierbar und dauerhaft beschriftet?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.12 Ist für Notfälle verabredet, dass Spezialisten hinzugezogen werden / die Zentrale Leitwarte der Universität verständigt wird, z. B. bei unbeabsichtigter Einleitung von b. A. in das Abwasser oder in den Abfall?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.13 Werden den Mitarbeiterinnen / Mitarbeitern angemessene arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen - nach Kenntnisnahme oder Begehung des Arbeitsplatzes durch den Betriebsarzt - angeboten?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.14 Steht zu Ihrer Beratung ein Beauftragter für biologische Sicherheit (BBS) zur Verfügung?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.15 Potentiell infektiöse und nachgewiesene infektiöse Abfälle werden in sicheren Behältnissen gesammelt (verschließbar geruchsdicht, materialbeständig) und einer sachgerechten Entsorgung zugeführt.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>5.16 Zusätzliche Schutzmaßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zentrifugieren in dicht verschlossenen Zentrifugenbechern • Betriebsanweisung zu Arbeiten unter Schutzstufe 2 vorhanden • Entsorgung von Skalpelln und Kanülen und scharfen Gegenständen in durchstichsicheren Behältern • Sterilisation von kontaminierten Abfällen mittels Autoklavieren (mit Abluftfiltration) • Desinfektion von kontaminiertem Besteck in einem Desinfektionsbad (3 % basic Korsorex) • Flächendesinfektion nach Hygieneplan • Autoklavieren der Abfälle nur von eingewiesenem Personal <p>Angebot der arbeitsmedizinischen Vorsorge inkl. Immunisierungsangebot vorhanden</p>		

6. Biologische Arbeitsstoffe der Risikogruppen 3 und 4

- 6.1 Arbeiten mit biologischen Arbeitsstoffen der **Risikogruppe 3 oder 4** werden derzeit im Bereich **nicht** durchgeführt.
- 6.2 **Arbeiten mit biologischen Arbeitsstoffen der Risikogruppe 3 sollen im Bereich durchgeführt werden.** Der Beauftragte für Biologische Sicherheit, der Betriebsarzt und die Sicherheitsfachkräfte werden vor Aufnahme der Tätigkeiten in die Arbeitsplatzgestaltung und Festlegung der Sicherheitsmaßnahmen einbezogen, ggf. sind weitere Spezialisten zu beteiligen.
Alle o. g. Anforderungen sowie die zusätzlichen Pflichten gemäß BioStoffV und TRBA wie z. B. Erfüllung der Aufzeichnungspflicht und Einhaltung aller erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen - siehe auch dazu Anhang II und III zur BioStoffV - werden erfüllt. Spätestens 30Tage vor Aufnahme der gezielten Tätigkeiten erfolgt die Anzeige bei der zuständigen Behörde (dass setzt die vorherige Beantragung der Arbeiten beim Kanzler der Universität voraus).

(Arbeiten mit biologischen Arbeitsstoffen der Risikogruppe 4 sind aus baulichen / labortechnischen Gründen nicht durchführbar)

7. Mitgeltende Vorschriften

Technische Regeln für Biologische Arbeitsstoffe (TRBA), insbesondere (Auswahl):

- **TRBA 100 - Schutzmaßnahmen für gezielte Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen in Laboratorien**
- TRBA 105 - Sicherheitsmaßnahmen bei Tätigkeiten mit b. A. der RG 3
- TRBA 120 - Versuchstierhaltung
- **TRBA 400 - Handlungsanleitung zur Gefährdungsbeurteilung bei Tätigkeiten mit Biologischen Arbeitsstoffen**
- **TRBA 405 - Anwendung von Messverfahren und technischen Kontrollwerten für Luft getragene Biologische Arbeitsstoffe**
- **TRBA 450 - Einstufungskriterien für Biologische Arbeitsstoffe**
- TRBA 460 - Einstufung von Pilzen in Risikogruppen
- **TRBA 462 - Einstufung von Viren in Risikogruppen**
- TRBA 464 - Einstufung von Parasiten in Risikogruppen
- TRBA 466 - Einstufung von Bakterien in Risikogruppe

8. Beurteilung

Die Umsetzung von Schutzvorschriften in bezeichnetem Verantwortungsbereich ist Aufgabe von:

Name: Dr. Rainer Haag Tel.: +49 30 838 52633 Raum: 104

Ich sehe Handlungsbedarf bei nachstehenden Gefährdungen:

- sicherheitstechnische arbeitsmedizinische organisatorische persönliche Mängel

Beschreibung der festgestellten Mängel und der daraus folgenden Maßnahmen:

Mängel	Maßnahmen	Erledigung (Zeitpunkt, durch wen)

Meine Risikoeinschätzung (Zusammenfassung)

- keine Gefährdung, bzw. geringfügige Mängel die zu keinen Verletzungen / Schäden führen
- Gefährdungen sind vorhanden, werden mit eigenen Mitteln / in eigener Zuständigkeit beseitigt
- Erhebliche Gefährdungen vorhanden*: Verletzungen, Unfall oder Schadensereignis möglich ⇒ Arbeit einstellen!

*Bitte setzen Sie sich mit der Dienststelle Arbeitssicherheit in Verbindung Tel.: 54495

Prof. Dr.
Rainer Haag

Digital unterschrieben
von Prof. Dr. Rainer Haag
Datum: 2022.06.21
19:08:31 +02'00'

14.06.2022

Datum, Unterschrift des oder der Verantwortlichen

Anlage

Weitere Informationen zur Einschätzung der Arbeiten

Die Einordnung der Viren in die Risikogruppe 2 und der Arbeiten mit diesen in die Schutzstufe 2 findet in Anlehnung an die TRBA 462 statt.

Die genannten Influenza A/B Stämme (siehe Tabelle oben) der Virusfamilie *Orthomyxoviridae* sind alle der Risikogruppe 2 zuzuordnen, da sie zu den niedrig pathogenen humanen oder aviären Influenzaviren zählen (siehe TRBA 462, Seite 38, Abschnitt Influenzaviren).

Influenzaviren können im Menschen Atemwegsinfektionen und Grippe auslösen [1]. Eine Infektion kann über die Luft oder Schmierinfektion beim Menschen entstehen. Vorkehrungen zur Minimierung einer Virusinfektion ist durch den Hygieneplan, die Betriebsanweisung und einer persönlichen Schutzausrüstung gegeben. Aus diesem Grund ist das Risiko einer Infektion als gering einzustufen.

Saisonale Grippeimpfstoffe sind vorhanden (Angebot von AMZ) und Medikamente (z.B. Tamiflu, Relenza, Amantadin) vorhanden (Anmerkung V in TRBA 462). [2]

Der *Rhabdoviridae*-Virusfamilienvertreter VSIV (Vesikuläres Stomatitis Virus, Indiana) ist ein Zoonose-Erreger (Anmerkung Z in TRBA 462) und kann milde Grippe-ähnliche Infektionen beim Menschen auslösen.[3] Als Infektionsweg wird eine Übertragung durch Insekten vermutet. Eine Übertragung über den Luftweg wurde bisher nicht nachgewiesen. Impfstoffe und Medikamente sind nicht bekannt. Varianten dieses Virus werden für Impfstoffverabreichung (z.B. rVSV-ZEBOV gegen Ebola-Infektion) oder onkolytischen Therapien im Menschen eingesetzt. Insgesamt ist daher von einem geringen Risiko zur Entstehung einer Infektion beim Menschen auszugehen.

Das *Humane Herpes Virus-1* der Familie *Herpesviridae* kann durch mucinöse Epithelien (Mund, Lippe, Nase, Genitalien), Augen infizieren und dabei wässrige Bläschen verursachen. Bei einer Persistenz können auch Neuronen infiziert werden und selten im späteren Verlauf Immunvermittelte Nervenschädigungen verursachen. Eine Übertragung findet über Schleimhautkontakt und Schmierinfektion statt. Eine Luftübertragung findet nicht statt. Antivirale Medikamente (z.B. Acyclovir) sind bekannt.[5] Studien zeigten, dass 67 % der Weltbevölkerung unter 50 Jahren HHV-1 in sich trägt. [6] Unter Einhaltung des Hygieneplans, der persönlichen Schutzausrüstung und der Betriebsanweisung ist ein Risiko einer Infektion als gering einzustufen.

Das Masernvirus (MeV) ist ein humanpathogener Erreger aus der Familie *Paramyxoviridae* (Gattung Morbilliviren) und kann sich über den Luftweg oder direkten Mensch-zu-Menschkontakt verbreiten. [7] Bei Infektion führt es zu Grippe-ähnlichen Symptomen und führt zu Hautrötungen und Hautpusteln. In seltenen Fällen kann es über Nervenbahnen ins Gehirn gelangen und dort eine Hirnhautentzündung auslösen (SSPE: Subakute Sklerosierende Panenzephalitis). Gegen Masernviren existiert ein sehr wirksamer Impfstoff, jedoch bislang keine medikamentöse Therapieformen. [8] Unter Einhaltung des Hygieneplans, der persönlichen Schutzausrüstung und der Betriebsanweisung ist ein Risiko einer Infektion als gering einzustufen.

Das humane respiratorische Synzytial-Virus (hRSV) gehört zur Familie *Pneumoviridae* (Gattung orthopneumovirus) und kann über den Luftweg verbreitet werden. Bei Infektion kann es zu milden bis ernsthaften Atmungsbeschwerden kommen. Besonders gefährdet sind hierbei Neugeborene, Menschen über 65 Jahren und Individuen mit Immundefekten oder Vorerkrankungen der Atemwege (z.B. COPD). Es existiert eine passive Immunprophylaxe (Palivizumab) und das Medikament Ribavirin, welche im Falle von ernsthaften Infektionen Verwendung finden. [9] Unter Einhaltung des Hygieneplans, der persönlichen Schutzausrüstung und der Betriebsanweisung ist ein Risiko einer Infektion als gering einzustufen.

Das humane Metapneumovirus (HMPV) gehört zur Familie der *Pneumoviridae* und ist mit dem humanen respiratorischen Synzytial-Virus (hRSV) sehr nahe verwandt. Es betrifft vorwiegend Kleinkinder und Kinder und kann eine Bronchiolitis auslösen. Die meisten Kinder haben ab einem Alter von 5 Jahren Antikörper gebildet und sind daher immun gegen das Virus. Eine Ansteckung kann über Kontakt oder über den Luftweg entstehen. Bislang existiert keine Therapie gegen das Virus, jedoch zeigt das off-label Medikament Ribavirin (Therapie auch bei hRSV) eine Wirksamkeit im Tiermodell.

Die aufgelisteten Viren (siehe Tabelle oben) werden in SupraFAB gelagert, vermehrt und für Messungen herangezogen:

- Lagerung und Transport findet ausschließlich in bruch sicheren, geschlossenen Behältern statt.
- Eine Vermehrung auf Zellkulturen oder Hühnereiern (nur FLUAV) wird in geschlossenen Gefäßen durchgeführt. Innokulationen von Viren in Zellkulturflaschen oder Hühnereiern wird innerhalb einer Sicherheitswerkbank durchgeführt.
- Messungen zu Virustiter und Virusaktivität findet in einer Sicherheitswerkbank oder geschlossenen Behältern statt. Pipettierarbeiten an Virus-haltigen Materialien findet ausschließlich innerhalb der Sicherheitswerkbank statt.

Aufgrund der Schutzmaßnahmen ist das Risiko einer Infektion durch die genannten Virusstämme als gering einzustufen. Alle oben genannten Viren sind entsprechend der TRBA 462 der Risikogruppe 2 zuzuordnen.

Alle Arbeiten an Virus-haltigen Materialien werden entsprechend des Hygieneplans gehandhabt und final autoklaviert.

Quellen:

1. Klinische Symptomatik nach Influenza-Infektion. Robert Koch-Institut, 19. Januar 2018; abgerufen am 17. Juni 2019
2. Peteranderl C, Herold S, Schmoldt C (August 2016). "Human Influenza Virus Infections". *Seminars in Respiratory and Critical Care Medicine*. **37** (4): 487–500. doi:10.1055/s-0036-1584801.
3. Zoonoses. School of Veterinary Medicine, University Wisconsin, Madison WI. Abgerufen am 28. Januar 2019. (via WebArchiv)
4. Ryan KJ, Ray CG, eds. (2004). *Sherris Medical Microbiology* (4th ed.). McGraw Hill. pp. 555–62. ISBN 978-0-8385-8529-0.
5. Kimberlin DW, Whitley RJ, Wan W, Powell DA, Storch G, Ahmed A, Palmer A, Sánchez PJ, Jacobs RF, Bradley JS, Robinson JL, Shelton M, Dennehy PH, Leach C, Rathore M, Abughali N, Wright P, Frenkel LM, Brady RC, Van Dyke R, Weiner LB, Guzman-Cottrill J, McCarthy CA, Griffin J, Jester P, Parker M, Lakeman FD, Kuo H, Lee CH, Cloud GA (2011). "Oral acyclovir suppression and neurodevelopment after neonatal herpes". *N. Engl. J. Med.* **365** (14): 1284–92
6. „Herpes simplex virus". World Health Organization. 31 January 2017.
7. Erik C. Böttger, Fritz H. Kayser: Taschenlehrbuch Medizinische Mikrobiologie. 12. Ausgabe. Georg Thieme Verlag, 2010, ISBN 3-13-151442-6, S. 519
8. Measles. In: *Epidemiology & Prevention of Vaccine-Preventable Diseases – "The Pink Book"*, 9th Edition, Public Health Foundation, S. 131–144
9. Griffiths C, Drews SJ, Marchant DJ. Respiratory Syncytial Virus: Infection, Detection, and New Options for Prevention and Treatment. *Clin Microbiol Rev.* 2017 Jan;30(1):277-319. doi: 10.1128/CMR.00010-16. PMID: 27903593; PMCID: PMC5217795.

10. van den Hoogen BG, de Jong JC, Groen J, Kuiken T, de Groot R, Fouchier RA, Osterhaus AD. A newly discovered human pneumovirus isolated from young children with respiratory tract disease. *Nat Med.* 2001 Jun;7(6):719-24. doi: 10.1038/89098. PMID: 11385510; PMCID: PMC7095854.

Anlage

Biostoffverzeichnis nach BioStoffV

Identität	Biostoff (Beispiele)		Art der Tätigkeit	Exposition			Substitution	Arbeitsmedizinische Vorsorge	Schutzmaßnahmen	
	Risikogruppe (*)	Übertragungsweg		toxisch-sensibilisierende Wirkung	Art	Dauer				Häufigkeit
FLUAV	2	Aerogen, Schmierinfektion	nein	Lagerung, Vermehrung, Messungen zu Virusaktivität und Hemmung	Kontakt mit Virus-haltigen Lösungen	2 h	täglich	nicht möglich	PSA, Hygieneplan, Betriebsanweisung, Sicherheitswerkbank S2-Labor	
FLUBV	2	Aerogen, Schmierinfektion	nein			2 h	2 Mal pro Woche	nicht möglich		Pflichtvorsorge mit Impfangebot
VSIV	2	Aerogen, Schmierinfektion	nein			2 h	täglich	nicht möglich		
HHV-1	2	Haut/Schleimhäute	nein			2 h	täglich	nicht möglich		
MeV	2	Aerogen, Schmierinfektion	nein			2 h	2 Mal pro Woche	nicht möglich		
hRSV	2	Aerogen, Schmierinfektion	nein			2 h	2 Mal pro Woche	nicht möglich		
hMPV		Aerogen, Schmierinfektion	nein			2 h	2 Mal pro Woche	nicht möglich		

(*): Bei Biostoffen der Risikogruppe 3, die mit zwei Sternchen (**) versehen sind, ist das Infektionsrisiko für Arbeitnehmer begrenzt, da eine Infizierung über den Luftweg normalerweise nicht erfolgen kann.