

4.8 Pocken

Erkrankung: Pocken (auch Blattern, *Variola major*, *Variola vera* oder *smallpox* genannt)

Virus: *Variola virus*

Die Bedrohung durch Pocken als Biowaffe ist der Infektiosität des Virus in Aerosolform zuzuschreiben, weiterhin der relativen Einfachheit der Produktion großer Mengen und dem wachsenden Bevölkerungsanteil ohne Impfschutz. Impfprogramme für die Zivilbevölkerung wurden in der frühen 80er Jahre beendet – die Erkrankung gilt als ausgerottet. Lediglich in zwei WHO-Referenzlaboratorien in den USA und Russland sind heute noch Pockenstämme vorhanden. Wegen der möglichen Gefahr eines BT-Anschlags wird in Deutschland seit 2002 wieder Impfstoff bevorratet.

Als Biowaffe kamen Pocken schon im 18. Jahrhundert zum Einsatz. Indianern in Amerika wurden von der britischen Armee kontaminierte Decken ausgehändigt. Des Weiteren wird berichtet, dass die ehemalige Sowjetunion große Mengen Pocken zur B-Waffen Verwendung produzierte und lagerte. Ob diese Bestände noch existieren, ist nicht bekannt.

4.8.1 Information zum Erreger

Virologie	Doppelstrang-DNS-Virus (186 kbp) in Quaderform (100 × 200 × 300 nm) mit helikalem Kapsid und zwei Hüllen. <i>Variola</i> , der Erreger der Pocken gehört zum Genus der Orthopockenviren (ebenso wie Kuhpocken-, Affenpocken-, Kamelpocken- und das Vaccinia-Virus). <i>Variola</i> ist nur für den Menschen hochvirulent.
Pathogenität	Die Ursachen der Virulenz sind unbekannt.
Tenazität	<ul style="list-style-type: none"> Sehr resistent gegen Austrocknung, in den Krusten der Hautläsionen kann das Virus Monate bis Jahre überleben.

	<p>Empfindlich gegenüber:</p> <ul style="list-style-type: none"> • In Aerosolform ist das Virus – abhängig von Temperatur und Luftfeuchtigkeit – ca. 24 h lebensfähig.
Natürliches Vorkommen	<p>Früher weltweit, seit 1980 offiziell ausgerottet.</p> <p>Virusreservoir ist ausschließlich der Mensch, Dauerausscheider sind nicht bekannt. Cave: Personen mit Immunität können abgeschwächt erkranken (die Infektion wird also möglicherweise nicht erkannt), aber dennoch den Erreger übertragen.</p> <p>Pocken-Isolate und klinische Materialien lagern in zwei von der WHO benannten Laboratorien (CDC in Atlanta, USA und das Institut Vector in Koltsovo, Russland).</p>
Risikogruppe	Vor allem nicht geimpfte Personen.

4.8.2 Information zur Erkrankung

Übertragung	<p>Bei engem Kontakt (unter 2 m).</p> <p>Durch Staub oder Tröpfchen möglich, aber auch durch kontaminierte Gegenstände – praktisch können alle von Pockenkranken gewonnenen Materialien, aber auch Kleidung, Bettwäsche und andere Gegenstände infektiös sein.</p>
Infektiosität / Kontagiosität / Minimal infektiösauslösende Dosis	<p>10-100 Organismen.</p> <p>Die Kontagiosität beginnt mit (möglicherweise auch schon am Tag vor) dem plötzlichen Einsetzen des hohen Fiebers, der Kopf- und Rückenschmerzen.</p> <p>58 % der nicht geimpften Kontaktpersonen erkranken, 3,5 % der geimpften Kontaktpersonen.</p>
Pathogenese	<p>Zyklische Virusallgemeinkrankheit mit lokaler Vermehrung an der Eintrittspforte, mit Infektion der primär affinen Organe (z. B. Milz) und hämatogener Aussaat in die Schleimhäute und äußere Haut.</p>
Inkubationszeiten	7–14 (–19) d

<p>Klinik</p>	<p>Beginn der Klinik mit schwerem Krankheitsgefühl, Abgeschlagenheit, hohem Fieber, Kopf- und Rückenschmerzen und Rachenkatarrh. In diesem Stadium ist der Erkrankte infektiös.</p> <p>Kurzer Fieberabfall nach 1–5 d.</p> <p>Nach Wiederanstieg des Fiebers (biphasischer Fiebertyp) zeitgleich Auftreten von Hauteffloreszenzen im Bereich der Schleimhäute, des Gesichts und der Unterarme. Ausbreitung des Exanthems auf den Körperstamm und die Beine. LK-Vergrößerung</p> <p>Exanthem bevorzugt Gesicht und Extremitäten (lichtexponierte Hautstellen), Stamm weniger betroffen. Rote Flecken bilden sich zu Knötchen, diese werden zu virushaltigen Bläschen. In der Spätphase sind die Pusteln zentral eingedellt. Bläschen trocken ein, verschorfen. Nach Abheilung bleibt eine Narbe zurück.</p> <p>Gesamte Erkrankung bis zum Abfallen der Krusten dauert ca. 3–6 Wochen.</p> <p>Auch fulminante hämorrhagische Verläufe (in ca. 3 % der Fälle) mit kürzerer Inkubationszeit (schwarze Blattern) sowie milde Verlaufsformen mit hohem Fieber und nur einzelnen Hauteffloreszenzen (v. a. bei teilimmunisierten Patienten) werden beobachtet. Die Kontagiosität ist in beiden Fällen hoch!</p>
<p>Typischer Endpunkt</p>	<p>Die Letalität liegt für ungeimpfte Erkrankte bei ca. 30 %, für Geimpfte bei ca. 4 %. Die milde Verlaufsform zeigt eine niedrigere Letalität: ca. 1 %.</p> <p>Hämorrhagische Form: über 90 % Letalität.</p>
<p>Immunität</p>	<p>Nach durchgemachter Erkrankung bleibt eine langdauernde, allerdings allmählich nachlassende Immunität: Schutz durch zytotoxische Lymphozyten und AK.</p> <p>Ggf. inapparente Verläufe im Rahmen einer Reinfektion bei noch guter Immunität (Cave: Virusausscheider!).</p> <p>Nach Impfung: relativ sicherer Schutz nur für 3 Jahre, bei</p>

	zellulären Immundefekten können nekrotisierende Entzündungen als Impfkomplikation auftreten.
--	--

Wegen der relativ hohen Verwechslungsgefahr des klinischen Bildes sollten differenzialdiagnostisch folgende Erkrankungen in Erwägung gezogen werden:

Windpocken, Affenpocken, Urticaria / Prurigo, generalisierte Vaccinia / andere Impfreaktionen, Erythema exsudativum multiforme (Stevens-Johnson-Syndrom), bakterielle Sepsis, Herpes Simplex, sekundäre Syphilis, enterovirale Infektionen, Dellwarzen (Molluscum contagiosum), Hand-Fuß-Mund-Exanthem, Impetigo, Arzneimittelexanthem, Kontakt-Dermatitis.

4.8.3 Diagnostik

Zur Diagnostik können klinische Untersuchungsmaterialien herangezogen werden. Die Entnahme von Material bei klinischem Verdacht auf Pocken stellt spezielle Anforderungen an die Technik der Probennahme und die hygienischen Standards. Deshalb ist neben standardisierten Handlungsanweisungen eine infektiologische Weiterbildung des Personals für die Probennahme notwendig. Probennahmen sollten von Personen mit ausreichendem Impfschutz unter Beachtung geeigneter Schutzmaßnahmen durchgeführt werden.

Welches klinische Untersuchungsmaterial zur Diagnostik herangezogen wird, ist vom Erkrankungsstadium abhängig.

- Rachenspülung bzw. Rachenabstrich – sinnvoll in der Initialphase der Erkrankung (1–4 Tag nach Symptombeginn).
- EDTA-Blut – sinnvoll in der Initialphase der Erkrankung (1–4 Tag nach Symptombeginn), für die retrospektive Diagnose ist die Entnahme eines Serumpaars notwendig.
- Punktate (Bläschen- und Pustelinhalt) – sinnvoll, sobald Pusteln vorhanden sind (ca. ab dem 6. Tag nach Symptombeginn).

- Punktate/Bioptate (Vesikelflüssigkeit oder Krusten²) – sinnvoll ab dem 12. Tag nach Symptombeginn (Rekonvaleszenz).

Für die entnommenen Proben sollte kein Transportmedium verwendet werden, da es so zu einer Verdünnung des Probenmaterials kommen und die Erregeridentifikation erschwert werden kann. Bioptate oder Autopsiematerial werden für die Elektronenmikroskopie in gepufferter Formalinlösung inaktiviert. Außerdem wird ein weiteres Aliquot für den Genomnachweis mit geeigneten PCR-Extraktionspuffern inaktiviert. Zusätzlich sollte eine unbehandelte Probe für Anzuchtversuche asserviert werden.

Formalinfixierte bzw. inaktivierte Proben können bei Raumtemperatur versandt werden. Bei sehr kurzen Transportzeiten ist eine Kühlung für nicht inaktivierte Proben ausreichend.

Ein reibungsloser Probentransport muss gesichert werden, um eine schnelle labordiagnostische Klärung zu gewährleisten und gleichzeitig eine Gefährdung durch unsachgemäß verpacktes Material zu verhindern. Da es sich bei Pocken um hochkontagiöse Erreger handelt, empfiehlt es sich für die meisten Absender aus dem Bereich des Gesundheitswesens, ein für Gefahrguttransporte zugelassenes Transportunternehmen mit der Beförderung zu beauftragen. Entsprechende Gefahrgutbestimmungen sind zu beachten.

Die Untersuchung von nicht inaktiviertem infektiösem Material bzw. die Anzucht der Erreger darf nur unter S-4-Bedingungen durchgeführt werden. Inaktiviertes Material kann auch unter S-2-Bedingungen bearbeitet werden. Das diagnostische Vorgehen sollte zwischen Amtsarzt und Diagnostiklabor abgestimmt werden.

Nach Rücksprache mit den Fachgesellschaften sind nachfolgend die Laboratorien aufgeführt, die in der Lage sind, eine orientierende

² Krusten oder Vesikelflüssigkeit sollten von 2–4 Läsionen gewonnen werden. Vesikelhaut sollte ebenfalls separat zur Diagnostik eingeschickt werden. Vesikelinhalt kann auf einen Objekträger aufgebracht werden (entweder über einen Tupfer oder direkt durch Anpressen auf die offene Läsion). Proben separat verpacken, um Kreuzkontaminationen zu verhindern.

Diagnostik für Pockenviren mit inaktiviertem Material durchzuführen (Elektronenmikroskopie und molekulargenetische Untersuchungen).

Konsiliarlaboratorium:

Robert Koch-Institut
Zentrum für Biologische Sicherheit
Nordufer 20
13353 Berlin

Weitere Expertenlaboratorien:

Institut für Mikrobiologie der Bundeswehr
Neuherbergstr. 11
80937 München

Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin
Bernhard-Nocht-Straße 74
20359 Hamburg

Institut für Virologie der Universität Marburg
Robert-Koch-Str. 17
35037 Marburg

Niedersächsisches Landesgesundheitsamt
Rösebeckstraße 4-6
30449 Hannover

Institut für Medizinische Virologie der Johann Wolfgang Goethe-Universität
Paul-Ehrlich-Str. 40
60596 Frankfurt / Main

Institut für Medizinische Mikrobiologie
und Hygiene
Franz-Josef-Strauß-Allee 11
93053 Regensburg

Bayerisches Landesamt für Gesundheit
und Lebensmittelsicherheit
Veterinärstr. 2
85764 Oberschleißheim

Zurzeit kann nur in den beiden Laboratorien der Sicherheitsstufe 4 in Hamburg und Marburg mit lebenden Erregern umgegangen werden (z. B. Anzuchtversuche).

Wie in nachfolgender Abbildung dargestellt, ist der elektronenmikroskopische Nachweis von Orthopockenviren aus klinischem Material als Verdacht zu bewerten. Methodenbedingt ist mit einer begründeten Verdachtsdiagnose frühestens nach 2 Stunden (EM) bzw. 2–5 Stunden (PCR) zu rechnen.

Als gesichert ist die Diagnose erst anzusehen, wenn eine positive PCR, bestätigt durch Sequenz- und Stammbaumanalyse, vorliegt. Alternativ gilt die Diagnose als gesichert nach Anzucht von Pockenviren (insbesondere von Umweltproben) und Bestätigung durch validierte molekulare Methoden (PCR, Sequenzierung).

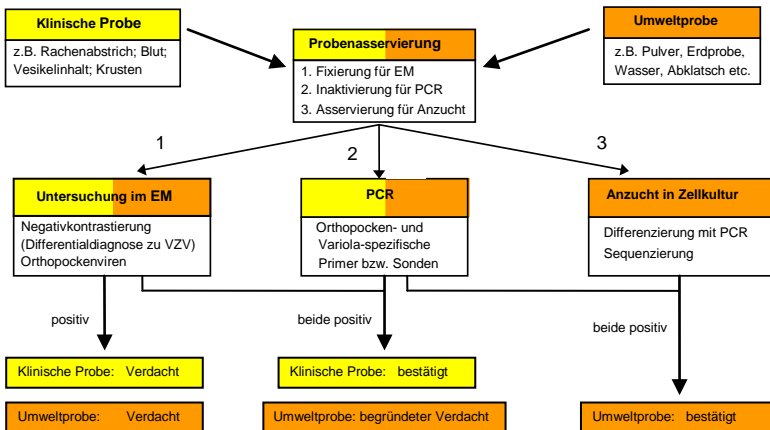


Abbildung 3: Schematische Darstellung der Diagnostik von Orthopockenviren aus klinischen und Umweltproben (Abbildung entnommen aus: „Bund-Länder-Rahmenkonzept zu notwendigen fachlichen Vorbereitungen und Maßnahmen zur Seuchenbekämpfung nach bioterroristischen Anschlägen – Teil Pocken“)

Ergänzend zur infektiologischen Diagnostik sollten labormedizinische Untersuchungen durchgeführt werden.

4.8.4 Therapie

<p>Impfung</p>	<p>Zur Verfügung stehen gefriergetrocknete Lebend-Virus-Impfstoffe zur aktiven Immunisierung. Der Impfstoff wird durch intrakutane Skarifikation mit Hilfe einer zweizackigen Nadel verabreicht.</p> <p>Man unterscheidet die Grundimmunisierung und die Auffrischung.</p> <p>Grundimmunisierung:</p> <p>Sieben bis zehn Tage nach der Impfung soll eine Nachschau, ob sich an der Impfstelle eine Papel oder Pustel entwickelt hat, erfolgen. Ist bei einem gesunden Impfling keine derartige Läsion zu beobachten, hat die Impfung möglicherweise nicht zu einer hinreichenden Immunreaktion geführt. Es soll dann eine erneute Impfung durchgeführt werden. Diese Nachimpfung kann bei Bedarf ein weiteres Mal wiederholt werden, so dass insgesamt 3 Impfversuche durchgeführt werden können.</p> <p>Wie bei allen Impfungen wird nicht bei allen Impfungen ein voller Impfschutz erzielt.</p> <p>Auffrischung:</p> <p>Die Dauer des vollständigen Impfschutzes nach erfolgreicher Erstimpfung ist unbekannt. Aufgrund der historischen Erfahrungen ist jedoch von einer Impfschutzdauer von mindestens drei Jahren auszugehen. Bei Personen, die weiterhin der Gefahr einer Ansteckung mit Pockenviren ausgesetzt sind, sollte daher nach Ablauf von drei Jahren eine Auffrischung in Erwägung gezogen werden.</p>	
	<p>Präexpositionelle Behandlung</p>	<p>Da Pocken seit 1980 offiziell weltweit ausgerottet sind, besteht derzeit kein Anlass zu einer Impfung.</p> <p>Sollte sich die Gefahreinschätzung ändern, kann (entsprechend eines</p>

		Phasenplans, s. u.) die Impfung auf freiwilliger Basis und unter Berücksichtigung der Kontraindikationen angeboten werden.
	Postexpositionsprophylaxe (PEP) Exponierter	In welchem Ausmaß ein Impfschutz erzielt wird, wenn bereits eine Exposition des Impflings gegenüber Pockenerregern stattgefunden hat, ist unbekannt. Es kann auf Grund der Datenlage jedoch vermutet werden, dass noch bis zu vier Tage nach einer Pockenvirusexposition ein positiver Effekt durch eine Impfung erzielt werden kann (Inkubationsimpfung).
	Behandlung Erkrankter	Bei manifesten Krankheitssymptomen einer Pockenerkrankung <u>keine</u> Impfung.
Antivirale Chemotherapie	Cidofovir ist derzeit das Mittel der Wahl. Seine Wirksamkeit für die Behandlung von Pocken wird bislang nur durch Tierversuche gestützt. Cidofovir ist zugelassen für die i. v.-Behandlung der Zytomegalie-Retinitis bei Patienten mit erworbenem Immundefekt-Syndrom (AIDS), sofern keine Nierenfunktionsstörung vorliegt. Sein Einsatz für die Behandlung von Pocken muss im Sinne eines individuellen Heilversuchs mit einem experimentellen Therapeutikum im Einzelfall durchgeführt werden. Weitere Chemotherapeutika wie ST246 sind in der klinischen Prüfung und wurden erfolgreich im Tierexperiment eingesetzt.	
	Präexpositionelle Behandlung	Nicht indiziert.
	Postexpositionsprophylaxe (PEP) Exponierter	Falls eine postexpositionelle Vakzination nicht möglich ist, sollte die antivirale Chemotherapie angeboten

		<p>werden.</p> <p>Eine gleichzeitige Gabe von postexpositioneller antiviraler Therapie und postexpositioneller Vakzinierung erscheint nach derzeitigem Kenntnisstand problematisch.</p>
		<p>Folgende Schemata zur Gabe von Cidofovir sind möglich:</p>
		<p>Systemische Prophylaxe (unmittelbar nach Inokulation, jedoch maximal 48 h später):</p>
	Stunde 0:	orale Gabe von 2.000 mg Probenecid
	Stunde 1:	Infusion von 2.000 ml NaCl 0,9 % über 120 min.
	Stunde 3:	Infusion von 5 mg/kg KG Cidofovir über 60 min.
	Stunde 4:	Infusion von 1.000 ml NaCl 0,9 % über 120 min.
	Stunde 6:	orale Gabe von 1.000 mg Probenecid
	Stunde 12:	orale Gabe von 1.000 mg Probenecid
		<p>Inhalative Prophylaxe (bei Inhalation von Pockenvirus-kontaminierten Aerosolen kann, insbesondere bei mehreren Betroffenen, alternativ auch eine inhalative Gabe unmittelbar nach Inhalation, jedoch maximal 24 h später erwogen werden):</p>
	Stunde 0	orale Gabe von 1.000 mg Probenecid
	Stunde 1:	Infusion von 1.000 ml NaCl 0,9 % über 60 min.
	Stunde 2:	Inhalation von 100 mg Cidofovir über 30 min.
	Stunde 3:	Infusion von 1.000 ml NaCl 0,9 % über 120 min.
		<p><u>Wichtig:</u> Orale Flüssigkeitszufuhr am Inhalationstag mindestens 2.000 ml!</p> <p>10 min. vor der Inhalation ggf. Gabe eines inhalativen Bronchodilatators.</p>
	Behandlung Erkrankter	Da Cidofovir für die Behandlung der Pocken nicht zugelassen und die

		<p>Effektivität beim Menschen nicht bewiesen ist, muss die Indikation für eine experimentelle/probatorische antivirale Therapie Einzelfällen vorbehalten bleiben!</p> <p>Eine Behandlung mit Cidofovir ist im Falle eines Massenanstalles nicht angezeigt.</p>
	Systemische Therapie:	
	Stunde 0:	orale Gabe von 2.000 mg Probenecid
	Stunde 1:	Infusion von 2.000 ml NaCl 0,9 % über 120 min.
	Stunde 3:	Infusion von 5 mg/kg KG Cidofovir über 60 min.
	Stunde 4:	Infusion von 1.000 ml NaCl 0,9 % über 120 min.
	Stunde 6:	orale Gabe von 1.000 mg Probenecid
	Stunde 12:	orale Gabe von 1.000 mg Probenecid
	Wiederholung am Tag 8, Tag 22 und ggf. Tag 36.	
	Anmerkung: in den USA befinden sich verschiedene antivirale Medikamente gegen Pocken in präklinischen Versuchsstadien. Im Bedarfsfall können dazu ggf. aktuelle Informationen über das RKI bzw. die StAKoB bezogen werden.	
Lokalmaßnahmen bei Kontamination mit Impfstoff oder infiziertem Material bzw. bei Erkrankten mit Hauteffloreszenzen	Postexpositionsprophylaxe (PEP) Exponierter	<p>Wenn möglich, sofortige Desinfektion der Inokulationsstelle z. B. mit 1 % KMnO_4-Lösung.</p> <p>Bei mukosaler Inokulation sofortige Mundspülungen z. B. mit H_2O_2 3 %.</p> <p>Bei okulärer Inokulation sofortige Spülungen z. B. mit 2,5 % PVP-Jodhaltiger salinischer Lösung.</p>
	Behandlung Erkrankter	Tägliches Baden des Erkrankten

		<p>z. B. in 1 % KMnO_4-Lösung.</p> <p>Bei hämorrhagischen Läsionen 2 x tägliche Versorgung mit einer antiseptischen Zubereitung (z. B. entsprechende Lösung/Salbe).</p> <p>Mehrmals tägliche Mundspülungen z. B. mit H_2O_2 3 %.</p> <p>Schleimhautprotektion z. B. mit Panthenollösung.</p>
<p>Supportiv-Maßnahmen zur Behandlung Erkrankter</p>		<p>Antimikrobielle Therapie von Superinfektionen. Ggf. nach mikrobiologischer Diagnostik (Hautabstrich) Gabe eines auch gegen <i>S. aureus</i> wirksamen Antiinfektivums mit guter Penetration in Haut- und Weichteilgewebe (z. B. Doxycyclin bei gleichzeitiger Gabe von Cidofovir/Kompatibilität!).</p> <p>In Abhängigkeit vom klinischen Zustand (Objektivierung durch geeigneten intensivmedizinischen Score) frühzeitige Einleitung intensivtherapeutischer Maßnahmen mit Monitoring, kardiovaskulärem Support, respiratorischem Support, Blutkomponententherapie und ggf. Organersatztherapie (Niere, Leber).</p> <p>Eine hyperkalorische Ernährung, vorzugsweise oral, ggf. aber auch parenteral (TPN) hat unbedingt zu erfolgen (Leitwert: 40–50 kcal/kg KG).</p> <p>Die Hydrierung des Patienten sollte unter kardiovaskulärem und klinisch-chemischem Monitoring erfolgen (Anpassung der Flüssigkeitsmenge in Abhängigkeit von der betroffenen Körperoberfläche).</p>
<p>Maßnahmen nach Impfkomplicationen</p>		<p>Zur Behandlung von Komplikationen der Pockenschutzimpfung kommen derzeit grundsätzlich Vaccinia-Immunglobulin und unter Umständen Cidofovir in Betracht. <u>Vaccinia-Immunglobulin (VIG)</u> wird empfohlen zur Behandlung des Ekzema vaccinatum und für einige Fälle der Vaccinia progressiva. Möglicherweise ist es wirksam bei der Behandlung von Augeninfektionen nach Übertragung des Impfvirus. Zu beachten ist jedoch, dass VIG bei vakzi-</p>

	<p>naler Keratitis kontraindiziert ist.</p> <p>VIG ist nur begrenzt verfügbar, daher sollte die Anwendung nur in den o. g. empfohlenen Situationen erfolgen. Die Verabreichung sollte so früh wie möglich nach dem Einsetzen von Symptomen erfolgen. Es stehen VIG-Präparate zur i. m.- und zur i. v.-Applikation zur Verfügung. Die Dosierung ist abhängig vom verwendeten Präparat. Die Angaben des Herstellers sollten in jedem Fall beachtet werden.</p> <p><u>Cidofovir</u> gilt zur Zeit als Substanz, deren Einsatz bei der Behandlung von Pockenerkrankungen Erfolg versprechend erscheint. Möglicherweise kann es auch den Verlauf solcher Nebenwirkungen günstig beeinflussen, die auf einer Replikation des Impfvirus beruhen (z. B. Vaccinia progressiva, Ekzema vaccinatum, schwere Formen der akzidentellen Übertragung von Impfvirus auf andere Körperteile).</p>
Besonderheiten bei Massenansturm	<p>Bei einem Massenansturm von Erkrankten steht die symptomatische bzw. palliative Therapie in Kombination mit postexpositionellen Maßnahmen im Vordergrund. Eine Indikation zur experimentellen antiviralen Therapie ist nicht gegeben.</p> <p>Bei begrenzter Verfügbarkeit von Ressourcen muss die Bereitstellung intensiv-therapeutischer Behandlungsmöglichkeiten nach Evaluierung der Erkrankungsschweregrade gemäß WHO erfolgen:</p> <p><u>WHO Schweregrad I</u></p> <p>Lokale sowie ggf. antimikrobielle und partielle supportive Therapie sowie postexpositionelle Vakzinierung.</p> <p><u>WHO Schweregrad II / III</u></p> <p>Lokale sowie ggf. antimikrobielle und volle supportive Therapie sowie postexpositionelle Vakzinierung.</p> <p><u>WHO Schweregrad IV</u></p> <p>Symptomatisch-palliative Therapie.</p>

4.8.5 Präventionsmaßnahmen

Prävention	Aktuell keine Präventionsmaßnahmen erforderlich, da die Pocken offiziell ausgerottet sind.
Vakzination	<p>Einzig wirksame Maßnahme zur dauerhaften Bekämpfung der Pocken ist die Impfung. Die Impfung kann zwar die Erkrankung nicht immer verhindern, aber sie vermindert den Schweregrad und damit die Letalität und Mortalität. In Abhängigkeit von der epidemischen Entwicklung und der allgemeinen Gefahreneinschätzung muss ggf. die gesamte Bevölkerung in Deutschland geimpft werden. Das konkrete Vorgehen wird nach § 20 Nr. 6 IfSG geregelt.</p> <p>In Anlehnung an das „Bund-Länder-Rahmenkonzept zu notwendigen fachlichen Vorbereitungen und Maßnahmen zur Seuchenbekämpfung nach bioterroristischen Anschlägen – Teil Pocken“ wird folgendes Vorgehen befürwortet:</p> <p>Phase I (kein Pockenfall weltweit):</p> <p>Eine prophylaktische Impfung der gesamten Bevölkerung, bevor weltweit ein verifizierter Pockenfall auftritt, ist aufgrund der relativ hohen Komplikationsrate der Impfung nicht indiziert. In Phase 1 sollen diejenigen Personengruppen geimpft werden, die im Rahmen ihrer beruflichen Tätigkeit wahrscheinlich als erste mit auftretenden Pockenfällen konfrontiert werden (Personal in den Behandlungs-/ Kompetenzzentren, Personal in benannten Labors, epidemiologische Einsatzgruppen).</p> <p>Die Impfung in Phase 1 sollten angeboten werden. Sie erfolgt auf freiwilliger Basis unter strenger Handhabung der Kontraindikationen.</p> <p>Phase II (erster Pockenfall weltweit):</p> <p>Bei einem ersten Pockenfall weltweit wird die Impfung der Impfährtigen und des gesamten medizinischen Personals sowie weiterer ausgewählter Berufsgruppen empfohlen. Zu diesen gehören: Personal von Hilfsorganisationen und Feuerwehr,</p>

	<p>Personen zur Aufrechterhaltung kritischer Infrastrukturen, der öffentlichen Sicherheit und Ordnung sowie der Verwaltung. Die Impfung ist, wie in Phase I, auch hier als freiwillige Impfung unter strenger Beachtung der Kontraindikationen anzubieten.</p> <p>Phase III (erster Pockenfall in Deutschland – oder im Ausland mit unmittelbarer Bedrohung für die deutsche Bevölkerung):</p> <p>Bei einer Änderung der Gefährdungslage sind Masseneimpfungen bis hin zu Impfung der gesamten Bevölkerung innerhalb kurzer Zeit möglich. In Phase III kann eine Pflichtimpfung nach Rechtsverordnung auf Grund § 20, Abs. 6 IfSG durchgeführt werden, in der Einzelheiten der Impfdurchführung und zum Umgang mit Kontraindikationen geregelt werden. Die Entscheidung über eine freiwillige Impfung trotz Vorliegens einer Kontraindikation muss im Einzelfall nach sorgfältiger Abwägung des Gefährdungspotenzials des Impflings getroffen werden. Die Impfungen werden von der zuständigen Behörde unter Einsatz stationärer oder mobiler Impfteams organisiert.</p> <p>In der Region, in der der erste Pockenfall aufgetreten ist, beginnen unverzüglich die Inkubationsimpfungen. Sofern erforderlich werden parallel dazu auch die Masseneimpfungen beginnen. Daneben müssen alle notwendigen seuchenhygienischen Maßnahmen in die Wege geleitet werden.</p>
Meldepflicht	<p>Auf der Basis § 6 Abs. 1 Nr. 5 IfSG sind Krankheitsverdacht, Erkrankung, Tod oder der Erregernachweis meldepflichtig.</p> <p>§ 12 IfSG: Meldungen an die Weltgesundheitsorganisation und das Europäische Netzwerk.</p>
Eigenschutz beim Umgang mit Erkrankten bzw. Labormaterial	<p>Zur Behandlung von Patienten sollte möglichst nur geimpftes und geschultes Personal eingesetzt werden. Vor jedem Patientenkontakt bzw. vor Betreten des Patientenzimmers werden ein geeigneter Atemschutz (FFP3-Masken oder gebläseunterstützte Filtergeräte mit Atemschutzhelm bzw. Atemschutzhaube), ein Schutzkittel, Überschuhe, Einmal-</p>

	handschuhe, Haube und Schutzbrille über der Bereichskleidung angelegt.
Absonderungsmaßnahmen	Aufgeführt sind die Mindestanforderungen, die für eine wirksame Absonderung vorhanden sein müssen. Dargestellt ist ein nach Erkrankungs- bzw. Ansteckungsrisiko abgestuftes Konzept in Anlehnung an das „Bund-Länder-Rahmenkonzept zu notwendigen fachlichen Vorbereitungen und Maßnahmen zur Seuchenbekämpfung nach bioterroristischen Anschlägen – Teil Pocken“.
	<p>Ansteckungsverdächtige / Kontaktpersonen</p> <p>Diese werden folgendermaßen unterteilt:</p> <p>Kontaktpersonen 1. Grades (Personen, die mit einem nachgewiesenermaßen an Pocken Erkrankten ab dem Beginn des Fiebers direkten Kontakt oder Kontakt zu infektiösem Material hatten):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hohes Risiko <p>Personen, die de facto Kontakt zum Patienten oder zu infektiösem Material hatten.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mittleres Risiko <p>Personen, die sich im selben Gebäude aufgehalten haben, sofern dies Gebäude über Klimaanlage, Lüftungsschächte o. ä. verfügt, so dass sie von virushaltiger Luft aus dem Raum eines Pockenkranken erreicht worden sein können.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Niedriges Risiko <p>Personen, die flüchtigen, nicht direkten Kontakt zu dem Erkrankten hatten (z. B. bei vorübergehendem Aufenthalt im gleichen Raum, längerem Aufenthalt im gleichen Haus (ohne Klimaanlage), Benutzung des gleichen Wagens eines öffentlichen Transportmittels) sowie medizinisches Personal, sofern intakte Schutzanzüge und Respirato-</p>

	<p>ren getragen wurden.</p> <p>Kontaktpersonen 2. Grades (geringes Risiko)</p> <p>Personen, die mit einer Kontaktperson 1. Grades im gleichen Haushalt leben oder engen Kontakt zu Kontaktpersonen 1. Grades haben.</p>
	<p>Ansteckungsverdächtige</p> <p>Prinzipiell sind Absonderungen in Quarantäneeinrichtungen (Krankenhäuser, Reha-Einrichtungen, Schulen, Hotels etc.) oder in häuslicher Quarantäne möglich.</p> <p>Bei hohem Risiko:</p> <p>Bei zeitgerechter Impfung: Quarantäneeinrichtung bis zum Ende der maximalen Inkubationszeit (ohne Impfung Quarantäne in einem geeigneten Krankenhaus).</p> <p>Medizinische Beobachtung bis zum Auftreten oder Ausschluss von Symptomen.</p> <p>Bei mittlerem Risiko:</p> <p>Bei zeitgerechter Impfung: Absonderung in häuslicher Umgebung bis zum Ende der maximalen Inkubationszeit, wenn dort alle geimpft werden (ohne Impfung: Quarantäne in einem geeigneten Krankenhaus).</p> <p>2 x tägl. Messung der Körpertemperatur und Information des zuständigen Gesundheitsamtes.</p> <p>Wenn die Compliance nicht gesichert ist, Absonderung in entsprechender Quarantäneeinrichtung.</p> <p>Bei niedrigem Risiko:</p> <p>Keine Absonderung notwendig.</p> <p>2 x tägl. Messung der Körpertemperatur und</p>

		<p>Information des zuständigen Gesundheitsamtes bzw. des beauftragten Arztes bis zum Ende der maximalen Inkubationszeit.</p> <p>Wenn die Compliance nicht gesichert ist, Absonderung in entsprechender Quarantäneeinrichtung.</p> <p>Kontaktperson 2. Grades:</p> <p>Keine Absonderung notwendig.</p> <p>Erfassung der persönlichen Daten.</p> <p>Einschränkungen nur, wenn die primäre Kontaktperson erkrankt (dann wird die Kontaktperson 2. Grades zur Kontaktperson 1. Grades).</p>
	Krankheitsverdächtige	<p>Krankenhaus mit Isolierstation.</p> <p>Absonderung muss überwacht werden.</p> <p>Beim Auftreten erster Symptome: Behandlung wie Erkrankte.</p>
	Erkrankte	<p>Absonderung in einer Sonderisolierstation oder einer dafür geeigneten Infektionsstation (räumliche Trennung von anderen Gebäuden bzw. Gebäudeteilen).</p> <p>Erkrankte sind vom Auftreten der ersten Symptome bis zum Abfallen der letzten Kruste als kontagiös anzusehen.</p>

Herausgeber:
Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe
Provinzialstraße 93
53127 Bonn

Robert Koch-Institut
Nordufer 20
13353 Berlin

Bezugsquelle: www.bevoelkerungsschutz.de

1. Auflage

Stand: 2007; 2013 auf Fehler und Adressen hin überarbeitet

ISBN 3-939347-07-8

ISBN 978-3-939347-07-1