

Diphtherie: Personenbezogene Kontroll- und Präventionsmaßnahmen

Eine Standardverfahrensanleitung (SVA) für die Gesundheitsbehörden
in Österreich

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber:

Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK)
Stubenring 1, 1010 Wien

Verlags- und Herstellungsort: Wien

Wien, 16.11.2022

Autorinnen und Autoren (in alphabetischer Reihenfolge): Florian Heger, Alexander Indra, Irene Kászoni-Rückerl, Sigrid Kiermayr, Maria Paulke-Korinek, Sonja Pleininger, Christina Polak, Amra Sarajlić, Elise Schabus, Stefanie Schindler, Marianna Traugott, Christoph Wenisch.

Alle Rechte vorbehalten:

Jede kommerzielle Verwertung (auch auszugsweise) ist ohne schriftliche Zustimmung des Medieninhabers unzulässig. Dies gilt insbesondere für jede Art der Vervielfältigung, der Übersetzung, der Mikroverfilmung, der Wiedergabe in Fernsehen und Hörfunk, sowie für die Verbreitung und Einspeicherung in elektronische Medien wie z. B. Internet oder CD-Rom.

Im Falle von Zitierungen (im Zuge von wissenschaftlichen Arbeiten) ist als Quellenangabe anzugeben: Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK); Diphtherie: Personenbezogene Kontroll- und Präventionsmaßnahmen, Eine Standardverfahrensanleitung (SVA) für die Gesundheitsbehörden in Österreich, 2022.

Inhalt

Inhalt	3
Meldepflichtige Krankheiten	4
Meldeverpflichtungen	4
Die Infektionskrankheit und Übertragungsarten'	4
Verlaufsformen'	5
Respiratorische Diphtherie	5
Hautdiphtherie"	6
Risikogruppen.....	7
Therapie.....	7
Prävention	8
Diphtherie – Faldefinition	9
Klinische Kriterien.....	9
Laborkriterien.....	9
Epidemiologische Kriterien.....	9
Fallklassifizierung.....	10
Behördliche Maßnahmen bei Vorliegen eines bestätigten Falles	11
Empfehlungen für die Absonderung"	12
Behördliche Maßnahmen bei Vorliegen eines Verdachtsfalles (= möglicher oder wahrscheinlicher Fall gemäß der Diphtherie-Faldefinition)	13
Behördliche Maßnahmen bei Kontaktpersonen einer an Diphtherie erkrankten Person"	14
Behördliche Maßnahmen bei engen Kontaktpersonen.....	15
Umgang mit asymptomatischen Keimträgerinnen und Keimträgern („Ausscheider:innen“)	18
Hygiene- und Desinfektionsmaßnahmen zur Prävention einer Infektion mit Corynebacterium diphtheriae'	19
Probennahme und Testverfahren'	20
Probennahme	20
Probentransport	20
Testverfahren und Ergebnisinterpretation	21

Meldepflichtige Krankheiten

Meldeverpflichtungen

In Österreich sind gemäß **§ 1 Abs. 1 Z 2 des Epidemiegesetzes 1950** Erkrankungs- und Todesfälle an Diphtherie zu melden. Gemäß **§ 2 Abs. 1 des Epidemiegesetzes 1950** hat die Meldung an die Bezirksverwaltungsbehörde (BVB), in deren Gebiet sich die bzw. der Kranke oder Krankheitsverdächtige aufhält oder der Tod eingetreten ist, binnen 24 Stunden zu erfolgen. Die zur Meldung Verpflichteten sind in **§ 3 Abs. 1 des Epidemiegesetzes 1950** festgelegt. Dazu zählen unter anderem die bzw. der zugezogene Ärztin oder Arzt sowie jedes Labor, das den betreffenden Erreger diagnostiziert hat. Labore haben gemäß **der Verordnung betreffend elektronische Labormeldungen in das Register anzeigepflichtiger Krankheiten** die Verpflichtung, ihre Meldungen elektronisch in das Epidemiologische Meldesystem (EMS) einzugeben.

Die Infektionskrankheit und Übertragungsarten^{1,2}

Diphtherie ist eine durch das Toxin Diphtherie-Toxin-produzierender Stämme von *Corynebacterium (C.) diphtheriae*, seltener *C. ulcerans* oder *C. pseudotuberculosis*, verursachte Erkrankung. Die Inkubationszeit beträgt ca. 2 bis 5 Tage, selten bis zu 10 Tage.

Für *C. diphtheriae* sind Menschen das einzige Erregerreservoir. Die Übertragung erfolgt von Mensch zu Mensch, in der Regel aerogen über Tröpfchen oder durch direkten Kontakt mit respiratorischen Sekreten oder Wundexsudaten, selten auch durch Kontakt mit Erbrochenem oder kontaminierten Oberflächen.

C. ulcerans kommt auch bei Wild-, Nutz- und Haustieren vor, eine Übertragung von Tier zu Mensch erfolgt oftmals durch Kontakt mit Hauskatzen oder -hunden oder durch Kontakt mit kontaminierten Lebensmitteln (z. B. kontaminierte Rohmilch). *C. ulcerans* ist zwar

¹ RKI - RKI-Ratgeber - Diphtherie (abgerufen am 25.10.2022)

² UK HSA, Public health control and management of diphtheria in England, 2022, [Public health control and management of diphtheria \(publishing.service.gov.uk\)](https://www.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/103111/public-health-control-and-management-of-diphtheria.pdf) (abgerufen am 25.10.2022)

vorwiegend mit dem klinischen Bild der Hautdiphtherie assoziiert, kann jedoch auch eine respiratorische Form der Diphtherie verursachen.

C. pseudotuberculosis kommt bei Schafen und Ziegen vor, die Übertragung auf Menschen ist selten.

Bei unzureichenden Durchimpfungsraten in der Bevölkerung besteht Ausbruchspotenzial. In Ausbruchssituationen dürfte vor allem die direkte Übertragung von Mensch zu Mensch maßgeblich das Transmissionsgeschehen beeinflussen. Auch geimpfte und asymptomatische Personen können Diphtherie übertragen. Ein asymptomatischer „Carrier“-Status über Monate hinweg ist möglich.

Erkrankte sind in der Regel so lange infektiös, wie Erreger in Sekreten bzw. Läsionen nachgewiesen werden können. Bei nicht therapierten Erkrankten handelt es sich hierbei normalerweise um 2 bis 4 Wochen. Im Falle von chronischen Hautläsionen kann der Erreger über mehrere Monate nachgewiesen werden.

Sofern eine wirksame Therapie eingeleitet wird, ist die Ansteckungsfähigkeit in der Regel nach 48 bis 96 Stunden beendet.

Verlaufsformen^{3,4}

Diphtherie kann sich durch respiratorische Symptome äußern oder sich als Haut- bzw. Schleimhautläsionen manifestieren. Die Erkrankung wird in erster Linie durch das Diphtherie-Toxin verursacht.

Respiratorische Diphtherie

Diese weist Manifestationen an Pharynx, Tonsillen, Larynx oder Nase auf. Der Krankheitsbeginn ist durch unspezifische Symptome wie Halsschmerzen, Müdigkeit und Lymphknotenschwellung gekennzeichnet.

³ [RKI - RKI-Ratgeber - Diphtherie](#) (abgerufen am 25.10.2022)

⁴ Land Steiermark Steirischer Seuchenplan 4. Auflage, 2016 [SP2016.indd \(steiermark.at\)](#)

Bei der klassischen Form der respiratorischen Diphtherie erfolgt im Verlauf (ca. 1 bis 3 Tage nach Symptombeginn) eine graduelle Ausbildung von weißen, grauen, grünen oder schwarzen anhaftenden Pseudomembranen in der Tonsillopharyngeal-Region oder im Nasopharynx, welche beim Abtragen stark bluten. Diese können sich auf den Larynx, die Trachea und Bronchien ausdehnen und zu Dyspnoe führen.

Komplikationen^{5,6}: Eine Hauptproblematik der Diphtherie-Erkrankung ist die systemische Toxinwirkung, meist ausgehend von der klassischen Verlaufsform. Das in die Zellen aufgenommene Diphtherie-Toxin kann zu schweren Schädigungen der betroffenen Zellen führen, am häufigsten kommt es zu Myokarditis oder peripherer Neuritis. Die Schwellung im Bereich des Halses kann zu einer Obstruktion der Atemwege führen. Darüber hinaus kann es zu einer Verlegung der Atemwege durch dislozierte Membranen kommen. Insbesondere bei Kindern unter 5 Jahren und Erwachsenen ab 40 Jahren kann die Letalität respiratorischer Verlaufsformen bis zu 40 % betragen.

Bei **vollständiger Grundimmunisierung** und regelmäßig durchgeführten Auffrischungen ist der Krankheitsverlauf in der Regel mild. Bei der milden Form der respiratorischen Diphtherie fehlen die klassischen Pseudomembranen. Bei geimpften Personen ist die respiratorische Diphtherie daher klinisch kaum von anderen bakteriellen Infektionen der oberen Atemwege mit Laryngitis, Nasopharyngitis oder Tonsillitis abgrenzbar.

Hautdiphtherie^{7,8,9}

Diese ist endemisch in tropischen Gebieten, in gemäßigten Breiten kommen nur vereinzelt Fälle vor. Die Hautdiphtherie äußert sich klassischerweise durch schmierig belegte, nicht schmerzhafte, ulzeröse Hautläsionen, welche als Mischinfektionen mit Streptokokken und/oder Staphylokokken auftreten. Häufig sind Körperstellen an den unteren Extremitäten mit vorbestehenden Verbrennungen, Wunden oder Insektenstichen betroffen. Oftmals ist die Hautdiphtherie jedoch nicht von anderen sekundären bakteriellen Hautinfektionen unterscheidbar. Bei Personen mit entsprechender (Reise-

⁵ [RKI - RKI-Ratgeber - Diphtherie](#) (abgerufen am 25.10.2022)

⁶ Land Steiermark Steirischer Seuchenplan 4. Auflage, 2016 [SP2016.indd \(steiermark.at\)](#)

⁷ Land Steiermark Steirischer Seuchenplan 4. Auflage, 2016 [SP2016.indd \(steiermark.at\)](#)

⁸ [RKI - RKI-Ratgeber - Diphtherie](#) (abgerufen am 25.10.2022)

⁹ WHO laboratory manual for the diagnosis of diphtheria and other related infections. Geneva: World Health Organization; 2021. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO

)Anamnese sollte daher bei Auftreten von verdächtigen Hautläsionen eine Diphtherie in Betracht gezogen werden, unabhängig vom Impfstatus.

Hautdiphtherie führt selten zu systemischen Komplikationen (siehe Therapie), sie kann jedoch Infektionsquelle einer respiratorischen Diphtherie sein, bei der erkrankten Person selbst oder bei Kontaktpersonen.

Risikogruppen

Nicht-immunisierte Personen sowie Personen, welche keine regelmäßigen Auffrischungsimpfungen erhalten haben, zählen zu den Risikogruppen für schwere Erkrankungsverläufe. Respiratorische Diphtherie tritt insbesondere bei nicht- oder nur teilimmunisierten Personen auf. Unter einem Alter von 6 Monaten ist die Erkrankung selten.

Therapie¹⁰

Eine frühzeitige Behandlung ist essentiell. Die Therapie sollte schon bei klinischem Verdacht auf respiratorische Diphtherie so früh wie möglich begonnen werden und simultan mit Antitoxin sowie Antibiotika erfolgen. Je mehr Zeit seit Symptombeginn vergangen ist, desto höhere Dosen von Antitoxin sind indiziert. Gegen schon in Zellen eingedrungenes Diphtherie-Toxin ist das Antitoxin wirkungslos, es neutralisiert lediglich zirkulierendes Toxin. Auch bei Haut-Diphtherie kann der Einsatz von Diphtherie-Antitoxin indiziert sein, dies ist individuell abzuklären. Jedenfalls indiziert ist eine entsprechende Therapie mit Antibiotika. Antibiotika müssen unter Berücksichtigung der entsprechenden Antibiogramme eingesetzt werden.

Das Diphtherie-Antitoxin ist aktuell in Österreich nicht in Apotheken frei verfügbar. Die nationale Auskunftsstelle zum Diphtherie-Antitoxin ist die 4. Medizinische Abteilung mit Infektions- und Tropenmedizin der Klinik Favoriten, Kundratstraße 3, 1100 Wien, Tel.: 01 601910.

¹⁰ [RKI - RKI-Ratgeber - Diphtherie](#) (abgerufen am 25.10.2022)

Prävention

Der effektivste Schutz gegen Diphtherie ist die Impfung. Der Impfstoff gegen Diphtherie enthält Diphtherie-Toxoid, also Diphtherie-Toxin, welches durch eine Behandlung mit Formalin unschädlich gemacht wurde, sowie Aluminiumhydroxid. Empfohlen ist in Österreich ausschließlich der Einsatz von Kombinationsimpfstoffen. Altersabhängig werden dabei 6-fach-Impfstoffe mit Komponenten gegen Diphtherie-Tetanus-Polio-Pertussis-Haemophilus influenzae B und Hepatitis B bzw. 3/4-fach-Kombinationsimpfstoffe mit reduzierter Diphtheriekomponente und zusätzlich Komponenten gegen Tetanus-Pertussis(-Polio) empfohlen.

Die Grundimmunisierung erfolgt laut Impfplan Österreich im ersten Lebensjahr im 2+1-Schema im 3., 5. und 11. bis 12. Lebensmonat. Versäumte Grundimmunisierungen sollten laut Impfplan Österreich bis zum vollendeten 6. Lebensjahr mit 6-fach-Impfstoffen durchgeführt werden, ab dem vollendeten 6. Lebensjahr mit 4-fach-Impfstoffen (teils off-label). Dabei erfolgt die 2. Dosis 1 bis 2 Monate nach der 1. Dosis und die 3. Dosis erfolgt 6 bis 12 Monate nach der 2. Dosis¹¹.

Die erste Auffrischungsimpfung ist bei entsprechend den Empfehlungen geimpften Personen im 7. bis 9. Lebensjahr empfohlen, danach erfolgt eine weitere Auffrischungsimpfung alle 10 Jahre, ab dem vollendeten 60. Lebensjahr alle 5 Jahre.

Bei Versäumnis einer Auffrischungsimpfung und einem Impfabstand bis zu 20 Jahren kann die Impfung mittels einer Dosis nachgeholt werden, bei einem Impfabstand länger als 20 Jahre sollte eine Auffrischungsimpfung inklusive serologischer Titerkontrolle erfolgen.

¹¹ Impfplan Österreich 2022

Diphtherie – Falldefinition¹²

Klinische Kriterien

Mindestens eine der folgenden klinischen Ausprägungen:

- **Klassische respiratorische Diphtherie:** Erkrankung der oberen Atemwege mit Laryngitis, Nasopharyngitis oder Tonsillitis UND eine adhärente Membran/Pseudomembran
- **Milde respiratorische Diphtherie:** Erkrankung der oberen Atemwege mit Laryngitis, Nasopharyngitis oder Tonsillitis OHNE eine adhärente Membran/Pseudomembran
- **Hautdiphtherie:** Hautläsion
- **Sonstige Diphtherie:** Läsion der Augenbindehaut oder der Schleimhäute

Laborkriterien

Isolierung von Toxin-produzierenden *C. diphtheriae*, *C. ulcerans* oder *C. pseudotuberculosis* aus einer klinischen Probe.

Epidemiologische Kriterien

Mindestens einer der folgenden epidemiologischen Zusammenhänge:

- Übertragung von Mensch zu Mensch
- Übertragung von Tier auf den Menschen

¹² BMSGPK Epidemiologisches Meldesystem Benutzerhandbuch – Fachlicher Teil 2021

Fallklassifizierung

Möglicher Fall

Jede Person, die die klinischen Kriterien für klassische respiratorische Diphtherie erfüllt.

Wahrscheinlicher Fall

Jede Person, die die klinischen Kriterien für Diphtherie (klassische respiratorische Diphtherie, milde respiratorische Diphtherie, Hautdiphtherie, sonstige Diphtherie) erfüllt UND mindestens eines der epidemiologischen Kriterien erfüllt.

Bestätigter Fall

Jede Person, die die Laborkriterien erfüllt UND mindestens einen der klinischen Befunde aufweist.

Behördliche Maßnahmen bei Vorliegen eines bestätigten Falles

- Der **Erkrankungsfall** ist schnellstmöglich (binnen 24 Stunden) der zuständigen Behörde zu melden (Behörde des Aufenthaltsortes des Falles).
- Die Labormeldung sollte durch die verpflichtende elektronische Labormeldung in das EMS innerhalb von 24 Stunden nach Bestätigung erfolgen.
- Befragung des bestätigten Diphtherie-Falles nach Personen mit Diphtherie-kompatiblen Erkrankungsbild in dessen Umfeld, falls nicht bereits erfolgt.
- Pro- und retrospektive Erhebung von Kontaktpersonen zur Identifikation der potentiellen Quelle der Infektion und potentiell infizierter Personen (siehe Behördliche Maßnahmen bei Kontaktpersonen einer an Diphtherie erkrankten Person).
- Impfanamnese (siehe Prävention) und erforderlichenfalls Einleitung von Umgebungsimpfungen (siehe Behördliche Maßnahmen bei Kontaktpersonen einer an Diphtherie erkrankten Person).
- Erhebung von Kontakten zu Tieren.
- **Eine bereits bestehende Absonderung bleibt aufrecht, bis bei zwei im Mindestabstand von 24 Stunden durchgeführten Abstrichen der Diphtherie-Erreger nicht nachweisbar ist (siehe Empfehlungen für die Absonderung).**

Zur Erhebung von Kontaktpersonen, potentiellen Infektionsquellen und Impfanamnese stellt die AGES einen standardisierten Fragebogen zur Verfügung, welcher nach Erhebung auch an die AGES gesandt werden kann. Der Begleitschein für die Einsendung von Material/Isolat zur Diphtherie-Diagnostik ist zum Download verfügbar unter:

<https://www.ages.at/mensch/krankheit/krankheitserreger-von-a-bis-z/diphtherie>

Empfehlungen für die Absonderung^{13,14,15}

Bei bestätigten Fällen ist durch die Gesundheitsbehörde eine (häusliche) Isolation anzuordnen:

- Schutzmaßnahmen gegen eine Tröpfchen- oder Kontaktübertragung sollten getroffen werden.
- Die Betreuung sollte ausschließlich durch Personal mit einem aktuellen Impfschutz erfolgen.
- Bei an Hautdiphtherie erkrankten Personen sollten Wunden und Ulzera zur Vermeidung einer Übertragung gut abgedeckt sein.
- Zur Eindämmung der Übertragung sind adäquate Desinfektionsmaßnahmen (Flächen- und Händedesinfektion) in der Umgebung des Erkrankten erforderlich (siehe Hygiene- und Desinfektionsmaßnahmen zur Prävention einer Infektion mit Corynebacterium diphtheriae).
- Aufhebung der Absonderung, wenn Kulturen von zwei Abstrichen (abgenommen im Mindestabstand von 24 Stunden und frühestens 24 Stunden nach Beendigung der Antibiotikatherapie) von Nase und Rachen bzw. bei Hautdiphtherie von Wunde (Haut) und Rachen ein negatives Ergebnis für Toxin-produzierende Corynebacterium zeigen.

¹³ RKI - RKI-Ratgeber - Diphtherie (abgerufen am 25.10.2022)

¹⁴ ECDC, Increase of reported diphtheria cases among migrants in Europe due to Corynebacterium diphtheriae, 2022, Increase of reported diphtheria cases among migrants in Europe due to Corynebacterium diphtheriae (europa.eu) (abgerufen am 25.10.2022)

¹⁵ UK HSA, Public health control and management of diphtheria in England, 2022, Public health control and management of diphtheria (publishing.service.gov.uk) (abgerufen am 25.10.2022)

Behördliche Maßnahmen bei Vorliegen eines Verdachtsfalles (= möglicher oder wahrscheinlicher Fall gemäß der Diphtherie-Falldefinition)^{16,17}

- Gemäß **§§ 4 und 5 der Absonderungsverordnung** (betrifft Absonderungsmaßnahmen bei kranken, **krankheitsverdächtigen oder ansteckungsverdächtigen** Personen definiert in § 1 der Absonderungsverordnung) ist der Krankheitsverdächtige aus der Umgebung Diphtheriekranker (entspricht einer symptomatischen Kontaktperson) zumindest bis zum Ergebnis der labordiagnostischen Untersuchung **mittels Bescheid** abzusondern.
- Bei **jedem möglichen oder wahrscheinlichen Fall** sollte **eine labordiagnostische Abklärung so rasch als möglich** angestrebt werden.
- Erbringt die labordiagnostische Untersuchung des Verdachtsfalles keinen Hinweis auf Diphtherie, ist jegliche behördliche Maßnahme einzustellen. Dazu müssen Kulturen von zwei Abstrichen (abgenommen im Mindestabstand von 24 Stunden und frühestens 24 Stunden nach Beendigung der Antibiotikatherapie) von Nase und Rachen bzw. bei Hautdiphtherie von Wunde (Haut) und Rachen ein negatives Ergebnis für Toxin-produzierende Corynebakterien zeigen.

¹⁶ [RKI - RKI-Ratgeber - Diphtherie](#) (abgerufen am 25.10.2022)

¹⁷ Land Steiermark Steirischer Seuchenplan 4. Auflage, 2016 [SP2016.indd \(steiermark.at\)](#)

Behördliche Maßnahmen bei Kontaktpersonen einer an Diphtherie erkrankten Person^{18,19,20,21,22}

Definition: Eine asymptomatische Kontaktperson (= Ansteckungsverdächtige:r) ist eine Person, die Kontakt zu einer symptomatischen Person, die die Kriterien eines bestätigten Diphtheriefalles gemäß Falldefinition erfüllt, oder zu einer bzw. einem asymptomatischen Keimträger:in während der Zeitperiode der Ansteckungsfähigkeit hat.

Ansteckungsfähigkeit besteht in der Regel bis zu 10 Tage vor Symptombeginn²³. Bei asymptomatischen Keimträgerinnen oder Keimträgern wird der Verdachtszeitpunkt auf eine Ansteckung als Beginn der Ansteckungsfähigkeit genommen. Für das Vorgehen bei symptomatische Kontaktpersonen siehe [Behördliche Maßnahmen bei Vorliegen eines Verdachtsfalles](#).

Das Risiko einer Ansteckung wird durch Dauer und Intensität des Kontakts zu einer erkrankten Person beeinflusst.

Die Entscheidung, wer als enge Kontaktperson gilt, kann nur durch die örtlich zuständige Gesundheitsbehörde getroffen werden und ist eine Einzelfallentscheidung.

Im Folgenden sind Beispiele für die Klassifikation als **enge Kontaktperson** angeführt:

- Haushaltskontakte

¹⁸ [RKI - RKI-Ratgeber - Diphtherie](#) (abgerufen am 25.10.2022)

¹⁹ [Factsheet about diphtheria \(europa.eu\)](#) (abgerufen am 25.10.2022)

²⁰ UK HSA, Public health control and management of diphtheria in England, 2022, [Public health control and management of diphtheria \(publishing.service.gov.uk\)](#) (abgerufen am 25.10.2022)

²¹ Land Steiermark Steirischer Seuchenplan 4. Auflage, 2016SP2016.indd ([steiermark.at](#))

²² ECDC, Increase of reported diphtheria cases among migrants in Europe due to *Corynebacterium diphtheriae*, 2022, [Increase of reported diphtheria cases among migrants in Europe due to *Corynebacterium diphtheriae* \(europa.eu\)](#) (abgerufen am 25.10.2022)

²³ UK HSA, Public health control and management of diphtheria in England, 2022, [Public health control and management of diphtheria \(publishing.service.gov.uk\)](#) (abgerufen am 25.10.2022)

- Kontakte in Gemeinschaftseinrichtungen (z. B. Nutzung derselben Wohneinheit, Küche, Sanitäreinrichtungen etc.)
- Kinder in derselben Betreuungseinheit (z. B. Kindergartengruppe)
- Personen mit engen physischen Kontakten (z. B. Küssen, Sexualkontakte)
- Personen, die ohne adäquate Schutzausrüstung medizinische/pflegerische Maßnahmen an der erkrankten Person durchgeführt haben (z. B. Mund-zu-Mund-Beatmung; Wundversorgung bei Hautdiphtherie)

Beispiele von Kontaktpersonen, die wahrscheinlich **keine engen Kontakte** darstellen:

- Personen, die regelmäßig den Haushalt der betroffenen Person besuchen (dabei aber keinen engen physischen Kontakt haben)
- Personen, die am selben Arbeitsplatz tätig sind (gemeinsames Büro)
- Gesundheitspersonal ohne direkten Kontakt zu oropharyngealen Sekreten bzw. ohne Wundexposition

Behördliche Maßnahmen bei engen Kontaktpersonen

- Namentliche Registrierung; Erhebung von Telefonnummer, E-Mail-Adresse, Berufsort, Berufstätigkeit, Wohnverhältnissen, Impfanamnese und Reiseanamnese
- Erhebung von Kontaktpersonen, potentiellen Infektionsquellen und Impfanamnese; dafür stellt die AGES einen standardisierten Fragebogen zur Verfügung (Begleitschein für die Einsendung von Material/Isolat zur Diphtherie-Diagnostik), welcher nach Erhebung auch an die AGES gesandt werden sollte. Zum Download verfügbar unter:
<https://www.ages.at/mensch/krankheit/krankheitserreger-von-a-bis-z/diphtherie>
- Aktive Information der engen Kontaktperson über Symptomatik, Verlauf der Erkrankung sowie sorgsame Handhygiene und Hygiene beim Husten, Niesen und Schnäuzen
- Aufforderung zur Selbstbeobachtung hinsichtlich klinischer Symptome während der möglichen Inkubationszeit (10 Tage ab Letztkontakt) und Anweisung, dass bei Auftreten klinischer Symptome die Behörde zu verständigen ist
- Abnahme von Abstrichen zur labordiagnostischen Abklärung vor Gabe der postexpositionellen Prophylaxe (Nasen- und Rachenabstriche, falls vorhanden Abstriche von Hautläsionen)

- Gabe einer postexpositionellen Prophylaxe: Enge Kontaktpersonen sollten unabhängig vom Impfstatus innerhalb der möglichen Inkubationszeit eine postexpositionelle Prophylaxe (PEP) mit Antibiotika erhalten. Wegen häufiger Resistenzen sollte – sofern verfügbar – bei der Antibiotikaauswahl der PEP das Antibiogramm des Indexfalles berücksichtigt werden. Die Empfindlichkeit gegenüber Amoxicillin kann von jener gegenüber Penicillin abgeleitet werden, für Clarithromycin und Azithromycin existieren aktuell keine klinischen Breakpoints²⁴. Generell ist zur postexpositionellen Prophylaxe der Einsatz der untenstehenden Antibiotika sinnvoll. Bei Nicht-Verfügbarkeit, Unverträglichkeit oder Resistenzen kann aber auch auf andere Präparate zurückgegriffen werden. Bei Unklarheiten kann mit einer Infektiologin bzw. einem Infektiologen sowie mit der AGES (Nationale Referenzzentrale für Diphtherie-Labor) Rücksprache gehalten werden.

- **1. Wahl:**

- Clarithromycin 2 x 500 mg für 7 Tage (z. B. Klacid®)
 - ODER
 - Azithromycin 1 x 500 mg für 3 Tage (z. B. Zithromax®)
- Das in vielen internationalen Empfehlungen noch häufig angeführte Erythromycin (z. B. Erythrocin® 3 x 500 mg) bietet gegenüber den o. g. moderneren Makroliden keinen Vorteil.

Cave: Makrolidantibiotika (Clarithromycin, Azithromycin, Erythromycin) können die QTc-Zeit verlängern.

- **2. Wahl:**

- Amoxicillin 3 x 1000 mg für 7 Tage (z. B. Ospamox®)
- Sollte nur bei Nicht-Verfügbarkeit von Clarithromycin oder Azithromycin bzw. bei Makrolid-Unverträglichkeit eingesetzt werden.

²⁴ EUCAST General Consultation on Breakpoints for *Corynebacterium diphtheriae* and *Corynebacterium ulcerans*, [C. diphtheriae and C. ulcerans - consultation July 2022.pdf \(eucast.org\)](https://www.eucast.org/consultation/2022/07/C_diphtheriae_and_C_ulcerans_-_consultation_July_2022.pdf) (abgerufen am 25.10.2022)

- Abklärung des Impfstatus und gegebenenfalls Ergänzung fehlender Impfungen:
 - Ungeimpfte Personen: Unverzüglich reguläres, altersadäquates Grundimmunisierungsschema mit den jeweils altersabhängig empfohlenen Kombinationsimpfstoffen (3/4-fach- oder 6-fach-Impfstoff).
 - Bereits geimpfte Personen: Weitere Impfung mit altersabhängig empfohlenen Kombinationsimpfstoffen, wenn die letzte Impfung mehr als fünf Jahre zurückliegt.

- Asymptomatische Kontaktpersonen (= Ansteckungsverdächtige) sind von Schulen, Kindergärten und ähnlichen Einrichtungen fernzuhalten, bis Kulturen von zwei Abstrichen (abgenommen im Mindestabstand von 24 Stunden, wobei jedenfalls der zweite Abstrich frühestens 24 Stunden nach Beendigung der Antibiotikatherapie erfolgen sollte) von Nase und Rachen bzw. bei Hautdiphtherie von Wunde (Haut) und Rachen ein negatives Ergebnis für Toxin-produzierende Corynebakterien zeigen.

- Bei Auftreten von Symptomen innerhalb von 10 Tagen nach Letztexposition siehe Behördliche Maßnahmen bei Vorliegen eines Verdachtsfalles.

Umgang mit asymptomatischen Keimträgerinnen und Keimträgern („Ausscheider:innen“)^{25,26}

Vor der Einstufung als asymptomatische:r Keimträger:in sollte eine Begutachtung stattfinden, um Wunden oder Läsionen, die auf eine Hautdiphtherie hinweisen, auszuschließen. Asymptomatische Keimträger:innen (entsprechen Ansteckungsverdächtigen gemäß Absonderungsverordnung), die mit Toxinproduzierenden *C. diphtheriae*, *C. ulcerans* oder *C. pseudotuberculosis* besiedelt sind, sollten über das Krankheitsbild aufgeklärt und aufgefordert werden, mögliche Symptomentwicklung selbst zu beobachten. Sie sollten enge (Haushalts-)Kontakte zu anderen Personen weitestgehend vermeiden. Eine **antibiotische Eradikationstherapie** ist indiziert. Dabei müssen Antibiotika unter Berücksichtigung der entsprechenden Antibiogramme eingesetzt werden.

Ausscheider:innen sind von Schulen, Kindergärten und ähnlichen Einrichtungen fernzuhalten, bis Kulturen von zwei Abstrichen (abgenommen im Mindestabstand von 24 Stunden und frühestens 24 Stunden nach Beendigung der Antibiotikatherapie) von Nase und Rachen bzw. bei Hautdiphtherie von Wunde (Haut) und Rachen ein negatives Ergebnis für Toxin-produzierende Corynebakterien zeigen.

Falls die letzte Diphtherie-**Auffrischungsimpfung** mehr als 5 Jahre zurückliegt, sollte **nach Abschluss der Eradikationstherapie** einmalig eine Booster-Impfung gegen Diphtherie durchgeführt werden bzw. gegebenenfalls die Grundimmunisierung nachgeholt werden. Dafür sollten die altersabhängig empfohlenen Kombinationsimpfstoffe eingesetzt werden.

²⁵ UK HSA, Public health control and management of diphtheria in England, 2022, [Public health control and management of diphtheria \(publishing.service.gov.uk\)](https://www.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/103444/public-health-control-and-management-of-diphtheria.pdf) (abgerufen am 25.10.2022)

²⁶ [RKI - RKI-Ratgeber - Diphtherie](#) (abgerufen am 25.10.2022)

Hygiene- und Desinfektionsmaßnahmen zur Prävention einer Infektion mit *Corynebacterium diphtheriae*^{27,28}

In der Umgebung der erkrankten Person (z. B. Krankenhauszimmer, Wohnung, Einrichtung) sind zur Prävention der Übertragung des Erregers **adäquate Desinfektionsmaßnahmen** erforderlich. Oberflächen und Gegenstände, die die erkrankte Person berührt hat oder die deren Ausscheidungen ausgesetzt waren, müssen mit einem Flächendesinfektionsmittel mit nachgewiesener Wirksamkeit gegen Bakterien desinfiziert werden. Weiters sollten Personen, die zur erkrankten Person Kontakt haben (z. B. Pflegepersonal) entsprechende Schutzausrüstung tragen und sich nach dem Kontakt adäquat desinfizieren. Erforderlichenfalls sollte Rücksprache mit einer Fachärztin oder einem Facharzt für Mikrobiologie und Hygiene erfolgen. Die Liste der Expertinnen und Experten der ÖGHMP ist online verfügbar unter <https://expertisen.oeghmp.at/products/index/11>.

²⁷ Land Steiermark Steirischer Seuchenplan 4. Auflage, 2016SP2016.indd (steiermark.at)

²⁸ [RKI - RKI-Ratgeber - Diphtherie](#) (abgerufen am 25.10.2022)

Probennahme und Testverfahren^{29,30}

Probennahme

Zur Untersuchung eignen sich bei Verdacht auf respiratorische Diphtherie Abstriche aus dem Oro-/Nasopharynx bzw. bei Verdacht auf Hautdiphtherie von (Schleim-)Hautläsionen, wobei Abstriche von mehreren Bereichen die Sensitivität erhöhen. Bei Vorliegen von Pseudomembranen ist der Abstrich unterhalb dieser zu entnehmen (cave: Gefahr der Verlegung der Atemwege). Zusätzlich können auch Gewebestücke eingesandt werden. Die Probennahme hat möglichst vor Beginn einer spezifischen Therapie zu erfolgen. Bei der Probennahme ist auf eine persönliche Schutzausrüstung zu achten (Schutz vor Tröpfcheninfektion bei respiratorischen Proben bzw. Schmierinfektionen bei Hautwunden) und sie sollte nur durch Personal erfolgen, welches einen aufrechten Diphtherie-Impfschutz aufweist.

Probentransport

Nach Abstrichnahme ist ein rascher Probentransport in das Labor anzustreben. Sollte ein Transport zum Labor nicht sofort möglich sein (innerhalb von 2 bis 8 Stunden nach der Entnahme), müssen die Proben bei 4 bis 8°C gelagert werden. Als Transportmedium eignen sich beflockte Tupfer mit Amies-Medium. Bevorzugt sollte flüssiges Amies-Medium (z. B. Copan eSwabs™) verwendet werden, bei nicht Verfügbarkeit können auch Amies-Geltupfer verwendet werden. Gewebestücke sollen in einem sterilen Gefäß bedeckt von NaCl vor Austrocknung geschützt transportiert werden.

²⁹ WHO laboratory manual for the diagnosis of diphtheria and other related infections. Geneva: World Health Organization; 2021. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO

³⁰ AGES: Diphtherie, <https://www.ages.at/mensch/krankheit/krankheitserreger-von-a-bis-z/diphtherie> (abgerufen am 25.10.2022)

Testverfahren und Ergebnisinterpretation

Die mikrobiologische Diphtherie-Diagnostik beinhaltet die Identifikation und Isolierung von potentiell Toxin-produzierenden Corynebakterien (*C. diphtheriae*, *C. ulcerans* und *C. pseudotuberculosis*) aus einer klinischen Probe. Da eine Anzucht auf Spezialnährböden erforderlich ist, muss dem Labor die Verdachtsdiagnose Diphtherie unbedingt vorab mitgeteilt werden. Bei Identifizierung von Diphtherie-assoziierten Corynebakterien erfolgt bei der AGES zunächst eine PCR auf das Diphtherietoxin-Gen zum Nachweis einer potentiellen Toxigenität. Bei positiver PCR findet ein Bestätigungstest mittels Elek-Ouchterlony-Immupräzipitationstest (Nachweis der Bildung von Diphtherie-Toxin) statt. Dieser Test ist unbedingt erforderlich, da Stämme zwar ein entsprechendes Toxigen tragen können, das Toxin aber nicht zwangsläufig exprimiert werden muss.

Ein positives Elek-Test-Ergebnis bestätigt somit die Toxinproduktion des identifizierten Corynebakteriums, wodurch die Laborkriterien der Diphtherie als erfüllt gelten (siehe Falldefinition). Eine negative PCR auf das Diphtherietoxin-Gen sowie ein negatives Elek-Test-Ergebnis schließen eine Toxinproduktion aus. **Von Laboratorien isolierte Reinkulturen sollten nach Speziesbestätigung zur weiterführenden Diagnostik an die AGES** eingesandt werden.

Begleitschein für die Einsendung von Material/Isolat zur Diphtherie-Diagnostik an:

AGES

Nationale Referenzzentrale Diphtherie – Labor

humanmed.wien@ages.at

Telefon: +43 50 555-37111

Fax: +43 50 555-37109

Adresse:

Währingerstraße 25a

1096 Wien

<https://www.ages.at/mensch/krankheit/oeffentliche-gesundheit-services/begleitscheine-formulare>

Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz

Stubenring 1, 1010 Wien

+43 1 711 00-0

post@sozialministerium.at

sozialministerium.at