Österreichische Multiple Sklerose Gesellschaft

MULTIPLE SKLEROSE GESELLSCHAFT WIEN
Mehr verstehen. Mehr leben.

Impfungen für Menschen mit Multipler Sklerose

Inklusive Informationen zur COVID-19-Impfung

© iStockphoto/Olhalladiy

MedMedia
Verlag und Mediaservice GmbH

MAT-AT-2100683-1.0-05/2021

IMPRESSUM: Herausgeber und Medieninhaber: MedMedia Verlag und Mediaservice Ges.m.b.H., Seidengasse 9, 1070 Wien, Tel.: 01/4073111-0, www.medmedia.at
Projektleitung: Natascha Fial. Redaktion: Alexandra Wunder, MSc. Layout und Grafik: MEDahead, Gesellschaft für medizinische Information m.b.H., Lektorat: onlinelektorat.at • Sprachdienstleistungen. Druck: KO&KA GmbH, Bratislava.
Alle Texte wurden nach bestem Wissen recherchiert; Irrtümer sind vorbehalten. Trotz sorgfältiger Prüfung übernehmen Verlag und Medieninhaber keine Haftung für drucktechnische und inhaltliche Fehler. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt, verwertet oder verbreitet werden.
Wir danken für die finanzielle Unterstützung von Druck und Vertrieb: SANOFI GENZYME

SANOFI GENZYME

12383

VORWORT

© Johannes Zinner/www.fotovonzinner.com

Liebe Patientin,
lieber Patient,

für eine Reihe von Krankheiten gibt es keine ausreichend wirksamen Behandlungsmöglichkeiten. Aus diesem Grund sollte sich jeder Mensch so gut wie möglich vor Infektionskrankheiten schützen. Außerdem können Infektionskrankheiten zum Teil schwere Komplikationen und Folgeerkrankungen verursachen. Daher stellt die Vermeidung einer Infektion den besten Schutz dar.
Impfungen zählen zu den größten Errungenschaften der modernen Medizin und können die Häufigkeit von Infektionserkrankungen drastisch reduzieren. Nur die Verwendung von sauberem Wasser hat einen noch größeren Effekt bei der Vorbeugung von Infektionen. Gemäß der Weltgesundheitsorganisation (WHO) zählen moderne Impfungen heutzutage zu den sichersten Arzneimitteln und sind dabei vielfach sicherer als therapeutische Medikamente.*
Das Thema Impfen ist für Menschen mit Multipler Sklerose (MS) aus mehreren Gründen wichtig: Einerseits werden zur Behandlung der MS zunehmend hochwirksame Medikamente eingesetzt, die das Immunsystem und dadurch auch die Abwehr von Infektionen negativ beeinflussen können. Andererseits können Infektionskrankheiten bei MS-Patient*innen Schübe auslösen oder zu einer vorübergehenden Verschlechterung von MS-Symptomen führen. Zugleich stehen MS-Betroffene heutzutage länger im Arbeitsprozess, reisen mehr und können so einem höheren Risiko für Infektionen ausgesetzt sein.
Noch vor einigen Jahren wurde MS-Betroffenen häufig davon abgeraten, sich impfen zu lassen, da Impfungen im Verdacht standen, Schübe auszulösen. Mittlerweile gibt es aber ausreichend Daten, die belegen, dass das Schubrisiko nach einer Impfung nicht erhöht ist.
Uns ist es ein Anliegen, alle Ängste, die im Zusammenhang mit MS und dem Thema Impfen auftreten, ernst zu nehmen und offene Fragen bestmöglich zu beantworten. Diese Broschüre soll die persönliche Beratung und Aufklärung durch Ihre Ärztin/Ihren Arzt nicht ersetzen, sondern informieren und aufmerksam machen.
Auf den folgenden Seiten erfahren Sie mehr zum Thema Infektionen und Infektionskrankheiten, wie es zur Ansteckung kommt, welche Rolle Ihr Immunsystem dabei spielt, in welchen Fällen Ihr Infektionsrisiko erhöht ist und wie Impfungen Sie schützen können. Darüber hinaus finden Sie in dieser Broschüre eine Übersicht der wichtigsten Infektionskrankheiten, denen man mit einer Impfung vorbeugen kann.

Mit den besten Wünschen

Univ.-Prof. Dr. Barbara Kornek
Universitätsklinik für Neurologie, Medizinische Universität Wien
Präsidentin der MS-Gesellschaft Wien

* Andre FE et al., Bull World Health Organ 2008; 86(2):140–6

INHALT

Warum sollte man sich impfen lassen?	5
Infektionen und Infektionskrankheiten	6
Multiple Sklerose (MS) und Infektionen	7
Immunsystem und Impfen	8
Impfen und MS	10
Wann impfen, wann nicht?	12
Empfohlene Impfungen für MS-Betroffene	14
COVID-19 und MS	15
COVID-19-Impfung	16
Reiseimpfungen schützen vor gefährlichen Mitbringseln	18
Welchen Krankheiten kann man mit Impfungen vorbeugen?	19
Literatur	27

Warum sollte man sich impfen lassen?[1,2]

Impfungen sind mit ein Grund, dass viele Infektionskrankheiten, die früher eine Gefährdung waren, heute keine Bedrohung mehr darstellen.
Impfungen schützen einerseits vor Infektionskrankheiten, für die es zum Teil nur eingeschränkte Therapiemöglichkeiten gibt, und andererseits vor schweren Komplikationen, die im Zusammenhang mit Infektionen auftreten können.
Dabei nützen Impfungen nicht nur den Geimpften selbst. Sie bieten auch ungeimpften Kontaktpersonen Schutz und helfen dabei, regionale Krankheitsausbrüche zu verhindern.
Jede*r Geimpfte trägt nämlich zum sogenannten „Kollektivschutz" oder zur „Herdenimmunität" bei. Je mehr Menschen geimpft sind, umso schwerer hat es ein Erreger, sich auszubreiten. Eine hohe Durchimpfungsrate der Bevölkerung schützt dann auch solche Menschen, die nicht selbst geimpft werden können, etwa weil sie aufgrund von bestimmten Erkrankungen keinen ausreichenden Impfschutz aufbauen können oder Medikamente einnehmen, welche die Immunabwehr reduzieren.
Lässt sich aber ein zu geringer Teil der Bevölkerung impfen, sind Nichtgeimpfte nicht mehr mitgeschützt. Deshalb sind Impfungen so wichtig.

! Den Effekt, dass Impfen nicht nur den Einzelnen, sondern auch die Gemeinschaft schützt, nennt man Herdenimmunität.

Rückgang der Erkrankungszahlen seit Einführung von Impfungen[3]

Durch die Einführung von Impfprogrammen konnte ein deutlicher Rückgang an Krankheits- und Todesfällen sowie Behinderungen, welche die Folge vieler Infektionskrankheiten sein können, erreicht werden. Sind viele Personen geimpft, können Krankheiten sogar ausgerottet werden.

Tab. 1: Deutlicher Rückgang an Erkrankungsfällen[3]

Erkrankung	Erkrankungsfälle vor Einführung der Impfung	Erkrankungsfälle nach Einführung der Impfung*
Diphtherie	21.053	0
Hepatitis B	66.323	9.419
Haemophilus influenzae B	20.000	240
Masern	530.217	63
Keuchhusten (Pertussis)	200.752	27.538
Pneumokokken	16.069	4.700
Pocken	29.005	0
Polio	16.316	0
Röteln	152	0

100 % Diphtherie | 86 % Hepatitis B | 99 % Haemophilus influenzae B | > 99 % Masern | 86 % Keuchhusten | 72 % Pneumokokken | 100 % Pocken | 100 % Polio | 100 % Röteln

* Werte aus den USA, 1967–2010

Infektionen und Infektionskrankheiten[4,5]

Unter einer Infektion versteht man das Eindringen von Krankheitserregern in den menschlichen Körper und ihre anschließende Vermehrung. Entwickeln sich als Folge einer Infektion Krankheitssymptome, so spricht man von einer Infektionskrankheit.
Viren, Bakterien, Pilze oder Parasiten können direkt, also von Mensch zu Mensch, oder indirekt über sogenannte Vektoren übertragen werden. Vektoren sind beispielsweise Tiere, wie Stechmücken, die den Erreger in sich tragen. Darüber hinaus kann eine Infektion auch durch Kontakt mit verunreinigten Oberflächen, kontaminiertem Wasser oder Lebensmitteln erfolgen.

Es gibt viele Wege, sich anzustecken[5]

Sind Personen infiziert, scheiden sie mit ihren Körperflüssigkeiten große Mengen an Erregern aus. Die Krankheitserreger können durch Husten und Niesen übertragen werden (Tröpfcheninfektion) oder zur Kontamination von Oberflächen führen und so eine Infektionsquelle für andere darstellen (Schmierinfektion). Die Schmierinfektion stellt auch bei Infektionskrankheiten, die mit Durchfall und Erbrechen einhergehen, den typischen Ansteckungsweg dar. Darüber hinaus gibt es noch Erreger, die durch sexuelle Kontakte übertragen werden.
Zu den Eintrittspforten für die Erreger zählen die Schleimhäute der Atemwege, des Magen-Darm-Trakts, der Harnwege und die Augenbindehaut. Erreger können aber auch durch Hautverletzungen und Wunden sowie durch Insektenstiche in den Körper gelangen.

So unterschiedlich ansteckend sind Krankheiten[6,7]

Die **Basisreproduktionszahl** (R_0) gibt an, wie viele Andere ein Infizierter durchschnittlich ansteckt, wenn niemand – etwa durch Impfungen – immun ist und keine Maßnahmen getroffen werden. Die Masern sind besonders ansteckend: Statistisch gesehen steckt ein Masernerkrankter etwa 12 bis 18 ungeschützte Personen an.

Tab. 2: Basisreproduktionszahlen von verschiedenen Infektionskrankheiten[6,7]

SARS-CoV-2	2,8–3,8*
Grippe (Influenza)	1,4–4
Keuchhusten (Pertussis)	5–17
Masern	12–18
Mumps	4–7
Polio	2–20
Röteln	6–7

* Bei den neuen Virusvarianten geht man von einer höheren Basisreproduktionszahl aus.

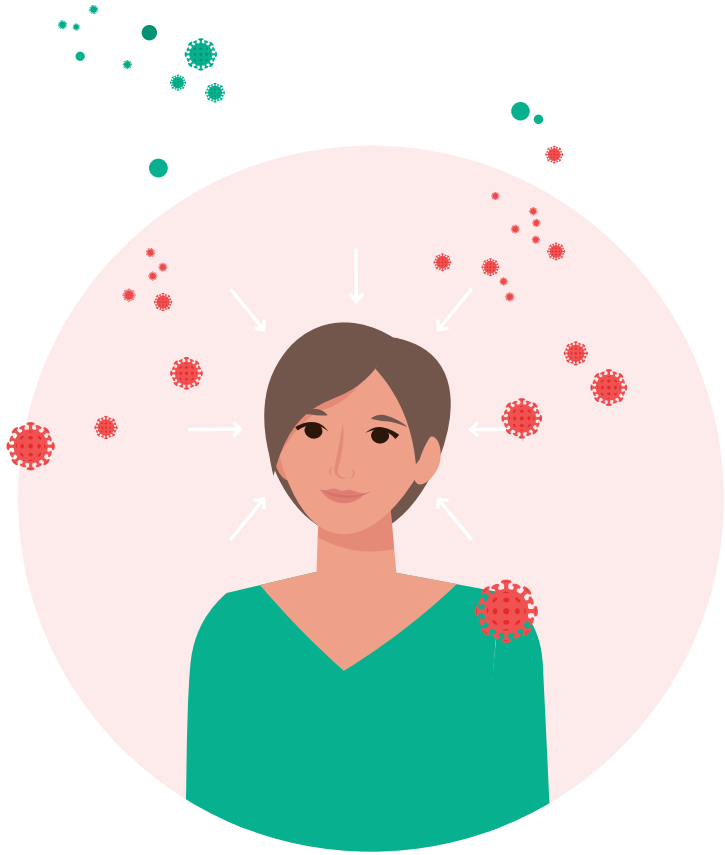
Multiple Sklerose (MS) und Infektionen

Haben Personen mit MS ein höheres Risiko für Infektionen?[8–11]

MS bedeutet nicht, dass das Immunsystem gegenüber Krankheitserregern geschwächt ist. MS-Patient*innen können jedoch zu Personengruppen mit einem höheren Infektionsrisiko gehören. Das betrifft vor allem ältere Personen (über 60 Jahre), Personen mit zusätzlichen Erkrankungen (Begleiterkrankungen) sowie jene, die aufgrund der MS in ihrer Beweglichkeit stark eingeschränkt sind (also Personen, die ausschließlich im Rollstuhl mobil oder gar bettlägerig sind). Auch bestimmte krankheitsmodifizierende MS-Therapien können zu einem höheren Infektionsrisiko führen. Krankheitserreger haben bei MS-Betroffenen leichteres Spiel, wenn die Blasen- oder Lungenfunktion gestört ist. Deshalb ist diese Personengruppe anfälliger für Infekte der Harnwege, der oberen Atemwege und der Lunge.

Infektionen können Schübe auslösen[8,12]

Bakterielle und virale Infektionen können bei MS-Betroffenen Schübe auslösen oder vorbestehende Beschwerden verschlechtern. Fieber kann die Symptome zusätzlich verstärken. Daher ist es für MS-Betroffene besonders wichtig, vor möglichst vielen Infektionskrankheiten geschützt zu sein.



© iStockphoto/Olhahlady

Immunsystem und Impfen

Starke Abwehr – unser Immunsystem[13, 14]

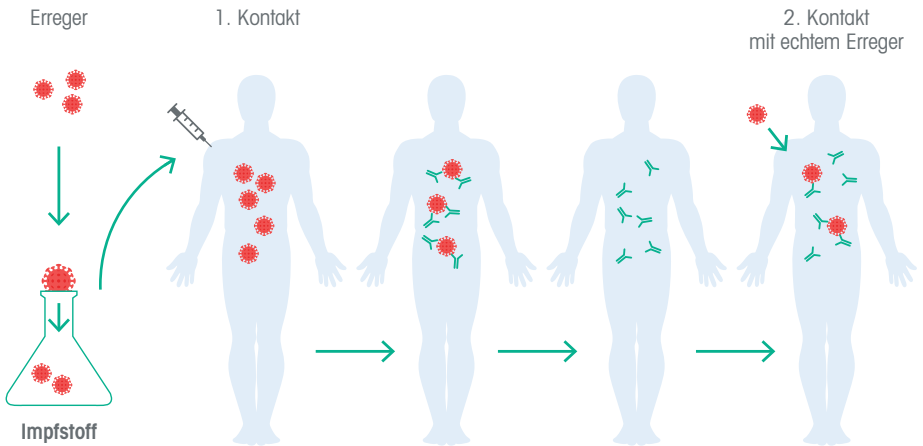
Ein gesunder Mensch verfügt über ein biologisches Abwehrsystem, mit dem sich der Körper äußerst effizient gegen Krankheitserreger zur Wehr setzen kann: das Immunsystem.
Das Immunsystem wird aus spezialisierten Zellen und Organen gebildet. Es kann Eindringlinge als fremd erkennen und sie in weiterer Folge effektiv bekämpfen. Dazu werden sogenannte Antikörper gebildet. Das sind spezielle Abwehrstoffe, die gezielt gegen einen Erreger gerichtet sind und ihn rasch unschädlich machen können.

Das Immunsystem hat ein Gedächtnis[15]

Nachdem ein Krankheitserreger erfolgreich bekämpft wurde, bleiben sogenannte Gedächtniszellen im Körper. Bei einem erneuten Kontakt mit einem Erreger wird dieser rasch erkannt, und entsprechende Antikörper können gebildet werden. Mithilfe der Gedächtniszellen kann das Immunsystem die Erreger dann auch noch Jahre später erkennen und schnell bekämpfen, noch bevor sie die Erkrankung wieder auslösen. Dies bezeichnet man als immunologisches Gedächtnis. Diese effektive Abwehrreaktion bemerken wir oft gar nicht – wir sind immun gegen den Erreger.

Was bedeutet Impfschutz?[16]

Bei einer Impfung wird das Immunsystem trainiert, sich gegen bestimmte Krankheitserreger zu verteidigen. Durch abgeschwächte oder abgetötete Krankheitserreger oder Erreger-Bestandteile wird dem Immunsystem eine Infektion vorgetäuscht. Das Immunsystem reagiert darauf mit der Bildung von Antikörpern. Bei einem erneuten Kontakt mit dem „echten" Krankheitserreger können Abwehrzellen und Antikörper sofort gezielt reagieren und so die Erkrankung schon im Vorfeld verhindern. Eine Impfung bietet also die Möglichkeit, das Immunsystem an einem ungefährlichen Gegner zu trainieren. Mithilfe der Gedächtniszellen kann das Immunsystem die Erreger dann auch nach Jahren noch erkennen und schnell bekämpfen, ohne dass es zu einer Erkrankung kommt.



© AdobeStock/Jimena; iStockphoto/Olhahladiy

Das Immunsystem arbeitet – Impfreaktionen vs. Impfschaden[17–20]

In den Tagen nach einer Impfung kann es vorübergehend zu Unwohlsein, Kopfschmerzen, Müdigkeit, Schmerzen und Druckempfindlichkeit an der Injektionsstelle sowie Fieber oder Muskelschmerzen kommen. Es handelt sich dabei um normale **Impfreaktionen**, die entstehen, weil das Immunsystem auf den Impfstoff reagiert und sich mit ihm auseinandersetzen muss. Diese Reaktionen können je nach Impfung unterschiedlich stark ausfallen, sind aber harmlos und vergehen nach einigen Tagen wieder von selbst.
Moderne Impfstoffe werden gut vertragen, und die Sicherheit von Impfungen wird streng überwacht. Nur in sehr wenigen Fällen kommt es nach der Impfung zu einer bleibenden gesundheitlichen Schädigung, die über eine normale Impfreaktion hinausgeht, also zu einem sogenannten **Impfschaden**.
In Österreich wurde in den letzten Jahren nur eine anerkannte Impfschädigung pro Jahr registriert – und das bei etwa 3,5 Millionen Impfungen, die jedes Jahr verabreicht werden.
Wenn geprüft wird, ob ein Impfschaden vorliegt, muss immer berücksichtigt werden, dass seltene Erkrankungen auch in der Allgemeinbevölkerung mit einer bestimmten Häufigkeit vorkommen können. Das nennt man **Hintergrundinzidenz**.
Je mehr Menschen geimpft werden, desto größer ist daher auch die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von seltenen Beschwerden. Diese müssen aber nicht durch die Impfung ausgelöst worden sein, sondern können andere Gründe haben.
Echte Impfnebenwirkungen treten fast ausschließlich innerhalb der ersten zwei Monate nach einer Impfung auf. Bei sogenannten „Langzeitfolgen" handelt es sich meist um Schäden, die nach einer frühen Nebenwirkung zurückgeblieben sind.
Insgesamt kann man sagen, dass Impfschäden deutlich seltener vorkommen als Komplikationen oder Todesfälle, die durch die Krankheiten auftreten, vor denen die Impfungen schützen.

! Impfstoffe zählen zu den sichersten Medikamenten. Bereits während des Zulassungsverfahrens müssen Impfstoffe höchste Anforderungen bezüglich Sicherheit und Wirksamkeit erfüllen. Darüber hinaus werden sie nach der Zulassung regelmäßig durch die zuständige Behörde überprüft.

Bedingte Zulassung vs. Notfallzulassung[21]

Eine bedingte Zulassung, wie sie im Rahmen der COVID-19-Pandemie erteilt wurde, bedeutet, dass ein Impfstoff alle erforderlichen Schritte der Prüfung durchlaufen muss. Es müssen Daten vorliegen, die bestätigen, dass der Nutzen der sofortigen Verfügbarkeit eines Impfstoffes gegenüber den Risiken überwiegt. Innerhalb von festgelegten Fristen müssen weitere Daten vorgelegt werden, um zu bestätigen, dass der Nutzen weiterhin größer ist als die Risiken.
Eine Notfallzulassung hingegen ist keine echte Zulassung, sondern als befristete Ausnahmeerlaubnis zu verstehen, die in bestimmten Notsituationen erfolgen kann.

! Alle in Österreich zugelassenen Impfstoffe durchliefen das Zulassungsverfahren durch die Europäische Arzneimittel-Agentur.

Impfen und MS

Erhöhen Impfungen das MS-Risiko?[22,23]

Es wurde von einigen Fällen berichtet, in denen man Impfungen gegen bestimmte Viren für den Ausbruch einer MS verantwortlich machte – beispielsweise nach einer Hepatitis-B-Impfung oder einer Zeckenimpfung (FSME). Dies führte zu einer allgemeinen Verunsicherung gegenüber Impfungen in der Bevölkerung.
Mittlerweile ist aber durch Daten belegt, dass diverse Schutzimpfungen das Entstehen einer MS-Erkrankung nicht begünstigen. Im Detail konnte dies für Schutzimpfungen gegen Hepatitis B (11 Studien), humane Papillomviren (7 Studien), saisonale Grippe (4 Studien), Diphtherie/Tetanus/Pertussis/Polio (6 Studien) sowie Masern-Mumps-Röteln (MMR) gezeigt werden.
Eine groß angelegte Studie in Deutschland mit über 200.000 Personen ergab, dass sich MS-Erkrankte fünf Jahre vor der Diagnose sogar statistisch seltener impfen ließen als Personen, die keine MS entwickelten.

Ist die MS ein Impfschaden?[24,25]

In einzelnen Fällen wurde die MS in der Vergangenheit als Impfschaden gerichtlich anerkannt. Bei diesen Fällen wurde aber der Zusammenhang zwischen der Impfung und der MS weder bestätigt noch widerlegt. Häufig geht es bei solchen Gerichtsverhandlungen nicht um die Fragestellung, ob ein direkter Zusammenhang zwischen Impfung und Erkrankung besteht, sondern um die Produkthaftung. Ein gerichtliches Urteil ist also nicht automatisch eine Bestätigung dafür, dass die MS tatsächlich von der Impfung ausgelöst wurde, sondern nur, dass dies theoretisch möglich ist.

Können Impfungen MS-Schübe auslösen?[8,10,26]

Bisher gibt es keinen Beweis, dass die gängigen Impfungen bei MS-Betroffenen Schübe auslösen und daher vermieden werden sollen. Möglicherweise ist das Schubrisiko nach einer Gelbfieberimpfung erhöht, nach heutigem Stand jedoch nicht bei anderen Lebendimpfungen. Im Zweifel gilt aber auch hier: Man muss Nutzen und Risiko abwägen. Ein Infektionsausbruch kann schlimmere Folgen haben als ein MS-Schub.
Wichtig ist, dass man in diesem Zusammenhang einen „Pseudoschub" nicht mit einem echten Schub verwechselt. Nach einer Impfung kann es zu erhöhter Temperatur kommen. Das kann zu einer Verstärkung der MS-Symptome führen – jedoch nur, solange das Fieber anhält und ohne bleibende MS-Schäden.

Impfbereitschaft von MS-Patient*innen[27,28]

In den letzten Jahren konnte ein Nachlassen der Impfbereitschaft in Ländern mit hohen Gesundheitsstandards beobachtet werden. Treten Erkrankungen aufgrund einer hohen Durchimpfungsrate selten auf, so sinkt in der Bevölkerung das Bewusstsein für die Krankheit. Zugleich erscheinen häufig Impfreaktionen sowie mögliche und reale (wenn auch seltene) Impfschäden gravierender als die Infektionskrankheit selbst. Dadurch kann es zu einem Vertrauensverlust in die Impfung mit sinkender Impfbereitschaft kommen. Ein Beispiel ist die Polio-Impfung. Lässt die Impfbereitschaft nach, besteht die Möglichkeit, dass auch in derzeit als poliofrei geltenden Regionen erneut Erkrankungen auftreten.
MS-Patient*innen haben immer wieder Bedenken, sich impfen zu lassen, insbesondere aus Angst vor einer Aktivierung der MS mit neuen Schüben. In einer amerikanischen Online-Befragung von knapp 500 MS-Patient*innen gaben zwei Drittel der Teilnehmer*innen an, sich sofort gegen COVID-19 impfen zu lassen, sobald eine Impfung verfügbar ist. Nur rund 15 % standen der Impfung negativ gegenüber.

Unterschiedliche Arten von Impfstoffen[29–32]

Damit das Immunsystem Antikörper gegen einen Krankheitserreger bilden kann, muss es Kontakt mit dem Erreger oder seinen charakteristischen Strukturen haben.
Um diesen Kontakt zu vermitteln, werden unterschiedliche Arten von Impfstoffen eingesetzt:
Bei **Lebendimpfstoffen** werden Krankheitserreger durch spezielle Verfahren abgeschwächt. Die Erreger können sich noch vermehren, lösen die Krankheit aber bei gesunden Personen nicht mehr aus.
In seltenen Fällen kann die Impfung ähnliche Symptome wie die Krankheit selbst hervorrufen. Die Beschwerden fallen im Gegensatz zu einer echten Infektion aber sehr schwach aus und dauern nur wenige Tage an.
Im Gegensatz dazu bestehen **Totimpfstoffe** aus abgetöteten Erregern, die sich nicht mehr vermehren können, bzw. auch nur aus einzelnen Bestandteilen der Erreger. Da Totimpfstoffe eine schwächere Immunantwort auslösen als Lebendimpfstoffe, ist eine regelmäßige Auffrischung notwendig.
Seit der COVID-19-Pandemie rückten auch sogenannte **genbasierte Impfstoffe** in den Fokus. Anstelle eines abgeschwächten Erregers enthalten diese Impfungen nur den Bauplan für bestimmte Teile des Erregers. Nach der Impfung stellt der Körper anhand dieses Bauplans ungefährliche Teile des Erregers her. Das Immunsystem reagiert auf diese Bestandteile und baut dann – so wie bei den Lebend- und den Totimpfstoffen – einen Immunschutz auf. Zu den genbasierten Impfstoffen zählen nichtvermehrungsfähige Vektorimpfstoffe und mRNA-Impfstoffe.
Je nach der Anzahl der enthaltenen Erreger unterscheidet man **Kombinationsimpfstoffe**, die eine Impfung gegen mehrere Erkrankungen mit einer einzigen Spritze ermöglichen, und **Einzelimpfstoffe**, mit denen nur die Impfung gegen eine einzelne Erkrankung möglich ist.

Unterschiedliche Arten von Impfungen[33]

Es gibt Krankheiten, gegen die Säuglinge und Kleinkinder routinemäßig geimpft werden sollten, um einer Erkrankung so früh wie möglich vorzubeugen. Impfungen gegen diese Krankheiten werden als **Standardimpfungen** empfohlen. Dazu gehören beispielsweise die sogenannten „Kinderkrankheiten" Masern, Mumps, Röteln und Windpocken, aber auch Wundstarrkrampf (Tetanus), Diphtherie, Kinderlähmung oder Keuchhusten.
Gegen manche dieser Krankheiten bleibt man ein ganzes Leben lang immun. Bei anderen Impfungen sollte nach einigen Jahren erneut geimpft werden. Diese Impfungen nennt man **Auffrischungsimpfungen**.
Ist eine Impfung nur für eine bestimmte Personengruppe empfohlen – zum Beispiel für eine bestimmte Berufsgruppe, Personen aus bestimmten Regionen oder mit einer Immunschwäche –, bezeichnet man diese als **Indikationsimpfung**.
Einige Krankheiten sind in anderen Ländern verbreitet, und man steckt sich hauptsächlich auf Reisen an. Diese sogenannten **Reiseimpfungen** sollten Sie immer individuell mit Ihrer Ärztin/Ihrem Arzt besprechen.

© iStockphoto/Natalia Makarova

Wann impfen, wann nicht?[12]

Ihre Ärztin/Ihr Arzt wird mit Ihnen den richtigen Zeitpunkt für Ihre nachzuholenden oder neuen Impfungen finden. Dabei hängt der Zeitpunkt der Impfung vom Impfstoff und von den krankheitsmodifizierenden Medikamenten ab, die Sie erhalten sollen.
Wirksamere Therapien, die einen tiefgehenden Einfluss auf das Immunsystem haben („immunsuppressive Therapien"), können zu einem erhöhten Infektionsrisiko führen. Daher sind Impfungen bei MS-Betroffenen, die eine immunsuppressive Therapie erhalten sollen, besonders wichtig.

Optimalerweise werden fehlende Impfungen noch vor Beginn einer Behandlung ergänzt, auch wenn es sich um ein MS-Medikament wie Interferon oder Glatirameracetat handelt, bei dem mit keiner Abschwächung des Impferfolgs zu rechnen ist. Dies ist auch im Hinblick auf eine mögliche Therapieumstellung auf ein anderes Medikament mit immunsuppressiver Wirkung wichtig.

Impfungen mit **Totimpfstoffen** sind zwar auch während der Therapie möglich, manchmal kann dann jedoch der Impferfolg abgeschwächt sein. Bei einigen Impfstoffen kann man den Impferfolg mit einem Bluttest kontrollieren.
Für manche Impfungen sind nur **Lebendimpfstoffe** verfügbar. Lebendimpfstoffe sind für Patient*innen, die bereits eine immunsuppressive MS-Therapie erhalten, nicht geeignet. Deswegen sollten diese Impfungen abgeschlossen sein, bevor Ihre Behandlung beginnt. Ist eine Impfung mit einem Lebendimpfstoff unbedingt notwendig, ist unter Umständen eine Therapiepause erforderlich. Eine Therapiepause sollte jedoch nur in Absprache mit Ihrer Ärztin/Ihrem Arzt erfolgen, da es zu einer Rückkehr der Krankheitsaktivität kommen kann. Welcher zeitliche Abstand zwischen Impfung und Behandlung nötig ist, hängt von den Medikamenten ab, die Sie erhalten.

Spezielle Impfungen und Untersuchungen vor Beginn der Behandlung[34]

Bei einigen medikamentösen MS-Therapien wird vor Behandlungsbeginn die Überprüfung empfohlen, ob ein Schutz gegen Feuchtblattern (Windpocken, Varizellen) besteht. Dazu kann eine Antikörper-Untersuchung durchgeführt werden. Falls nötig, gelangt vor Behandlungsbeginn ein Lebendimpfstoff gegen das Varicella-Zoster-Virus zum Einsatz.
Darüber hinaus ist je nach geplanter Behandlung auch eine Untersuchung auf bestimmte Infektionskrankheiten empfohlen. Dazu zählen Hepatitis B und C sowie humane Papillomviren (HPV).

Tab. 3: Notwendige Impfungen und Untersuchungen vor Behandlungsbeginn[34–44]

	Windpocken-Impfung*	Empfohlene Screenings bzw. Impfungen
Interferon beta	–	–
Glatirameracetat	–	–
Cladribin	ja	Screening Hepatitis B/C
Dimethylfumarat	–	–
Teriflunomid	–	–
S1PR-Modulatoren (Fingolimod, Siponimod, Ozanimod)	ja	Fingolimod: Screening Hepatitis, HPV-Impfung
Natalizumab	–	–
Alemtuzumab	ja	Screening Hepatitis B/C, HPV-Screening
Ocrelizumab	ja	Screening Hepatitis B, Influenza

* wenn keine Immunität gegeben ist

© iStockphoto/SiberianArt

Empfohlene Impfungen für MS-Betroffene[18]

Wahrscheinlich wurden Sie bereits in der frühen Kindheit und Jugend gegen eine Reihe von Infektionskrankheiten ausreichend geimpft. Die Impfungen gegen die sogenannten „Kinderkrankheiten" Masern, Mumps, Röteln, Windpocken sowie gegen weitere Erkrankungen wie Diphtherie, Wundstarrkrampf (Tetanus), Keuchhusten und Kinderlähmung finden nämlich meist lang vor dem Auftreten einer MS-Erkrankung statt. Haben Sie alle vorgeschriebenen Impfdosen gemäß den Empfehlungen des Impfplans Österreich erhalten (Grundimmunisierung), benötigen Sie danach nur die regelmäßigen Auffrischungsimpfungen.
Stellt sich bei der Überprüfung Ihres Impfpasses heraus, dass Ihr Impfstatus Lücken aufweist, wird Ihre Ärztin/Ihr Arzt Ihnen zur Vervollständigung bzw. Aktualisierung des Impfschutzes raten.
Vor Beginn einer immunsuppressiven Therapie können zusätzliche Impfungen erforderlich sein: Dazu zählen Meningokokken, Pneumokokken, Haemophilus influenzae B und HPV.
Für Schwangere sowie Kinder und Jugendliche gelten die Empfehlungen gemäß Impfplan Österreich 2021.

Tab. 4: Empfehlungen gemäß Impfplan Österreich 2021[18]

Impfung	Wie oft impfen?*	Information
Masern, Mumps, Röteln **Varizellen** (Windpocken)	Grundimmunisierung Grundimmunisierung bei fehlender Immunität	**Lebendimpfstoff,** Impfung sollte rechtzeitig VOR Beginn einer MS-Therapie abgeschlossen sein!
Diphtherie	Grundimmunisierung	**Totimpfstoff,** unter MS-Therapie gefahrlos anzuwenden. Eventuell kann der Impferfolg eingeschränkt sein.
Tetanus (Wundstarrkrampf) **Pertussis** (Keuchhusten) **Poliomyelitis/Polio** (Kinderlähmung)	Auffrischung: bis zum 60. Lebensjahr alle 10 Jahre, ab 60. Lebensjahr alle 5 Jahre. Nach zwei Polio-Auffrischungsimpfungen im Erwachsenenalter ist nur mehr bei Bedarf eine Auffrischung gegen Polio notwendig.	
Influenza	Jährlich vor Beginn der Grippe-Saison; Risikogruppen: spezielle Impfschemata!	
Hepatitis B (Leberentzündung)	Grundimmunisierung; Auffrischung nach Antikörperspiegel	
Pneumokokken	Bei Personen ohne Risiko: ab 50. Lebensjahr; sequenzielle Impfung (PNC13 gefolgt von PPV23); Risikogruppen: spezielle Impfschemata!	
Gürtelrose (Herpes Zoster)	Grundimmunisierung ab dem 50. Lebensjahr	
HPV (humanes Papillomvirus)	Grundimmunisierung bis zum 30. Lebensjahr	
FSME (Frühsommer-Meningoenzephalitis)	Grundimmunisierung; Auffrischung bis zum 60. Lebensjahr alle 5 Jahre, ab 60. Lebensjahr alle 3 Jahre	

COVID-19 und MS

Haben MS-Patient*innen ein erhöhtes Risiko für schwere COVID-19-Verläufe?[10,45,46]

Aktuelle Untersuchungen an einer großen Zahl an MS-Betroffenen zeigen, dass MS-Patient*innen nicht häufiger, sondern im Gegenteil eher seltener von einer COVID-19-Infektion betroffen sind.
Bei der Beurteilung des Risikos für einen schweren COVID-19-Verlauf sind MS-abhängige und MS-unabhängige Faktoren wichtig. Zu den MS-unabhängigen Risikofaktoren zählen höheres Alter (über 60 Jahre), Begleiterkrankungen, Übergewicht und Rauchen. MS-abhängige Faktoren sind verminderte Bewegungsfähigkeit (Rollstuhl, Bettlägerigkeit) und eine immunsuppressive Therapie.
Daher ist es wichtig, die empfohlenen Maßnahmen einzuhalten (FFP2-Maske tragen, Abstand halten, Vermeiden von Menschenansammlungen, regelmäßiges Händewaschen und Händedesinfektion).
Aktuelle Informationen und weiterführende Empfehlungen dazu finden sich auf den Websites von Patientenorganisationen (Multiple Sklerose Gesellschaft Wien) sowie der Österreichischen Gesellschaft für Neurologie (ÖGN).

Tab. 5: Risikofaktoren für einen schweren COVID-19-Verlauf[10]

Risikofaktor	niedriges Risiko	intermediäres Risiko	hohes Risiko
Alter	< 45	45–60	> 60
Begleiterkrankung(en) (z. B. kardiovaskuläre, pulmonale oder Tumor-Erkrankungen)	keine	eine	mehrere
Übergewicht (Body Mass Index)	kein oder geringes Übergewicht (18,5–29,9)	moderates Übergewicht (30–40)	starkes Übergewicht (> 40)
Rauchen	nein	ja	ja
EDSS	0–4	4–6	> 6
DMT-assoziierte Lymphopenie	Grad 0–1	Grad 2	Grad 3–4

© iStockphoto/Olhahlady

Aktuelle Empfehlungen zur COVID-19-Impfung bei MS-Patient*innen[10, 47]

Internationale und nationale MS-Fachgesellschaften empfehlen, dass sich Menschen mit MS und ihre Angehörigen gegen COVID-19 impfen lassen sollten, sobald eine Impfung verfügbar ist. Das Schubrisiko nach einer COVID-19-Impfung ist – ausgehend von den Erfahrungen mit anderen Impfstoffen – als gering anzusehen. Demzufolge überwiegt in jedem Fall das Risiko einer schweren Infektion gegenüber dem Risiko der Impfung.

Alle derzeit zugelassenen COVID-19-Impfstoffe sind als Totimpfstoffe anzusehen. Sie sind daher auch bei MS-Patient*innen mit und ohne immunsuppressive Therapie möglich und empfohlen. Eine bereits etablierte Therapie sollte nicht aufgrund der Impfung unterbrochen werden, da dies zu einer Wiederkehr der MS-Aktivität führen könnte.

Nach einer COVID-19-Impfung kann es zu vorübergehenden Impfreaktionen wie erhöhter Temperatur und Fieber kommen. Bei MS-Patient*Innen kann dies in seltenen Fällen zu einer kurzfristigen Verschlechterung der Symptome führen. Dabei handelt es sich jedoch nicht um einen MS-Schub, sondern um einen „Pseudoschub". Solche Impfreaktionen können mit Paracetamol behandelt werden.

Schubrisiko nach der COVID-19-Impfung[10]

! Das Schubrisiko nach einer COVID-19-Impfung wird – ausgehend von den Erfahrungen mit anderen Impfstoffen – als gering angesehen. Es überwiegt in jedem Fall das Risiko einer schweren Infektion gegenüber dem Risiko der Impfung. Alle zurzeit zugelassenen COVID-19-Impfstoffe sind Totimpfstoffe und daher auch bei MS-Betroffenen möglich und empfohlen.

COVID-19-Impfung

Aktuell sind vier COVID-19-Impfstoffe zugelassen: zwei mRNA-Impfstoffe und zwei nichtvermehrungsfähige Vektorimpfstoffe (Tab. 5).

mRNA-Impfstoffe: Für einen ausreichenden Impfschutz muss zweimal geimpft werden. Die Schutzwirkung nach der zweiten Dosis beträgt 95 % (Pfizer/BioNTech) bzw. 94 % (Moderna); das heißt, geimpfte Personen haben im Vergleich zu nichtgeimpften Personen eine über 90 % geringere Wahrscheinlichkeit, an COVID-19 zu erkranken.[48–51]

Virusvektor-Impfstoffe: Die Wirksamkeit zur Verhinderung milder COVID-19-Erkrankungen lag beim Impfstoff von AstraZeneca bei ca. 70 %. Schwere Fälle konnten zu 100 % verhindert werden. Die Schutzwirkung beginnt bereits drei Wochen nach der ersten Dosis. Für einen vollen, anhaltenden Schutz ist eine zweite Dosis notwendig.[52–54]

In sehr seltenen Fällen wurden bei bislang gesunden Personen, die mit Virusvektor-Impfstoffen geimpft wurden, seltene Hirn- oder Sinusvenenthrombosen beobachtet (Häufigkeit unter 1 Promille der Geimpften). Zurzeit werden von den Arzneimittelbehörden sorgfältige Untersuchungen zur Einschätzung des Risikos durchgeführt.

Beim Impfstoff von Janssen betrug der Impfschutz 28 Tage nach Verabreichung der Impfung 66 %. Die Wirksamkeit in der Verhinderung schwerer Erkrankungsverläufe liegt bei 85 %. Bei diesem Impfstoff ist nur eine Impfung notwendig.[55]

! Alle verfügbaren COVID-19-Impfstoffe schützen sehr gut vor milden und schweren Verläufen – auch ältere Menschen. Bisherige Erfahrungen an mehreren Hunderten MS-Betroffenen, die eine mRNA-Impfung erhielten, zeigen keine über die normalen Impfreaktionen hinausgehenden Beschwerden.[56]

Tab. 6: Kurzüberblick der COVID-19-Impfstoffe

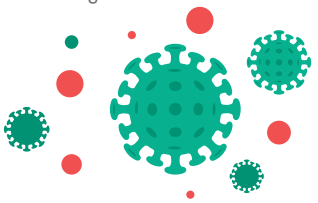
Impfstoff (Hersteller)	BNT162b2 (Pfizer/BioNTech)[48, 49]	mRNA-1273 (Moderna)[50, 51]	ChAdOx1 nCoV-19 (AstraZeneca)[52–54]	Ad26.COV2.S (Janssen/ Johnson & Johnson)[55]
In der EU bedingt zugelassen seit	21.12.2020	06.01.2021	29.01.2021	11.03.2021
Art des Impfstoffes	mRNA- Impfstoff	mRNA-Impfstoff	Virusvektor-Impfstoff (nichtvermehrungsfähiges Virus)	Virusvektor-Impfstoff (nichtvermehrungsfähiges Virus)
Schutzwirkung	95 % (7 Tage nach 2. Impfung)	94 % (14 Tage nach Impfung)	70 % gegen milde Verläufe, 100 % gegen schwere Verläufe (3 Wochen nach 1. Impfung)	67 % gegen milde Verläufe, 85 % gegen schwere Verläufe (4 Wochen nach Impfung)
Impfschema	2 Impfungen im Abstand von 3 Wochen	2 Impfungen im Abstand von 4 Wochen	2 Impfungen im Abstand von 11 bis 12 Wochen	nur 1 Impfung erforderlich

Können Geimpfte das Virus weitergeben?[7]

Die ersten COVID-19-Impfstoffe wurden entwickelt, um bestmöglichen Schutz vor einer Erkrankung zu gewährleisten. Ob sie auch davor schützen, eine Infektion weiterzugeben, kann erst nach längerer Beobachtungszeit beurteilt werden. Untersuchungen dazu finden statt.

Virusmutationen[7]

Aufgrund der weltweiten Verbreitung des Virus steigt auch das Risiko für Mutationen. Derzeit sind auch in Österreich mehrere Mutationen mit zum Teil höherer Infektiosität unterwegs.



© iStockphoto/Olhahlady

Reiseimpfungen schützen vor gefährlichen Mitbringseln[18,58]

Viele Infektionskrankheiten, die in Österreich aufgrund guter Hygienebedingungen bereits selten vorkommen, sind in anderen Ländern teilweise noch weit verbreitet. Besonders auf Fernreisen können Urlauber daher mit „fremden" Krankheitserregern konfrontiert werden. Schutz vor gefährlichen Infektionskrankheiten bieten Reiseimpfungen. In manche Länder dürfen Sie nur mit einer gültigen Impfung gegen bestimmte Infektionskrankheiten einreisen.
Sie sollten sich daher schon bei der Reiseplanung darüber informieren, ob und welche Reiseimpfungen sinnvoll sein können. Mitentscheidend ist, in welches Land und welche Region die Reise gehen soll und welche Reiseaktivitäten geplant sind. Wichtig ist, vor der Reise genug Zeit für alle relevanten Impfungen einzuplanen, da der Impfschutz teilweise über mehrere Wochen aufgebaut werden muss.
Ihre Ärztin/Ihr Arzt kann Sie hierzu näher informieren, und auch Institute für Reise- und/oder Tropenmedizin bieten eine entsprechende Beratung an.

Tab. 7: Infektionskrankheiten auf Reisen[18,58]

Cholera
Gelbfieber*
Hepatitis A
Japanische Enzephalitis
Typhus
FSME, Hepatitis B, Influenza, Masern*, Meningokokken-Erkrankungen*, Poliomyelitis*, Tollwut (Falls nicht bereits als Standard-Impfung geimpft.)

* Für Gelbfieber, Masern, Meningokokken-Erkrankungen und Poliomyelitis bestehen in bestimmten Ländern Einreisevorschriften. Bitte erkundigen Sie sich rechtzeitig!

© iStockphoto/Medina Creatives

Welchen Krankheiten kann man mit Impfungen vorbeugen?[18]

Das folgende Kapitel gibt eine kurze Übersicht, welchen Krankheiten Sie mit einer Schutzimpfung vorbeugen können (sogenannte impfpräventable Erkrankungen). Sie bekommen Informationen darüber, welcher Erreger die Krankheit verursacht, wie Sie angesteckt werden können und was die typischen Symptome und möglichen Komplikationen sind. Zusätzlich erfahren Sie, welche Art der Impfung zur Verfügung steht.

Die Auflistung der Infektionskrankheiten erfolgt in alphabetischer Reihenfolge.

Cholera[18,59]

Erreger	Vibrio cholerae (Bakterium)
Übertragungsweg	fäkal-orale Übertragung (z. B. durch verunreinigtes Trinkwasser oder Lebensmittel)
Krankheitsbild	Plötzlich auftretende Symptome wie Durchfälle, Bauchschmerzen und Erbrechen. Bei schweren Verläufen massive wässrige Durchfälle mit Flüssigkeitsverlust von bis zu 20 Liter/Tag, die zu einem sehr hohen Wasser- und Salzverlust führen. Auch asymptomatische oder milde Verläufe sind möglich.
Komplikationen	Die starke Kreislaufbelastung durch den hohen Wasser- und Salzverlust kann in seltenen, aber schweren Fällen zu Nierenversagen mit Schock und Koma und sogar zum Tod führen.
Impfung	Reiseimpfung
Art des Impfstoffes	Totimpfstoff

COVID-19[7,60]

Erreger	SARS-CoV-2
Übertragungsweg	Tröpfcheninfektion und Aerosole
Krankheitsbild	Fieber, Schnupfen, trockener anhaltender Husten, Atemnot, Müdigkeit, Störung des Geruchs- und/oder Geschmackssinnes
Komplikationen	Schwere Infektionen mit Pneumonie und weiteren Organbeteiligungen sind möglich, die zu Lungen- und Multiorganversagen sowie zum Tod führen können. Die Todesrate beträgt je nach Bevölkerungsgruppe zwischen 1–3 %.
Besonderheiten	Asymptomatische Infektionen können unbemerkt zur Weiterverbreitung beitragen.
Art des Impfstoffes	genbasierte Impfstoffe (nichtvermehrungsfähige Vektorimpfstoffe, mRNA-Impfstoffe)

Diphtherie[18,59]

Erreger	Corynebacterium diphtheriae (Bakterium)
Übertragungsweg	Tröpfcheninfektion oder enger Körperkontakt
Krankheitsbild	Fieber, Halsschmerzen, Unwohlsein, typischer weißlicher Belag im Rachenraum, Atem- und Schluckbeschwerden
Komplikationen	Entzündungen des Herzmuskels, Schädigung der Nieren, Lähmungserscheinungen
Impfung	Standardimpfung
Art des Impfstoffes	Totimpfstoff

Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME)[18,59]

Erreger	FSME-Virus
Übertragungsweg	überwiegend durch Zeckenstiche, sporadisch auch durch den Konsum nichtpasteurisierter Milch und Milchprodukte
Krankheitsbild	1. Phase: Fieber, grippeähnliche Symptome 2. Phase: Hirnhautentzündung (Meningitis, Meningoenzephalitis), Entzündung des Rückenmarks oder bestimmter Nervenwurzeln
Komplikationen	FSME kann zur Schädigung des Nervensystems führen.
Besonderheiten	Etwa ein Drittel der Patient*innen zeigt nach durchgemachter Erkrankung langdauernde Folgeschäden.
Impfung	Indikationsimpfung, Reiseimpfung
Art des Impfstoffes	Totimpfstoff

Gelbfieber[18,59]

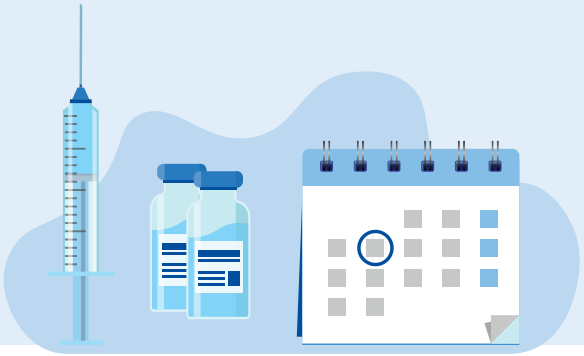
Erreger	Gelbfieber-Virus
Übertragungsweg	Stechmücken
Krankheitsbild	1. Phase: Fieber, Muskel- und Kopfschmerzen, Nasenbluten, Übelkeit und Erbrechen; viele Patient*innen genesen nach dieser Phase. Bei einem Teil kommt es nach einer kurzen Erholungsphase zu Phase 2, mit einem schweren Krankheitsbild, unter anderem mit Blutungen, Gelbsucht und Niereninsuffizienz sowie tödlichem Verlauf.
Besonderheiten	Einige Länder fordern ein internationales Impfzertifikat für eine Gelbfieber-Impfung bei der Einreise. Bei medizinischer Kontraindikation und dennoch bestehender Reisenotwendigkeit besteht die Möglichkeit einer Impfbefreiung. Mückenstichen vorbeugen!
Impfung	Reiseimpfung
Art des Impfstoffes	Lebendimpfstoff Keine Impfung bei Menschen mit geschwächtem Immunsystem, z. B. unter immundämpfender (= immunsuppressiver) Behandlung!

Grippe (Influenza)[18,61]

Erreger	Influenza-Virus
Übertragungsweg	Tröpfcheninfektion oder direkter Kontakt
Krankheitsbild	hohes Fieber, Kopf-, Hals- und Muskelschmerzen, Abgeschlagenheit, Husten, Rücken- und Gliederschmerzen, Bronchitis Die Grippe ist nicht mit Erkältungskrankheiten zu verwechseln!
Komplikationen	Lungenentzündung, Entzündung des Herzmuskels, der Nasennebenhöhlen und des Nervensystems
Besonderheiten	Aufgrund der saisonalen Veränderungen der Grippe-Viren sollte eine Impfung mit dem jeweils aktuellen Impfstoff erfolgen.
Impfung	Standardimpfung ab 60 Jahren und für Risikogruppen aller Altersstufen
Art des Impfstoffes	Totimpfstoff

Gürtelrose (Herpes Zoster)[18,62]

Erreger	Varicella-Zoster-Virus Der Erreger verursacht sowohl Windpocken als auch Gürtelrose (Herpes Zoster).
Übertragungsweg	Reaktivierung der Varicella-Zoster-Viren, die nach Erstinfektion (Windpocken) in den Nervenzellen verblieben sind.
Krankheitsbild	Zu Beginn Allgemeinsymptome wie leichtes Fieber, Müdigkeit und Abgeschlagenheit, später Rötungen und gruppiert stehende, bis zu reiskorngroße, prall gespannte Bläschen. Durch die Entzündung des Nervengewebes kommt es typischerweise zu starken Schmerzen und Brennen im betroffenen Hautbereich.
Komplikationen	Chronische Verläufe mit monatelang bestehenden Hautveränderungen; Post-Zoster-Neuralgie ist überaus häufig und führt zu schweren, oft als brennend beschriebenen Schmerzen. Im schlimmsten Fall besteht die Post-Zoster-Neuralgie lebenslang fort.
Impfung	Standardimpfung ab 50 Jahren, bei Risikogruppen auch unter 50 Jahren
Art des Impfstoffes	Zugelassen sind ein Lebendimpfstoff und ein Totimpfstoff. Menschen, die eine immunsuppressive Behandlung erhalten, sollten ausschließlich mit dem Totimpfstoff geimpft werden!



© iStockphoto/Svetlana Ivanova

Hepatitis A (Leberentzündung)[18,59]

Erreger	Hepatitis-A-Virus
Übertragungsweg	Schmierinfektion, zum Beispiel durch verunreinigte Lebensmittel, Trinkwasser oder Geschlechtsverkehr
Krankheitsbild	Fieber, Abgeschlagenheit, Kopfschmerzen, Gelbsucht, Dunkelfärbung des Urins, Störungen im Magen-Darm-Bereich Vor allem bei Kindern verläuft die Erkrankung häufig ohne Symptome.
Komplikationen	Leberversagen vor allem bei gleichzeitiger Hepatitis-B- und Hepatitis-C-Erkrankung
Impfung	Reiseimpfung
Art des Impfstoffes	Totimpfstoff

Hepatitis B (Leberentzündung)[18,59]

Erreger	Hepatitis-B-Virus
Übertragungsweg	Blut, Sperma und andere Körperflüssigkeiten
Krankheitsbild	typischer Verlauf: Gelbfärbung der Haut, Dunkelfärbung des Urins, Lebervergrößerung, unspezifische Beschwerden
Komplikationen	Chronischer Verlauf kann zu Leberschrumpfung (Zirrhose) oder Leberkrebs führen.
Impfung	Standard-/Reiseimpfung
Art des Impfstoffes	Totimpfstoff

Humane Papillomviren (HPV)[18,59]

Erreger	humane Papillomviren (HPV), vor allem die Virustypen 6 und 11 (Genital- oder Feigwarzen) sowie 16 und 18 (Gebärmutterhalskrebs, Penis-, Analkarzinom)
Übertragungsweg	direkter genitaler Haut- oder Schleimhautkontakt, in der Regel beim Geschlechtsverkehr
Krankheitsbild	Genitalwarzen können 3 Wochen bis 1 Jahr nach einer Ansteckung mit humanen Papillomviren auftreten. Aus zunächst kleinen Erhebungen können unterschiedlich große, hautfarbene Warzen entstehen. Die Ausbreitung der Warzen erfolgt durch kleine Verletzungen oder Entzündungen im Genitalbereich. Feigwarzen sind gutartig und wachsen in Gruppen. Genitalkrebs, z. B. Gebärmutterhalskrebs, Peniskrebs oder Analkrebs. Gebärmutterhalskrebs verursacht in der Regel anfangs keine Schmerzen oder andere Beschwerden. Symptome treten in der Regel erst dann auf, wenn der Krebs bereits ein fortgeschrittenes Stadium erreicht hatte. Mögliche Anzeichen: anormale Blutungen, ungewöhnlicher Ausfluss, Schmerzen im Beckenbereich
Impfung	Standardimpfung bei Kindern/Jugendlichen, für immunsupprimierte Personen aller Altersgruppen
Art des Impfstoffes	Totimpfstoff

Keuchhusten (Pertussis)[18,59]

Erreger	Bordetella pertussis oder Bordetella parapertussis (Bakterien)
Übertragungsweg	Tröpfcheninfektion
Krankheitsbild	Husten, Schnupfen, Fieber, Schwäche, in der akuten Phase sehr starke Hustenanfälle (teilweise mit Atemnot, Erbrechen, Erstickungsanfällen)
Komplikationen	Mittelohrentzündung, Lungenentzündung, Krampfanfälle, Atemstillstand
Besonderheiten	Frauen mit Kinderwunsch sowie engen Kontaktpersonen von Säuglingen (Familienmitglieder, Babysitter, Tagesmütter usw.) wird eine Auffrischimpfung offiziell empfohlen. Für schwangere Frauen wird die Impfung im 3. Trimenon empfohlen.
Impfung	Standardimpfung
Art des Impfstoffes	Totimpfstoff

Japanische Enzephalitis[18,59]

Erreger	Japanisches Enzephalitis-Virus
Übertragungsweg	Stechmücken
Krankheitsbild	Meist grippeartige Allgemeinsymptome wie Fieber, Kopf- und Gliederschmerzen; aber auch Entzündung des Gehirns (Enzephalitis) mit starken Kopfschmerzen, hohem Fieber, Bewusstseinsstörungen und Lähmungen sowie dauerhafte Schäden und tödlicher Verlauf möglich
Impfung	Reiseimpfung
Art des Impfstoffes	Totimpfstoff

Kinderlähmung (Poliomyelitis, kurz Polio)[18,59]

Erreger	Polio-Virus
Übertragungsweg	Schmierinfektion
Krankheitsbild	Verläuft häufig symptomlos. Bei leichten Verlaufsformen: unspezifische Symptome mit Fieber, Hals-, Muskel- und Kopfschmerzen. Bei schwerem Verlauf: zusätzlich Nackensteifigkeit und Rückenschmerzen.
Komplikationen	Lähmungserscheinungen der Arme, Beine oder Atmung
Impfung	Standardimpfung
Art des Impfstoffes	Totimpfstoff

Masern[18,59]

Erreger	Masern-Virus
Übertragungsweg	Tröpfcheninfektion
Krankheitsbild	Fieber, Schnupfen, Bindehautentzündung, Entzündungen im Hals-Rachen-Raum, typischer roter Ausschlag am ganzen Körper
Komplikationen	Mittelohr- und Lungenentzündung, Durchfall; bei 1 von 1.000 kommt es nach einer Maserninfektion zu einer Gehirnentzündung (Enzephalitis), die tödlich verlaufen oder zu schwerer Schädigung des Gehirns mit lebenslanger Behinderung führen kann!
Impfung	Standardimpfung
Art des Impfstoffes	Lebendimpfstoff Keine Impfung bei Menschen mit geschwächtem Immunsystem, z. B. unter immundämpfender (= immunsuppressiver) Behandlung. Nur als Kombinationsimpfstoff erhältlich: gegen Masern-Mumps-Röteln (MMR) oder Masern-Mumps-Röteln-Windpocken (MMRV)

Meningokokken-Erkrankungen[18,59]

Erreger	Neisseria meningitidis (Bakterium)
Übertragungsweg	Tröpfcheninfektion
Krankheitsbild	Zu Beginn unspezifisch mit Fieber, Kopfschmerzen und Muskelschmerzen, im Verlauf oft u. a. Hauteinblutungen und Nackensteifigkeit. Circa 2/3 der Fälle verlaufen als Gehirnhautentzündung, bei circa 1/3 der Fälle kommt es zu einer Blutvergiftung. Innerhalb weniger Stunden kann sich ein lebensbedrohliches Krankheitsbild entwickeln.
Komplikationen	Blutvergiftung, Koma
Impfung	Standardimpfung (Meningokokken C) Indikationsimpfung (Meningokokken B, ACWY) für Erwachsene bestimmter Risikogruppen, u. a. bei Immunsuppression Reiseimpfung
Art des Impfstoffes	Totimpfstoff

Mumps (Ziegenpeter)[18,59]

Erreger	Mumps-Virus
Übertragungsweg	Tröpfcheninfektion
Krankheitsbild	Kopfschmerzen, Entzündung der Ohrspeicheldrüsen, Fieber
Komplikationen	Hirnhaut- und Gehirnentzündung (Meningoenzephalitis), bleibende Hörschäden, Entzündung der Hoden und gegebenenfalls Beeinträchtigung der Fruchtbarkeit
Impfung	Standardimpfung
Art des Impfstoffes	Lebendimpfstoff Keine Impfung bei Menschen mit geschwächtem Immunsystem, z. B. unter immundämpfender (= immunsuppressiver) Behandlung. Nur als Kombinationsimpfstoff erhältlich: gegen Masern-Mumps-Röteln (MMR) oder Masern-Mumps-Röteln-Windpocken (MMRV)

Pneumokokken-Erkrankungen[18,63]

Erreger	Bakterien der Art Streptococcus pneumoniae
Übertragungsweg	Tröpfcheninfektion
Krankheitsbild	Fieber, Husten, Lungenentzündung, Mittelohr- und Nasennebenhöhlenentzündung, Hirnhautentzündung
Komplikationen	Blutvergiftung, eitrige Hirnhautentzündung
Impfung	Standardimpfung ab 60 Jahren, bei Immunsuppression in allen Altersgruppen
Art des Impfstoffes	Totimpfstoff

Röteln[18,59]

Erreger	Röteln-Virus
Übertragungsweg	Tröpfcheninfektion
Krankheitsbild	Fieber, grippeartige Symptome, hellroter Hautausschlag
Komplikationen	Gelenkentzündung (Arthritis), Gehirn- oder Lungenentzündung, Fehlbildung des Ungeborenen bei Infektion der Mutter in der Schwangerschaft, Frühgeburt
Besonderheiten	Bei einer Rötelninfektion in der Schwangerschaft sind Mehrfachschädigungen des Kindes (Herz, Augen, Gehör, Gehirn, Schädel usw.) möglich. Frauen mit Kinderwunsch sollten daher eine fehlende oder unvollständige Impfung gegen Röteln nachholen und den Impferfolg überprüfen lassen.
Impfung	Standardimpfung
Art des Impfstoffes	Lebendimpfstoff Keine Impfung bei Menschen mit geschwächtem Immunsystem, z. B. unter immundämpfender (= immunsuppressiver) Behandlung. Nur als Kombinationsimpfstoff erhältlich: gegen Masern-Mumps-Röteln (MMR) oder Masern-Mumps-Röteln-Windpocken (MMRV)

Wundstarrkrampf (Tetanus)[18,64]

Erreger	Clostridium tetani (Bakterium)
Übertragungsweg	Über offene Wunden; besonders verschmutzte Wunden sind gefährlich, da die Sporen des Erregers in der Erde vorkommen.
Krankheitsbild	Krämpfe der Kau- und Gesichtsmuskulatur, später Krämpfe am ganzen Körper
Komplikationen	Lungenentzündung, Lähmung der Atemmuskulatur, Herzkammerflimmern, Herzstillstand
Impfung	Standardimpfung
Art des Impfstoffes	Totimpfstoff

© iStockphoto/BRO Vector

Tollwut[18,59]

Erreger	Tollwut-Virus
Übertragungsweg	Durch Speichel eines tollwütigen Tieres (nach Biss oder Kontakt mit dem Speichel des Tieres auf verletzter Haut oder Schleimhaut)
Krankheitsbild	1. Phase: Kopfschmerzen, leichtes Fieber, Juckreiz an der Bissstelle, Appetitlosigkeit 2. Phase: unter anderem schmerzhafte Krämpfe der Schlundmuskulatur, Atemstörungen, Atemstillstand, Muskelkrämpfe, Lähmungen
Besonderheiten	Tollwut verläuft immer tödlich!
Impfung	Indikationsimpfung für bestimmte Berufsgruppen Reiseimpfung
Art des Impfstoffes	Totimpfstoff

Typhus[18,59]

Erreger	Salmonella enterica Serovar Typhi (Bakterium)
Übertragungsweg	verunreinigte Nahrungsmittel und Trinkwasser
Krankheitsbild	unter anderem hohes Fieber, Bauchschmerzen, zunächst Verstopfung und später Durchfall, Kopf- und Muskelschmerzen
Komplikationen	unter anderem Darmblutungen, Entzündung des Bauchfells sowie der Hirn- und Knochenhaut
Impfung	Reiseimpfung
Art des Impfstoffes	Totimpfstoff

Windpocken (Varizellen)[18,59]

Erreger	Varicella-Zoster-Virus Der Erreger verursacht sowohl Windpocken als auch Gürtelrose (Herpes Zoster).
Übertragungsweg	Tröpfcheninfektion, direkter Kontakt
Krankheitsbild	Fieber, Kopf- und Gliederschmerzen, Übelkeit und juckender Hautausschlag mit Bläschen
Komplikationen	bakterielle Entzündungen der Haut an aufgekratzten Bläschen, Lungenentzündung, Entzündungen des Gehirns, des Kleinhirns oder der Hirnhäute, Missbildungen des Ungeborenen bei Erkrankung der Mutter während der Schwangerschaft
Impfung	Standardimpfung
Art des Impfstoffes	Totimpfstoff

LITERATUR

(1) Heininger U, Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz 2004; 47(12):1129–35 **(2)** vfa, Herdenimmunität: Mit Impfungen sich selbst und andere schützen, https://www.vfa.de/de/arzneimittel-forschung/impfen/herdenimmunitaet (abgerufen am 23.02.2021) **(3)** Hinman AR et al., MMWR Suppl 2011; 60(4):49–57 **(4)** DocMedicus, Infektionserkrankungen, http://www.gesundheits-lexikon.com/Infektionskrankheiten/Einleitung/ (abgerufen am 23.02.2021) **(5)** Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherung, Infektionswege, https://www.lgl.bayern.de/gesundheit/infektionsschutz/infektionswege/index.htm (abgerufen am 23.02.2021) **(6)** Wicker S, Internist 2019; 60(6):661–66 **(7)** Robert Koch-Institut, Epidemiologisches Bulletin 05/2021, https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2021/Ausgaben/05_21.pdf?__blob=publicationFile (abgerufen am: 08.03.2021) **(8)** Wagner N et al., Bundesgesundheitsbl 2019; 62(4):494–515 **(9)** Williamson EM, Berger JR, CNS Drugs 2015; 29(3):229–44 **(10)** Österreichische Gesellschaft für Neurologie, COVID19 und Multiple Sklerose (MS), https://www.oegn.at/covid-19/covid19-und-multiple-sklerose-ms/ (abgerufen am 25.03.2021) **(11)** Wijnands JM et al., Mult Scler 2017; 23(11):1506–16 **(12)** Wiedermann U et al., Wien Klin Wochenschr 2016; 128(S4):337–76 **(13)** Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen, Wie funktioniert das Immunsystem?, https://www.gesundheitsinformation.de/wie-funktioniert-das-immunsystem.html (abgerufen am 23.02.2021) **(14)** Bröker B et al., Wie schützt das Immunsystem bei Infektionen?, in: Grundwissen Immunologie; Springer: Berlin, Heidelberg, 2019; 157–71 **(15)** Bröker B et al., Wie funktioniert das Immungedächtnis?, in: Grundwissen Immunologie; Springer: Berlin, Heidelberg, 2019:101–05 **(16)** Öffentliches Gesundheitsportal Österreichs, Wie schützen Impfungen, https://www.gesundheit.gv.at/leben/gesundheitsvorsorge/impfungen/impfschutz (abgerufen am 22.02.2021) **(17)** Wiedermann et al., Intrinsic Activity 2014; 2(1):e2 **(18)** Bundesministerium für Gesundheit, Impfplan Österreich 2021, https://www.sozialministerium.at/dam/jcr:b798c451-9f36-4385-b7a6-f29af72830c1/210128_impfplan_%c3%96sterreich_2021_pdfua.pdf (abgerufen am 16.02.2021) **(19)** Kollaritsch H, Giftiger Live-Stream 12.01.2021, https://infektiologie.co.at/archiv/live-uebertragung-impfungen-gegen-covid-19 (abgerufen am 25.02.2021) **(20)** Black S et al., Lancet 2009; 374(9707):2115–22 **(21)** Pharmig, Was ist eine Notfallzulassung für Corona Impfstoffe?, https://www.pharmig.at/themen/coronavirus-covid-19/was-ist-eine-notfallzulassung-fuer-corona-impfstoffe/ (abgerufen am: 23.03.2021) **(22)** Lebrun C et al., Mult Scler Relat Dis 2019; 31:173–88 **(23)** Hapfelmeier A et al., Neurology 2019; 93:e1–e9 **(24)** Löbermann M et al., Nervenarzt 2018; 89 (10),1172–8 **(25)** Wortmann M, Impfschaden? EuGH stärkt Patienten-Position, https://www.aerztezeitung.de/Wirtschaft/EuGH-staerkt-Patienten-Position-303334.html (abgerufen am 26.03.2021) **(26)** Baumhackl U, Berger T (Hg.), ÖMSB, Österreichische Multiple Sklerose Bibliothek (3.Aufl.), Facultas: Wien, 2018 **(27)** Ehde DM et al., Mult Scler Relat Disord 2021; 49:102788 **(28)** Franzkowiak P, Präventionsparadox. Leitbegriffe der Gesundheitsförderung und Prävention: Glossar zu Konzepten 2018, https://www.leitbegriffe.bzga.de/alphabetisches-verzeichnis/praeventionsparadox-bevoelkerungs-und-hochrisikostrategie/ **(29)** Niehues T et al., Bundesgesundheitsbl 2017; 60(6):674–84 **(30)** Öffentliches Gesundheitsportal Österreichs, Die Verschiedenen Arten von Impfstoffen, https://www.gesundheit.gv.at/leben/gesundheitsvorsorge/impfungen/impfstoffarten (abgerufen am 22.02.2021) **(31)** Wang J et al., AAPS PharmSciTech 2020; 21(6):225 **(32)** Chung Y et al., ACS Nano 2020; 14(10):12522–37 **(33)** Robert Koch-Institut, Epidemiologisches Bulletin 34/2020, https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2020/Ausgaben/34_20.pdf?__blob=publicationFile (abgerufen am 24.02.2021) **(34)** Zrzavy T et al., Front Immunol 2019; 10:1883 **(35)** Fachinformation Copaxone® (Stand: 09/2020) **(36)** Fachinformation Ocrevus® (Stand 01/2021) **(37)** Fachinformation Lemtrada® (Stand 07/2020) **(38)** Fachinformation Tysabri® (Stand 12/2020) **(39)** Fachinformation Gilenya® (Stand 02/2021) **(40)** Fachinformation Mayzent® (Stand 01/2021) **(41)** Fachinformation Zeposia® (Stand 10/2020) **(42)** Fachinformation Aubagio® (Stand 03/2021) **(43)** Fachinformation Tecfidera® (Stand 12/2020) **(44)** Fachinformation Mavenclad® (Stand 03/2020) **(45)** Multiple Sklerose Gesellschaft Wien, https://www.msges.at/tag/coronavirus/ (abgerufen am 31.03.2021) **(46)** Sharifian-Dorche M et al., Mult Scler Relat Disord 2021; 50:102800 **(47)** MS International Federation, Global COVID-19 advice for people with MS (Stand: 18.03.2021), https://www.msif.org/news/2020/02/10/the-coronavirus-and-ms-what-you-need-to-know/ (abgerufen am 31.03.2021) **(48)** Polack FP et al., N Engl J Med 2020; 383(27):2603–15 **(49)** Fachinformation Comirnaty® (Stand 01/2021) **(50)** Baden LR et al., N Engl J Med 2021; 384(5):403–16 **(51)** Fachinformation COVID-19 Vaccine Moderna® (Stand 01/2021) **(52)** Voysey M et al., Lancet 2021; 397(10269):99–111 **(53)** Fachinformation COVID-19 Vaccine AstraZeneca® (Stand 01/2021) **(54)** Bernal JL et al., https://doi.org/10.1101/2021.03.01.21252652 **(55)** Fachinformation COVID-19 Vaccine Janssen® (Stand 03/2021) **(56)** Achiron A et al., Mult Scler 2021; 13524585211003476 **(57)** AGES, FAQ Coronavirus, https://www.ages.at/themen/krankheitserreger/coronavirus/faq-coronavirus/ (abgerufen am 23.03.2021) **(58)** Öffentliches Gesundheitsportal Österreichs, Reiseimpfungen, https://www.Gesundheit.Gv.at/Leben/Gesundheitsvorsorge/Reisemedizin/Reiseimpfungen/Inhalt (abgerufen am 22.02.2021) **(59)** Gelbe Liste, Reisekrankheiten, https://www.gelbe-liste.de/reisekrankheiten (abgerufen am 25.02.2021) **(60)** Gelbe Liste, COVID-19, https://www.gelbe-liste.de/krankheiten/covid-19 (abgerufen am 25.02.2021) **(61)** Gelbe Liste, Influenza, https://www.gelbe-liste.de/krankheiten/influenza (abgerufen am 25.02.2021) **(62)** Gelbe Liste, Herpes Zoster (Gürtelrose), https://www.gelbe-liste.de/krankheiten/herpes-zoster-guertelrose (abgerufen am 25.02.2021) **(63)** Robert Koch-Institut, Pneumokokken-Infektionen (Streptococcus pneumoniae), https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/P/Pneumokokkeninfektionen/Pneumokokken.html;jsessionid=E7369E97229A1B190F12DA47E572813A.internet092?nn=2386228 (abgerufen am 25.02.2021) **(64)** Gelbe Liste, Tetanus (Wundstarrkrampf), https://www.gelbe-liste.de/krankheiten/tetanus-wundstarrkrampf (abgerufen am 25.02.2021)