



Grippeimpfung

Sicherheit und Wirksamkeit der saisonalen Influenzaimpfung





Einleitung

Influenzaerkrankungen betreffen Menschen aller Altersgruppen. Ältere Personen, Schwangere und Personen mit Grunderkrankungen haben jedoch ein höheres Risiko für schwere Krankheitsverläufe. Medizinisches Personal hat durch die Vielzahl an Kontakten zu Patientinnen und Patienten ein erhöhtes persönliches Infektionsrisiko. Darüber hinaus besteht durch die Arbeit Kontakt zu vielen besonders gefährdeten Personen.

Saisonale Influenzawellen treten jährlich auf und beginnen meist nach dem Jahreswechsel. Sie können von Jahr zu Jahr erheblich hinsichtlich der Zahl der Infizierten und Erkrankten sowie der Zahl der schweren Krankheitsverläufe und Todesfälle schwanken. Da dies von vielen verschiedenen Faktoren abhängt, ist die Stärke von Grippewellen nicht vorhersagbar.

Zur generellen Abschätzung der Krankheitslast durch Influenza in der Bevölkerung können die Schätzungen der Arbeitsgemeinschaft Influenza (AGI) herangezogen werden.

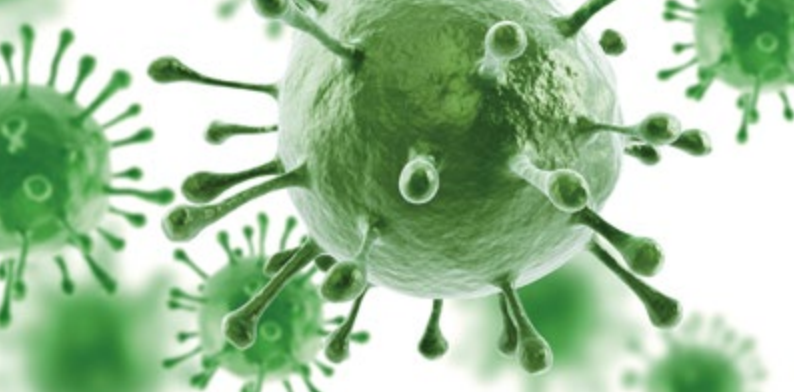
Gemäß AGI-Schätzungen verursachen Grippewellen in Deutschland jährlich zwischen einer und fünf Millionen zusätzliche Arztconsultationen, in Jahren mit starken Grippewel-



len auch deutlich mehr. Es infizieren sich schätzungsweise fünf bis 20 Prozent der Bevölkerung, aber nicht alle infizierten Personen erkranken, und nicht alle erkrankten Personen suchen eine Arztpraxis auf [1].

Die jährliche Impfung gegen Influenza stellt die wichtigste Präventionsmaßnahme gegen eine Influenzaerkrankung dar. Die Ständige Impfkommission (STIKO) empfiehlt die Impfung insbesondere allen Personen ab 60 Jahren (mit einem sogenannten Hochdosis-Impfstoff), Schwangeren, Personen jeden Alters mit Grunderkrankungen sowie medizinischem Personal. Nach der Impfung dauert es ca. 10 bis 14 Tage bis mit einer Schutzwirkung zu rechnen ist. Deshalb sollte die Impfung vor dem Jahreswechsel und damit vor dem voraussichtlichen Beginn verstärkter Influenza-Aktivität erfolgen, am besten ab Oktober bis Mitte Dezember.

Für verschiedene Personengruppen (z. B. Personen ab 60 Jahre, chronisch Erkrankte) sowie für Personen mit erhöhtem Infektionsrisiko (medizinisches und pflegerisches Personal) ist die jährliche Impfung im Herbst nicht nur gegen Grippe, sondern auch gegen COVID-19 empfohlen. Die beiden Impfungen können gleichzeitig verabreicht werden.



Sicherheit und Wirksamkeit der Impfung sind wichtige Faktoren für die individuelle Impfscheidung. Diese Broschüre gibt einen Überblick über die Sicherheit und Wirksamkeit der in Deutschland erhältlichen Influenzaimpfstoffe. In diesem Zusammenhang wird auch auf die Besonderheiten der Influenzaviren und auf das Zulassungsverfahren von Influenzaimpfstoffen eingegangen.

Besonderheiten der Influenzaviren und Konsequenzen für die Impfstoffentwicklung

Die Virusoberfläche von Influenza A- und B-Viren ist durch die Hüllproteine Hämagglutinin und Neuraminidase besetzt. Während das Hämagglutinin insbesondere für die Bindung des Virus an die Wirtszelle zuständig ist, wird durch die Neuraminidase die Ablösung neu gebildeter Viruspartikel von der Wirtszelle ermöglicht.

Das Hämagglutinin und in geringerem Ausmaß auch die Neuraminidase sind die beiden Hauptantigene, gegen die eine Immunantwort aufgebaut wird. Nach einer Infektion beziehungsweise Erkrankung durch Influenzaviren wird eine meist sehr lang anhaltende Immunantwort (Basisimmunität) gegen die jeweilige Virusvariante aufgebaut. Influenzaviren weisen jedoch ein hohes genetisches Veränderungspotenzial auf, so dass in jeder Saison unterschiedliche Grippevirusvarianten auftreten können.

Influenzaviren – echte Verwandlungskünstler

Durch die schnellen Veränderungen der zirkulierenden Influenzaviren sind mehrmalige Infektionen innerhalb einer Saison durch andere Virusvarianten möglich. Influenzaviren verändern die Oberflächenstrukturen zum einen durch Antigendrift und zum anderen werden bei einem sogenannten Antigen-shift ganze Genomsegmente zweier verschiedener Influenzaviren ausgetauscht (sogenanntes Reassortment). Wenn dabei Influenza A-Viren anderer Säugetiere oder von Vögeln mit menschlichen Influenzaviren gemischt werden, können völlig neue Influenzaviren entstehen.

Die Neukombination des Genmaterials kann dabei sowohl in menschlichen als auch in tierischen Organismen auftreten. Auch ist es möglich, dass ohne vorheriges Reassortment z. B. ein von Vögeln stammendes Influenza A-Virus durch einzelne Mutationen die Fähigkeit erlangt, sich auch im Menschen zu vermehren und zudem leicht von Mensch zu Mensch übertragbar wird.



Gegen ein solch neues Virus, das zuvor noch nicht in der Bevölkerung zirkulierte, besteht keine oder nur eine sehr geringe Immunität, wodurch es zu großen Ausbruchsgeschehen bis hin zu Pandemien kommen kann.

Das Influenzavirus als Verwandlungskünstler stellt damit aber nicht nur das menschliche Immunsystem, sondern auch die Herstellung wirksamer Impfstoffe vor eine besondere Herausforderung.

Jährliche Überprüfung und Anpassung der Impfstoffzusammensetzung

Um einen Schutz gegen die sich ständig verändernden Influenzaviren zu erzeugen, muss die (Antigen-) Zusammensetzung der Influenzaimpfstoffe jedes Jahr überprüft und meist angepasst werden.

Auf der Grundlage des jährlichen und weltweiten Monitorings der zirkulierenden Influenzaviren empfiehlt die Weltgesundheitsorganisation (WHO) für die Nordhalbkugel bereits im Februar die Impfstoffzusammensetzung für die nachfolgende Influenzasaison. Die STIKO empfiehlt quadrivalente Influenzaimpfstoffe. Diese enthalten zwei Antigene der Influenza A-Virus Subtypen und zwei Antigene der zwei saisonalen Influenza B-Viruslinien.

Verschiedene Influenzaimpfstoffklassen

Die meisten heute in Deutschland zugelassenen und angewendeten Impfstoffe sind sogenannte Totimpfstoffe, die in Spalt- und Untereinheitenimpfstoffe unterteilt werden. Während Spaltimpfstoffe neben den viralen Hüllproteinen Hämagglutinin und Neuraminidase als Hauptbestandteile noch Reste anderer Virusproteine beinhalten, sind diese Fremdproteine bei den Untereinheitenimpfstoffen fast vollständig entfernt.

Seit 2012 ist in Deutschland ein Lebendimpfstoff für Kinder im Alter von 2 bis einschließlich 17 Jahren zugelassen. Während alle inaktivierten Impfstoffe in der Regel intramuskulär



verabreicht werden, erfolgt die Anwendung des Lebendimpfstoffs durch Einsprühen in beide Nasenlöcher.

Seit 2021 sollen sich Menschen ab 60 Jahren mit einem Hochdosis-Impfstoff impfen lassen. Dieser Impfstoff hat eine leichte, aber signifikant erhöhte Wirksamkeit im Vergleich zu den Nicht-Hochdosis-Impfstoffen bei älteren Menschen.

Weltweit wird derzeit ein Großteil der Impfstoffe durch Virusanzucht in Hühnereiern mit anschließender Aufreinigung produziert. Nur wenige Impfstoffe werden durch Anreicherung der Viren in Zellkulturen hergestellt.

Die meisten Influenzaimpfstoffe haben keinen Wirkverstärker. Es gibt jedoch wirkverstärkte (adjuvantierte) Impfstoffe, die mittels Emulsionen (z. B. MF59) oder Virosomen eine stärkere Immunantwort hervorrufen sollen.

Zulassungsverfahren von Influenzaimpfstoffen

Die Zulassung von Influenzaimpfstoffen ist ein streng regulierter Prozess, der den Rechtsvorschriften der Europäischen Union und dem deutschen Arzneimittelgesetz unterliegt. Es gibt verschiedene Zulassungsverfahren, über die ein Influenzaimpfstoff für Deutschland freigegeben werden kann.

Nachweis der Qualität, Wirksamkeit und Verträglichkeit

Im Rahmen der Erstzulassung muss anhand eines standardisierten Verfahrens die Eignung des Influenzaimpfstoffs in präklinischen und klinischen Studien belegt werden. Sie wird anhand der Parameter Qualität, Wirksamkeit und Verträglichkeit bewertet. Die Qualität wird dabei durch eine Vielzahl von prozess- und produktspezifischen Kontrollen gewährleistet.





Staatliche Chargenprüfung vor dem Inverkehrbringen

Bevor ein Impfstoff letztlich in Deutschland erhältlich ist, wird jede Charge, d. h. die in einem Produktionsdurchgang hergestellten Impfdosen, durch ein staatliches Kontrolllabor geprüft. Hierfür muss der Hersteller Unterlagen zur Herstellung und die Ergebnisse aller durchgeführten Qualitätskontrolltests sowie Prüfmuster der hergestellten Charge einreichen. Die finale Chargenfreigabe für Deutschland erfolgt durch das Paul-Ehrlich-Institut (PEI).

Das PEI veröffentlicht auf seiner Internetseite jeweils die für die aktuelle Influenzasaison zugelassenen Influenzaimpfstoffe sowie eine Übersicht der Anzahl freigegebener Impfstoffdosen.



Verträglichkeit der Impfstoffe gegen Influenza

Die aktuell verfügbaren Influenzaimpfstoffe sind in der Regel gut verträglich.

Inaktivierte Impfstoffe können in Folge der natürlichen Auseinandersetzung des Organismus mit dem Impfstoff Lokalreaktionen (lokaler Schmerz, Rötung und Schwellung an der Impfstelle) auslösen. Bei adjuvantierten Impfstoffen und Hochdosis-Impfstoffen können diese in stärkerem Maße auftreten. Vereinzelt können auch vorübergehende Allgemeinsymptome wie bei einer Erkältung auftreten (Fieber, Frösteln oder Schwitzen, Müdigkeit, Kopf-, Muskel- oder Gliederschmerzen), die in der Regel innerhalb weniger Tage folgenlos abklingen.

Diese Impfreaktionen wurden in klinischen Studien laut Fachinformationen bei 100 Personen ein- bis neunmal beobachtet.

Es ist nicht möglich, durch die Impfung mit inaktivierten Impfstoffen an Influenza zu erkranken.



Bei bis zu 9 von 100 geimpften Personen treten Impfreaktionen nach der Grippeimpfung auf.



Auch für Schwangere und für das Ungeborene konnte die Sicherheit der Totimpfstoffe bestätigt werden. In internationalen Studien war bei geimpften Frauen weder die Anzahl der Frühgeburten, Totgeburten oder Kaiserschnitte erhöht, noch gab es Unterschiede im Gesundheitszustand des Säuglings nach der Geburt [2–4].

Beim Lebendimpfstoff sind die am häufigsten beobachteten Nebenwirkungen eine verstopfte oder laufende Nase. Darüber hinaus können ein vorübergehendes allgemeines Unwohlsein, verminderter Appetit oder Kopfschmerzen auftreten. Nach erfolgter Impfung mit dem Lebendimpfstoff sollte der Kontakt zu stark immungeschwächten Personen in den ersten ein bis zwei Wochen vermieden werden, weil das theoretische Risiko einer Virusübertragung auf diese Personen besteht. Fallberichte, in denen eine solche Übertragung tatsächlich stattfand, sind jedoch bislang nicht in der wissenschaftlichen Literatur zu finden.

Meldung möglicher Impfkomplicationen

In sehr seltenen Fällen treten nach einer Influenzaimpfung Nebenwirkungen auf, die über das normale Ausmaß einer Impfreaktion hinausgehen. Diese müssen von der Ärztin oder dem Arzt gemäß Infektionsschutzgesetz dem zuständigen Gesundheitsamt gemeldet werden. Das Gesundheitsamt muss die Meldung dann sowohl an die Landesbehörde als auch ans PEI weiterleiten. Die unerwünschten Arzneimittelwirkungen (UAW) werden beim PEI in einer Datenbank erfasst und bewertet, inwiefern diese mit der Impfung in Zusammenhang stehen. Somit können mögliche Risikosignale zeitnah erkannt werden.



Betroffene haben die Möglichkeit, Verdachtsfälle von Nebenwirkungen über eine gesicherte Internetplattform des PEI und des Bundesinstituts für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) zu melden:



Kontraindikationen der Impfung

In Hühnereiern hergestellte Impfstoffe enthalten geringe Mengen Hühnereiweiß. Klinisch schwerwiegende Allergien (z. B. Anaphylaxie) gegenüber Hühnereiweiß sind selten. Bei Personen, bei denen eine ärztlich diagnostizierte schwere Allergie gegen Hühnereiweiß vorliegt, ist die Indikation zur Impfung mit hühnereiweißbasierten Influenzaimpfstoffen streng zu stellen. Diese Personen sollten in einem Setting geimpft werden, in dem eine klinische Überwachung nach der Impfung und die Behandlung einer ggf. auftretenden anaphylaktischen Reaktion möglich sind. Alternativ kann ein auf Zellkulturen hergestellter Impfstoff genutzt werden, der frei von Hühnereiweiß ist. Zudem dürfen Personen, bei denen eine Allergie gegen einen anderen Bestandteil des Impfstoffs vorliegt, nicht mit dem entsprechenden Impfstoff geimpft werden.

Kinder und Jugendliche, die an einer Immunschwäche oder an schwerem Asthma leiden oder eine Salicylat-Therapie erhalten, sollten nicht mit dem Lebendimpfstoff geimpft werden.

Eine Einnahme immunsupprimierender Medikamente ist bei der Impfung mit einem inaktivierten Impfstoff nicht kontraindiziert. Auch ein leichter Infekt mit Fieber unter 38,5 °C stellt keine Kontraindikation dar.

Für weitere Informationen und die genaue Zusammensetzung der Influenzaimpfstoffe ist die jeweilige Fachinformation zu beachten. Diese kann auf den Internetseiten des PEI über einen Link zu Pharm-Net oder EPAR abgerufen werden.



Ermittlung der Impfeffektivität

Die Abschätzung der Wirksamkeit einer Impfung (auch Schutzwirkung oder Impfeffektivität genannt) ist ein sehr komplexes Verfahren, das von verschiedenen Faktoren beeinflusst wird.

Grippeviren verändern sich ständig. Es kann passieren, dass die einzelnen Komponenten des Impfstoffs nicht optimal mit den tatsächlich zirkulierenden saisonalen Viren übereinstimmen. Daher untersuchen Fachleute in vielen Ländern (u.a. auch im RKI) bereits während der laufenden Grippezeit, wie gut die Impfung zu den Viren passt und vor einer Erkrankung schützt.

Ob der Grippe-Impfstoff (bzw. die darin enthaltenen Virusstämme) passt, wird im Labor über einen sogenannten Hämagglutinationshemmtest (HHT) oder einen Neutralisationstest (NT) bestimmt. Dabei wird geprüft, ob Antikörper, die durch die Impfung gebildet wurden, in der Lage sind, die jeweiligen Influenzaviren unschädlich zu machen. In diesem Fall spricht man von einer guten Übereinstimmung zwischen den Impfstoff-Komponenten und den zirkulierenden Grippeviren. Von dieser Prüfung kann jedoch nicht abgeleitet werden, in welchem Grad der Impfstoff schlussendlich vor der Erkrankung schützt.



Erheblichen Einfluss auf die Wirksamkeit haben sowohl das Alter als auch bestehende Grunderkrankungen der zu impfenden Person. Mit zunehmendem Alter nimmt die Leistungsfähigkeit des menschlichen Immunsystems ab, so dass die Schutzwirkung der Impfung bei älteren Menschen geringer ausfällt. Dies gilt ebenfalls für Kinder in den ersten Lebensjahren. Auch die Einnahme immunsupprimierender Medikamente kann die Schutzwirkung herabsetzen.

Wirksamkeit der Impfung unterscheidet sich von Jahr zu Jahr

Da sich die Influenzaviren ständig ändern, ist es zudem möglich, dass die in der Saison zirkulierenden Wildviren nicht optimal mit den im Impfstoff enthaltenen Virusstämmen übereinstimmen. Dieser sogenannte Mismatch kann ebenfalls zu einer Abnahme der Schutzwirkung führen.

Vorhandene Daten weisen auch daraufhin, dass eine später als gewöhnlich eintretende Influenzawelle zu einer verminderten Schutzwirkung der Impfung führen kann [5, 6].

Nach der Impfung dauert es zehn bis 14 Tage, bis der Impfschutz vollständig aufgebaut ist. Zu einer Erkrankung an Influenza kann es daher auch dann kommen, wenn in der Inkubationszeit geimpft wurde, oder wenn eine Infektion in den ersten Tagen nach der Impfung erfolgte und somit der Impfschutz noch nicht vollständig ausgebildet werden konnte.

Impfeffektivität der Influenzaimpfung

Bei einer sehr guten Übereinstimmung der zirkulierenden Influenzaviren mit dem Impfstoff wird bei jungen Erwachsenen eine Schutzwirkung bis zu 80 % beobachtet.

Durch die Impfung kann das individuelle Erkrankungsrisiko verringert werden.



Ältere Menschen haben oft eine reduzierte Immunantwort, so dass die Impfung bei ihnen weniger zuverlässig wirkt. Bei älteren Erwachsenen liegt die mittlere Wirksamkeit bei 41 % [7]. Dies bedeutet: Wenn im Laufe einer Influenzasaison von 100 ungeimpften älteren Erwachsenen 10 an Grippe erkranken, erkranken von 100 geimpften älteren Erwachsenen nur etwa 6.

Der individuelle Schutz kann jedoch deutlich höher oder niedriger als die allgemeine Impfeffektivität sein [8]. Für Menschen ab 60 Jahren empfiehlt die STIKO einen Hochdosis-Impfstoff, der in dieser Altersgruppe eine leicht, aber signifikant erhöhte Wirksamkeit zeigt [9].

Außerdem ist für ältere Menschen (ab 65 Jahren) ein mit MF59 adjuvantierter Impfstoff zugelassen.



Da Influenza eine häufige und potenziell schwer verlaufende Erkrankung ist, reicht selbst eine Wirksamkeit von 40 bis 60% aus, um eine relevante Anzahl an Influenza-Fällen und schweren Verläufen zu verhindern.

Aufgrund der Influenzaimpfung kommt es darüber hinaus zu einer Verminderung der Morbidität und Mortalität in der Bevölkerung, indem schwere Krankheitsverläufe und Folgeerkrankungen wie Lungenentzündungen, aber auch die Zahl der Krankenhauseinweisungen verringert werden [1, 8, 10–13].

Um die Wirksamkeit der Impfstoffe weiter zu optimieren und um den speziellen Eigenschaften der Influenzaviren gewachsen zu sein, wird stetig an neuen Impfstoffen geforscht, die sich zum Beispiel gegen die unveränderlichen Virusbestandteile richten und somit zukünftig gegen verschiedene zirkulierende Influenzastämme schützen könnten.

Fazit

Die aktuell verfügbaren Impfstoffe sind gut verträglich. Obwohl die Impfung keinen vollständigen Schutz gegen eine Influenzaerkrankung bietet, weshalb auch bei geimpften Personen mit Grippesymptomen differentialdiagnostisch eine Influenza in Betracht gezogen werden sollte, kann das individuelle Erkrankungsrisiko erheblich verringert werden. Daher stellt die Impfung gegen saisonale Influenza nach wie vor die wichtigste Präventionsmaßnahme zur Vermeidung einer Influenzaerkrankung sowie dadurch verursachter Komplikationen und Todesfälle dar.

Zudem gibt es zunehmend Hinweise darauf, dass ein Zusammenhang zwischen einer Grippeerkrankung und einem Herzinfarkt beziehungsweise einem Schlaganfall besteht. Die Grippe führt zu Entzündungsprozessen im Körper, was bei Vorliegen von anderen Risikofaktoren Herzinfarkte oder Schlaganfälle begünstigen kann. Das Risiko von Herzinfarkten und Schlaganfällen als Folge einer Grippeerkrankung kann durch die Grippeimpfung gesenkt werden.

Neben der eigenen Gesundheit können durch die Impfung auch Personen im näheren Umfeld, wie Familienangehörige oder zu behandelnde Personen, geschützt werden. Insbesondere Menschen mit einem erhöhten Risiko für schwere Krankheitsverläufe können von dieser Schutzwirkung profitieren.

LITERATUR

1. RKI, Bericht zur Epidemiologie der Influenza in Deutschland Saison 2018/19. 2019, Berlin: Robert Koch-Institut.
2. Eick, A.A., et al., Maternal influenza vaccination and effect on influenza virus infection in young infants. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 2011. 165(2): p. 104–11.
3. Oppermann, M., et al., A(H1N1)v2009: a controlled observational prospective cohort study on vaccine safety in pregnancy. *Vaccine*, 2012. 30(30): p. 4445–52.
4. Sheffield, J.S., et al., Effect of influenza vaccination in the first trimester of pregnancy. *Obstet Gynecol*, 2012. 120(3): p. 532–7.
5. Castilla, J., et al., Decline in influenza vaccine effectiveness with time after vaccination, Navarre, Spain, season 2011/2012. *Euro Surveill*, 2013. 18(5).
6. Kissling, E., et al., Low and decreasing vaccine effectiveness against influenza A(H3) in 2011/2012 among vaccination target groups in Europe: Results from the I-MOVE multicentre case-control study. *Euro Surveill*, 2013. 18(5).
7. Coleman, BL et al., Effectiveness of the MF59-adjuvanted trivalent or quadrivalent seasonal influenza vaccine among adults 65 years of age or older, a systematic review and meta-analysis. *Influenza Other Respi Viruses*, 2021;15(6):813–823.
8. Jefferson, T., et al., Vaccines for preventing influenza in the elderly. *Cochrane Database Syst Rev*, 2010(2): p. CD004876.

9. Michaelis K, Scholz S, Buda S, Garbe E, Harder T, Ledig T, Terhardt M, Wichmann O, Wicker S, Zepp F, Mertens T: Beschluss und Wissenschaftliche Begründung der Ständigen Impfkommision (STIKO) für die Aktualisierung der Influenza-Impfempfehlung für Personen im Alter von ≥ 60 Jahren. *Epid Bull* 2021;1:3 -25 | DOI 10.25646/7655
10. Zaman, K., et al., Effectiveness of maternal influenza immunization in mothers and infants. *N Engl J Med*, 2008. 359(15): p. 1555–64.
11. Poehling, K.A., et al., Impact of maternal immunization on influenza hospitalizations in infants. *Am J Obstet Gynecol*, 2011. 204(6 Suppl 1): p. S141–8.
12. Poole, P.J., et al., Influenza vaccine for patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev*, 2006(1): p. CD002733.
13. Vu, T., et al., A meta-analysis of effectiveness of influenza vaccine in persons aged 65 years and over living in the community. *Vaccine*, 2002. 20(13–14): p. 1831-6.

Weitere Internet-Quellen

Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung:

- www.impfen-info.de/grippeimpfung
- www.infektionsschutz.de

Robert Koch-Institut:

- www.rki.de/influenza-impfung

Arbeitsgemeinschaft Influenza:

- <https://influenza.rki.de>

Ständige Impfkommission (STIKO):

- www.stiko.de

Paul-Ehrlich-Institut:

- www.pei.de/influenza-impfstoffe

European Centre for Disease Prevention and Control:

- www.ecdc.europa.eu/en/seasonal-influenza

Impressum

Herausgeberin: Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA),
50819 Köln

Alle Rechte vorbehalten.

Erstellt in Zusammenarbeit mit dem Robert Koch-Institut.

Gestaltung: dotfly GmbH, Köln

Stand: Juni 2023

Auflage: 13.50.08.23

Druck: Kunst- und Werbedruck GmbH & Co. KG,

Hinterm Schloss 11, 32549 Bad Oeynhausen

Dieses Medium wurde klimaneutral gedruckt.

Artikelnummer: 62100101

Fotos: iStock, Fotolia, Michael Wodak/MedizinFotoKöln,

Anton Gvozdikov – stock.adobe.com

Bestelladresse: Diese Broschüre ist kostenlos bei der BZgA,
50819 Köln, im Internet unter www.bzga.de oder per E-Mail an
bestellung@bzga.de bestellbar. Sie ist nicht zum Weiterverkauf
durch die Empfängerin / den Empfänger oder durch Dritte be-
stimmt.



impfen-info.de
Wissen, was schützt.



Bundeszentrale
für
gesundheitliche
Aufklärung