

2020

# Praxisfieber

Magazin für Medizinische Fachangestellte  
in der Kinder- und Jugendarztpraxis



Sonderheft  
**Impfen**

**bvkJ.**

Berufsverband der  
Kinder- und Jugendärzte e.V.

## Inhalt

Eine kleine Geschichte des Impfens	4
Impflexikon	8
Infektionserkrankungen im Zeichen des Klimawandels und Reiseimpfungen	18
Das Who-is-Who bei Impfungen	19
Masernschutzgesetz: Masernschutzimpfung als Pflichtmaßnahme	21
Impfsysteme in Europa	23
Impfkalender	26
Richtig impfen – Impfmanagement in der pädiatrischen Praxis	29
Impfung chronisch kranker Patienten	34
Wie sage ich's den Eltern? Impfgespräche leicht gemacht	35
Was tun, wenn Eltern Impfungen ablehnen?	43
Die MFA – der Schlüssel zu einem proaktiven Impfmanagement	44
Bedeutung und Herstellung innovativer Impfstoffe zur Prävention von Infektionskrankheiten	47
Impfquiz	50

Literaturangaben  
bei den Verfassern

## Liebe Leserin, lieber Leser,

vor zehn Jahren erschien erstmals unser PRAXISfieber-Sonderheft zum Thema Impfen. Seitdem hat die Thematik nichts von ihrer Aktualität verloren – ganz im Gegenteil.

Zum Beispiel im Kontext der Masern ist Impfen momentan in aller Munde. Noch ist die Durchimpfungsrate bei dieser gefährlichen und hochansteckenden Infektionskrankheit trotz aller Aufklärung nicht hoch genug, um sie komplett auszurotten, wie es die WHO für 2020 angestrebt hat. Experten gehen davon aus, dass sich die Masern nicht ausbreiten können, wenn 95 % der Bürger dagegen geimpft sind – so weit sind wir aber noch nicht. Dementsprechend haben wir in Deutschland immer wieder mit kleineren Masernepidemien zu kämpfen. Das hat den Bundestag dazu veranlasst, im Dezember 2019 ein Gesetz zur Masernimpfpflicht für alle Kinder in Gemeinschaftseinrichtungen und dort Beschäftigte zu beschließen – unter Androhung eines Zwangsgeldes bei Verweigerung. Sicher ein einschneidender Schritt, denn nachdem die (weltweite) gesetzliche Impfpflicht für die Pocken Mitte der 70er-Jahre in der Bundesrepublik aufgehoben wurde, war Impfen bei uns etwas Freiwilliges. In den nächsten Monaten werden Sie also sicher häufig von Patienteneleitern auf das neue Gesetz angesprochen. Wir informieren Sie über alles Wissenswerte dazu.

Ebenfalls ein wichtiges Thema ist die Rotavirenimpfung, die inzwischen zu den Regelimpfungen gehört. Empfohlen wird für Jungen ab neun Jahren auch die HPV-Impfung, und bei den Pneumokokken gibt es ein 2+1-Schema.

Egal wie man es dreht und wendet, Impfen ist und bleibt die wichtigste primäre Prävention zur Verhütung von teilweise lebensgefährlichen Erkrankungen. Kinder- und Jugendärzte führen von allen Arztgruppen die meisten Impfungen durch. Zur Impfung gehören auch die Erinnerung an ausstehende Impfungen, die Impfaufklärung, die Vorbereitung auf den Piks und die anschließende Dokumentation. Impfen ist deshalb eine Aufgabe, die das gesamte Praxisteam einbindet. Je besser Sie über alle Fragen rund ums Impfen informiert sind, desto besser gelingt das Impfmanagement in Ihrer Praxis. Die wichtigsten Tipps dazu finden Sie auf den folgenden Seiten.

Übrigens: Wer hatte eigentlich die geniale Idee mit dem Impfen, warum spielen Kühe so eine große Rolle in der Geschichte des Impfens und was hat es mit der Impfbanane auf sich? Unsere kleine Geschichte des Impfens lässt kaum eine Frage offen.

Last but not least können Sie Ihr Wissen dann auch noch mit unserem Impfquiz testen.

Ein Dankeschön geht an die Firmen Pfizer und MSD, die uns bei diesem Sonderheft unterstützt haben.

Jetzt aber viel Spaß beim Lesen!

*Ihre Doris Schrage, Dr. Ralf Moebus  
und Dr. Michael Mühlshlegel*

# Eine kleine Geschichte des Impfens

Die Zustände in Athen im Jahre 430 vor Christi Geburt müssen furchtbar gewesen sein: Spartaner belagern monatelang die Stadt, in ihren Mauern drängen sich zu Tausenden die Menschen, Einwohner und Flüchtlinge gleichermaßen, das Wasser ist knapp, die Lebensmittel gehen zur Neige und auf einmal breitet sich auch noch eine rätselhafte Krankheit aus, der Menschen und Tiere reihenweise zum Opfer fallen.

Eben noch bei bester Gesundheit, bekommen die Erkrankten plötzlich Fieber, die Augen brennen, die Haut wirft Blasen, die Zunge schwillt an, Krämpfe schütteln sie und sie erbrechen sich, bis nur noch schwarze Galle kommt. Woche für Woche wütet die Krankheit schlimmer in der eingeschlossenen Stadt, bald gibt es kaum noch Menschen, die die Toten begraben können.

Auch Thukydides, ein junger Mann aus gutem Hause, erkrankt. Aber er hat Glück: Er sollte überleben. Ihm verdanken wir die genaue Beschreibung der „Attischen Seuche“, von der bis heute niemand weiß, ob es die Pest, Typhus, Ebola oder eine andere Epidemie war.

Thukydides war ein guter Beobachter: Ihm fiel auf, dass keiner, der die Krankheit überstanden hatte, sie ein zweites Mal bekam. Irgendwie

schien sich der Körper den Erreger zu merken und bei Bedarf die Abwehr wieder anzukurbeln. Es war der erste Bericht über ein immunologisches Phänomen.

## Eine Kaiserin setzt sich fürs Impfen ein

300 Jahre später in China: Die Pocken rafften die Menschen dahin. Inmitten des Seuchenelends kommt einem klugen Arzt eine Idee: Er nimmt getrocknete Eiterkrusten eines leicht Erkrankten und führt sie in die Nase eines gesunden Menschen ein. Die geniale Idee wirkt, die Menschen bleiben gesund – die Geburtsstunde des Impfens. Das Verfahren, Variolation genannt, verbreitet sich erst langsam, dann immer schneller. Im 15. Jahrhundert ist es schon nicht mehr nur in China, sondern auch in Indien und der Türkei bekannt. Anfang des 18. Jahrhunderts



lässt die Ehefrau des britischen Botschafters, Mary Wortley Montagu, in Konstantinopel ihren Sohn nach diesem Prinzip impfen. So gelangt die Impfung etwa 1722 nach England und von dort aus in viele andere Länder Europas. Welch ein Segen hätte diese frühe Impfung sein können! „In der ganzen Welt haben von hundert Personen sechzig die Pocken“, schreibt der Philosoph Voltaire 1734. Die meisten Kranken sterben an den Pocken (auch Blattern genannt), die Überlebenden sind bis zur Unkenntlichkeit entstellt. Die Seuche verschont weder Arme noch Reiche. Die österreichische Kaiserin Maria Theresia erkrankt 1767 an den Pocken, noch im selben Jahr stirbt ihre Tochter Josefa daran, ebenfalls zwei ihrer vielen Schwiegertöchter. Kein Wunder, dass die Herrscherin die Pockenimpfung für eine großartige Idee hält und sie in ihrem Reichen Reich einführen will. Als Erstes lässt sie 1768 vier der Kaiserkinder in Wien mit Blatternsekret impfen. Doch das „überaus thumme bauren Volk“ traut der Impfung nicht und will seine Kinder und sich selbst lieber „der weiteren Schikung gottes überlassen“ – kein Wunder, denn die Variolation verläuft nicht immer harmlos.

## Hilfe aus dem Stall

Während die österreichische Kaiserin vergeblich versucht, ihre Untertanen vor den Pocken zu schützen, macht in England der Landarzt Edward Jenner eine folgenschwere Entdeckung: Milchmägde, die sich mit den für Menschen harmlos verlaufenden Kuhpocken angesteckt haben, bleiben von den Pocken verschont oder erkranken höchstens leicht. Jenner schließt daraus, dass es einen Zusammenhang zwischen der Infektion mit Kuhpocken und der Immunität gegen die tödlichen Pocken geben muss. Um seine Theorie zu beweisen, zapft er einer

an Kuhpocken erkrankten Stallmagd aus einer Pustel etwas Flüssigkeit ab und spritzt sie dem achtjährigen James Phipps unter die Haut. Der Junge, Kind armer Landarbeiter, erkrankt an den Kuhpocken. Sechs Wochen später spritzt Jenner ihm Eiter aus einer Pockenpustel. James bleibt gesund – die Geburtsstunde der modernen Immunologie. Da der Impfstoff von Kühen stammte, nannte Jenner seinen Impfstoff Vaccine (von lat. vacca = Kuh).

## Deutschland: Zentrum der modernen Immunologie

In den folgenden Jahrzehnten lüften Wissenschaftler nach und nach immer mehr Geheimnisse unseres Immunsystems und bereiten damit modernen Impfstoffen den Weg. Vieles spielt sich dabei an der Berliner Charité ab. Robert Koch entdeckt 1881, dass Krankheiten wie die Tuberkulose durch Mikroorganismen verursacht werden, Emil von Behring gelingt die



Foto: © Zerbor – stock.adobe.com

Entwicklung von Impfstoffen gegen Diphtherie und Tetanus. Paul Ehrlich erklärt der Fachwelt 1897 erstmals das Schlüssel-Schloss-Prinzip von Antigenen und Antikörpern und macht damit den Weg frei für die Entwicklung von Antikörpertherapien, zu denen auch Impfungen gehören.

Bald können Impfstoffe standardisiert im Industriemaßstab hergestellt werden. Ab dem Ende des 19. Jahrhunderts starten in England

und im Deutschen Reich die ersten nationalen Impfprogramme gegen Pocken. Die Impfung wird im Deutschen Reich Pflicht. Doch Verunreinigungen in den frühen Impfstoffen und dadurch verursachte Todesfälle untergraben das Vertrauen in die Immunisierung. Aber die Forschung geht weiter.

### Die Tücken des Erfolgs von Impfungen

Seit Mitte des 20. Jahrhunderts entwickeln Wissenschaftler systematisch zahlreiche Impfstoffe gegen gefährliche Infektionskrankheiten, etwa gegen Mumps, Masern, Röteln, FSME und Windpocken, gegen Hepatitis B, Meningitis und Gebärmutterhalskrebs. Seit 1967 werden unter der Schirmherrschaft der Weltgesundheitsorganisation (WHO) weltweite Impfprogramme aufgelegt. Sie retten jedes Jahr Millionen Menschen das Leben.

Das Prinzip der Impfung ist so einfach wie wirkungsvoll: Dem Immunsystem wird ein Erreger präsentiert, es reagiert und speichert seine Reaktion in seinem immunologischen Gedächtnis ab, die Erinnerung hilft ihm bei der Abwehr, wenn der Erreger noch mal aufkreuzt. Weil das so gut funktioniert, gehört das Impfen zu den großen Erfolgsgeschichten der Medizin.

Doch der Erfolg der Impfungen ist gleichzeitig ihr Feind. Weil viele Infektionskrankheiten selten geworden sind, werden Menschen nachlässig, sie vergessen, wie gefährlich „Kinderkrankheiten“ sind. Aus diesem Grund und weil immer wieder militante Impfgegner mit Fake News Angst schüren, erklärt die Bundesregierung 2019 die Masernschutzimpfung per Gesetz zur Pflichtimpfung. Künftig müssen alle Kinder, Jugendlichen und auch Erzieher und



Foto: © New Africa – stock.adobe.com

Lehrer geimpft sein, wenn sie eine Kita oder Schule besuchen bzw. dort arbeiten.

## Und wie gehts weiter?

Auf einige der wichtigsten Impfungen warten wir noch – zum Beispiel auf die Malariaimpfung. Die Krankheit wird nicht von einem Virus verursacht, sondern von einem Parasiten, der viele Gemeinsamkeiten mit menschlichen Körperzellen hat und sich in den roten Blutkörperchen und in den Leberzellen versteckt. Für das Immunsystem ist er daher unsichtbar. Auch die Impfung gegen andere Parasiten wie den Saugwurm, vor allem in Afrika verantwortlich für die oft tödliche Bilharziose, muss noch entwickelt werden. Eine langfristig wirksame und zuverlässige Impfung gegen Tuberkulose steht ebenfalls noch aus, da die bisher bekannten Medikamente gegen Tuberkulose bei vielen Menschen nicht mehr anschlagen. Und dann fehlt trotz riesiger Anstrengungen und vieler Forschungsmilliarden immer noch die Impfung gegen HIV.

## Impfen mit der Banane

Derzeit beschäftigen sich Mediziner auch mit der Frage, wie sie in Entwicklungsländern die Impfstoffe in einer durchgehenden Kühlkette von der Fabrik bis auf die Dörfer transportieren können. Große Hoffnungen ruhen auf dem Einbau von Impfstoffen in Pflanzen, in deren Genom man zuvor menschliche oder tierische Gene mithilfe gentechnischer Methoden eingefügt hat. Vielleicht produzieren dann in einigen Jahren transgene Pflanzen Impfstoffe, die man extrahieren und in Pillenform als Schluckimpfung verabreichen kann. Vielleicht wird es aber auch möglich sein, die entsprechenden Antigene in Pflanzen zu erzeugen, zum Beispiel in Maiskörnern, Bananen oder Tomaten. Die

Idee, einem Kind eine „Impfbanane“ zu essen zu geben, anstatt es zu piksen, ist bestechend. Allerdings wäre da noch das Problem mit der Dosis. Vielleicht mag der Impfling nur die halbe Banane essen. Auch kann sich niemand sicher sein, dass die Impfung vom Feld immer genau die gleichen Wirkstoffe enthält. Und niemand weiß, was passiert, wenn sich transgene Pflanzen unkontrolliert vermehren. Aber die Forschung geht weiter. Und so werden wir vielleicht eines Tages unseren Impfstoff beim Obsthändler kaufen oder ihn auch per Post auf einem Spezialpflaster mit kleinen Widerhaken zugeschickt bekommen, das wir uns selbst auf die Haut kleben, woraufhin wir warten, bis der Impfstoff in die Haut eingedrungen ist. Die großen Seuchen werden wir dann nur noch aus Büchern kennen.

*Regine Hauch*

# Impflexikon

**Sie kennen den Ruf aus dem Sprechzimmer: 6-fach, MMRV, TdaP ... Aber wissen Sie auch immer, was sich hinter diesen Abkürzungen versteckt? Und vor allem gegen welche Krankheiten die verschiedenen Impfstoffe schützen?**



## A wie azellulärer Pertussisimpfstoff

Pertussis oder Keuchhusten wird vom Bakterium *Bordetella pertussis* verursacht und als Tröpfcheninfektion von Mensch zu Mensch übertragen. Die Erkrankung verläuft in drei Stadien: in Stadium 1, das ein bis zwei Wochen dauert, treten nur sehr leichte Symptome ähnlich einem grippalen Infekt auf. Im zweiten Stadium, das etwa vier bis sechs Wochen dauert, erscheinen die charakteristischen stakkatoartigen Hustenattacken, die jeweils durch einen inspiratorischen Stridor (Keuchen) beendet werden.

Diese Attacken können sehr zahlreich sein und treten häufig nachts auf, können aber auch durch körperliche Anstrengung oder psychische Faktoren ausgelöst werden. Im dritten Stadium, das ebenfalls etwa sechs bis zehn Wochen dauern kann, nehmen die Hustenanfälle allmählich ab. Die Ansteckungsfähigkeit ist im ersten Stadium am höchsten – aber in dieser Phase wird der Keuchhusten meist nicht erkannt. Lebensgefährlich ist Pertussis vor allem für Säuglinge, da es kaum übertragene mütterliche Antikörper gibt und die Hustenattacken in Form von Apnoeanfällen auftreten. Ein durchgemachter

Keuchhusten hinterlässt eine zeitlich begrenzte Immunität.

### Wie wird geimpft?

Die Keuchhustenimpfung ist in Deutschland seit 1991 wieder allgemein empfohlen. Die Grundimmunisierung besteht aus drei Impfungen ab dem dritten Lebensmonat als Bestandteil des Sechsfach-Impfstoffs und einer Auffrischungsimpfung im zweiten Lebensjahr.

Inzwischen sieht der Impfkalender zusätzliche Auffrischungen, meist in Kombination mit Diphtherie-Tetanus, im Alter von fünf bis sechs Jahren und zwischen neun und 17 Jahren vor; neu ist die Empfehlung, dass sich auch Erwachsene bei der nächsten fälligen Td-Impfung als TdaP impfen lassen.

## D wie Diphtherie

Diphtherie wird durch das *Corynebacterium diphtheriae* verursacht, die Übertragung erfolgt durch Tröpfcheninfektion von Mensch zu Mensch, wobei meist symptomlose Träger die Ansteckungsquelle sind. Nach einer Inkubationszeit von zwei bis sechs Tagen kommt

es zu einer Rachenentzündung (Pharyngitis), Schluckbeschwerden und der Bildung von weißlichen Belägen auf Tonsillen, Gaumen und Zäpfchen mit einem charakteristischen faulig-süßlichen Mundgeruch sowie einem typischen Krupphusten. Bei Kleinkindern führt die Verlegung der Stimmritze zum Erstickungstod, weshalb die Krankheit früher den Beinamen „Würgeengel der Kinder“ hatte.

Die systemischen Komplikationen werden wie bei Tetanus durch ein Toxin, das Diphtherietoxin, in Form von Lähmungen des zentralen und peripheren Nervensystems sowie einer Myokarditis und einer Pneumonie hervorgerufen. Noch Mitte des letzten Jahrhunderts erkrankten Zehntausende in Deutschland an Diphtherie, die Sterblichkeit betrug 25%. Dank der Schutzimpfung gibt es in Deutschland im Wesentlichen keine Diphtheriefälle mehr. 2007 wurden europaweit noch 228 Fälle registriert, fast ausschließlich in Lettland, Russland und der Ukraine.

#### Wie wird geimpft?

Die aktive Immunisierung erfolgt als Grundimmunisierung und Auffrischung in Kombinationsimpfstoffen wie bei der Tetanusimpfung.

## H wie Haemophilus influenzae Typ B (Hib)

Haemophilus influenzae ist ein kleines, unbewegliches sporenloses Stäbchen, von dem es bekapselte und unbekapselte Stämme gibt. Der Erreger kann eine Vielzahl von Erkrankungen verursachen: Otitis media, Sinusitis, Bronchitis, Pneumonie, Osteomyelitis, Abszesse, Endokarditis, Epiglottitis und Meningitis. Die meisten

der schweren invasiven Erkrankungen werden von bekapselten Stämmen, von denen serologisch sechs Typen unterschieden werden, verursacht, davon 95% vom Typ B. Hauptbetroffene der invasiven Erkrankung Meningitis sind Säuglinge und Kleinkinder in den ersten beiden Lebensjahren, der Häufigkeitsgipfel der Hib-Epiglottitis ist das dritte und vierte Lebensjahr.

Haemophilus influenzae kommt weltweit und nur beim Menschen vor, wobei unbekapselte Stämme zur Normalflora des Nasen-Rachens gehören; ca. 3 bis 5% der Menschen sind Träger bekapselter Typen, meist vom Typ Hib.

Die Übertragung erfolgt durch direkten Kontakt von Mensch zu Mensch oder als Tröpfcheninfektion.

In Deutschland wurde im November 1989 erstmals ein Impfstoff gegen Hib zugelassen. Seitdem ist die Zahl der invasiven Hib-Erkrankungen drastisch zurückgegangen.

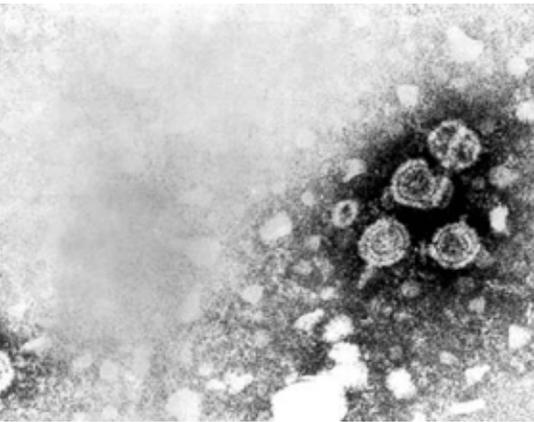
#### Wie wird geimpft?

Die Grundimmunisierung besteht aus drei Impfungen im ersten Lebensjahr mit einem Mindestabstand von vier Wochen und einer vierten Boosterimpfung im zweiten Lebensjahr. Die Impfung erfolgt in Kombination mit den anderen Impfungen mit Sechsfach-Impfstoff.

## H wie Hepatitis B

Hepatitis B ist eine DNA-Virus-Erkrankung, die durch Kontakt mit infizierten Körperflüssigkeiten wie Blut, Sperma oder Vaginalsekret übertragen wird. Zur Übertragung des hoch anste-

ckenden Virus genügen bereits geringe Mengen kontaminierter Flüssigkeit. Man schätzt weltweit zwischen 300 bis 500 Millionen Virusträger, die eine fortwährende Infektionsquelle darstellen.



Hepatitisvirus in der Elektronenmikroskopie

Etwa 75% der Erkrankungen verlaufen ohne Symptome oder mit unspezifischen Symptomen (anikterischer Verlauf). Gefürchtet ist der Übergang in eine chronische Hepatitis, was auch eine dauerhafte Produktion von Viruspartikeln und damit Ansteckungsfähigkeit bedeutet. Kommt es zur chronisch-aktiven Hepatitis, drohen die Spätkomplikationen Leberzirrhose, Pfortaderhochdruck oder hepatozelluläres Karzinom.

Das Risiko für einen chronischen Verlauf hängt sehr vom Alter des Patienten bei der Ansteckung ab: Es beträgt 90% bei Neugeborenen und Säuglingen (Übertragung unter der Geburt der chronisch infizierten Mutter), etwa 40% bei Kleinkindern und etwa 10% bei Jugendlichen und Erwachsenen.

### Wie wird geimpft?

Die Grundimmunisierung erfolgt bei Säuglingen mit dem Sechsfach-Impfstoff bzw. mit drei Impfungen bei ungeimpften Jugendlichen und Erwachsenen, dann meist in Kombination mit Hepatitis A.

## H wie HPV (Humane Papillomaviren)

Allein in Deutschland erkranken jedes Jahr etwa 6.500 Frauen am Zervixkarzinom (Gebärmutterhalskrebs), 1.700 sterben jährlich daran.

Ursache für diesen Krebs sind in mehr als 90% der Fälle Papillomaviren. Allerdings gibt es eine große Anzahl verschiedener Untertypen, die unterschiedlich krankmachend sind. Für die Entstehung des Gebärmutterhalskrebses sind sogenannte High-Risk-Typen verantwortlich, wobei eine Infektion mit den Typen 16 und 18 für mehr als 70% aller Erkrankungen weltweit verantwortlich ist.

Die Übertragung des Virus erfolgt ausschließlich über Geschlechtsverkehr; ca. 70% der sexuell aktiven Frauen infizieren sich im Laufe ihres Lebens mit HPV. Bei der Mehrzahl der infizierten Frauen ist ein bis zwei Jahre nach der Infektion keine HPV-DNA mehr nachweisbar, ohne dass es zu einer Erkrankung gekommen ist. Gelingt es dem Körper nicht, das Virus durch zelluläre Immunmechanismen zu vernichten, kann es Monate oder Jahre in den Wirtszellen verbleiben und Krebsvorstufen verursachen. Die Schwere dieser Vorstufen wird in CIN I–III eingeteilt; festgestellt werden können diese Vorstufen durch den Abstrich vom Gebärmutterhals im Rahmen der Krebsvorsorgeuntersuchung (Pap-Test).

**Wie wird geimpft?**

Derzeit gibt es einen Impfstoff (Gardasil®), der seit September 2006 zugelassen ist und sich gegen die krebserzeugenden Typen und die genitalwarzenerzeugenden Typen 1, 6, 16, 18, 31, 33, 45, 52 und 58 richtet, sowie den Impfstoff Cervarix® mit den Typen 16 und 18. Beide Impfstoffe werden bei Mädchen und Jungen zwischen neun und 14 Jahren zweimal geimpft, zwischen 15 und 18 Jahren dreimal. Beide Impfstoffe zeigen eine Wirksamkeit von 100 % in der Prophylaxe der typenspezifischen Schädigungen.

Die Impfung sollte möglichst vor dem ersten Geschlechtsverkehr erfolgen, da die höchste Wirksamkeit bei noch HPV-negativen Personen erzielt wird.

Da die Impfung allerdings nur gegen einen Teil der von HPV verursachten Infektionen schützt, müssen die Früherkennungsmaßnahmen zum Gebärmutterhalskrebs (Abstrich) weiter durchgeführt werden.

**M wie Masern**

Masern sind eine hoch ansteckende Viruserkrankung, die durch Tröpfcheninfektion übertragen wird.

Typisch für die Masern ist ein zweiphasiger Verlauf: Zunächst kommt es zu Fieber, Schnupfen, Halsschmerzen, Heiserkeit und einem trockenen Husten. Typisch sind in dieser Phase feine kalkweiße Stippchen auf der Wangenschleimhaut (Koplik-Flecken); nach drei bis vier Tagen kommt es dann zu einem zweiten, sehr hohen Fieberschub, begleitet von einem feinfleckigen, zusammenfließenden makulo-papulösen Exanthem, das hinter den Ohren und dem Gesicht

beginnt und sich dann rasch auf den ganzen Körper ausbreitet. Nach zwei bis drei Tagen ist der Höhepunkt erreicht und es kommt zur Entfieberung und dem Abblasen des Exanthems.

Die Komplikationen beruhen im Wesentlichen auf vielfältigen vorübergehenden Störungen des Immunsystems durch das Masernvirus. Die Folgen sind Pneumonien in bis zu 50 % der Fälle, eitrige Otitis media in 10 % und mit einer Häufigkeit von 1/500 bis 1/2000 eine Enzephalitis mit einer Sterblichkeit von 20 % und bleibenden Schäden in 30 % der Fälle. Eine seltene Späterkrankung des ZNS ist die SSPE (subakute sklerosierende Panenzephalitis), eine Degeneration des Gehirns, die allmählich zum Verlust aller Körperfunktionen bis zum Tod führt.

**Wie wird geimpft?**

Die Impfung erfolgt meist in Kombination mit Mumps, Röteln und Windpocken, und zwar am Ende des ersten Lebensjahres und frühestens vier bis sechs Wochen danach mit einer zweiten Impfung.

**M wie Meningokokken**

Meningokokkenerkrankungen gehören zu den gefürchtetsten Erkrankungen im Kindes- und Jugendalter.

Meningokokken (*Neisseria meningitidis*) sind unbewegliche, sporenlose, gramnegative Diplokokken, die aerob wachsen und eine Polysaccharidkapsel besitzen. Entsprechend dem Kapseltyp unterscheidet man zwölf verschiedene Serogruppen; in Deutschland werden 90 bis 95 % aller invasiven Erkrankungen durch die Serogruppen B und C verursacht.

Der Mensch stellt das Erregerreservoir dar; in Europa sind etwa 10 % der Personen symptomlose Träger von Meningokokken im Nasen-Rachen-Raum, die Übertragung erfolgt durch Tröpfchen.

40 bis 50 % aller Meningokokkeninfektionen erfolgen bei Säuglingen und Kleinkindern mit einem Erkrankungsgipfel zwischen dem sechsten und zwölften Lebensmonat, ein zweiter ist im Jugendlichenalter.

Etwa die Hälfte der Infektionen verläuft als eitrige Meningitis und je 25 % als Sepsis und als Mischformen.

Meningokokkenerkrankungen können als lokale Infektionen des Nasen-Rachen-Raums als Tonsillitis, Nasopharyngitis oder Sinusitis, als Otitis media, als Konjunktivitis, aber auch als Entzündung der Urogenitalschleimhaut auftreten.

Richtig gefürchtet sind die invasiven Meningokokkenerkrankungen. Sie können als vorübergehende (transiente) Bakteriämie, die spontan ausheilt, als eitrige Meningitis oder als Waterhouse-Friderichsen-Syndrom auftreten.

Die Meningitis beginnt akut mit hohem Fieber, Schüttelfrost, Abgeschlagenheit, Lethargie, Erbrechen und einem schweren Krankheitsgefühl. Bei bis zu 70 % der invasiven Erkrankungen kommen Hauterscheinungen in den unterschiedlichsten Formen vor, oft zusammen mit Nackensteife und Blutdruckabfall bereits wenige Stunden nach den ersten Symptomen; die Sterblichkeit bei der Meningitis beträgt 1 bis 4 %, bei Sepsis 5 bis 25 %.

Etwa 0 bis 15 % der septischen Formen verlaufen als fulminante Erkrankung, die innerhalb

weniger Stunden zum Tod führen kann, die Sterblichkeit beträgt 50 bis 70 %.

Spätschäden sind Taubheit, Hirnnervenlähmungen, Krampfanfälle, psychomotorische Entwicklungsstörungen, große Hautschäden und Amputationen von Gliedmaßen.

### Wie wird geimpft?

Die wirksamste Prophylaxe ist die Impfung. Seit dem Sommer 2006 ist die Impfung gegen Meningokokken Typ C eine empfohlene Impfung im zweiten Lebensjahr. Da die STIKO empfiehlt, versäumte Impfungen nachzuholen, sind auch Impfungen nach dem zweiten Lebensjahr möglich.

Gegen Meningokokken Typ B gibt es zwei zugelassene Impfstoffe: Einer ist ab dem zweiten Lebensmonat zugelassen, der andere ab dem zehnten Lebensjahr.

Es gibt auch zwei Kombinationsimpfstoffe gegen die Typen A, C, W, Y, zugelassen ab der sechsten Lebenswoche bzw. ab dem zweiten Lebensjahr.

Für die Impfung gegen den Typ B und die Kombination A, C, W, Y gibt es eine Impfempfehlung nur bei einem erhöhten Risiko für invasive Meningokokkenerkrankungen.

## M wie Mumps

(Ziegenpeter; Parotitis epidemica)

Mumps ist eine virusbedingte systemische Erkrankung, die über Tröpfcheninfektion oder direkten/indirekten Speichelkontakt von Mensch zu Mensch übertragen wird.

Mehr als die Hälfte der Mumpserkrankungen verläuft ohne Symptome oder wie ein unspezifischer Infekt der oberen Luftwege. 30 bis 40 %

haben die typische Schwellung der Ohrspeicheldrüsen sowie anderer Speicheldrüsen einschließlich der Bauchspeicheldrüse. Eine sehr häufige Komplikation ist eine Mumps-Meningitis, die in etwa 5% der Fälle klinisch relevant verläuft. Da es dabei u.a. zu Hirnnervenläsionen kommen kann, war Mumps früher die häufigste Ursache für die erworbene Schwerhörigkeit.

Nach der Pubertät kommt es als bedeutsame Komplikation bei Jungen zur Entzündung der Hoden, bei Mädchen zur Entzündung der Brust. Generell gilt, dass die Komplikationsrate bei Mumps mit zunehmendem Alter der Erkrankten steigt.

#### Wie wird geimpft?

Das Impfschema von Mumps entspricht dem der Masernimpfung, da beide zusammen mit Röteln und Windpocken als Kombination geimpft werden.

## P wie Pneumokokken

Pneumokokken (*Streptococcus pneumoniae*) sind bekapselte Bakterien; die Kapsel hat antigenen Charakter, man kann die Pneumokokken je nach Kapsel in 91 Serotypen einteilen. Die Kapsel ist der wichtigste Faktor für das Verhalten der Pneumokokken, und die verschiedenen Typen sind nach Alter und geografischer Region unterschiedlich verteilt. Zusammengefasst sind Pneumokokken weltweit die häufigsten Erreger von Otitis media, Sinusitis, eitrigen Lungenentzündungen und Meningitiden. Bei eitriger Meningitis, von der vorwiegend Säuglinge und Kleinkinder betroffen sind, sind Pneumokokken neben den Meningokokken die häufigsten Erreger. Die Sterblichkeit beträgt

etwa 5%, und etwa 25% der Überlebenden haben bleibende Folgeschäden wie Taubheit und ZNS-Schäden.

Pneumokokken besiedeln den Nasen-Rachenraum, vor allem im Säuglings- und Kleinkindalter: Bei etwa 60% aller Kinder unter fünf Jahren lassen sich dort diese Erreger nachweisen.

#### Wie wird geimpft?

Seit 2006 wird die Impfung gegen Pneumokokken für Kinder im Alter von zwei bis 24 Monaten empfohlen. Die Impfung erfolgt zeitgleich mit der Sechsfach-Impfung.

Zum Einsatz kommt ein Impfstoff, der gegen 13 Serotypen schützt. Studien zeigten, dass durch die generelle Impfempfehlung für diesen Impfstoff invasive Pneumokokkenkrankungen durch die verimpften Typen um bis zu 90% zurückgingen.

Daneben gibt es schon seit 1984 einen Pneumokokkenimpfstoff mit 23 Serotypen, einen sogenannten Polysaccharid-Impfstoff. Da diese Art von Impfstoff bei Kindern unter zwei Jahren keine ausreichende Immunogenität, also Schutzwirkung, hervorruft, kam er zunächst nur als Indikationsimpfstoff für bestimmte Risikopatienten nach dem zweiten Lebensjahr zum Einsatz: bei Patienten mit bestimmten chronischen Herz- oder Atemwegserkrankungen, Diabetes mellitus, Immundefekterkrankungen, HIV oder Down-Syndrom. Diese Empfehlung gilt für die genannten Patientengruppen weiterhin, auch wenn zuvor Impfungen mit den neuen Pneumokokkenimpfstoffen erfolgt sind.

Geimpft wird nach einem 2+1-Schema im ersten und zweiten Lebensjahr zusammen mit der Sechsfach-Impfung.

## P wie Polio

Poliomyelitis ist eine Viruserkrankung, die von drei Virustypen, die zu den Enteroviren gehören, hergerufen werden kann. Der Name Kinderlähmung ist nicht ganz korrekt; früher waren zwar wegen der hohen Durchseuchung fast ausschließlich Kinder von der Erkrankung betroffen, aber auch Erwachsene können an Polio erkranken.



Eiserne Lungen bei Poliomyelitis in den 60er-Jahren

Virusreservoir für die Übertragung ist der Mensch, die Übertragung erfolgt heute meist unter schlechten hygienischen Verhältnissen auf fäkal-oralem Weg, wobei auch Tröpfcheninfektionen möglich sind. Polioinfektionen verlaufen in vielen Fällen asymptomatisch. Als klinische Zeichen einer Infektion kommt es nach einer Inkubationszeit von sieben bis 14 Tagen zu Fieber, das etwa ein bis drei Tage dauert, mit Halsschmerzen, Abgeschlagenheit, Erbrechen und Durchfall.

Nach dieser Vorkrankheit, auch als Minor Illness bezeichnet, kommt es bei 5 bis 10 % der Infizierten nach einigen Tagen Beschwerdefreiheit zur

Hauptkrankheit, Major Illness, mit Fieber um 39 Grad, Kopfschmerzen und Nackensteifigkeit als Zeichen einer bakteriellen Meningitis.

Bei 1% aller Infizierten entwickelt sich innerhalb von zwei bis zwölf Tagen die klassische Kinderlähmung, paralytische Polio, mit schlaffen Lähmungen und Adynamie (ausgeprägte Kraftlosigkeit und Antriebschwäche).

Die Lähmungen sind meist asymmetrisch in den rumpfnahen Muskelgruppen der unteren Extremität lokalisiert; vegetative Symptome in Form von Schweißausbrüchen, Hypertonie und Tachykardie können dazukommen. Sollte es zur Beteiligung von anderen Rückenmarksegmenten kommen, können auch die Rumpfmuskulatur, Blasen- und Mastdarmmuskulatur, Zwischenrippenmuskulatur oder die Zwerchfellmotorik betroffen sein. Sehr selten ist die bulbäre Form, bei der es durch Hirnnervenlähmungen zu Störungen des Schluckaktes und der Atmungs- und Kreislauffunktionen kommt; diese Form hat eine schlechte Überlebensprognose.

Wichtig ist, dass jede zusätzliche Belastung, z. B. in Form von körperlicher Überanstrengung, Lähmungen provozieren kann. Als Post-Polio-myelitis-Syndrom (PPS) wird bezeichnet, dass es auch noch nach Jahrzehnten der Erkrankung erneut zu Muskelschwund, Ermüdungserscheinungen und Schmerzen in Muskelpartien kommen kann.

### Wie wird geimpft?

Die Prophylaxe erfolgt durch Impfung: Bis 1998 in Deutschland durch die Schluckimpfung mit lebenden, attenuierten und vermehrungsfähigen Viren nach Sabin (OPV); seit 1998 erfolgt die Impfung mit dem

inaktivierten Polioimpfstoff nach Salk; die Grundimmunisierung erfolgt im Säuglings- und Kleinkindalter in der Regel als Kombinationsimpfstoff (fünffach, sechsfach); die Auffrischung macht der Arzt im neunten bis elften Lebensjahr und bei Jugendlichen und Erwachsenen in Kombination mit der Diphtherie-Tetanus- oder Diphtherie-Tetanus-Keuchhusten-Impfung.

Polio ist durch Impfprogramme der WHO in vielen Regionen der Welt verschwunden; ein Erregerreservoir liegt noch auf dem indischen Subkontinent und einigen tropischen Ländern Afrikas.

## R wie Rotaviren

Rotaviren sind weltweit die häufigsten Erreger für Durchfallerkrankungen im Säuglings- und Kleinkindalter. Erkrankungsgipfel sind die ersten Lebensjahre. 90% aller Kinder haben bis zum dritten Lebensjahr eine Rotaviren-Infektion durchgemacht, bis zum fünften Lebensjahr haben sich fast alle Kinder mit Rotaviren infiziert.

Die Inkubationszeit beträgt ein bis drei Tage. Es kommt teilweise zu blutigen Durchfällen, Bauchschmerzen und gelegentlich auch zu Fieber und Erbrechen. Die teilweise erheblichen Flüssigkeitsverluste können vor allem bei jüngeren Kindern lebensbedrohlich sein und machen in manchen Fällen einen Krankenhausaufenthalt notwendig. Mehrmalige Infizierungen mit Rotaviren sind bei Kindern und Erwachsenen möglich, da es viele verschiedene Rotaviren-Typen gibt und eine einmalige Infektion keinen lebenslangen Schutz vermittelt.

Die Übertragung erfolgt fäkal-oral als Schmierinfektion von Mensch zu Mensch oder indirekt

über kontaminierte Oberflächen. Die Rotaviren sind sehr umweltstabil und können auf kontaminierten Händen viele Stunden und auf Oberflächen mehrere Tage infektiös sein. Es reichen bereits ca. zehn Viren für eine Infektion aus, akut Erkrankte scheiden allerdings eine Unmenge an Viren über den Stuhl aus. Deshalb ist es kaum möglich, Rotaviren-Infektionen durch eine verbesserte Hygiene zu verhindern.

### Wie wird geimpft?

Seit August 2013 empfiehlt die STIKO eine Rotaviren-Impfung für alle Säuglinge unter sechs Monaten. Es handelt sich um eine Schluckimpfung mit einem oralen Lebendimpfstoff. Es gibt zwei Impfstoffe, die ab einem Alter von sechs Wochen mit einem Mindestabstand von vier Wochen verabreicht werden. Je nach Impfstoff erfolgt die Gabe zwei- bzw. dreimal. Die Impfung sollte spätestens bis zum Alter von zwölf Wochen begonnen und spätestens bis zum Alter von 24 Wochen bzw. 32 Wochen abgeschlossen werden. Da das mögliche Risiko für eine Invagination (Einstülpung eines Darmabschnitts) in den ersten sieben Tagen nach Gabe der ersten Impfdosis bereits besteht, das natürliche Risiko für Invaginationen mit steigendem Alter aber noch zunimmt, sollte diese Altersbeschränkung strikt eingehalten werden.

## R wie Röteln

Röteln gehören ebenfalls zu den Viruserkrankungen, die Ansteckung erfolgt als Tröpfcheninfektion von Mensch zu Mensch. Bis zu 50% der Erkrankungen verlaufen symptomlos, in den übrigen Fällen kommt es zu milden Symptomen eines banalen Infektes mit einem maku-

lösen bis makulo-papulösen Exanthem, das im Gesicht beginnt und sich nach unten ausbreitet, begleitet von Lymphknotenschwellungen im Nacken und hinter den Ohren (retroaurikulär). Bei jungen Erwachsenen kommt es häufig zu Gelenkbeteiligungen, bevorzugt eines oder beider Kniegelenke.

Gefürchtet ist die primäre Rötelerkrankung einer Schwangeren, vor allem in der Frühschwangerschaft. Als Folge davon kommt es zum Abort bzw. einer Reihe relativ charakteristischer Schädigungen.

Das Risiko für Schädigungen liegt im ersten Schwangerschaftsmonat bei etwa 70%, im dritten und vierten Schwangerschaftsmonat bei 25% und ab dem fünften Schwangerschaftsmonat unter 10%. In Ländern mit einer sehr hohen Durchimpfungsrate gegen Röteln, z. B. in Skandinavien, ist es zu einem vollständigen Verschwinden von Rötelnembryopathien gekommen.

### Wie wird geimpft?

Das Impfschema entspricht dem von Masern, Mumps und Windpocken, da alle vier in Kombination gegeben werden.

## T wie Tetanus

Tetanus oder Wundstarrkrampf wird durch das anaerob (ohne Sauerstoff) wachsende Bakterium *Clostridium tetani* verursacht. Sporen des Bakteriums können im Erdreich, Staub oder ähnlicher Umgebung Monate bis Jahre überleben. Bei Verletzungen – es genügen Bagatellverletzungen, z. B. bei der Gartenarbeit – dringt das Bakterium oder seine Sporen in den Organismus ein und produziert dort das Nervengift

Tetanospasmin. Dieses behindert im Rückenmark die sogenannten hemmenden Synapsen, was über eine ungehemmte Aktivierung der erregenden Nerven zu anhaltenden Muskelkontraktionen (Wundstarrkrampf) führt. Diese beginnen meist als schmerzhafte Kontraktionen der Kaumuskelatur und wandern dann langsam nach unten, wobei bei Beteiligung der Atemmuskulatur auch heute noch unter intensivmedizinischen Bedingungen etwa 25% der Fälle tödlich enden. In Deutschland erkranken etwa zehn bis 15 Personen pro Jahr an Tetanus.

Die aktive Immunisierung ist der wirksamste Schutz gegen den Wundstarrkrampf, wobei es sich bei der Impfung um eine Toxoidimpfung handelt, der Schutz sich also nicht gegen die Infektion selbst richtet, sondern gegen das vom Bakterium produzierte Gift Tetanospasmin.

### Wie wird geimpft?

Die Grundimmunisierung erfolgt heute mit dem Sechsfachimpfstoff mit derzeit vier Impfungen im Säuglings- und Kleinkindalter, einer ersten Auffrischung im fünften oder sechsten Lebensjahr in Kombination mit Diphtherie und Pertussis, einer zweiten Auffrischung im Jugendlichenalter in Kombination mit Diphtherie, Pertussis und Polio, danach alle zehn Jahre.

## V wie Varizellen (Windpocken)

Varizellen, im Volksmund Windpocken, und Herpes Zoster, im Volksmund Gürtelrose, sind verschiedene Formen der gleichen Viruserkrankung. Beide werden durch das Varicella-Zoster-Virus, einem DNA-Virus, das zur Gruppe der Herpesviren gehört, verursacht.

Varizellen sind die Folge der Erstinfektion; der Zoster entsteht durch Reaktivierung der Infektion, meist bei teilimmunisierten Personen.

Windpocken sind hoch ansteckend. Das Erregerreservoir ist ausschließlich der Mensch, und die Übertragung erfolgt überwiegend durch direkten Kontakt mit den Windpockeneffloreszenzen („Hautblüten“), seltener durch Kontakt mit den Zostereffloreszenzen; die Übertragung durch Tröpfchen spielt eine eher untergeordnete Rolle; eine Übertragung durch die Luft (aerogen) ist wohl möglich, aber nicht eindeutig bewiesen.

Der Häufigkeitsgipfel der Windpocken liegt im Kindesalter, weshalb sie zu den sogenannten Kinderkrankheiten zählen. Übrigens: Kinderkrankheiten heißen so, weil man sie vorzugsweise schon im Kindesalter durchmacht, nicht, weil sie harmlos sind.

Die Ansteckungsdauer eines Infizierten beginnt meist ein bis zwei Tage vor Ausbruch des Exanthems (Hautentzündung) und dauert fünf bis sechs Tage nach Exanthembeginn oder bis zum Verkrusten aller Effloreszenzen. Die Inkubationszeit beträgt 14 bis 21 Tage.

Das meist stark juckende Exanthem durchläuft charakteristische Stadien: Auf rote Flecken folgen Knötchen (Papeln), dann wasserhelle, leicht platzende Bläschen und schließlich Krusten. Der Ausschlag beginnt meist am Rumpf und greift dann auf Gesicht, behaarten Kopf, Mundhöhle (Enanthem) und Gliedmaßen über. Durch den schubweisen Verlauf sieht man nach einigen Tagen alle Stadien, der Anblick erinnert an einen Sternenhimmel.

Die Therapie der unkomplizierten Windpocken beschränkt sich auf die Anwendung juckreizstillender zinkhaltiger Schüttelmixturen, bei starkem Juckreiz zusätzlich Antihistaminika.

Die Komplikationen durch Varizellen sind vielfältig und alles andere als harmlos: Es kann zu neurologischen Komplikationen wie Zerebellitis und Enzephalitis, Pneumonie, Myokarditis und bakteriellen Superinfektionen kommen. Besonders ernst sind die Komplikationen bei immungeschwächten Kindern und Infektionen bei Neugeborenen, deren Mütter kurz vor der Geburt erkranken.

Gürtelrose (Zoster) entsteht meist Jahre nach abgelaufenen Windpocken als meist einseitige Neuritis in einem oder mehreren Dermatomen, zu 75% im Thoraxbereich; sie äußert sich mit typischen, gruppiert angeordneten Knötchen und Bläschen und, bei Kindern eher selten, in lokalen Schmerzen und Sensibilitätsstörungen.

#### **Wie wird geimpft?**

Für Windpocken besteht seit 2004 eine allgemeine Impfpflicht. Das Impfschema entspricht inzwischen dem von Masern, Mumps und Röteln, da alle vier in einer Kombinationsimpfung geimpft werden. Für Patienten, die zunächst nur einmal mit einem Monoimpfstoff geimpft wurden, gilt inzwischen die Empfehlung einer zweiten Impfung.

*Dr. Michael Mühlischlegel*

# Infektionserkrankungen im Zeichen des Klimawandels und Reiseimpfungen



**Das globale Klima hat sich im letzten Jahrhundert verändert. Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß, der seit Beginn des industriellen Zeitalters durch den Menschen verursacht wurde, hatte die Folge, dass sich die globale Durchschnittstemperatur um bis zu 0,7 Grad Celsius erhöht hat (für das kommende Jahrhundert werden bis zu vier Grad erwartet). Die Klimaveränderung wird große Auswirkungen auf die globale Gesundheit haben.**

Auch in Europa werden wir häufiger Erkrankungen sehen, die von Insekten übertragen werden, die aus heißeren Ländern zu uns einwandern. Auch in Teilen Süddeutschlands heimische Erkrankungen können durch Ausbreitung in weiter nördliche Regionen zunehmen, zum Beispiel die durch Zecken übertragene FSME.

Stechmücken sind jedoch die bedeutsamsten Überträger für viele verschiedene Erkrankungen. Mit einer drastischen Zunahme der Erkrankungen, wie sie für Teile Afrikas wahrscheinlich sind, müssen wir wegen des guten europäischen Gesundheitssystems aber nicht rechnen.

## Reiseimpfungen

Bis vor 150 Jahren war die Malaria auch in Deutschland heimisch. Zwar benötigt die An-

ophelesmücke Mindesttemperaturen, um die Populationen zu mehren, bei der Erkrankung selbst spielen jedoch mehr sozioökonomische Bedingungen eine Rolle. Die Entwicklung eines Impfstoffes gegen die Malaria ist in Erprobung, mit einer Einführung aber nicht in absehbarer Zeit zu rechnen. Weitere übertragbare Erkrankungen wie Dengue-, Chikungunya-, West-Nil- und Gelbfieber können bei günstigeren Verbreitungsbedingungen für die Mückenpopulationen von Mensch zu Mensch übertragen werden.

Zur Gelbfieberimpfung gab es in den letzten Jahren neue Erkenntnisse: Eine Impfung reicht für lebenslangen Schutz aus. Sie darf nur an ausgewiesenen Gelbfieberimpfstellen durchgeführt werden. Für Reisen in Regionen mit erhöhter Infektionsgefahr existieren z.B. Impfungen gegen Hepatitis A, Cholera, Typhus, aber auch die Impfung gegen die Japanische Enzephalitis.

Die Globalisierung und Reisefreudigkeit unserer Patienten verlangen von uns in zunehmendem Maße die Bereitschaft, auch in besonderen Fragestellungen gut informiert zu sein. Informationen zu notwendigen Schutzimpfungen vor Auslandsreisen erhält man über das Internet, für spezialisierte Beratungen zu differenzierten Fragestellungen berät das Bernhard-Nocht-Institut.

*Dr. Ralf Moebus*

# Das Who-is-Who bei Impfungen

Seit der ersten Ausgabe von PRAXISfieber können Sie regelmäßig Artikel über Impfungen lesen. Aber wer empfiehlt Impfungen eigentlich? Und wer genehmigt die Zulassung von Impfstoffen?

## G-BA

Der Gemeinsame Bundesausschuss (G-BA) wurde am 01.01.2004 durch das Gesetz zur Modernisierung der gesetzlichen Krankenversicherung errichtet. Er besteht aus 13 Mitgliedern: drei unparteiische Mitglieder (darunter der Vorsitzende), fünf Vertreter der Kostenträger (gesetzliche Krankenversicherung) und fünf Vertreter der Leistungserbringer (Ärzte, Zahnärzte, Krankenhäuser). Der G-BA bestimmt in Form von Richtlinien den Leistungskatalog der gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) und legt damit fest, welche Leistungen von der GKV erstattet werden. Schutzimpfungen waren bis zum 01.04.2007 freiwillige Satzungsleistungen der Krankenkassen. Seither sind sie Pflichtleistungen. Voraussetzung dafür ist aber eine Empfehlung der Impfung durch die STIKO, die der G-BA dann innerhalb von drei Monaten beschließen und anschließend dem Bundesministerium für Gesundheit (BMG) zur Prüfung vorlegen muss. Der Beschluss tritt dann nach Bekanntgabe im Bundesanzeiger in Kraft.

## STIKO

Die Ständige Impfkommission (STIKO) beim Robert Koch-Institut (RKI) gibt gemäß dem Infektionsschutzgesetz Empfehlungen zur Durchführung von Schutzimpfungen und zur Durchführung anderer Maßnahmen der spezifischen Prophylaxe übertragbarer Krankheiten beim Menschen. Die STIKO wurde 1972 beim damaligen Bundesgesundheitsamt eingerichtet und 2001 gesetzlich verankert. Sie besteht aus zwölf bis 18 Mitgliedern, die vom Bundesgesundheitsministerium grundsätzlich alle drei Jahre neu berufen werden. Die Mitglieder sind Experten aus unterschiedlichen Disziplinen der Wissenschaft und Forschung, dem Bereich des öffentlichen Gesundheitsdienstes und der niedergelassenen Ärzte. Die STIKO empfiehlt keine Impfstoffe, sondern die Durchführung von Schutzimpfungen gegen impfpräventable Krankheiten bei bestimmten Indikationen. Empfehlungen werden aber grundsätzlich nur ausgesprochen, wenn es in Deutschland für die entsprechende Indikation zugelassene



Impfstoffe gibt. Die Empfehlungen der STIKO werden meist einmal jährlich (im Epidemiologischen Bulletin und auf der Internetseite des RKI) veröffentlicht. Ob eine Empfehlung der STIKO aber eine öffentliche Empfehlung wird, entscheiden die obersten Gesundheitsbehörden der Länder, was eine wesentliche Rolle für eventuelle soziale Entschädigungen bei Impfschäden spielt.

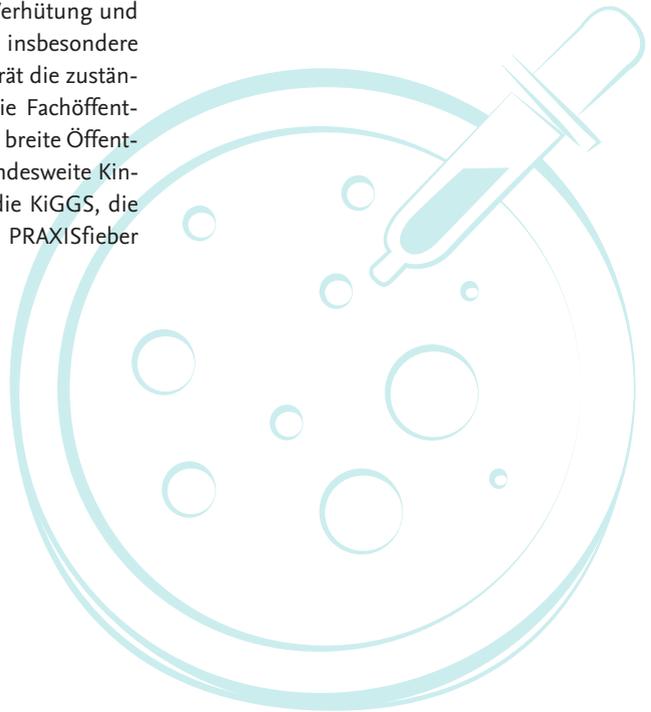
### RKI

Das Robert Koch-Institut (RKI) ist ein Bundesinstitut im Geschäftsbereich des Bundesgesundheitsministeriums und ist die zentrale Einrichtung der Bundesregierung auf dem Gebiet der Krankheitsüberwachung und -prävention. Seine Kernaufgaben sind Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankheiten, insbesondere von Infektionskrankheiten. Es berät die zuständigen Ministerien ebenso wie die Fachöffentlichkeit und zunehmend auch die breite Öffentlichkeit. Dazu gehört z. B. die bundesweite Kinder- und Jugendgesundheitsstudie KiGGS, die wir in der vierten Ausgabe von PRAXISfieber vorgestellt haben.

### PEI

Das Paul-Ehrlich-Institut ist eine Einrichtung der Bundesrepublik Deutschland und gehört zum Geschäftsbereich des Bundesgesundheitsministeriums. Zu seinen Aufgaben gehören die Genehmigung klinischer Prüfungen und die Zulassung bestimmter Arzneimittelgruppen. Das sind in erster Linie Impfstoffe (für Mensch und Tier), Antikörper enthaltende Arzneimittel, Allergene für Diagnostik und Therapie, Blut und Blutprodukte sowie Arzneimittel für Gentherapie.

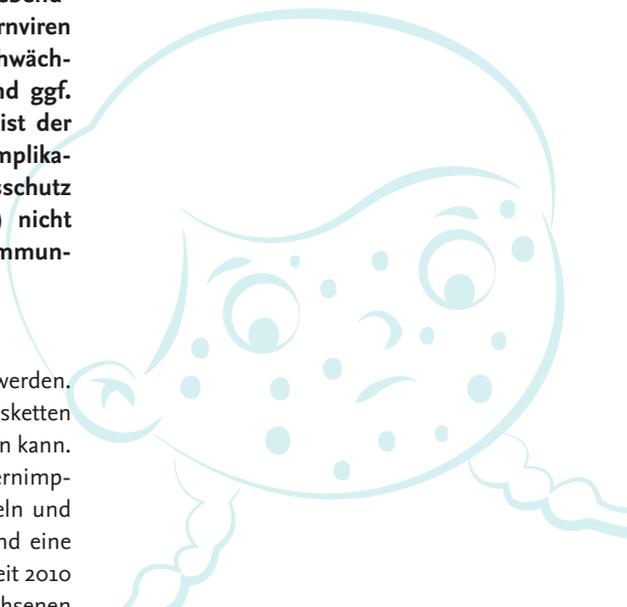
*Dr. Michael Mühlischlegel*



# Masernschutzgesetz: Masernschutzimpfung als Pflichtmaßnahme

Die Masernschutzimpfung ist eine Lebendimpfung mit abgeschwächten Masernviren und wird zusammen mit abgeschwächten Viren gegen Mumps, Röteln und ggf. Windpocken geimpft. Das Impfziel ist der Individualschutz vor Krankheitskomplikationen sowie der Gemeinschaftsschutz besonders Gefährdeter, die (noch) nicht geimpft werden können (Säuglinge, Immungeschwächte).

Weltweit sollen die Masern eliminiert werden. Dies setzt voraus, dass man Infektionsketten durch fortgesetztes Impfen unterbrechen kann. Die STIKO empfiehlt die erste Masernimpfung in Kombination mit Mumps, Röteln und Windpocken mit elf bis 14 Monaten und eine Wiederholung mit 15 bis 23 Monaten. Seit 2010 wird allen nach 1970 geborenen Erwachsenen eine MMR-Impfung empfohlen, wenn sie keine Masern hatten und bisher gar nicht oder nur einmal geimpft wurden. Die Schutzimpfungsvereinbarungen der Bundesländer setzen diese Empfehlungen in öffentliches Landesrecht um. Das Land Sachsen empfiehlt wie einige andere europäische Länder die zweite Masernimpfung später als die STIKO, nämlich im vierten Lebensjahr. Bei konkreter Ansteckungsgefahr wirkt die Impfung sofort, oft sogar noch innerhalb von 72 Stunden nach mutmaßlicher Ansteckung (Riegelungsimpfung).



Nach den infektionsepidemiologischen Jahrbüchern des RKI 2008 bis 2018 erkrankten in diesem Zeitraum 10.519 Menschen in Deutschland an Masern. Von diesen waren ca. 79 Prozent nicht gegen Masern geimpft, ca. zwei Prozent waren zeitgerecht zweimal und weitere ca. zwei Prozent einmal geimpft. Bei den Übrigen war der Impfstatus aus verschiedenen Gründen nicht auszuwerten. Das Ziel einer Impfquote von 95 Prozent wird weit verfehlt und die Elimination dieser hochansteckenden Erkrankung ist nicht erreicht.

Die bislang unzureichenden Impfraten haben die Bundesregierung dazu bewogen, ein Masernschutzgesetz zu erlassen, das von den pädiatrischen Verbänden ausdrücklich unterstützt wird. Das am 14.11.2019 im Bundestag verabschiedete Gesetz sieht vor, für Personen, die in Gemeinschaftseinrichtungen betreut werden oder dort mit Kontakt zu den Betreuten tätig sind, sowie für Personal in bestimmten medizinischen Einrichtungen verpflichtend zu regeln, dass sie einen Impfschutz oder eine Immunität gegen Masern aufweisen müssen. Die Änderung des Infektionsschutzgesetzes war aus ärztlicher Sicht erforderlich und hat weitreichende Konsequenzen – auch für die ambulant tätigen Kinder- und Jugendärzte und deren Angestellte.

Die Verpflichtung zur Masernschutzimpfung nach Infektionsschutzgesetz besteht auch dann, wenn nur Kombinationsimpfungen zur Verfügung stehen. Die Überprüfung des Impfschutzes hat vor der Aufnahme der Tätigkeit bzw. Aufnahme in die Betreuungseinrichtung zu erfolgen. Auch kann das Gesundheitsamt bestimmen, dass ein Nachweis vor Aufnahmen in die erste Klasse vorgelegt werden muss.

Das Masernschutzgesetz trat zum 01.03.2020 in Kraft, bis zum 31.07.2020 sollen in Gemeinschaftseinrichtungen tätige oder betreute Personen einen geeigneten Nachweis erbringen. Bei fehlendem Nachweis ist das Gesundheitsamt zu informieren.

*Dr. Ralf Moebus*



# Impfsysteme in Europa



**Verschiedene Impfschemata und -informationssysteme ergeben einen europäischen Flickenteppich. Um etwas Licht ins Dunkel zu bringen, wird im Folgenden näher beleuchtet, wie die verschiedenen Systeme umgesetzt werden, was die Unterschiede sind und worin Einigkeit besteht.**

In Europa sind die Gesundheitssysteme Ländersache. Daher überrascht es nicht, dass das Thema Impfen überall sehr unterschiedlich umgesetzt wird. Von zentral verordneten Impfprogrammen bis zu individuell geregelten Varianten ist alles vertreten. Einigkeit herrscht dagegen beim Standpunkt, dass Impfungen sinnvoll sind. Relativ einig sind sich die unterschiedlichen europäischen Länder auch darin, welche Impfungen für die Bevölkerung zu empfehlen sind.

Die Impfempfehlung gegen Tetanus, Diphtherie, Polio, Pertussis, Hib, Hepatitis B und MMR gilt überall. Unterschiede gibt es bezüglich Varizellen, TBC, Rota, Pneumokokken, Meningokokken, Influenza, HPV, Zoster und FSME. „Exotische“ Impfungsempfehlungen wie die gegen Tularämie bei Männern in Armenien findet man ebenfalls. Bei allen Gemeinsamkeiten bezüglich Ansicht über die Sinnhaftigkeit der Grundimmunisierung können die Vorstellungen über ihre Durchführung doch sehr variieren.

Nicht nur für Pneumokokken, sondern auch für die 5-fach- oder 6-fach-Impfstoffe gibt es das 2+1- und das 3+1-Schema. Mal sollen sie schon nach dem zwölften Lebensmonat beendet sein, anderswo erst mit zwei Jahren.

Noch weniger einheitlich sind dann die Empfehlungen zu Auffrischungsimpfungen. Das Minimalprogramm sind hier Tetanus und Diphtherie. Andere Impfungen fallen durch ganz unterschiedliche Impfalter auf: MenC wird im Vereinigten Königreich mit zwölf Wochen geimpft, viele Länder impfen es zweimal im ersten Lebensjahr, die meisten Länder jedoch im zweiten Lebensjahr, obwohl es natürlich auch schon vorher zu Infektionen kommen kann. Manche Länder in Europa impfen MenC auch gar nicht.

## Impfpflicht nicht überall

Eine Impfpflicht gibt es natürlich auch nicht in allen Ländern. In Finnland, Großbritannien, Irland, den Niederlanden, Luxemburg, Österreich, Schweden und der Schweiz gibt es derzeit keine Impfpflicht für Menschen – was aber nicht heißt, dass diese Länder eine besonders gute oder schlechte Durchimpfungsrate haben.

Von Deutschland liest man in europäischen Aufstellungen schon vor der Einführung der Masernschutzpflichtimpfung, dass wir eine Impfpflicht haben. Sie besteht darin, dass vor Eintritt in eine öffentliche Gemeinschaftseinrichtung eine Impfberatung stattgefunden haben muss und Ungeimpfte von den Gemeinschaftseinrichtungen abgewiesen werden können.

Die folgende Tabelle ist daher möglicherweise nicht nur unvollständig, man muss auch immer kritisch hinterfragen, ob und wie gut den Ländern die Umsetzung der Ziele bzw. die Einhaltung der Pflicht gelingt.

Es zeigt sich, dass in Europa einerseits zwar weitgehend Einigkeit über die Nützlichkeit von Impfungen besteht, aber andererseits verschiedene Vorstellungen darüber existieren, wie und was geimpft werden sollte. Skandinavische Länder, aber auch Großbritannien haben staatliche Programme. Hier werden die Impfstoffe zum Teil auch zentral eingekauft. Das führt zu erheblichen Rabatten, aber auch zu Einschränkungen bei der Wahl des Impfstoffes. Das andere Extrem ist hier sicher Deutschland. Bei uns wird Impfen öffentlich empfohlen. Aber durch unser föderalistisches System hat jedes Bundesland eigene Regeln fürs Impfen, das Impfen selbst

ist dem Enthusiasmus der Praxisteams überlassen, eine Dokumentation erfolgt per EBM-Ziffer, Eintrag in der Praxis-Software und kleinen gelben Heftchen.

In diversen europäischen Publikationen wird Deutschland als Land mit einem zentralen Impfregeister geführt. Gemeint sind hier die Analysen des RKI anhand von KV-Abrechnungsdaten zu Durchimpfungsraten in Deutschland. Sinnvoller wäre eine europaweit koordinierte und einheitliche digitale Dokumentation, die über das schlichte Bereitstellen eines elektronischen Impfausweises hinausgeht. Eine solche Dokumentation sollte auch genaue Daten zu Impfplücken und Impfpfehlungen bei jedem Individuum sowie Informationen über Impfstoffbedarf/-verbleib, Nebenwirkungen und Durchimpfungsraten ermöglichen. Ein derartiges Dokumentationssystem würde nicht nur den Bürgern nützen, sondern auch den Praxisteams die tägliche Arbeit erleichtern. Es würde dem öffentlichen Gesundheitswesen die Analyse von Durchimpfungsraten und die Planung von Impfkampagnen und der Industrie eine genauere Produktionsplanung ermöglichen.

*Dr. Christoph Bornhöft*

Tabelle der Länder mit Impfpflicht												
	Tet.	Diph.	Pert.	Polio	Hib	Hep.B	MMR	Var.	Pneu	MenC	MenB	TBC
Belgien				X								
Frankreich		X	X	X	X	X	X		X	X	X	
Italien	X	X	X	X	X	X	X	X				
Tschechien	X	X	X	X	X	X	X					
Ungarn	X	X	X	X	X	X	X					X
Ebenso in Griechenland, Malta, Polen, der Slowakei und Slowenien												



# Innovation hat man uns eingeimpft: Seit 1898.

Neben einer Vielzahl von Therapeutika erforschen und entwickeln wir seit über 100 Jahren Impfstoffe. Diese können einen Schutz vor Erregern wie zum Beispiel Masernviren, bestimmten Pneumokokken und Humanen Papillomviren bieten. Und als einer der weltweit größten Impfstoffhersteller arbeiten wir weiter an neuen Impfstoffen wie beispielsweise gegen das Ebolavirus.

Erfahren Sie mehr auf: [www.msd.de](http://www.msd.de)

## IMPFKALENDER

Die Impfungen sollten zum frühestmöglichen Zeitpunkt erfolgen.

Die Überprüfung des Impfstatus ist in jedem Lebensalter sinnvoll. Fehlende Impfungen entsprechend den Empfehlungen für das jeweilige Lebensalter, nachgeholt werden.

IMPfung	ALTER	(in Wochen)			(in Monaten)			Kleinkinder		Kin
		6	2	3	4	11-14	15-23	2-4		
Rotaviren		G1 <sup>a</sup>	G2	(G3)						
Tetanus			G1	G2	G3	G4		N		
Diphtherie			G1	G2	G3	G4		N		
Keuchhusten Pertussis			G1	G2	G3	G4		N		
Hib <i>Haemophilus influenzae</i> Typ b			G1	G2 <sup>b</sup>	G3	G4		N		
Kinderlähmung Polioomyelitis			G1	G2 <sup>b</sup>	G3	G4				
Hepatitis B			G1	G2 <sup>b</sup>	G3	G4				
Pneumokokken <sup>c</sup>			G1		G2	G3		N		
Meningokokken C						G1 (ab 12 Monaten)				
Masern						G1	G2			
Mumps, Röteln						G1	G2			
Windpocken Varizellen						G1	G2			
HPV Humane Papillomviren										
Herpes zoster										
Grippe Influenza										

### ERLÄUTERUNGEN

**G** GRUNDIMMUNISIERUNG (in bis zu 4 Teilimpfungen G1 – G4)

**S** STANDARDIMPFUNG

**A** AUFFRISCHIMPFUNG

**N** NACHHOLIMPFUNG (Grundimmunisierung aller noch nicht Geimpften bzw. Komplettierung einer unvollständigen Impfserie)

**U** Früherkennungsuntersuchung

**J** Jugenduntersuchung (J1 im Alter von 12–14 Jahren)

<sup>a</sup> Die 1. Impfung sollte bereits ab dem Alter von 6 Wochen. 2 bzw. 3 Dosen im Abstand von mindestens 4 Wochen.

<sup>b</sup> Bei Anwendung eines monovalenten Impfstoffes kann eine 2. Dosis im Abstand von mindestens 4 Wochen gegeben werden.

<sup>c</sup> Frühgeborene erhalten eine zusätzliche Impfstoffdosis.

<sup>d</sup> Standardimpfung für Kinder und Jugendliche im Alter von 11 bis 14 Jahren. Bei Nachholimpfung im Abstand von mindestens 5 Monaten, bei Nachholimpfung im Abstand von < 5 Monaten zwischen 1. und 2. Dosis (Fachinformation beachten).

## Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO), 2019/20. www.stiko.de

ROBERT KOCH INSTITUT



... sollten sofort, **Kind** (in Jahren) **Jugendliche** **Erwachsene**

5-6	7-8	9-14	15-16	17	ab 18	ab 60
U9	U10	I1				

A1	N	A2	N	A (ggf. N) <sup>f</sup>
A1	N	A2	N	A (ggf. N) <sup>f</sup>
A1	N	A2	N	A3 <sup>f</sup> ggf. N

N	A1	N	ggf. N
---	----	---	--------

N			
---	--	--	--

			S <sup>e</sup>
--	--	--	----------------

N			S <sup>e</sup>
---	--	--	----------------

N			
---	--	--	--

N			
---	--	--	--

	G1 <sup>d</sup> G2 <sup>d</sup>	N <sup>d</sup>	
--	---------------------------------	----------------	--

--	--	--	--

	G1 <sup>h</sup> G2 <sup>h</sup>		
--	---------------------------------	--	--

			S (jährlich)
--	--	--	-----------------

Nächste Impftermine

---



---



---



... erfolgen, je nach verwendetem  
... 4 Wochen erforderlich,  
... diese Dosis entfallen.

... im Alter von 3 Monaten, d, h, insgesamt 4 Dosen.  
... von 9 – 14 Jahren mit 2 Impfstoffdosen im  
... beginnend im Alter > 14 Jahren oder bei  
... 2. Dosis ist eine 3. Dosis erforderlich

**e** Einmalige Impfung für alle nach 1970 geborenen Personen ≥ 18 Jahre mit unklarem  
Impfstatus, ohne Impfung oder mit nur einer Impfung in der Kindheit.  
Vorzugsweise mit einem MMR-Impfstoff.

**f** Td-Auffrischimpfung alle 10 Jahre. Die nächste fällige Td-Impfung einmalig als Tdap-  
bzw. bei entsprechender Indikation als Tdap-IPV-Kombinationsimpfung.

**g** Impfung mit dem 23-valenten Polysaccharid-Impfstoff.

**h** Zweimalige Impfung mit adjuvantierten Herpes-zoster-Totimpfstoff im Abstand  
von mindestens 2 bis maximal 6 Monaten

# Schutz vor Krankheiten auf Reisen?

Geht auch einfacher:

#ReiseimpfDich

JETZT ÜBER  
MENINGO-  
KOKKEN & CO.  
INFORMIEREN!

[reiseimpfplaner.de](https://reiseimpfplaner.de)

Attention please!

Arztbesuch &  
Impfstart  
rechtzeitig  
planen.

 CRM Centrum für  
Reisemedizin



# Richtig impfen

## Impfmanagement in der pädiatrischen Praxis



In jeder kinder- und jugendärztlichen Praxis ist das Impfen ein wichtiger Bestandteil der Arbeit. Eine gute Planung bei der Vorbereitung und der Durchführung des Impfens hilft, den Arbeitsalltag zu erleichtern und die Impfrate zu erhöhen. Im Folgenden finden Sie nach Stichworten geordnet und ergänzt durch eine Checkliste die wichtigsten Tipps für erfolgreiches Impfen.

### Impfstoffbeauftragter (IB)

In jeder Praxis sollte es einen Mitarbeiter geben, der in Abstimmung mit der Ärztin oder dem Arzt alles rund um die Impfung für die Praxis verbindlich festlegt und die Durchführung überwacht. Er legt unter anderem fest, welche Impfstoffe (IS) bestellt und vorgehalten und welche Informationen zu welchem Zeitpunkt verteilt werden. Er betreut das Thema Impfen im Rahmen eines Qualitätsmanagements (QM). Dieses ist für den Fall, dass der IB ausfällt, unbedingt notwendig. Der Impfstoffbeauftragte sollte sich zum Thema Impfen regelmäßig weiterbilden und seine Kollegen regelmäßig in Theorie und Praxis schulen. Ein Vertreter des IB sollte benannt sein, um bei größeren Praxen die Aufgaben besser zu verteilen und (auch bei kleineren Praxen) im Falle eines Ausfalls des IB die reibungslose Arbeit mit Hilfe des QM zu sichern.

Die Reihenfolge der Regelimpfung sollte nach den Empfehlungen der Ständigen Impfkommision (STIKO; [https://www.rki.de/DE/Content/Kommissionen/STIKO/Empfehlungen/Impfempfehlungen\\_node.html](https://www.rki.de/DE/Content/Kommissionen/STIKO/Empfehlungen/Impfempfehlungen_node.html)) erfolgen. Zusätzlich sollte jede Praxis intern festlegen: Impfen wir bei der U6 oder erst später? Wann erfolgt die 2. MMRV-Impfung? Vor der Auffrischung der 6-fach-Impfung oder danach? Mit welcher Impfung kombinieren wir Meningokokken-C?

Die Fragen müssen immer im Einklang mit den STIKO-Empfehlungen geklärt werden. Für die Außendarstellung der Praxis ist wichtig: Alle Mitarbeiter geben die gleiche Auskunft!

### Impfstoffkühlschrank (IK)

Dieser sollte nur für Impfstoffe oder andere Medikamente genutzt werden. Absolut verboten sind – auch nur kurzzeitig – Lebensmittel

im IK. Optimal sind spezielle Impfstoff- oder Laborkühlschränke, die mit einem Kaltluftgebläse ausgestattet sind. Diese sind relativ teuer, haben jedoch den Vorteil, dass Impfstoffe nicht gefrieren können, da die Kühllamellen nicht innerhalb des IK liegen. Um eine gleichmäßige Verteilung der Kaltluft über das Gebläse zu erreichen, müssen Gitterroste verwendet werden.

Normale Haushaltskühlschränke können für die Lagerung der Impfstoffe ebenfalls verwendet werden. Hier ist zu beachten: keine Impfstoffe in der Tür lagern, geschlossene Behälter für die Impfstoffe verwenden und keine offenen Gitterroste. Bei allen Haushaltskühlschränken gilt: mindestens 1-mal/Quartal abtauen!

Für alle IK gilt: Die Türen so wenig und so kurz wie möglich öffnen. Erst überlegen, was man will, dann die Tür öffnen. Eine gute Hilfe ist das Beschriften der Regale mit dem Namen der dahinter liegenden Impfstoffe. Das verkürzt die Zeit der geöffneten Kühlschränke.

**Merke:** Der Kühlschrank benötigt nach Öffnen der Tür für 15 Sekunden etwa 15 Minuten, um wieder die Ausgangstemperatur zu erreichen.

### Minimum/Maximum-Thermometer und Logbuch

Ab der Anlieferung der gekühlten Impfstoffe durch die Apotheke ist das Praxisteam für die ordnungsgemäße Lagerung und Handhabung der Impfstoffe zuständig. Besonders die Lebendimpfstoffe (Masern-, Mumps-, Röteln-, Varizellen-, Rotaviren-Impfstoffe) sind anfällig für zu hohe, aber auch für zu niedrige Tempe-

raturen. Deshalb ist eine lückenlose Dokumentation der Temperatur des IK notwendig.

Dabei hilft ein Min/Max-Thermometer. Dieses zeigt die erreichte niedrigste und höchste Temperatur an. Nach dem Ablesen und der Dokumentation der Temperaturen muss dieses Thermometer immer zurückgesetzt werden. Dann beginnt die Messung bis zum nächsten Ablesen von vorne. Wichtig ist, einen Verantwortlichen für die Dokumentation der Temperatur zu bestimmen. Ein Logbuch oder eine entsprechende Datei im Computer, in die die Temperaturen eingetragen werden, ist absolut notwendig. Das Logbuch sollte für jeden verwendeten Kühlschrank an diesem an der Außenseite befestigt sein. Damit kann jederzeit kontrolliert werden, ob und wann das Logbuch geführt wurde.

Eine sehr gute Alternative ist das elektronische Thermometer: Hierbei wird die Temperatur in regelmäßigen Abständen über WLAN oder Bluetooth an einen Computer in der Nähe gemeldet und automatisch in einer Datei auf dem Rechner dokumentiert. Viele dieser Systeme können mit einer App verbunden werden, die per SMS an ein oder mehrere eingetragene Handys Meldung macht, wenn die Temperatur im Kühlschrank nicht mehr eingehalten wird. Dieses kann bei Stromausfall oder auch nur einer offen gelassenen Kühlschranktür (gerne an einem Freitagnachmittag) der Fall sein. Viele Impfstoffapotheken bieten dieses System an.

### Impfstoffe

Die regelmäßig genutzten Impfstoffe hat jede Praxis vorrätig. Im Sinne des QM sollte festgelegt sein, wie viele der Impfstoffdosen vorhanden sein sollen, bevor neuer Impfstoff bestellt

wird. Ebenfalls sollte festgelegt werden, welche Menge jeweils neu bestellt wird. Um Fehler zu vermeiden, sollte die Anzahl der verschiedenen Impfstoffe möglichst klein gehalten werden. Es hat z. B. wenig Sinn, von jeder Firma den 6-fach-Impfstoff vorzuhalten. Im Rahmen der Fehlervermeidung kann man besser einmal jährlich den Anbieter wechseln. Das gilt für alle Impfstoffe.

Eine Übersichtsliste der viel genutzten Impfstoffe mit Namen der verschiedenen Impfstoffe, Dosis, Impfabstand usw. sollte entweder über das praxisinterne Intranet von jedem Arbeitsplatz aus abrufbar sein oder ausgedruckt am IK liegen, denn die Eigenschaften der Impfstoffe variieren zum Teil erheblich (z. B. FSME).

Obliegt die Überprüfung der Impfstoffe bei Lieferung dem IB oder seiner Vertretung, so sollte zusätzlich regelmäßig kontrolliert werden, wie lange die Impfstoffe noch haltbar sind. Man kann dazu immer am Tag der Qualitätsabrechnung alle vorhandenen Impfstoffe in eine vorgefertigte Datei auf Papier oder besser im Computer eintragen und gleichzeitig schauen, ob Impfstoffe innerhalb der nächsten 6 Monate ablaufen. Regelmäßig genutzte Impfstoffe sollte man entweder vorne im Kühlschrank lagern oder besonders kennzeichnen. Abgelaufene Impfstoffe sollten nicht mehr verwendet werden. Im Sinne der Dokumentationspflicht gegenüber den Krankenkassen (KK) sollten abgelaufene oder nicht verwendete Impfstoffe an die Apotheke zurückgegeben werden. Die Apotheke bescheinigt die Rückgabe. Dieses Dokument muss sorgfältig verwahrt werden, um bei Rückfragen durch die KK die Vernichtung nachweisen zu können.

## Patienten identifizieren

Bereits bei der Terminvergabe sollten die Patienteltern darauf hingewiesen werden, nicht nur Krankenkassenkarte und Gelbes Heft mitzubringen, sondern auch den Impfausweis. Dies gilt besonders für neue Patienten. Nur wenn ich weiß, welche Impfungen der Patient schon bekommen hat, kann ich sagen, welche er noch braucht. Entweder sollten die schon verabreichten Impfungen in das eigene Praxissystem eingepflegt oder als Fotokopie in der Patientenakte abgelegt werden. Wenn noch Dauerdiagnosen bekannt sind, kann ein individuelles Impfschema für den Patienten festgelegt werden. Dieses enthält auch das Setzen von besonderen Markern für chronische Erkrankungen.

In vielen Praxissoftware-Programmen können Impfkontrollprogramme hinterlegt werden. Diese laufen im Hintergrund und kontrollieren beim Aufrufen eines Patienten, ob dieser altersentsprechend geimpft ist. Wenn die Dauerdiagnosen eingepflegt sind, erinnert das Programm auch an zusätzlich notwendige Impfungen. Diese Programme benötigen zu Beginn für das Übernehmen der Impfungen und Einpflegen der Dauerdiagnosen einen erhöhten Zeitaufwand. Mit Hilfe dieser Programme konnten in sehr gut impfenden Praxen aber auch Steigerungen der Impfraten von über 10 % nachgewiesen werden. Zusätzlich erleichtern sie das Erinnern der Patienten an die nächste Impfung oder der Chroniker an die Grippeimpfung im Rahmen eines Recalls.

## Patienten beraten und impfen

Zur Beratung des Patienten gehört nicht nur die nach den STIKO-Empfehlungen durchzuführenden Standardimpfungen. Vielfach wur-

den Impfungen nicht zeitgerecht verabreicht oder der Patient hat chronische Erkrankungen und benötigt noch weitere Impfungen. Dann ist ein individueller Impfplan notwendig. Dieser kann nachzuholende Standardimpfungen, die Grippeimpfung, die erweiterte Pneumokokken- oder Meningokokkenimpfung oder Reiseimpfungen enthalten. Der individuelle Impfplan sollte in Abstimmung mit der Ärztin oder dem Arzt erfolgen. Auch der Umgang mit impfkritischen Eltern oder Impfgegnern sollte mit dem gesamten Praxisteam abgesprochen sein.

Die Eltern vertrauen der Fachkompetenz der Praxisteams in der Regel und nehmen eine Beratung gut an.

### Patienten binden

Die aktive Vergabe des nächsten Impftermins direkt im Anschluss an die aktuell durchgeführte Impfung ist entscheidend für den weiteren Verlauf der Impfserie. Das Praxisteam kann nicht darauf hoffen und warten, dass der Patient in einigen Wochen wieder anruft, um sich den nächsten Termin geben zu lassen. Mit der direkten Terminvergabe bindet der MFA den Patienten an die Praxis. Mit dieser Bindung gibt die Praxis ihm Halt und einen sicheren Anlaufpunkt und stärkt auch die Praxis. Dies zeigt sich besonders bei den Jugendlichen, die im Rahmen der J<sub>1</sub> geimpft werden und dann zur nächsten Impfung wiederkommen. Vielfach kommen sie danach auch bei anderen medizinischen oder sozialen Fragen.

**Zusammengefasst gilt also:** Ein guter, innerhalb des gesamten Praxisteams abgestimmter Ablauf bei dem großen Thema Impfung erleichtert die tägliche Arbeit in der Kinder- und Jugendarztpraxis wesentlich und beweist die Fachkompetenz der Praxis. Deshalb sollten die Praxisteams diesen Bereich ständig aktualisieren und verbessern. Die folgende Tabelle kann genutzt werden, um Abläufe in der Praxis zu überprüfen, eventuell zu verändern und im Team über die Abläufe zu diskutieren.

*Dr. Andreas Schmutte*

Checkliste Impfmanagement	Ja	Nein	Geplant	Nicht gewollt	Umgesetzt
Impfstoffbeauftragter (IB) ernannt					
Teilnahme an regelmäßigen Schulungen (min. 1-mal/Jahr)					
Aktuelle STIKO-Empfehlung bekannt / Mitarbeiter geschult					
Auszubildende ab 2. Jahr können Impfausweis lesen					
Vertretung für IB ernannt					
Teilnahme an regelmäßigen Schulungen (min. 1-mal/Jahr)					
Schulung der MFA/Auszubildenden (min. 2-mal/Jahr)					
Einen MFA auf Reiseimpfung spezialisiert					
Impfstoffkühlschrank vorhanden					
Min/Max- oder elektronisches Thermometer für jeden IK					
Logbuch/-datei für jeden Kühlschrank					
Regelmäßiges Abtauen festgelegt					
Handbuch QM für Impfen angelegt					
STIKO-Empfehlungen umgesetzt					
Impfreiheitenfolge praxisintern festgelegt (QM)					
Liste der Regelimpfstoffe (RI) angelegt (QM)					
Mindestanzahl der vorzuhaltenden RI festgelegt					
Liste für RI angelegt (Namen, Häufigkeit, Impfabstand usw.)					
Angebotenes Infomaterial abgesprochen					
Zu jeder Impfung nur einen Flyer					
Broschüre „Welche Impfung braucht mein Kind?“ (BVKJ) vorhanden					
Impfstatus wird bei jedem neuen Patienten erfasst					
Patient mit impfrelevanten Dauerdiagnosen gekennzeichnet					
Unterstützendes PC-Impfprogramm wird eingesetzt					
Recallsystem für Chroniker vorhanden					
Chronisch Kranke werden aktiv über Impfung informiert					
Chronisch Kranke werden aktiv über Grippeimpfung informiert					
Impfungen für chronisch Kranke nach STIKO festgelegt					
Schmerzarmes Impfen wird umgesetzt					
Stillen/Glukose vor der Impfung					
Impfen auf dem Arm der Eltern					
Ablenkung beim Impfen					
Impfung durch geschulte MFA					

# Impfung chronisch kranker Patienten

**Chronisch kranke Menschen profitieren in besonderem Maße von Impfungen, tatsächliche Kontraindikationen sind selten. Neben den Standardimpfungen sind beispielsweise Impfungen gegen Influenza, Pneumokokken oder Meningokokken (ACWY/B) empfohlen.**

Die saisonale Influenzaimpfung sollte vor Beginn der Saison allen chronisch kranken Kindern angeboten werden, wenn keine Kontraindikation vorliegt. Die sehr gut verträgliche Impfung ist auch für das medizinische Personal vorgesehen. In den kommenden Jahren ist mit einer Weiterentwicklung der Impfstoffe zu rechnen, eine bessere Immunogenität und seltenere Verabreichung wird dann die Akzeptanz der Impfung verbessern.

Asthmatiker stellen sicher die größte Gruppe unserer Patienten dar; sie profitieren von der fortgesetzten Impfung mit dem Polysaccharidimpfstoff gegen Pneumokokken. Wichtig ist für diese Gruppe der Hinweis auf die Nachimpfung nach sechs Jahren. Aber auch Diabetiker, immundefiziente Patienten, Patienten nach Tumorerkrankungen und Patienten mit Autoimmunerkrankungen, chronisch-entzündlichen Erkrankungen oder fehlender Milzfunktion profitieren sehr von der Pneumokokkenimpfung. Je nach Alter und Vorimpfungen erfolgt die Impfsreihe sequentiell.

Auch unter immunsuppressiver Therapie kann in aller Regel eine Impfung mit Totimpfstoffen erfolgen, hiervon ausgenommen sind nur wenige Immuntherapeutika. Die Wirkung der Impfung kann jedoch abgeschwächt sein. Lebendimpfstoffe sind während immunsuppressiver Therapie jedoch nicht anzuwenden.

Für keinen der derzeit in Deutschland zugelassenen Tot- oder Lebendimpfstoffe existieren Studien, die einen ursächlichen Zusammenhang zwischen der Impfung und einer neu aufgetretenen Autoimmunerkrankung bzw. chronisch-entzündlichen Erkrankung oder einem Schub einer solchen bereits bestehenden Erkrankung belegen.

*Dr. Ralf Moebus*



# Wie sage ich's den Eltern?

## Impfgespräche leicht gemacht

**Impfen ist einer der bedeutendsten Fortschritte in der Medizin und beruht auf einem genial einfachen Prinzip: Das menschliche Immunsystem lernt durch die Impfung eine Krankheit abzuwehren, ohne dass der Mensch den Gefahren der Infektion ausgesetzt wird. Umso unverständlicher ist es, dass viele Menschen in Deutschland immer noch erhebliche Impfücken haben. Damit gefährden sie sich selbst und ihre Mitmenschen. Erkrankungen, die schon längst ausgerottet sein könnten, brechen somit immer wieder aufs Neue aus.**

Wir haben in Deutschland eines der besten Gesundheitssysteme der Welt: In den Praxen tun Ärzte und MFA alles, um Impfstoffe sicher zu lagern und Patienten umfassend über Impfungen aufzuklären. Dass dennoch so viele Menschen nicht oder nur unzureichend geimpft sind, liegt gar nicht mal so sehr an den sogenannten Impfgegnern. Ihre Zahl ist gering: Laut BZgA liegt sie gerade mal zwischen drei und fünf Prozent.

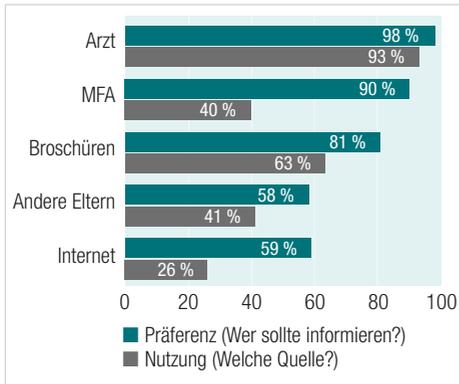
Der Hauptgrund für eine nicht durchgeführte Impfung ist Vergesslichkeit. Deshalb ist es unendlich wichtig, dass das Praxisteam klare Arbeitsabläufe festlegt, um alle Patienten immer wieder an die notwendigen Impfungen zu erinnern (EIS-Schema). Dabei sollte bereits am Telefon der Standardsatz bei der telefonischen Terminvereinbarung „Denken Sie bitte

an Ihre Versichertenkarte“ um den Teilsatz „und bringen Sie doch bitte die Impfausweise der gesamten Familie mit“ erweitert werden. Die MFA sind dabei in allen Bereichen der Praxis als Fachkräfte gefordert, sie sind aber leider noch immer zu wenig in der Beratung aktiv.

### EIS-Schema

- Impfücken erkennen:
  - Bei jedem Patientenkontakt
- Patienten informieren:
  - Wartezimmerbereich und Eingangstüren für aktuelle Informationen nutzen
    - z. B. zu Reise- und Grippeimpfungen
  - Moderne Kommunikationswege nutzen: Homepage, Facebook, Praxis-App, Mailsysteme etc.
- Patienten schützen und beraten:
  - Niederschwellige Impfangebote durch MFA
  - Folgeimpftermine direkt vereinbaren
  - Authentische Kommunikation mit Patienten bei Fragen und Zweifeln bezüglich der Impfung

In einer Befragung der BZgA gaben 90 Prozent aller Eltern als Quelle zur Impfinformation (Wer sollte informieren?) die MFA an. Tatsächlich beraten aber nur 40 Prozent der MFA aktiv zum Thema Impfen. Hier ist also noch viel Luft nach oben.



Elternbefragung zum Thema: Impfen im Kindesalter; Ergebnisbericht; Forsa; BZgA, Mai 2011

## Kommunikation zum Thema Impfen

Wie bereits erwähnt, ist die regelmäßige Ansprache von Patienten bezüglich des Impfschutzes der goldene Weg, um sie vom Sinn des Impfschutzes zu überzeugen. Echte Impfgegner werden dafür weiter unerreichbar sein, lange Gespräche mit ihnen sollten keine wertvollen Zeitressourcen verschlingen. Umso wichtiger ist es, dass sich das gesamte Praxisteam um die Skeptiker und Zweifler kümmert, damit diese ihre Impfunschließigkeit verlieren. Dabei gibt es keinen Königsweg zum Erfolg, jedes Gespräch läuft anders. Aber wie geht man mit Einwänden um?

In den meisten Fällen wird medizinisches Personal bei Einwänden direkt in eine Argumentationsstrategie verfallen. Dies ist aus meiner Sicht nicht sinnvoll, da sich Zweifelnde nun indirekt angegriffen fühlen können und die Situation zu einer Argument-Gegenargument-Situation hochgeschaukelt werden könnte (Beispiel 1). Sinnvoller ist es, dem Gesprächspartner zunächst das Gefühl zu geben, dass er verstanden wurde und man die andere Meinung emo-

tionslos akzeptiert (was nicht bedeutet, dass man sie teilt). Dies kann durch eine abfedernde Bemerkung erfolgen, die ich gern als Stoßdämpfer bezeichne.

### Mögliche Stoßdämpfer

- Okay ...
- Interessante Sichtweise ...
- Das ist eine gute Frage.
- Ich kann Sie gut verstehen.

Im weiteren Gesprächsverlauf sollte der Hintergrund für die Skepsis verstanden werden. Dazu sollten wir versuchen, die Sichtweise des Gesprächspartners zu verstehen und idealerweise im weiteren Gesprächsverlauf von ihm um unseren fachlichen Rat gefragt werden (Beispiel 2). Hilfreich ist hier neben einer freundlichen Grundhaltung auch eine offene Fragetechnik. Oft scheint uns die Zeit für ein solches Gespräch zu fehlen. Doch die Erfahrung zeigt, dass Patienteltern nach einem guten Gespräch ihre Skepsis verlieren und ihren Sinneswandel sogar weitertragen.

### Fragetechniken

- Verständnis: „Wie meinen Sie das?“
- Teilweise Zustimmung: „Ich verstehe, wie Sie darauf kommen, aber ...“
- Gegenfrage: „Warum ...?“ oder „Was müsste passieren, dass ...?“
- Bumerang: „Und gerade deshalb sollte ...“

Bei der Kommunikationsstrategie ist weiterhin wichtig, dass die MFA authentisch bleiben. Sie können Patienteltern nur überzeugen, wenn sie selber von Impfungen überzeugt sind. Augustinus hat mal gesagt, dass das Feuer, das man bei anderen entzünden will, in einem sel-

ber brennen muss. Das gilt auch für das Impfen.

- Wenn ich als MFA die Ständige Impfkommision (STIKO) als wissenschaftliches Gremium anerkenne und vor Patienten damit argumentiere,
  - wenn die STIKO für das gesamte medizinische Personal aus gutem Grunde z.B. die Influenza-Impfung jährlich empfiehlt,
  - aber wenn ich mich als MFA dann nicht gegen Influenza impfen lasse,
- dann geht genau diese Authentizität verloren. Man macht sich unglaublich und dies ist fatal für den gesamten Impfgedanken. Denn wenn etwas bei Impfungsschlüssigkeit hilft, dann ist es, dass Patienteltern
- Vertrauen in die ehrliche Empfehlung des medizinischen Personals haben,
  - Vertrauen in die Kompetenz des medizinischen Personals haben,
  - Vertrauen in die Sicherheit und Wirksamkeit von Impfstoffen haben
  - und auch Vertrauen in staatliche Organisationen haben.

Ist das Praxisteam selbst nur lückenhaft geimpft, wirkt es auf Patienten unglaublich.

#### Negativer Gesprächsverlauf (Beispiel 1)

- Pat.: „Mein Sohn braucht keine HPV-Impfung.“
- MFA: „Aber Sie sollten auch Ihren Sohn impfen. Er kann die Krankheiten weitergeben und auch selber erkranken.“
- Pat.: „Er hat ja keine Gebärmutter, somit kann er nicht krank werden. Er benutzt Kondome und gibt deshalb auch keine Viren weiter. Wie soll das auch gehen mit dem Weitergeben der Infektion? Wenn sich die Mädchen alle impfen lassen, dann kann er sich gar nicht anstecken. Oder wirkt etwa die Impfung nicht?“
- MFA: ...

Hier kommt es nun zu einem reinen Austausch von Argumenten, bei dem keiner gewinnen kann und immer unterschiedliche Ebenen besetzt sind.

#### Positiver Gesprächsverlauf (Beispiel 2)

- Pat.: „Mein Sohn braucht keine HPV-Impfung.“
- MFA: „Okay ... Wie meinen Sie das?“
- Pat.: „Er hat ja keine Gebärmutter.“
- MFA: „Okay ... Da haben Sie absolut Recht. Was bedeutet das für Sie?“
- Pat.: „Was soll das schon bedeuten? Das ist eine Impfung gegen Gebärmutterhalskrebs. Und er hat keine Gebärmutter.“
- MFA: „Stimmt. Aber ist dann auch die Impfung überflüssig?“
- Pat.: „Ist das etwa nicht so? Ich habe immer gedacht, dass nur Mädchen diese Impfung brauchen.“
- MFA: „Aus Ihrer Sicht kann ich das gut verstehen. Die Impfung wurde ja auch im allgemeinen Sprachgebrauch so genannt. Tatsächlich geht es aber bei der Impfung um die Abwehr von HPV-Infektionen.“
- Pat.: „Ach so. Das wusste ich nicht. Und diese HP-Viren können auch Jungs krank machen?“
- MFA: ... (Kann jetzt Pat. mit Fachwissen informieren und überzeugen. Beide Gesprächspartner sind auf einer Ebene.)

## Juristische Fragen

In der täglichen Praxis stellt sich immer wieder die Frage, wie ich Fehler vermeiden kann, die eventuell später zu juristischen Problemen führen. Die Angst vor solchen Fehlern und ihren juristischen Folgen kann dazu führen, dass Patienten nicht STIKO-konform geimpft werden. Vermeintliche juristische Unsicherheiten werden somit trotz generell positiver Einstellung zum Impfen zum vermeidbaren Impfhindernis. Die häufigsten Fragen sollen im Folgenden beantwortet werden.

### 1. Was sind die Grundlagen für die Impfpflicht?

Hierzu heißt es auf der Webseite des RKI: „Die Ständige Impfkommission (STIKO) entwickelt Impfpfehlungen für Deutschland und berücksichtigt dabei nicht nur deren Nutzen für das geimpfte Individuum, sondern auch für die gesamte Bevölkerung. Die STIKO orientiert sich dabei an den Kriterien der evidenzbasierten Medizin. [...]“ – Und das ist zeitaufwändig.

### 2. Dürfen MFA impfen?

Grundsätzlich sind Impfstoffe Arzneimittel, die nur der Arzt verordnen darf. Allerdings gibt es keine gesetzliche Vorschrift, die die Durchführung einer Impfung ausschließlich durch ärztliches Personal vorsieht. Pflegekräfte und MFA mit entsprechender Ausbildung dürfen somit impfen, da ihnen die Injektionstechniken während der Berufsausbildung vermittelt wurden. Die Verantwortung und Haftung für eine delegierte Impfung trägt weiterhin der Arzt (verantwortlich auch für Indikation, Kontraindikation, Aufklärung, Unterschrift im Impfausweis [rechtlicher Hintergrund: § 22 IfSG]). Impfungen sollten immer nur in Anwesenheit eines Arztes durchgeführt werden.

### 3. Muss eine Impfaufklärung immer mittels eines Merkblattes erfolgen?

Die Impfaufklärung muss immer in mündlicher Form erfolgen, wobei eine ergänzende schriftliche Aufklärung mit Merkblättern sinnvoll sein kann. Eine schriftliche Zustimmung des Impflings bzw. seines Sorgeberechtigten (Unterschrift) muss nicht vorliegen. Erfolgt diese, dann muss dem Patienten bzw. Sorgeberechtigten davon eine Abschrift ausgehändigt werden. Eine alleinige schriftliche Aufklärung ist nicht zulässig. Es muss immer die Gelegenheit zum Gespräch gegeben werden („Haben Sie dazu noch Fragen?“).

### 4. Worüber muss ich aufklären?

- Über die zu verhütende Krankheit
- Über den Nutzen der Impfung
- Über die Kontraindikationen
- Über die Durchführung der Impfung
- Über Dauer und Beginn des Impfschutzes
- Über typische (spezifische) Nebenwirkungen und Komplikationen

### 5. Muss jede Impfung auch im Impfausweis dokumentiert werden?

Ja, auch jährliche Impfungen wie die Impfung gegen Influenza müssen mit einer Impfscheinigung, vorzugsweise im Impfausweis, dokumentiert werden.

### 6. Muss ich überhaupt über Impfungen reden?

Die STIKO hat diese Frage als sog. „Verpflichtungsklausel“ wie folgt beantwortet: „Behandelnde Ärztinnen und Ärzte haben im Rahmen des Behandlungsvertrages zwischen ihnen und ihren PatientInnen die rechtliche Pflicht (§§ 630a ff. BGB), die PatientInnen oder die Eltern bzw. Sorgeberechtigten im Rahmen der vorgesehenen Routineuntersuchungen auf die Möglichkeit, Zweckmäßigkeit und Notwen-

digkeit indizierter Impfungen zum Schutz vor Infektionskrankheiten hinzuweisen. Zusätzlich haben sie die Pflicht, PatientInnen über die Folgen einer unterlassenen Impfung zu informieren. Diese Pflicht besteht unabhängig von der persönlichen ärztlichen Auffassung und möglichen subjektiven Bedenken oder Vorbehalten.“

### 7. Hafte ich für alle Nebenwirkungen, wenn ich Patienten mit noch nicht von der STIKO empfohlenen Impfungen impfe?

Nein (auch wenn dies vielfach befürchtet wird). Nach § 630 Abs. 2 BGB muss eine Behandlung nach allgemein anerkanntem fachlichem Standard erfolgen. Dabei stellen STIKO-Empfehlungen/G-BA-Richtlinien den „Minimalstandard“ dar. Weitere Impfungen, die sinnvoll sein könnten, müssen den Patienten angeboten werden. Dabei ist auf die eventuell fehlende Kostenübernahme und die fehlende Abdeckung nach § 60 IfSG (Absicherung bei öffentlich empfohlenen Impfungen) hinzuweisen. Die Arzthaftung wird durch eine öffentliche Empfehlung weder besser noch schlechter – sie bleibt konstant. Es ist sogar haftungsrechtlich problematisch, wenn eine noch nicht empfohlene Impfung, die von Fachgesellschaften für sinnvoll angesehen wird, Patienten nicht angeboten wird. Hier würde ein Kläger im Schadensfall eine Verletzung des § 630 BGB sehen.

## Impfgegner

Die Zahl der Impfgegner ist überschaubar. Je nach Untersuchung und Region in Deutschland geht man von drei bis fünf Prozent aus. Impfgegner hat es schon immer gegeben, im Dritten Reich häufig mit Antisemitismus verbunden. So wird im Hetzblatt „Der Stürmer“ ein Arzt, der einen Säugling impft, karikiert: „Es ist mir sonderbar zu Mut, denn Gift und Jud tut selten gut.“

Heute sammeln sich Impfgegner in den sozialen Netzwerken. Unter ihnen befinden sich Menschen, die der Regierung misstrauen; Reichsbürger; Menschen mit Vergiftungsfantasien und dem Glauben an Chemtrails; Menschen, die an eine geheime Weltherrschaft glauben und impfende Ärzte für Reptiloide halten; Menschen, die bewusst Lügen und Halbwahrheiten verbreiten und auch aktiv dazu aufrufen; Menschen, die an Vergiftungen durch Zusatzstoffe in Impfstoffen glauben und teilweise Inhaltsstoffe frei erfinden, und viele mehr.

Über Facebook und Co. verbreiten sich angstauslösende Nachrichten schnell. Sie können Personen verunsichern, die noch Fragen zu Impfungen haben, da die Unwahrheiten oft mit vermeintlichen Studienergebnissen untermauert oder sogar Bilder von genetisch erkrankten Kindern als Impfschäden dargestellt werden.

Der Umgang mit Impfgegnern ist nicht einfach. Aus meiner Erfahrung verschließen sie sich wissenschaftlichen Erkenntnissen gegenüber und sind in ihrer Weltanschauung völlig fixiert. Ich empfehle daher, diesen Menschen aus dem Weg zu gehen (ich selbst lehne eine dauerhafte Betreuung ab) und sich lieber den verunsicherten Patienten oder Eltern mit Fra-

gen zuzuwenden. Da viel mehr MFA als Ärzte im Bereich Social Media unterwegs sind, wäre auch hier ein Engagement der MFA in der Aufklärung über den großen Nutzen von Impfungen äußerst hilfreich.

Zum Abschluss folgen einige nützliche Antworten auf häufige Argumente von Impfgegnern und Verunsicherten:

### **1. Impfungen schaden nur – man muss Krankheiten „natürlich“ durchmachen.**

Unser Immunsystem muss sich ununterbrochen mit Erregern auseinandersetzen und lernt daraus. Diese Auseinandersetzung ist mit einem Training vergleichbar. Somit ist die Impfung ein sehr natürlicher Vorgang. Wir imitieren beim Impfen auf verschiedenen Wegen diese Auseinandersetzung mit den Wilderregern. Dabei sind die Impfungen so konzipiert, dass sie im Gegensatz zur Wildinfektion eine Erkrankung mit den daraus resultierenden Risiken vermeiden. Beispiel Windpocken: Bei der Wildinfektion verfügt der Erreger noch über alle krankmachenden Eigenschaften. Bei der Impfung wird genau dieser Erreger (OKA-Stamm) verwendet. Nur wurde dem Erreger die Fähigkeit zur Erkrankung weitgehend genommen. Also: natürlicher Vorgang – kaum Erkrankungsrisiko.

### **2. Impfungen sind eine Erfindung der „Pharmamafia“.**

Ein Satz, der häufig fällt. Er impliziert, dass Impfungen nutzlos sind und speziell für den Gewinn der Großindustrie erfunden wurden. Dabei gibt es Impfungen schon über 200 Jahre. Edward Jenner erkannte, dass eine Impfung mit Kuhpocken Menschen vor den gefürchteten Pocken (= Blattern) schützen kann. Laut einer britischen Studie war damals einer von 13 Todesfällen pockenbedingt.

Im Spätsommer 1914 starb jeder 25. deutsche Soldat an Wundstarrkrampf. 1943 traten alleine in Deutschland ca. 245.000 Diphtherie-Fälle auf. Emil von Behring fand das Tetanus- und Diphtherie-Antitoxin. Impfungen werden immer wieder von Medizinern gesucht, wenn Menschen durch Krankheiten schwer erkranken und sterben, heutzutage z. B. durch Ebola oder HIV. Die Entwicklung findet dann natürlich in industriellen Betrieben statt. Nur so sind die Sicherheit und auch der große Umfang der Herstellung möglich. Wer behauptet, dass die Pharmaindustrie lediglich aus Gewinnsucht Impfungen entwickelt, der vergisst, dass Impfungen der Krankheitsvorbeugung dienen und die Therapie von Krankheiten deutlich teurer und oft schmerzhafter ist als der kleine Impfpiks.

### **3. Wir entscheiden als freie und mündige Bürger selber über Impfungen.**

Wer frei entscheiden möchte, sollte sehr gut informiert sein. Genau dafür gibt es zahlreiche unabhängige Wissenschaftler, die sich sowohl im RKI als auch in der STIKO für Impfeempfehlungen einsetzen und im Paul-Ehrlich-Institut (PEI) die Zulassung und Herstellung von Impfstoffen überwachen. Welchen Grund kann es nun geben, dem Rat dieser Fachleute nicht zu folgen und sogenannte individuelle Impfentscheidungen zu treffen? Durch uneinheitliches Impfverhalten wird man zudem keinen Schutz in der Gemeinschaft erreichen und dadurch Menschen, die nicht geimpft werden können, teilweise lebensbedrohlich gefährden. Impfschutz ist nicht nur individuelle Protektion, sondern auch Schutz der Gemeinschaft. Deshalb werden sinnvolle Impfprogramme festgelegt, an die man sich genauso halten sollte wie an die Anschnallpflicht im Auto.

#### 4. Ich lasse mir doch kein Gift spritzen.

Warum in aller Welt sollte man Gifte in Impfstoffe schütten? Daran kann man doch nur ernsthaft glauben, wenn man Kondensstreifen, die Eiskristalle sind, auch für in die Atmosphäre eingebrachte Chemikalien hält. In Impfstoffen sind notwendige und auf ein Minimum beschränkte Zusatzstoffe enthalten. Diese sind für die Immunreaktion, die Stabilität und die Lagerfähigkeit der Impfstoffe notwendig. Die weit verbreitete Behauptung, dass Quecksilber in Impfstoffen enthalten wäre, ist ebenfalls falsch. Thiomersal, eine Quecksilber-Verbindung, ist in keinem in Deutschland verwendeten Impfstoff enthalten, wohl aber in Kosmetika.

#### 5. Ungeimpfte Kinder sind deutlich gesünder.

In keiner vergleichenden Studie konnte diese Behauptung nachgewiesen werden. In der großen KiGGS-Studie des RKI unterschieden sich geimpfte und ungeimpfte Kinder nur in einem Punkt: Geimpfte Kinder bekamen die Krankheiten, gegen die sie geimpft wurden, deutlich weniger häufig als die ungeimpften Kinder. Geimpfte Kinder lebten also mit einem geringeren Krankheitsrisiko.

#### 6. Impfungen sind für Autismus verantwortlich.

Nicht nur Lawinen wachsen an, wenn sie ins Rollen kommen – auch Lügen tun dies. Andrew Wakefield hatte 1998 in Großbritannien Ergebnisse von Untersuchungen veröffentlicht, die einen Zusammenhang zwischen Autismus und der MMR-Impfung vermuten ließen. Man konnte Wakefield Eigeninteresse, finanzielle Zuwendungen und Daten-Fälschungen nachweisen. Die Zulassung als Arzt wurde ihm in der Folge entzogen. Dennoch ist diese Lüge weiterhin schwer zu eliminieren, auch wenn Coch-

rane als unabhängiges Institut für Evidenz dazu schreibt: „Wir können keinen signifikanten Zusammenhang zwischen der MMR-Immunsierung und den folgenden Krankheitszuständen bestätigen: Autismus, Asthma, Leukämie, Pollenallergien, Typ-1-Diabetes, Lauf- und Gehstörungen, Morbus Crohn, Myelenschäden (Vorstufe von Multipler Sklerose) oder bakteriellen bzw. viralen Infektionen [...]“

#### 7. Impfungen lösen Allergien aus.

Es gibt heute mehr Impfungen als vor 100 Jahren und es gibt mehr Allergien. Das bedeutet aber nicht, dass hier ein ursächlicher Zusammenhang besteht. Die Allergie ist eine von vielen Faktoren abhängige Erkrankung. Die Impfungen gehören aus heutiger Sicht nicht zu den Einflussfaktoren. Es gibt viele Studien, die gegen eine Verbindung von Allergiezunahme und Impfungen sprechen, u.a. eine Analyse von Rotterdamer Ärzten, die sich auf die Jahre 1966 bis 2003 bezieht. Hier zeigte sich sogar, dass Impfungen die Entwicklung von Allergien verringern können. Auch die Analyse der Daten aus der DDR sprechen gegen eine Allergieauslösung von Impfungen. In der DDR bestand eine gesetzliche Impfpflicht und fast alle Kinder waren geimpft – es gab aber kaum Allergien. Erst nach der Wende nahmen die Allergien in Ostdeutschland zu.

#### 8. Ich habe mich einmal gegen Grippe impfen lassen und bin sehr krank geworden.

„Es gibt keine Impfung in Deutschland, mit der sich mehr Leben retten lässt“, sagt der Präsident des Robert Koch-Instituts, Lothar Wieler, über die Grippeimpfung. Dennoch ist die Impfrate, auch unter medizinischem Personal, äußerst schlecht. Die Grippeimpfung enthält nur Bruchstücke des Erregers (Subunit/Spalt). Insofern ist es völlig unmöglich, dass man durch die Imp-

fung selbst eine Influenza bekommen kann (im Hackfleisch kann einen ja auch das verarbeitete Tier nicht beißen). Die Impfung ist harmlos. Die Influenza kann aber schwere Folgen haben, wie eine primäre Influenzapneumonie durch das Virus selbst, bakterielle Pneumonien nach Superinfektionen (Pneumokokken, Staphylokokken u.a.) oder eine Schädigung weiterer Organe, die zur Enzephalitis oder Myokarditis führen kann.

### **9. Mehrfachimpfstoffe können nicht wirken und lassen Säuglinge sterben. Deshalb wurde Hexavac vom Markt genommen.**

Kurz nach Einführung der 6-fach-Impfstoffe wurde der Verdacht laut, dass ungeklärte Todesfälle von Säuglingen mit der Impfung zusammenhängen könnten. In der Folge kam es zu Verunsicherungen unter Eltern und dem Impfgedanken wurde massiv geschadet. In einer prospektiven (TOKEN-)Studie des RKI konnte diese Behauptung entkräftet werden. Kurz nach Beginn dieser Studie nahm der Hersteller von Hexavac den Impfstoff freiwillig vom Markt, weil die Daten zur Langzeitwirkung der Hepatitis-B-Komponente fehlten – und nur deshalb. Alle anderen Behauptungen gehen wieder in Richtung „Lawine“.

### **10. Masern sind harmlos. Da ist früher auch keiner dran gestorben.**

Das ist falsch. An der Masernerkrankung sind früher viele Menschen gestorben, noch mehr blieben behindert zurück – das passiert auch heute noch. Masern können sehr komplikationsreich verlaufen: mit Bronchitis, Pneumonie, Otitis, Meningitis und Enzephalitis. Zudem fürchten wir als späte Komplikation der Masern die SSPE (subakute sklerosierende Panenzephalitis), die immer nach unterschiedlich langem Leidensweg tödlich verläuft. Die Behauptung,

Masern würden als Erkrankung das Immunsystem stärken, ist ebenfalls kompletter Blödsinn. Wir wissen, dass die Masernerkrankung das Immunsystem über mehrere Jahre schädigt und Kinder nach durchgemachter Erkrankung für zwei bis drei Jahre an einer „Immunschwäche“ leiden können. Dadurch sind Kinder in Folge von Masern über einen Zeitraum von mehreren Jahren einem erhöhten Sterberisiko durch Infektionen ausgesetzt.

*Ralph Köllges*

# Was tun, wenn Eltern Impfungen ablehnen?

Eltern wollen prinzipiell zunächst das Beste für sich und ihre Kinder – das stimmt jedoch nicht immer mit dem Stand der Wissenschaft überein. Drei bis fünf Prozent aller Patienten lehnen Impfungen kategorisch ab. Hier sollte man die Ablehnung schriftlich dokumentieren. Etwa zehn bis 15 Prozent der Patienten sind impfkritisch und haben einen erhöhten Beratungsbedarf. Die überwiegende Mehrheit folgt den Impfeempfehlungen des medizinischen Fachpersonals, also den MFA und Ärzten.

Beim Impftermin empfiehlt es sich, schon bei der Wortwahl darauf zu achten, die anstehende Impfung als den „Normalfall“ darzustellen: „Heute impfen wir gegen acht verschiedene Erkrankungen, den nächsten Impftermin können wir schon direkt im Anschluss ausmachen.“ Zeigen Sie Empathie und vermitteln Sie Glaubwürdigkeit: „Ich nehme an, es ist Ihnen wichtig, gesund zu bleiben.“ „Darf ich Ihnen erzählen, was ich aus meiner Erfahrung gelernt habe?“ Hierbei betonen Sie gemeinsame Werte und bieten Informationen an, ohne mit Informationen zu überfordern.

Bedenken sollten Sie aufgreifen, sofern sie geäußert werden. Versuchen Sie, Streit zu vermeiden. Krankheitsrisiken sollen erklärt, Patienten dabei aber nicht verängstigt werden. Eine besondere Herausforderung ist das Entlarven von Mythen, die um Impfungen kursieren. Stel-



len Sie die Effektivität von Impfungen heraus. Manche Eltern entscheiden sich nicht gleich für die Impfungen. Halten Sie jedoch den Dialog offen. Es ist nicht zu empfehlen, den Eltern die weitere Behandlung zu verweigern.

Für die Eltern ist eine starke persönliche Empfehlung besonders wichtig. Zeigen Sie, dass Sie selbst und auch Ihre Familie geimpft ist, beken- nen Sie sich dazu, dass Sie das Beste für sich und Ihre Familie wollen.

*Dr. Ralf Moebus*

# Die MFA – der Schlüssel zu einem proaktiven Impfmanagement

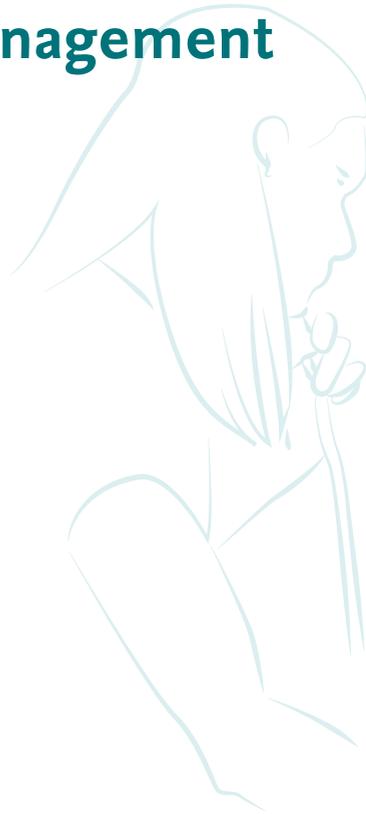
Egal ob im direkten Kontakt oder per Telefon – die erste Anlaufstelle für Patienten bei einem Arztbesuch sind medizinische Fachangestellte (MFA). Auch bei einer der wichtigsten Vorbeugemaßnahmen, der Impfung, spielen MFAs eine entscheidende Rolle. Von der Organisation des Bestell-, Kontroll- und Aufbewahrungssystems von Impfstoffen über das Ansprechen und Erinnern von Patienten an Impftermine bis zur Vorbereitung der Impfung – MFAs sorgen als Impfmanager für einen reibungslosen Ablauf in der Arztpraxis.

## Allround-Talente im Impfalltag

Insgesamt 144 konkrete Ausbildungsinhalte umfasst der Ausbildungsrahmenplan, den MFAs innerhalb von drei Jahren theoretisch und praktisch erlernen. Hierzu gehören neben den verschiedenen Symptomen und Erkrankungen auch deren Übertragungswege. Die Vorteile einer Impfung und worauf sich diese Vorteile begründen, sind ebenfalls Teil der Ausbildung. Zwar ist die Aufklärung zu einer Impfung immer noch Aufgabe des Arztes, allerdings kann die Verabreichung des Impfstoffes auch von geschultem medizinischem Fachpersonal übernommen werden. Die Patientenbetreuung durch die MFA geht jedoch über die reine Gabe der Spritze hinaus: Patienten zur Inanspruchnahme von Impfmaßnahmen zu motivieren, darüber zu informieren und den Impfpass zu führen, gehört ebenfalls zu den Grundlagen der Ausbildung.

## Gegen das Vergessen: Impferinnerungssysteme als proaktiver Service

Egal ob beim Besuch in der Arztpraxis oder in Form einer telefonischen Erinnerung zum Impftermin – der persönliche Kontakt des Patienten zur medizinischen Fachangestellten ist entscheidend, um eines der größten Impfhindernisse zu überwinden – das Verpassen oder Vergessen des Impftermins. Eine wichtige Rolle spielen hierbei die Impferinnerungen in der Arztpraxis: Die Ergebnisse einer Befragung der Bundeszentrale für gesundheitliche Auf-



klärung (BZgA) zu Einstellung, Wissen und Verhalten von Erwachsenen und Eltern gegenüber Impfungen zeigte, dass die Mehrheit der Befragten (86%) bei dem Besuch ihres Arztes an anstehende Impfungen erinnert werden. Nicht zu vernachlässigen in diesem Zusammenhang ist die Wahl des Kommunikationsmittels bzw. -kanals. Eine Analyse mehrerer Studien zur Steigerung der Impfrate gegen Pneumokokken und Grippe von 2012 konnte zeigen, dass Maßnahmen zur Steigerung der Impfquote eine höhere Wirksamkeit hatten, wenn das medizinische Fachpersonal für das Impfmanagement verantwortlich war, anstatt den Arzt lediglich an die Überprüfung des Impfstatus seiner Patienten zu erinnern.

Insbesondere Eltern begrüßen mehrheitlich ein Impferinnerungssystem, um alle Impftermine im Blick zu haben. Laut der Analyse der BZgA ist die Erinnerung an einen Impftermin durch die Arztpraxis per Post, E-Mail, Telefon oder SMS nicht sonderlich verbreitet. Lediglich 23% der befragten Eltern gaben an, auf einem dieser Wege an einen Impftermin erinnert worden zu sein. Deutlich häufiger erregten ausgelegte Broschüren oder Plakate in der Arztpraxis (70% der Befragten) die Aufmerksamkeit hinsichtlich einer Impfempfehlung. Immerhin 64% der befragten Eltern hatten einen persönlichen Impfkalender von der Arztpraxis für ihr Kind erhalten, in dem eine Erinnerung an die nächste Impfung zu finden ist. Das „Impferinnerungssystem“ der Arztpraxis kann aus einer Erinnerung per Post, E-Mail oder auch aus einem persönlichen Impfkalender bestehen. Initiierung und Pflege kann hierbei von den medizinischen Fachangestellten übernommen werden. Durch ein Impferinnerungssystem kann eine Arztpraxis zu einem vollständigen Impfschutz der Patienten beitragen. Die stärkere Einbindung

des medizinischen Personals in das Impfmanagement kann somit nicht nur den Arzt entlasten, sondern auch Barrieren zugunsten einer Impfentscheidung überwinden.

## Sensibler Umgang mit Patienten

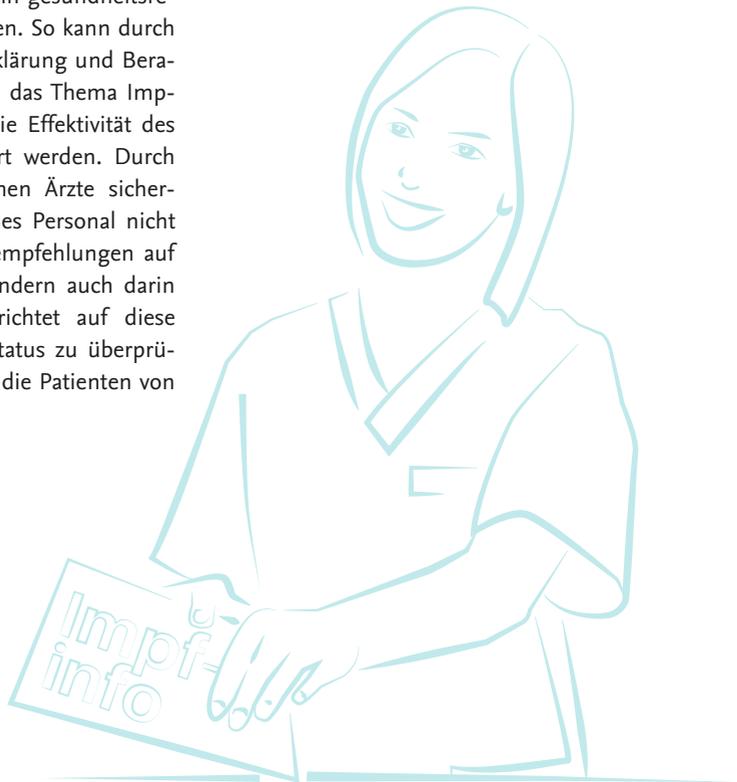
Das Thema Impfen wirft bei Patienten häufig Fragen auf. Die überwiegende Mehrheit der Eltern befürwortet Impfungen grundsätzlich und wünscht sich zusätzliche Informationen. Obgleich in einer Studie der BZgA 97% aller Befragten angaben, sich am liebsten von einem Arzt über Impfungen informieren zu lassen, hielten mehr als zwei Drittel das persönliche Gespräch mit einer medizinischen Fachkraft für eine geeignete Möglichkeit, um sich über das Impfen zu informieren. Vor diesem Hintergrund können MFAs in ihrer beratenden und betreuenden Funktion auf die Patienten eingehen und damit im Impfalltag unterstützen. Als erster Ansprechpartner sind die medizinischen Angestellten Service- und Fachpersonal zugleich. Attribute wie Freundlichkeit, Aufmerksamkeit, Taktgefühl und Verschwiegenheit gegenüber Patienten sind wichtige Eignungsvoraussetzungen für den Beruf der medizinischen Fachangestellten. Zudem werden MFAs im Rahmen der Ausbildung auch intensiv für die Kommunikation mit Patienten geschult. Nicht nur, dass sie Menschen mit erhöhtem Risiko für eine Infektion, wie beispielsweise Senioren, identifizieren können, auch das freundliche Ansprechen dieser Patienten und Hinweisen auf eine Kontrolle des Impfstatus kann somit zu den Aufgaben der MFA gehören.

## MFA an vorderster Front

Wie die Studie der BZgA zeigt, stuft die Mehrheit der Bevölkerung Impfungen als wichtig ein, ist jedoch nicht ausreichend informiert, wenn es darum geht, gegen welche Erkrankungen wiederholt geimpft werden muss. Auch die überwiegende Mehrheit der Eltern zeigt sich positiv gegenüber dem Thema Impfen. Diese positive Einstellung sowie das Fachwissen der medizinischen Fachkräfte können Ärzte nutzen, um den Patienten im persönlichen Kontakt Informationen rund um das Thema Impfen zukommen zu lassen. Da medizinische Fachangestellte eine der größten Berufsgruppen im Gesundheitswesen darstellen, können sie eine wichtige Rolle beim Vermitteln gesundheitsrelevanter Informationen spielen. So kann durch die MFA die Betreuung, Aufklärung und Beratung der Patienten rund um das Thema Impfen proaktiv gestaltet und die Effektivität des Impfmanagements verbessert werden. Durch regelmäßige Schulung können Ärzte sicherstellen, dass ihr medizinisches Personal nicht nur zu den jeweiligen Impfempfehlungen auf dem neuesten Stand ist, sondern auch darin bestärken, Patienten zielgerichtet auf diese hinzuweisen und den Impfstatus zu überprüfen. So profitieren nicht nur die Patienten von

gut ausgebildeten MFAs und einem effektiven Impfalltag, sondern auch der Arzt. Durch die Übertragung von mehr Verantwortung, beispielsweise für das Impfmanagement in der Praxis, wird nicht nur Wertschätzung für die täglich erbrachte Leistung der MFAs gezeigt, sondern das medizinische Personal zusätzlich motiviert, sich engagiert für den Impfschutz der Patienten einzusetzen.

*Vielen Dank an die Firma MSD Sharp & Dohme GmbH, die uns diesen Beitrag zum proaktiven Impfmanagement zur Verfügung gestellt hat.*



# Bedeutung und Herstellung innovativer Impfstoffe zur Prävention von Infektionskrankheiten

**Impfungen retten Leben, indem sie Menschen mit vergleichsweise geringem Aufwand vor Infektionskrankheiten schützen. So wurden durch Impfungen bereits die Pocken ausgerottet und die Kinderlähmung zumindest hierzulande besiegt. Erkrankungen wie Masern, Keuchhusten und Diphtherie, die einen schwerwiegenden Verlauf nehmen können, wurden reduziert. Sind weite Teile der Bevölkerung gegen einen Krankheitserreger geimpft, schützen sie damit auch die Menschen, die keine Impfungen erhalten können.**

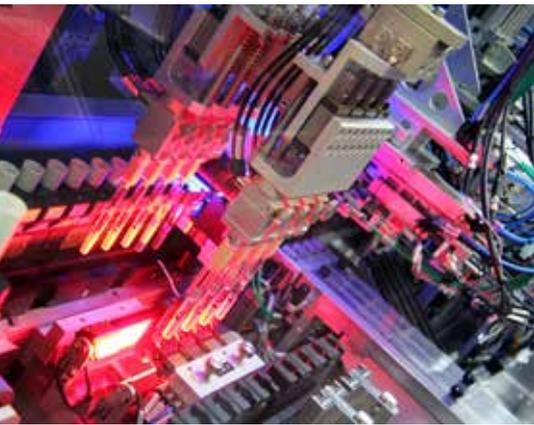
Impfungen sind für alle Menschen wichtig. Besonders gilt dies für Kinder, ältere und immungeschwächte Personen, da diese ein höheres Risiko für Infektionskrankheiten tragen. Beispielsweise ist das Immunsystem bei Frühgeborenen noch nicht voll ausgereift, weshalb sie besonders infektanfällig sind. Und auch reifgeborene Säuglinge müssen erst eine adaptive (erworbene) Immunität gegenüber Krankheitserregern entwickeln. Bei älteren Menschen nimmt die Leistung des Immunsystems dagegen nach und nach ab, sodass es weniger gut auf neue Erreger reagieren kann. Patienten mit einem geschwächten Immunsystem – z. B. aufgrund von bestimmten Erkrankungen oder Therapien – sind ebenfalls anfälliger für Krankheitserreger. Zudem können Infektionskrankheiten bei ihnen schwerer verlaufen oder gar

einen Krankheitsschub auslösen. Aber auch vor Reisen sollte an Impfungen gedacht werden, denn dort kann ein Schutz vor anderen viralen oder bakteriellen Krankheitserregern relevant sein.

Impfstoffe enthalten die Krankheitserreger, vor denen sie schützen sollen. Bei sogenannten Totimpfstoffen sind das entweder Bakterien oder Viren, die abgetötet wurden und sich nicht mehr vermehren können, oder nur Bestandteile dieser Erreger. Lebendimpfstoffe enthalten dagegen geringe Mengen abgeschwächter Krankheitserreger, die sich zwar noch vermehren, aber keine Erkrankung auslösen können. Durch die Impfung kommt das Immunsystem mit den Erregern bzw. deren Bestandteilen in Berührung und merkt sich deren charakteristische Strukturen (Antigene). Bei einem späteren Kontakt kann es dann spezifische Antikörper produzieren und die Erreger eliminieren, bevor es zum Ausbruch der Erkrankung kommt.



Bei der Durchführung von Impfungen ist eine gute Planung in der Arztpraxis essenziell. Zur Orientierung dienen die für alle Altersgruppen jährlich im August von der Ständigen Impfkommission am Robert Koch-Institut (STIKO) veröffentlichten Empfehlungen (Impfkalender). Jeder Impfstoff verfügt über ein individuelles Applikationsschema mit zum Teil mehreren Impfdosen. Für einen vollständigen Impfschutz ist es wichtig, dass keine Dosis vergessen wird. Hier ist das Impfmanagement in der Praxis von besonderer Bedeutung: Werden Patienten auf mögliche oder notwendige Impfungen angesprochen und an ausstehende Impftermine erinnert, kann dies helfen, sie vor Infektionskrankheiten zu schützen.



© Pfizer

### Wie werden Impfstoffe hergestellt?

Impfstoffe sind komplexe medizinische Produkte, deren Produktion mit einem großen Aufwand und zeitlichem Vorlauf verbunden ist und strengen Sicherheits- und Qualitätskriterien unterliegt. Zudem ist kein Impfstoff wie der andere, es gibt also kein Standardverfahren, das auf alle Impfstoffe angewendet werden kann.

### Ein FSME-Impfstoff entsteht

Das Frühsommer-Meningoenzephalitis-Virus (FSME) wird in bestimmten Risikogebieten durch Zecken übertragen und kann Entzündungen der Hirnhäute, des Gehirns und des Rückenmarks auslösen. Die Krankheit kann schwer verlaufen, zu Spätfolgen und sogar zum Tod führen. Für die Herstellung eines FSME-Impfstoffs wird bis zu drei Jahre im Voraus eine Bedarfsanalyse für die benötigte Menge erstellt. Dies kann nur eine Schätzung sein, da verschiedene Einflussfaktoren wie das Wetter und somit auch die Freizeitaktivität der Menschen, die Zeckendichte und -aktivität nicht genau vorausgesagt werden können. Anschließend werden die benötigten Rohstoffe beschafft. Die Herstellung des Impfstoffs dauert im Schnitt neun Monate. Dafür werden zunächst die FSME-Viren kultiviert. Da diese keinen eigenen Stoffwechsel haben und sich nur in lebenden Zellen vermehren können, wird aus Hühnereiern eine Zellkultur erzeugt, welche dann in Bioreaktoren mit den Viren infiziert wird. Nachdem sich die Viren vermehrt haben, werden sie in einer Zentrifuge



© Pfizer

geerntet und in speziellen Tanks inaktiviert. Die Zellbestandteile und andere Nebenprodukte der Produktion werden in einer Ultrazentrifuge mit 110.000-facher Erdbeschleunigung abgetrennt, sodass eine hochreine und hochkonzentrierte Virussuspension übrig bleibt. Diese wird schließlich verdünnt und in Spritzen abgefüllt. Um bei der Produktion des Impfstoffs höchste Sicherheit und Keimfreiheit zu gewährleisten, läuft der gesamte Prozess unter einer biologischen Schutzstufe und von der Virusanzucht bis zur Abfüllung unter sterilen Bedingungen ab.

## Herstellung einer Schutzimpfung gegen Pneumokokken

Pneumokokken bilden eine große Gruppe von Bakterien, die bei Kindern und Erwachsenen schwere Infektionen wie Lungen- und Hirnhautentzündungen verursachen können. Impfstoffe können gegen die Pneumokokken-Stämme, die am häufigsten Krankheiten auslösen, schützen. Für die Herstellung eines Konjugat-Impfstoffs gegen Pneumokokken werden Polysaccharide aus den Kapseln unterschiedlicher Pneumokokken-Serotypen in einem innovativen Verfahren synthetisiert und an ein Trägerprotein gekoppelt. Dazu wird das Trägerprotein zunächst fermentiert und gereinigt. Die Bakterienstämme werden in separaten Fermentationskesseln gezüchtet und die Polysaccharide der Kapseln isoliert. Allein der Filtrations- und Reinigungsprozess nimmt für jedes einzelne Polysaccharid eine Woche Zeit in Anspruch. Für die Herstellung einer Charge des Impfstoffs wird dieser Prozess wiederholt, bis ein gereinigtes Polysaccharid von jedem Serotypen vorliegt. Im nächsten Schritt werden die Polysaccharide und der Proteinträger aneinandergelassen („konjugiert“). Hierbei muss jedes Polysaccharid chemisch aktiviert und gefiltert werden.



© Pfizer

Um die Rohstoffware des Flüssigimpfstoffs zu gewinnen, werden die dazu notwendigen Konjugate anschließend in einem genau definierten Mengenverhältnis gemischt, in Spritzen abgefüllt und verpackt. Die Herstellung einer einzelnen Dosis dauert 2,5 Jahre und benötigt 580 Arbeitsschritte, 1.700 Angestellte, 400 verschiedene Rohstoffe und 670 Qualitätskontrollen. Die globale Versorgungskette umfasst dabei mehr als zehn Länder auf fünf Kontinenten.

*Vielen Dank an die Firma Pfizer, die uns diesen Beitrag zur Herstellung von Impfstoffen zur Verfügung gestellt hat.*

# Impfquiz

1. Welche der folgenden Aussagen stimmt?
  - a. Die Impfaufklärung muss auf einem Merkblatt erfolgen.
  - b. Die Impfaufklärung muss in mündlicher Form durchgeführt werden.
  - c. Die Impfaufklärung muss in mündlicher Form und mittels eines Merkblatts erfolgen.
  
2. Welche der folgenden Aussagen ist falsch?
  - a. Die Ständige Impfkommission entwickelt Impfeempfehlungen für Deutschland und orientiert sich dabei an den Kriterien der evidenzbasierten Medizin.
  - b. Die Ständige Impfkommission entwickelt Impfeempfehlungen für Europa und orientiert sich dabei an den Kriterien der evidenzbasierten Medizin.
  - c. STIKO-Empfehlungen gelten als medizinischer Standard.
  
3. Welche der folgenden Aussagen stimmt? Der Impfkalender ...
  - a. ... enthält die empfohlenen Standardimpfungen für Säuglinge, Kinder, Jugendliche und Erwachsene.
  - b. ... enthält die empfohlenen Standardimpfungen für Säuglinge, Kinder und Jugendliche.
  - c. ... enthält die empfohlenen Standardimpfungen für Kinder, Jugendliche und Erwachsene.
  
4. Welche der folgenden Aussagen ist falsch?
  - a. Der Impfschutz tritt bei Passivimpfungen unmittelbar nach der Impfung ein.
  - b. Bei Passivimpfungen dauert es 3 bis 5 Tage, bis der Impfschutz gegeben ist.
  - c. Bei Lebendimpfungen dauert es 10 Tage, bis der Impfschutz gegeben ist.
  
5. Welche der folgenden Aussagen ist falsch?
  - a. Lebendimpfstoffe können simultan, also gleichzeitig verabreicht werden.
  - b. Werden Lebendimpfstoffe nicht simultan verabreicht, ist ein Mindestabstand von 2 Wochen einzuhalten.
  - c. Eine Unterschreitung der empfohlenen Impfabstände sollte nicht erfolgen, da sonst die Wirksamkeit der Impfstoffe nicht gewährleistet ist.

6. Welche der folgenden Aussagen ist falsch?
- Eine Aspiration vor der Injektion ist nicht notwendig.
  - Bei intramuskulären Injektionen von Impfstoffen ist aufgrund der Schmerzreduzierung auf eine Aspiration zu verzichten.
  - Eine Aspiration vor der Injektion ist notwendig, um eine Injektion in Blutgefäße zu vermeiden.
7. Welche der folgenden Aussagen ist falsch?
- Patienten mit Blutungsneigungen können fast immer subkutan geimpft werden.
  - Bei den meisten Impfstoffen liegt die Zulassung für eine subkutane Verabreichung vor.
  - Patienten mit einer Blutungsneigung dürfen nicht geimpft werden.
8. Welche der folgenden Aussagen ist falsch?
- Malariaphylaxe und Gesundheitsrisiken sind keine Bestandteile der reisemedizinischen Beratung.
  - Die Empfehlungen unterscheiden Rucksack-, Pauschal- und Geschäftsreisende.
  - Gelbfieberimpfungen dürfen nur besonders ausgewiesene Gelbfieberimpfstellen durchführen.
9. Welche der folgenden Aussagen ist falsch?
- Der impfende Arzt hat jede Schutzimpfung unverzüglich in einen Impfausweis einzutragen oder, falls der Impfausweis nicht vorgelegt wird, eine Impfbescheinigung auszustellen.
  - Der impfende Arzt hat den Inhalt der Impfbescheinigung auf Verlangen in den Impfausweis einzutragen.
  - Im Impfausweis müssen ungewöhnliche Impfreaktionen nicht dokumentiert werden.
10. Welche der folgenden Aussagen stimmt?
- Es gibt eine gesetzliche Vorschrift, die die Durchführung einer Impfung ausschließlich dem Arzt vorbehält.
  - Impfungen müssen nicht in Anwesenheit eines Arztes durchgeführt werden.
  - Die Haftung sowohl für die Impfung selbst als auch für eine korrekte Aufklärung und Anamneseerhebung trägt der Arzt, unabhängig davon, ob er selbst oder das Personal die Impfung vornimmt.

Lösungen: 1. b, 2. b, 3. a, 4. b, 5. b, 6. c, 7. c, 8. a, 9. c, 10. c

## **PRAXISfieber-Newsletter – für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Kinder- und Jugendarztpraxen**

Mit Neuigkeiten, Infos und Tipps rund um Ihren beruflichen Alltag!

Liebe Leserin, lieber Leser,

Sie halten gerade das PRAXISfieber-Sonderheft Impfen in Ihrer Hand – wir würden uns freuen, wenn es Ihnen gefällt! Sie wünschen sich außerdem aktuelle Informationen zu unterschiedlichen Themen aus Ihrem Berufsalltag?

Dann ist unser PRAXISfieber-Newsletter genau das Richtige für Sie. Er versorgt Sie mit Wissenswertem rund um Ihren Beruf. Die Themen reichen von Arbeitsrecht über Praxismanagement bis hin zu Medizin und Wissenschaft – alles kompakt und übersichtlich auf den Punkt gebracht. Der PRAXISfieber-Newsletter erscheint dreimal pro Jahr und ist natürlich kostenlos.

### **So können Sie ihn abonnieren:**

Per Fax: 0221-683204

Per Telefon: 0221-689090

Per E-Mail: [bvkj.buero@uminfo.de](mailto:bvkj.buero@uminfo.de)

Per Post: BVKJ e. V., Mielenforster Str. 2, 51069 Köln

Sie wollen in den bereits erschienenen Ausgaben stöbern? Im Netz unter [praxisfieber.de](http://praxisfieber.de) stehen Ihnen alle Newsletter der vergangenen Jahre zur Verfügung.

Vielleicht haben Sie auch Lust, in der Redaktion mitzumachen? Dann melden Sie sich einfach unter einer der oben genannten Adressen. Das PRAXISfieber-Team freut sich auf Ihre Mitarbeit!



Berufsverband der  
Kinder- und Jugendärzte e.V.