



Diether Spork. **Impfkolloquium**

In Österreich relevante impfpräventable
Infektionskrankheiten



Die Ärztekammer
Steiermark



Das Land
Steiermark

→ Gesundheit

Mein Dank nach einem Leben im Dienst der Impfung gegen relevante Infektionskrankheiten in Österreich

Beinahe 40 Jahre an der Infektionsabteilung der Grazer Universitätsklinik für Kinder- und Jugendheilkunde (1965–2001) ließen mich viele Fortschritte, aber auch einige Rückschläge des Impfwesens an vorderster Stelle erleben. Praktisch mein Leben lang habe ich mich mit den hierzulande relevanten Infektionskrankheiten und deren durch rechtzeitige Impfung mögliche Verhinderung beschäftigt. Dieses Wissen habe ich in der Ausbildung junger KollegInnen, in Impfausschüssen, Symposien und bei Impftagen weitergegeben; auch beantwortete ich viele Jahre die Impf-Anfragen von KollegInnen und Eltern an die Wissenschaftliche Akademie für Vorsorgemedizin. Diese Aktivitäten habe ich in der Pension ebenso weitergeführt, wie ich im Rahmen meiner Funktion als Co-Impfreferent der Ärztekammer Steiermark an der jeweiligen Impfstrategie für die Steiermark mitwirkte. Auf Grund meines Alters und der damit zusammenhängenden Einschränkungen möchte ich nun die Weichen für die Zukunft des Impfkolloquiums stellen.



Die neu eingeführte Lebendimpfung gegen Masern rückte diese Krankheit und ihre Komplikationen in den Fokus meiner Forschung. Meine Erkenntnisse und Empfehlungen flossen 1997 wesentlich in das von der damaligen Gesundheitsministerin Eleonore Hostasch initiierte Impfkonzept ein. Ein Meilenstein darin war die kostenlose Durchführung einiger Kinderimpfungen. Zugleich wurden durch die Aktivitäten der Wissenschaftlichen Akademie für Vorsorgemedizin in der Steiermark immer höhere Durchimpfungsraten bei den Gratisimpfungen für Babys und Kleinkinder erreicht. Diese Erfolge der Impfungen müssen wir gegen hartnäckige Impfgegner, worunter sich neben Laien leider auch einzelne Mediziner befinden, weiterhin verteidigen. Nach wie vor halte ich Impfungen für das „grünste“ Angebot der Medizin. Denn sie nützen die Fähigkeit des menschlichen Immunsystems aus, auf antigene Stimulation mit der Bildung von schützenden Abwehrstoffen zu reagieren.

Mir liegt aber auch eine Fortführung des Impfkolloquiums am Herzen. Dabei bin ich auf Dr. Andreas Trobitsch gestoßen, der schon bei der WAVM mitgearbeitet und mir sein Mitwirken zugesagt hat. Insbesondere hat mich seine Beschreibung der exanthematischen Infektionskrankheiten beeindruckt. Daher habe ich ihn gebeten, seine Arbeit dem Impfkolloquium zu Verfügung zu stellen. Er hat – als Einstieg – zugesagt, ihm wesentlich erscheinende Aspekte des österreichischen Impftages 2019 in dieser Ausgabe zu formulieren. Eine weitere geplante wesentliche Neuerung für die Fortsetzung des Impfkolloquiums wird darin liegen, es nunmehr elektronisch zu veröffentlichen, um Kosten zu sparen.

In der Hoffnung, doch noch die Eradikation der Masern zu erleben, eventuell sogar die Eindämmung der Influenzaverbreitung durch ein kostenloses Angebot der intranasalen Lebendimpfung für Kinder und Jugendliche (die Verbreitungsmotoren dieser Infektion), gilt mein Dank allen Impulsgebern und Förderern des Impfkolloquiums: Am Anfang stand und steht die wissenschaftliche Akademie für Vorsorgemedizin mit Frau Mag.^a Pufitsch-Weber und MR Dr. Jörg Pruckner. Wesentlich für die Lesbarkeit war die redaktionelle Betreuung meines Textes durch Frau Dr. Jasmin Novak. Möglich wurde die Verbreitung nur durch die Finanzierung seitens des Landes Steiermark und die Übernahme der Versandkosten durch die steirische Ärztekammer – herzlichen Dank!



Prof. Dr. Diether Spork, Facharzt für Kinder- und Jugendheilkunde
E-Mail: diether.spork@a1.net

PS: Bisher sind alle in der Erstfassung 2016 empfohlenen Impfungen weiter state of the art, mit Ausnahme des aktuell vollzogenen Ersatzes von Zovirax durch Shingrix gegen Herpes Zoster. Auch in Zukunft sind laufend Ergänzungen geplant, um auf weitere Verbesserungen bereits etablierter Impfungen oder die Entwicklung neuer Impfstoffe aufmerksam zu machen. Außerdem wird das Know-how aus den lokalen Impftagen und dem österreichischen Impftag ins Impfkolloquium integriert werden.

Wir leben in keinem sterilen Umfeld. Haut, Schleimhäute, aber auch die Luft, Flüssigkeiten und feste Körper sind von Mikroorganismen besiedelt. Es kann im Falle einer Besiedelung durchaus ein positives Gast-Wirt-Verhältnis entstehen. Eine Symbiose zum beiderseitigen Vorteil ist z. B. die physiologische Darmflora mit 10^9 bis 10^{11} Bakterien in einem Gramm Stuhl.

Besiedeln krankmachende Mikroorganismen wie Viren, Bakterien, Pilze oder Protozoen den menschlichen Organismus, so handelt es sich um eine Infektion. Und vermehrt sich der Eindringling, wird er zum (Krankheits-)Erreger. Schädigen seine Stoffwechselprodukte und/oder die Abwehrreaktion des befallenen Organismus, so entsteht eine Infektionskrankheit.

Infektion & Immunantwort

Ob eine Infektionskrankheit entsteht, hängt von der Art der Erreger, ihrer Virulenz – also der Gesamtheit ihrer krankmachenden Eigenschaften – und ihrer Zahl sowie von der Abwehrlage des befallenen Organismus ab.

Der menschliche Organismus kann in einer Umwelt mit unzählbaren Makro- und vor allem Mikroorganismen nur dank eines komplexen, aufeinander abgestimmten Abwehrsystems überleben. Träger und Organisator dieser Abwehrmaßnahmen ist das menschliche Immunsystem.

Es reagiert auf Kontakt mit schädlichen Mikroorganismen mit der Bildung von zielgerichteten Abwehrstoffen, den *spezifischen Antikörpern*. Sie sollen Infektionserreger unschädlich machen. Das Immunsystem beginnt immer dann zu reagieren, wenn Bakterien oder Viren die erste Barriere – Haut und Schleimhäute sowie die allgemein bereitstehende unspezifische Abwehr wie Interferone und Opsonine – überwunden haben und beginnen, sich im Organismus zu vermehren. Es werden Antikörper gebildet, die den Eindringling bekämpfen und letztlich unschädlich machen sollen.

Die Entwicklung solcher spezifischer – also auf den aktuellen Eindringling abgestimmter – Abwehrmaßnahmen benötigt eine unterschiedlich lange *Vorlaufzeit, die erregerabhängig ist*. So können sich z. B. manche Bakterien durch eine Polysaccharidkapsel einige Zeit vor der Entdeckung durch das Immunsystem verbergen und sind dann bei Anlaufen der Abwehrmaßnahmen schon in sehr hoher, bereits schädigender Anzahl vorhanden. Die

spezifische Abwehr benötigt also eine gewisse Anlaufzeit, bis sie erfolgreich agieren kann. Aber damit ist dieser Abwehrmechanismus nicht abgeschlossen: Diese Abwehrstoffe bleiben – zwar in sinkender Konzentration – lange Zeit vorhanden. *Bei neuerlichem Kontakt* mit demselben Erreger sind sie – in den Gewebsflüssigkeiten enthalten – in der Lage, den schon bekannten Erreger in der Vermehrungsgeschwindigkeit *entscheidend einzubremsen*. Außerdem springt die Produktion der bereits vom vorherigen Kontakt bekannten und damals erfolgreichen spezifischen Abwehrstoffe schlagartig an. Es kommt zu *keiner nennenswerten Vermehrung der Erreger*, also auch zu keiner mit Krankheitssymptomen verbundenen Auseinandersetzung zwischen Erregern und Abwehrsystem.

Für die Abwehrlage des Organismus ist neben der humoralen Immunität durch Antikörper, welche von B-Zellen bzw. Plasmazellen gebildet werden, auch die *zelluläre Immunität* entscheidend. Diese beruht auf der Funktion der *T-Lymphozyten*, die bei bestimmten Infektionskrankheiten wie Masern oder Windpocken besonders bedeutsam ist. Die Langlebigkeit des immunologischen Gedächtnisses über Jahrzehnte wird durch die T-Gedächtniszellen erhalten (wobei diese Wirkung allerdings im hohen Alter deutlich abnimmt).

Das Ergebnis dieser Prozesse ist die schützende Immunität. Sie ist das Erfolgsrezept unseres *immunologischen Gedächtnisses*: Einmal erfolgreich bekämpft, ist ein Erreger für lange Zeit – oft sogar lebenslang – chancenlos Schaden anzurichten.

Darauf beruht das Konzept der Lebend-Impfung.

Lebendimpfungen

Bei Viren ist es durch Vermehrung in unterschiedlichen Zellkulturen gelungen, Mutationen des ursprünglich krankmachenden Wild-Virus zu züchten. Diese abgeschwächten Impf-Viren lösen im damit infizierten Organismus die Bildung von Abwehrstoffen aus, die dann bei neuerlichem Kontakt mit den Wild-Viren die Vermehrung im befallenen Organismus verhindern. Das Ergebnis ist also die erstrebenswerte schützende Immunität gegen einen krankmachenden Erreger. Der Umweg über die Erkrankung und die damit verbundenen Beschwerden und Komplikationsmöglichkeiten bleibt erspart.

Natürlich kann ein solches Impf-Virus wegen der nahen Verwandtschaft mit dem echten Erreger auch *ähnliche Krankheitssymptome* wie das Wild-Virus auslösen. Aber diese Symptome sind *wesentlich milder* und sie treten nicht bei allen Geimpften auf, sondern *maximal etwa bei 10 %*. Vor allem aber sind bisher *keine ernsthaften Komplikationen* beobachtet worden.

Wenn also bei einem Impfling solche Symptome auftreten, kann man davon ausgehen, dass die *Impfung „angegangen“* ist und erfolgreich war – ohne eine zusätzliche aufwendige Untersuchung, ob die Bildung von Antikörpern erfolgt ist.

Solche abgeschwächten, harmlosen Krankheitssymptome werden bei den Masern als Impfmasern bezeichnet. Sie sind nicht ansteckend. Der Impfling ist bei Masern zeitlebens – jedenfalls für lange Zeit – vor einer neuerlichen Infektion sowohl durch das Impf-Virus als auch durch das Wild-Virus geschützt.

Außerdem ist zu bedenken: Ein Individuum, das auf die Infektion mit einem abgeschwächten Erreger unangenehmer bzw. stärker reagiert als 90 % der Normalbevölkerung, *wäre dem nahe verwandten, viel aggressiveren Wild-Virus noch hilfloser ausgeliefert*: Es würde mit noch stärkeren Allgemeinsymptomen und Komplikationsraten reagieren als die Normalbevölkerung.

Daher *profitieren gerade Personen, die mit Symptomen auf eine Lebendimpfung reagieren, am meisten* von einer solchen Impfung: Sie hätten bei ungeschütztem Kontakt mit dem Wildvirus auch die größeren Probleme.

Foto_Schiffer



Foto_Sanofi Pasteur MSD

Solche in Österreich verfügbaren, sicheren Lebendimpfungen sind die Masern-Mumps-Röteln-Impfung (MMR) und die Varizellen-Impfung. Für beide Impfungen gilt: *Die Impfung hat nicht mehr Infektionspotential als das Wild-Virus.* Bei der Impfung mit dem „abgeschwächten“ Impf-Virus ist mit einer „nur“ 90- bis 95-prozentigen Erfolgsrate zu rechnen, weil auch bei den hochansteckenden Wild-Viren nicht 100 % beim Erstkontakt erkranken, sondern „nur“ etwa 95 %.

Um einen möglichst flächendeckenden Schutz einer Bevölkerungsgruppe zu bestätigen, müsste man nach Verabreichung einer solchen Lebendimpfung untersuchen, ob die Impfung „angegangen“ ist, ob Abwehrstoffe gebildet wurden. Das wäre heute sehr gut möglich, ist aber wegen der notwendigen Blutabnahme für den Impfling und wegen der deutlich höheren Kosten für den Einzelnen ungünstiger. Man begnügt sich daher mit *einer zweimaligen Impfung.*

Masern

Die Masernviren sind *der gefährlichste und mit dem größten Komplikationspotential ausgestattete Krankheitserreger.* Das ist der Bevölkerung aber nicht bewusst. Bis zur Verfügbarkeit eines wirksamen und gut verträglichen Lebendimpfstoffes (ab etwa 1967 bis 1969) sind wegen der hohen Ansteckungsfähigkeit dieses Virus fast alle Menschen (meist schon als Kind) an Masern erkrankt und waren danach zeitlebens immun.

Die Masernviren sind sehr kleine, leichte Erreger, mit jedem Luftzug über mehrere Meter (auch in Nachbarräume) infektionstüchtig übertragbar. Die Übertragung erfolgt durch Tröpfcheninfektion, ausschließlich von Mensch zu Mensch. Das Virus ist außerhalb des menschlichen Körpers nur kurz überlebensfähig.

Nach einer Inkubationszeit von 9 bis 11 Tagen beginnt das *Prodromalstadium.* *Ansteckungsfähigkeit* besteht vom Beginn des Prodromalstadiums bis zum 4. Tag nach Exanthembeginn. Die maximale Inkubationszeit vom Zeitpunkt der Infektion bis zum Exanthembeginn beträgt 21 Tage. In dieser Zeit wird die Ursache der Erkrankung nur bei gezielter Fahndung als beginnende, aber schon infektiöse Masern erkannt: Die *Symptome sind uncharakteristisch katarrhalisch*, wie etwa leichtes Fieber, Husten, Schnupfen und leichte Bindehautentzündung.

Nach vorübergehendem Fieberabfall beginnt die Haupterkrankung mit hohem Fieber, Verstärkung der katarrhalischen Symptome (besonders der Bronchitis) und der Ausbildung des typischen Masernexanthems.

Masern_c_AAP_Trobisch_Univ.-Kinderklinik Graz



Koplik'sche Flecken_c_Univ.-Kinderklinik Graz



Bei gezielter Suche kann man 1 bis 2 Tage vor Exanthembeginn an der zart fleckig geröteten Wangenschleimhaut in der Höhe der Zahnreihen sogenannte „Koplik'sche Flecken“ finden. Das sind punktförmige, weiße „kalkspritzerartig“ haftende Epithelnekrosen.

Das **Masernexanthem** beginnt mit kleinen roten Punkten hinter den Ohren und im Gesicht. Diese Punkte vergrößern sich innerhalb von Stunden unregelmäßig zackig und breiten sich von kranial nach caudal stammabwärts aus. **Gegen Ende des 1. Exanthemtages** sieht man also im Gesicht und hinter den Ohren bereits größere, unregelmäßig zackig begrenzte hellrote Flecken, während an den unteren Extremitäten die Effloreszenzen noch punktförmig sind. Am **2. Exanthemtag** haben sich die roten Flecken in der oberen Körperhälfte so weit vergrößert, dass die zackigen Ausläufer konfluieren. Am **3. Exanthemtag** ist die gesamte Haut betroffen. Der Ausschlag ist leicht erhaben und wegdrückbar. Er entsteht durch toxische Erweiterung der Kapillaren. Er ist von kräftiger hellroter Farbe, insbesondere während der zu dieser Zeit vorherrschenden Fieberspitzen. **Nach dem 4. Exanthemtag** klingen die Beschwerden allmählich ab, das Fieber verschwindet, der Husten wird lockerer, das Exanthem blasst ab. **Das ist eine Phase einer vorübergehenden, aber nachweisbaren und oft klinisch relevanten Abwehrschwäche** – und damit der Boden für bakterielle Komplikationen wie Otitiden oder Pneumonien. Besonders bedeutsam sind die Komplikationen seitens des Zentralnervensystems.

Masern verfügen mit 0,98 über den höchsten bekannten **Kontagionsindex** (bei Erreger-Kontakt infizierter Anteil einer nicht immunen Population). Ihr **Manifestationsindex** beträgt über 95 % (Wahrscheinlichkeit einer infizierten Person, zu erkranken) – **beides extrem hohe Werte. Masern sind bereits 3 bis 5 Tage vor Exanthembeginn, das sind 1 bis 2 Tage vor Krankheitsbeginn** (und dann bis zum 4. Tag nach Auftreten des Exanthems), **hochansteckend**. Das führt auch zu enormen Problemen beim **Eingrenzen von Infektionen für kinderärztliche Praxen und Ambulanzen**, etwa beim Masernaus-

bruch 2019 in der Steiermark: Ein ungeimpfter Jugendlicher kam im klinisch noch uncharakteristischen, aber bereits hochansteckenden Prodromalstadium in eine päd. Ambulanz und wartete dort im allgemeinen Bereich auf seine Behandlung – neben zum Teil wegen ihres Alters oder wegen einer Immunschwäche noch nicht bzw. nicht impftauglichen Kindern. Es verlangte einen **gigantischen organisatorischen (und auch finanziellen) Aufwand, nach Sicherung der Diagnose alle gleichzeitig mit dem bereits hochinfektösen, aber noch nicht diagnostizierten Masernfall im Warteraum Anwesenden zu erfassen** und deren Immunstatus zu erheben. Alle, die sich noch im Zeitfenster für eine erfolgreiche Inkubationsimpfung befanden, mussten sofort geimpft werden. Exponierte, nicht oder noch nicht impftauglichen Säuglinge mussten intravenös Immunglobulin verabreicht werden. Alle Kinder mit Immunsuppression oder für die Impfung zu junge Kinder mussten versorgt werden, um eine in dieser Situation mögliche oder sogar wahrscheinliche schwere Masernkomplikation zu verhindern. SchülerInnen in Graz und in der Oststeiermark mussten vorsorglich dem Unterricht fernbleiben, um Ansteckungen zu vermeiden.

Daraus ergibt sich ein sehr bitteres Fazit: Impfgegner bekommen alles, was das öffentliche Gesundheitswesen zu bieten hat, sind aber nicht bereit, im Sinne sozialer Fairness, die hilflosesten Menschen unserer Gesellschaft zu schützen!

Nachtrag zur Vorgeschichte: Beim Masernausbruch 2009 in der Steiermark erkrankten 35 von 37 Personen in einer anthroposophischen Community, 12 davon in der Schule mit dem Indexfall. 35 der 37 an Masern erkrankten waren ungeimpft. 2015 gab es in der Steiermark 19 Masernfälle, 17 davon ungeimpft. 15 dieser 17 Masernkranken, also 81 %, waren wegen der impfkritischen Einstellung der Eltern nicht geimpft worden.

Zentralnervöse Masernkomplikationen

- Die wichtigste (weil häufigste) Komplikation ist die **akute Masernenzephalitis mit einer statistischen Wahrscheinlichkeit von etwa 1 zu 1.000. Symptome sind Bewusstseinsstörungen (Somnolenz, Koma), zerebrale Krampfanfälle und neurologische Symptome (Halbseitenlähmungen, Hirnnervenlähmungen). Die Letalität beträgt auch heute noch bis zu 20 %. Bei weiteren 20–30 % der Erkrankten muss mit Defektheilungen, bleibenden neurologischen Schäden wie Entwicklungsstillstand oder -verzögerung, Anfallsleiden oder protrahierten vegetativen Störungen gerechnet werden. Bei einer Enzephalitis kommt es immer zum unwiederbringlichen Untergang von Nervenzellen.**
- Wesentlich seltener ist die Subakute Sklerosierende Pan-Enzephalitis (SSPE). Dabei handelt es sich um eine persistierende, chronisch degenerativ verlaufende Masernvirusinfektion des Zentralnervensystems. Sie ist die schwerste Masernkomplikation und führt innerhalb von wenigen Jahren zum Tode. Ihre Häufigkeit beträgt einen Fall pro 5–10.000 Infektionen. Sie manifestiert sich klinisch meist erst nach einer Latenzzeit von 5 bis 10 Jahren. Es gibt keine gesicherte kausal wirksame antivirale Therapie!
- Schützen kann nur eine wirksame und gut verträgliche Lebendimpfung.

Mumps

Im MMR-Impfstoff ist auch ein abgeschwächtes Mumps-Impf-Virus enthalten. Mumps ist eine hochansteckende Viruserkrankung, die meist über Tröpfchen-Kontakt übertragen wird. Bei *etwa 70 %* der Infizierten kommt es zur *Parotitis*, oft beidseitig. *Typisch für eine Parotitis* – im Unterschied zu einer unspezifischen Lymphknotenschwellung – sind die *Schmerzhaftigkeit und ein absteigendes Ohrläppchen*. Bei der Inspektion der Wangenschleimhaut kann eine *Rötung und Schwellung der Mündung des Parotis-Ausführungsganges* die Diagnose erleichtern.

In bis zu *10 %* der Fälle kann es zu *Komplikationen* seitens des Zentralnervensystems kommen. Meistens treten sie als seröse Meningitis auf, allerdings nur selten mit zusätzlicher Enzephalitis, daher nicht so folgenschwer wie die Enzephalitis bei Wild-Masern.

Aber: Eine möglicherweise begleitende *Akustikus-Neuritis* kann als *Spätfolge zu Taubheit* führen. Während und nach der Pubertät kommt es bei männlichen Patienten in 10–30 % der Fälle zu einer sehr schmerzhaften *Hodenentzündung* mit der Gefahr bleibender Infertilität. In 5 % der Fälle tritt eine *Pankreatitis* auf, mit heftigen Bauchschmerzen, Übelkeit und Erbrechen.

Wie bei vielen Virusinfektionen nehmen die Komplikationen mit dem Lebensalter an Häufigkeit und Schwere zu – Gründe genug, dass die Mumpsimpfung in das kostenlose Kinderimpfprogramm einbezogen wurde.

Mumps_c_Trobisch_Univ.-Kinderklinik Graz



Impfung & Schwangerschaft

- Eine Schwangerschaft (vor allem in den ersten 3 Monaten) ist eine Kontraindikation für jede Lebendimpfung! Wie bei einer Infektion mit einem Wild-Virus könnte auch ein Impf-Virus eine Embryo-Fetopathie mit Dauerschäden auslösen. Es wurde aber noch nie beobachtet, wenn eine Schwangere unbeabsichtigt mit Lebendimpfstoff geimpft wurde. Eine solche unbeabsichtigte Impfung ist also keinesfalls eine Indikation für einen Schwangerschaftsabbruch.
- Im Gegensatz zu Lebendimpfungen sind inaktivierte Impfungen, vor allem gegen Ende der Schwangerschaft, sogar ausdrücklich empfohlen. Einerseits besteht dann keine Gefahr, dass die Mutter im Falle einer eigenen Erkrankung den Säugling im empfindlichen Neugeborenenalter ansteckt. Andererseits kann durch diaplazentar übertragene Antikörper ein Nestschutz aufgebaut werden. Diese Empfehlung gilt besonders für die Influenza- und die Keuchhusten-Impfung.

Röteln

Die dritte Infektionskrankheit, vor der der MMR-Impfstoff schützt, sind die Röteln – ebenfalls eine durch Tröpfchen übertragene hoch ansteckende Virusinfektion.

Bei Kindern kann sie bei bis zu **50 % der Fälle asymptomatisch** verlaufen, im späteren Alter bei bis zu **30 %**. Der klinische Verlauf ist **im Kindesalter relativ mild** mit katarrhalischen Symptomen, Fieber und einem kleinfleckigen Exanthem sowie Lymphknotenschwellungen vor allem im Nacken. Bei Erwachsenen treten häufig Gelenksbeschwerden auf.

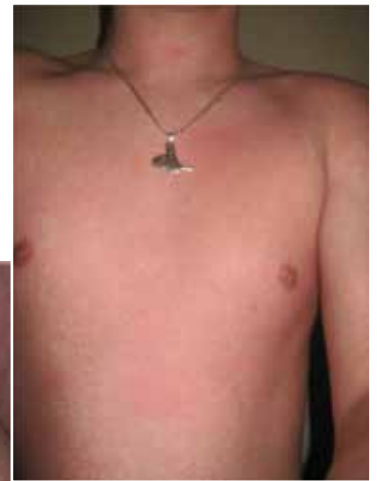
Rötelninfektionen bis zur 17. Schwangerschaftswoche können zu schweren Embryo-Fetopathien führen. Daher müssen trotz des relativ milden klinischen Verlaufes alle Anstrengungen unternommen werden, die Zirkulation dieses ausschließlich humanpathogenen Virus zu unterbinden.

Im Falle des Weiterbestehens der Schwangerschaft ist mit schwersten Dauerfolgen und Defektheilungen wie Taubheit, Augenmissbildungen, Herzfehlern oder anderen Organdefekten zu rechnen.

Durch die Rötelnimpfung beider Geschlechter soll also **nach Möglichkeit eine Herdenimmunität** aufgebaut werden. Damit werden tragischen Ereignisse mit Sicherheit verhindert, die sonst durch Impflücken immer wieder vorkommen.

Die gute Verträglichkeit und Sicherheit der MMR-Kombination sind weltweit bewiesen und anerkannt.

Röteln_c_Trobisch__Univ.-Kinderklinik Graz



Varizellen

Eine weitere hochansteckende Infektionskrankheit sind die Varizellen – wie schon die deutsche Bezeichnung „Windpocken“ impliziert. Das Varizella-Zoster-Virus gehört zu den Humanen Herpes-Viren (HHV), DNS-Viren, die nach einer Erstinfektion lebenslang im Wirt verbleiben.

Dazu gehören:

- HHV-1: Herpes simplex Virus 1; Fieberblasen
- HHV-2: Herpes simplex Virus 2; Genitalherpes
- HHV-3: Varizella Zoster Virus VZV;
Windpocken, Gürtelrose
- HHV-4: EBV Virus;
Pfeiffer'sches Drüsenfieber
- HHV-5: Zytomegalie Virus CMV
- HHV-6 & HHV-7: Roseola infantum
- HHV-8: Kaposi-Sarkom

Bei der Ansteckung mit Varizellen kommt es nach 2 oder 3 Wochen zum Auftreten von stark juckenden, primär wasserklaren Bläschen und Fieber. Neue Bläschen treten schubweise 7 bis 8 Tage lang auf. Es finden sich daher ab dem 2. Schub gleichzeitig sowohl frische Bläschen als auch blande Krusten („Sternenhimmel“). Die Krusten allein sind nicht mehr ansteckend. Diese Effloreszenzen finden sich vorzugsweise am Stamm und auf der behaarten Kopfhaut.

Die Erkrankung verläuft bei jungen Kindern relativ gutartig. Dennoch waren nach einer Statistik der Grazer Kinderklinik zwischen 1997 und 2006 352 stationäre Aufnahmen wegen Varizellen zu

verzeichnen, das entspricht rund 35 Fällen pro Jahr. Wie Kollege Ingomar Mutz beim Grazer Impftag 2017 berichtete (siehe auch Kasten auf dieser und der nächsten Seite) waren in Deutschland 2003/2004 918 Varizellen-Hospitalisierungen bei Kindern bis 16 Jahre zu verzeichnen, das mittlere Alter lag bei 3,3 Jahren, die Inzidenz ergab 14,1/100.000.

Die Bläschen heilen nach Aufplatzen unter Krustenbildung ab, ohne Narben zu hinterlassen – es sei denn, es kommt durch Aufkratzen wegen des starken Juckreizes zu Sekundärinfektionen durch Eitererreger. Für alle nicht-immunen Personen besteht höchste Ansteckungsgefahr, solange frische Bläschen auftreten – auch bei nur kurzzeitigem Kontakt, etwa durch Luftzug.

Komplikationen

Die bei Varizellen ebenfalls gefürchteten Komplikationen wie Meningoenzephalitis, Pneumonien und Hepatitis treten wesentlich seltener als bei den Masern auf. Bei älteren Kindern und Erwachsenen können durch den starken Juckreiz bakterielle Superinfektionen mit Hauteiterungen auftreten – meistens durch Staphylokokken, die zu Abszessen, Faszitis, Osteomyelitis, Pneumonie oder Sepsis führen können. Bei Immunsupprimierten (hier verlaufen VZV-Infektionen häufig ohne Exanthem und

Varizellen_c_Univ.-Kinderklinik Graz

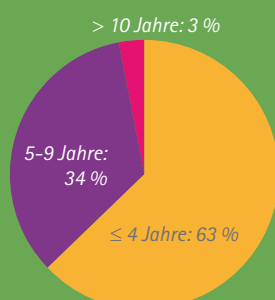


Ingomar Mutz: „Komplikationen bei Varizellen“

Vortrag beim Grazer Impftag 2017

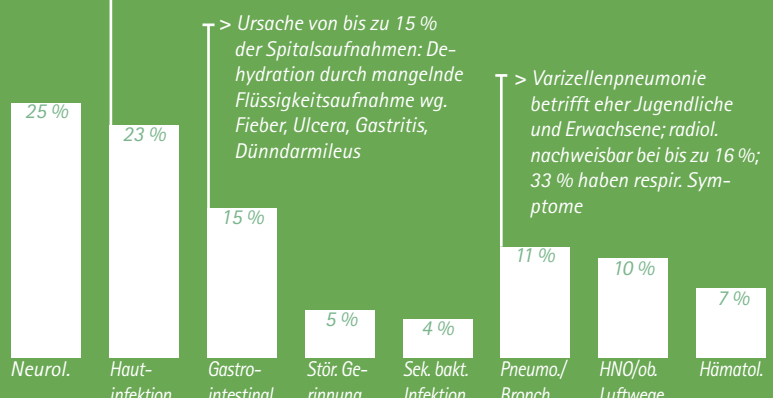
Leider stehen nur Daten aus verschiedenen Publikationen, von unterschiedlichen Autoren, mit unterschiedlichen Zeiträumen und immer nur jeweils eine spezielle Problematik beleuchtend zur Verfügung. Eine Zusammenschau ergibt folgendes Bild:

Altersverteilung: VZV bei Kindern & Jugendlichen



Art der Komplikationen

- > Akute zerebelläre Ataxie: am häufigsten; ausgelöst durch virale Erkrankungen; eben meist durch Varizellen, aber auch Mumps, Mycoplasma, Epstein-Barr-Virus (EBV); klinisch zusätzlich oft Nystagmus und Dysmetrie; vollständige Erholung meist in weniger als 2 Wochen (self-limited disease)
- > Varizella-assoziierte aseptische Meningitis: häufiger bei Zoster, seltener bei Varizellen; relativ günstige Prognose im Kindesalter, vor allem seit Acyclovir verfügbar ist (1974)



haben eine schlechte Prognose) *und bei Schwangeren sind diese Komplikationen häufig, schwer verlaufend und oft lebensbedrohlich.*

Folgen von Varizellen

in einem Jahr in Österreich:

(Quelle: Statistik Austria nach Mutz)

- 1 Todesopfer
- 9 Dauerschäden
- 5 Enzephalitis
- 10 Zerebellitis
- 55 Hautinfektionen
- 350 Spitalsaufnahmen

Noch immer sind jährlich *2.000–3.000 VZV-negative Schwangerschaften* bei 75.000 Erkrankungen zu verzeichnen!

Das in Deutschland seit 2009 empfohlene Vorgehen zeigte sehr gute Erfolge: 2 Dosen für alle Kinder ab 11 Monaten (TI 1: 11–14 Monate, TI 2: 15–23 Monate, Nachholung für einmal Geimpfte). Damit konnte die Zahl der gemeldeten Varizellen in den Kinderarztpraxen 2006–2011 *um 74 %* und die Zahl der stationären Aufnahmen *um 64 % reduziert* werden. Ein Herdenschutzeffekt von 71 % konnte durch die Abnahme der Varizellen-Erkrankungen bei Kindern unter 1 Jahr (99 % ungeimpft) nachgewiesen werden. Auch bei onkologischen PatientInnen ist dieser Rückgang dokumentiert und besonders segensreich.

Leider besteht in Österreich keine Meldepflicht für Varizellen, daraus resultiert die ungenaue Daten-

lage, in Deutschland besteht die Meldepflicht seit 2013. Als Problem bleiben *Durchbruchs-Infektionen* (Impfversager). Sie zeichnen sich zwar durch eher *milden Verlauf* aus, sind aber ansteckend und schwierig zu diagnostizieren. Bei 11.456 Varizellen-PatientInnen wurden von 2005–2014 *4 %* Durchbruchinfektionen gefunden. *Nicht eingetretene, aber zuvor befürchtete Probleme:* keine Verschiebung des Erkrankungsalters nach oben, Durchbruchserkrankungen < 5 %, vorwiegend nach einer Dosis, die Zunahme des Herpes Zoster ist nicht impfstoffbedingt. Eine *Meta-Analyse des CDC 2016* geht von einer Effektivität der Varizellen-Impfung von 81 % bei einer Dosis und von 92 % bei zwei Dosen aus.

Die oben genannten dramatischen Folgen der VZV-Infektion sind durch eine rechtzeitige Impfung zu verhindern! *Dazu stehen in Österreich 2 Lebendimpfstoffe zur Verfügung. Sie sind gleichwertig, nach demselben Schema anzuwenden, leider relativ teuer, und daher bisher nicht im österreichischen kostenlosen Kinderimpfprogramm enthalten.*

Die Impfung ist *ab dem voll. 1. Lebensjahr empfohlen*, kann aber ab dem 10. Lebensmonat – wie die MMR-Impfung – *2x im Mindestabstand von 4 Wochen* verabreicht werden. Sie wird besonders wegen des im späteren Leben schwereren Verlaufes der Windpocken für alle 9- bis 17-jährigen Ungeimpften bzw. Sero-Negativen empfohlen. *Auch bei Varizellen ist ein Gemeinschafts- bzw. Herdenschutz erstrebenswert!*

Varizellen & Schwangerschaft

Problematisch können Varizellen in der Schwangerschaft sein: In Deutschland werden jährlich 20.000 bis 30.000 Frauen ungeschützt vor Varizellen schwanger, ähnliches gilt für Österreich: D. h. es handelt sich etwa um 2.000 bis 3.000 Frauen pro Jahr.

- Bei 3–8 % kommt es zum Spontanabort.
- Die Varizellenpneumonie hat eine Sterblichkeit von 35 %; in Grav. ist sie sogar (ohne kausale Behandlung) mit einer Letalität von 45 % belastet.
- Die Embryo-Fetopathie (ähnlich der Rötelnembryopathie) und konnatale Varizellen in der Neugeborenenperiode haben (ohne Behandlung) eine Sterblichkeit von über 20 %.
- Fetales Varizellensyndrom – die Symptome:
 - segmental angeordnete Hautveränderungen: Narben, Defekte
 - neurologische Erkrankungen: Hirnatrophie, Mikrozephalie, Paresen, Krampfanfälle ...
 - Augenschäden: Mikrophtalmie, Enophtalmie, Katarakt, Optikusatrophy
 - Skelettanomalien wie hypoplastische Extremitäten
- Neonatale Varizellen sind intrauterin erworbene Varizellen. Sie treten auf, wenn die Mutter innerhalb von 2 Wochen vor, bis 2 Tage nach der Geburt erkrankt. Wenn die Mutter innerhalb von 4–5 Tagen vor, bis 2 Tage nach der Geburt erkrankt, sind neonatale Varizellen mit einer 20–50 % Letalität assoziiert. Es erfolgt zwar die intrauterine Infektion, aber die Schwangere hat noch keine bzw. zu wenig eigene Antikörper, die sie dem Neugeborenen plazental mitgeben kann.
- Therapieansätze: eventuell Tokolyse, VZV-Hyperimmunglobulin für das Neugeborene, sofortige iv. Aciclovirtherapie bei beginnenden Varizellen; sogar eine prophylaktische Aciclovir-Behandlung ist sinnvoll; dennoch sind lebensbedrohliche Verläufe beschrieben.

Herpes Zoster

Nach einer Varzellenerkrankung kann es *durch den lebenslangen Verbleib des Varzellen-Zoster-Virus (VZV)* in sensiblen Vorderhorn-Ganglienzellen Jahre später (besonders im Seniorenalter) bzw. bei Immundefekten, malignen Erkrankungen oder einer zytostatischen Therapie zu einer *Reaktivierung der latenten Infektion* kommen. Die Gürtelrose ist meist einseitig und immer auf eines oder wenige Dermatome beschränkt.

Die Erkrankung *beginnt mit Schmerzen und Sensibilitätsstörungen*. Nach einigen Tagen bilden sich oft unter Temperaturanstieg gruppenförmig angeordnete Knötchen. Sie wandeln sich schnell in stechnadelkopf-große, zunächst wasserhelle, später trübe Bläschen um. Der Ausschlag heilt meist nach ein bis zwei Wochen ab, kann aber noch wochenlang persistieren.

Solange frische Bläschen vorhanden sind, können empfängliche Personen bei Kontakt an Varzellen erkranken, nicht aber an Herpes Zoster, weil eine vorherige Varzellenerkrankung Voraussetzung für diese Erkrankung ist.

Bei älteren Personen kann es im Anschluss an Herpes Zoster häufig zu monatelangen Neuralgien kommen. *Im Impfplan 2019 wird (bei vorausgegangener Varzelleninfektion) ab dem 50. Lebensjahr statt dem Lebendimpfstoff der neue adjuvierte Subunitimpfstoff Shingrix® empfohlen (2 Dosen im Abstand von mind. 2 Monaten).*

Herpes Zoster_c_Trobisch__Univ.-Kinderklinik Graz



Hartmut Hengel (Institut für Virologie, Universitätsklinikum Freiburg) über Herpes Zoster beim österreichischen Impftag 2018 in Wien:

- Herpes Zoster (HZ) ist primär eine Erkrankung des Nervensystems. Eine Neuritis verursacht den Prodromal- und Akutschmerz, führt zu Nervenzelldegeneration und kann in eine postherpetische Neuralgie (PHN) münden. Parallel dazu entwickeln sich „sekundär“ die Hautsymptome (Erythem – Bläschenbildung – Pustelbildung – Verkrustung – evtl. Depigmentierung).
- Ca. 1 % der Bevölkerung über 50 erkrankt jährlich an HZ, die Inzidenz steigt mit zunehmendem Alter, Frauen sind häufiger betroffen als Männer. In Österreich sind jährlich ca. 37.000 Fälle zu verzeichnen.
- Alle Erwachsenen haben ein deutlich erhöhtes Varzellenrisiko, sie brauchen eine VZV-Immunität und sollten im Zweifelsfalle geimpft werden! Speziell: seronegative Frauen mit Kinderwunsch; seronegative PatientInnen vor geplanter immunsuppressiver Therapie oder Organtransplantation; empfängliche PatientInnen mit schwerer Neurodermitis; empfängliche Personen mit engem Kontakt mit den Genannten (empfindlich bedeutet: keine Impfung und anamnestisch keine Varzellen bzw. serologisch keine spezifischen Antikörper); seronegatives Personal im Gesundheitsdienst und bei Neueinstellung in Gemeinschaftseinrichtungen für das Vorschulalter.
- Varzellen und die Erstimpfung mit VZV führen zur Ausbildung von VZV-spezifischen Memory-T-Zellen. Diese schützenden Gedächtniszellen können durch neuerlichen Kontakt mit Varzellen oder durch stumme Reaktivierung aus der Latenz geboostert werden. Sie sinken mit dem Lebensalter ab. Das Absinken unter einen Grenzwert korreliert mit dem erhöhten Risiko, an Zoster zu erkranken.
- Die Verabfolgung von VZV an ältere Personen kann dem Absinken unter den Grenzwert vorbeugen. Das ist das Prinzip von Zostavax®. Zostavax® hat keinen Einfluss auf die Herdenimmunität bzw. in neuerer Diktion den „Gemeinschaftsschutz“. Weitere Nachteile sind eine nachlassende Effektivität nach 5 Jahren und die fragliche Effektivität bei Über-80-Jährigen. Daher empfiehlt die ständige Impfkommision (STIKO) des Robert-Koch-Instituts derzeit keinen allgemeinen Einsatz von Zostavax®.
- Neu: In den USA bereits im Einsatz und in Europa im EMA-Zulassungsverfahren ist der adjuvantierte Subunitimpfstoff Shingrix™ (GSK). Der Varzellenimpfvirusstamm „Oka“ (nach Takahashi, 1970) als Ausgangsstamm wird durch multiple Zellpassagen zum Impfstamm (vOka) HEL11GPE12 HDL8 mutiert. Er wird durch ein Liposomen-basiertes AS01B Adjuvans verstärkt und in 2 Dosen in 2 bis 6 Monaten Abstand i.m. verabfolgt. Shingrix™ zeigt eine unerwartet starke immunologische und klinische Wirksamkeit gegen Zoster und die postherpetische Neuralgie PHN – auch bei Älteren > 70. Damit wird man zukünftig auch in Europa das Problem Herpes Zoster lösen können!

- Priv.-Doz. Dr. Hans-Jürgen Dornbusch beim Burgenländischen Impfsymposium 2018: Der neue adjuvantierte Subunitimpfstoff „Shingrix“ von GSK ist in Europa von der EMA zugelassen, leider aber dzt. nicht in Österreich am Markt erhältlich. Er ist aber jederzeit über eine internationale Apotheke erhältlich. Shingrix ist uneingeschränkt zu empfehlen, weil im Gegensatz zu Zovirax auch im höherem Alter gut wirksam. Es handelt sich also nicht um eine Off-Label-Maßnahme, sondern um eine Lege-artis-Therapie.

Rotavirus-Erkrankungen

Manche Lebendimpfungen sind nur für ein *bestimmtes Lebensalter* notwendig, so z. B. die Rota-Impfung. Rotaviren sind eine hochansteckende, meist fäkal-oral – aber auch durch Tröpfcheninfektion – übertragene Infektionskrankheit vor allem bei Säuglingen und Kleinkindern. Sie lösen nach 24–72 Stunden akute Brechdurchfälle (oft mit Fieber verbunden) aus. Dabei kann es sehr rasch zu einem lebensbedrohenden Elektrolyt- und Flüssigkeitsverlust kommen.

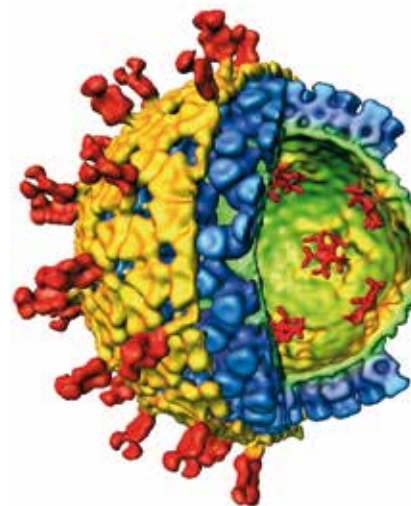
Vor Verfügbarkeit eines Impfstoffes war Rota in Österreich jährlich in der „Saison“ (Winter) für bis zu 4.400 notwendige Krankenhausbehandlungen verantwortlich. Bei ungünstigen Versorgungsmöglichkeiten kam es wegen des akuten Flüssigkeitsverlustes auch bei uns zu Todesfällen.

Es sind – je nach den verschiedenen Oberflächenantigenen – bisher 27 verschiedene Serotypen bekannt. Daher sind wiederholte Erkrankungen möglich, wobei Zweit- bzw. Dritterkrankungen zunehmend milder verlaufen.

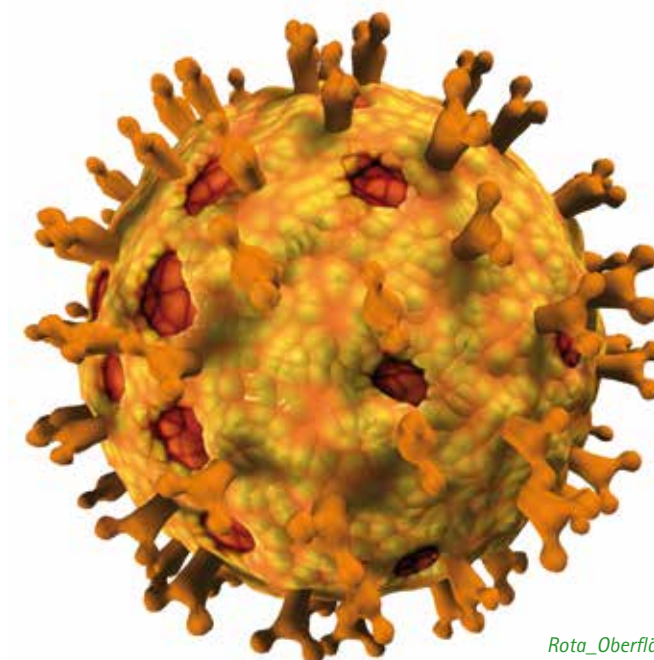
In Österreich sind zwei Schluck-Impfstoffe gegen Rotaviren zugelassen. Sie werden alternierend im kostenlosen Kinderimpfprogramm angeboten. Säuglinge sollen ab der 7. Lebenswoche in 4-wöchigem Abstand geimpft werden – je nach verwendetem Impfstoff mit 2 oder 3 Dosen. Die Serie soll spätestens mit 32 Wochen abgeschlossen

sein. Die Schluckimpfung *schützt zu 70 % vor Rotavirus-Durchfallerkrankung und zu über 90 % vor schwerem Brechdurchfall.*

Nicht zuletzt durch die atraumatische Verabreichung („ohne Stich“) wird die Rotaimpfung in Österreich gut angenommen: Die Zahl der durch Rotavirusinfektionen notwendigen Krankenhausaufenthalte ist drastisch gesunken. Leider ist es auch der modernen Molekularbiologie (noch) nicht möglich, für alle viralen Infektionserreger solche sicheren, unschädlichen Impfstoffe zu entwickeln.



Rota_Schnitt_c_Sanofi Pasteur MSD



Rota_Oberfläche_c_Sanofi Pasteur MSD

Totimpfstoffe

Bei manchen Viren ist es wegen des möglichen chronischen Verlaufes bzw. der notwendigen langen postvaccinalen Beobachtungszeit nicht gelungen, die Entwicklung eines Lebendimpfstoffes auch nur anzudeuten, z. B. bei Hepatitis-B. Hier müssen wir uns – wie auch bei den durch krankmachende Bakterien ausgelösten Infektionskrankheiten – mit abgetöteten Erregern, sogenannten Totimpfstoffen, behelfen. Es ist verständlich, dass abgetötete, nicht vermehrungsfähige Erreger bei Einbringen in den Körper nicht die gleiche nachhaltige Stimulation des Immunsystems auslösen wie eine Lebendimpfung.

Das Immunsystem wird zwar gewarnt, dass es sich um eine schädliche Substanz handelt, aber es erfolgt keine ausreichende Bildung von Abwehrstoffen, wenn sich in weiterer Folge *keine nachhaltige Stimulation* durch Vermehrung dieser Substanz ergibt. *Der Totimpfstoff muss also mehrmals zugeführt werden, damit durch die wiederholten Provokationen ausreichend schützende Abwehrstoffe gebildet werden.* Man ist natürlich bemüht, die Zahl der Wiederholungsimpfungen möglichst gering zu halten. Zum Erreichen dieses Zieles hat sich das Schema der sogenannten *Grundimmunisierung* bewährt.

Dabei erfolgt die *erste Teilimpfung am Tag 0*, die *zweite Teilimpfung nach 1 bis 3 Monaten* und die *dritte Teilimpfung nach 9 bis 12 Monaten*. Wird dieser Zeitplan eingehalten, gibt es für alle etablierten Impfungen *unterschiedlich empfohlene Auffrischungstermine*. Werden sie eingehalten, ist bei immunkompetenten Personen ein sicherer Schutz gewährleistet.

Krankmachende Bakterien – auch abgetötete und nicht mehr vermehrungsfähige – enthalten viele für den menschlichen Organismus *toxischen Bestandteile*. Daher werden diese durch molekularbiologische Eingriffe von den antigenen

Anteilen der Erreger *getrennt*. Die derzeit verwendeten – auf diese Art *inaktivierten* – Impfstoffe enthalten also *nur mehr Antigene*, aber keine toxischen Bestandteile und sind daher *besonders gut verträglich*.

Natürlich können auch bei inaktivierten Impfstoffen unerwünschte Symptome wie Fieber, Missempfindungen, lokale Schwellung, Rötung und Schmerzen kurzfristig auftreten. *Sie klingen aber ohne spezielle Behandlung folgenlos ab.* Es sind Zeichen, dass sich der Organismus aktiv mit der Impfung auseinandergesetzt hat und keine Impfkomplicationen.

Foto_Novartis



6-fach-Impfung

Mit Vergleichsstudien konnte die Sicherheit und Wirksamkeit der heute allgemein eingesetzten 6-fach-Impfung bewiesen werden. Für die Auswahl der darin enthaltenen Komponenten war die Notwendigkeit ausschlaggebend, Säuglinge möglichst frühzeitig zu schützen – noch vor einem Kontakt mit den in der ersten Lebenszeit besonders gefährlichen Erregern.

Beim 6-fach-Impfstoff ist das der *Keuchhusten* mit im Säuglingsalter oft sehr schweren Krankheitsverläufen und – trotz Einsatzes modernster Intensivmedizin – *nicht vermeidbaren Todesfällen*.

Ebenso gefährlich für Säuglinge und Kleinkinder ist eine Infektion mit dem Bakterium *Hämophilus influenzae* vom Typ B, kurz „*HIB*“. Vor Einführung der generellen Schutzimpfung in Österreich war dieser Erreger jährlich für hundert Erkrankungen verantwortlich – mit invasiver, schlagartig den gesamten Organismus überschwemmender Erregerausbreitung. Das Abwehrsystem wurde „überannt“. Auch ein prinzipiell möglicher Antibiotikaeinsatz kam oft zu spät. Das Resultat waren *pro Jahr bis zu 20 Todesfälle in Österreich*. Bei den Überlebenden ist eine *große Zahl von Dauerschäden* aufgetreten (Defektheilungen wie Entwicklungsrückstände, Sehstörungen, Hörschäden). Dieses Krankheitsbild wird seit dem generellen Einsatz der HIB-Schutzimpfung in Österreich nicht mehr beobachtet!

Damit so junge Kinder vor dieser oft fatal verlaufenden Infektionskrankheit geschützt werden können, musste eine weitere Modifikation azellulärer Impfstoffe entwickelt werden: Es hatte sich herausgestellt, dass das Immunsystem bei Erregern, die durch eine *Polysaccharidkapsel* geschützt (getarnt) sind, nicht ausreichend zuverlässig und rasch reagiert – siehe Kasten.

Die Begründung für den in der 6-fach-Impfung enthaltenen *Hepatitis-B-Impfstoff* besteht nicht in der für den Säugling erhöhten Ansteckungsgefahr – außer er ist durch eine aktive Infektion der an Hepatitis-B erkrankten Mutter gefährdet. Aber es hat sich herausgestellt, dass die *Immunantwort bei einer Grundimmunisierung im Säuglingsalter besonders hoch, langanhaltend und gut boosterbar ausfällt* – und zwar durch die hohe Kompetenz des Immunsystems. Es gibt kaum „Non-Responder“ – mit denen aber bei späterem Impfbeginn gerade bei dieser Impfung zu rechnen wäre.

Für einen lebenslangen Schutz genügt eine Auffrischung im Schulalter, da die Impfung besonders gut boosterbar ist.

Konjugat-Impfstoffe

- Polysaccharidimpfstoffe führen bei jungen Kindern und bei Senioren zu keiner ausreichenden, länger schützenden Immunantwort auf das eingebrachte Antigen. Das Abwehrsystem reagiert nur verspätet und zögerlich, wie bei der echten Infektion mit dem Erreger, der durch die Polysaccharidkapsel getarnt ist. Es wird kein verlässlicher, dauerhafter Schutz aufgebaut. Antikörper, die durch eine Polysaccharidimpfung aufgebaut wurden, sind nicht durch spätere Auffrischungsimpfungen (Boosterungen) auffrischbar. Erst durch die Entwicklung sogenannter Konjugat-Impfstoffe ist es gelungen, einen Impfstoff zu entwickeln, der in allen Lebensaltern sicheren, boosterfähigen Schutz gegen Bakterien bietet, die mit Polysaccharidkapseln ausgestattet sind.
- Bei Konjugatimpfstoffen wird der wenig antigene – weil unbehandelte Kapselanteile enthaltende – Impfstoff durch eine Eiweißbindung mit bereits etablierten, wirksamen Antigenen konjugiert, zum Beispiel mit Diphtherie-Toxoid oder mit Tetanus-Toxoid.
- Pneumokokken, HIB- Bakterien und Meningokokken sind Erreger, die durch eine Polysaccharidkapsel geschützt sind und daher für den sicheren Schutz einen Konjugatimpfstoff erforderlich machen.

Die Exposition eines Säuglings gegenüber *Wundstarrkrampf* ist in unseren Breiten sehr gering. Aber die Einsparung zusätzlicher Stiche und die *gute Langzeitwirkung sind sehr starke Argumente*, diese Komponente in die Kombination mitaufzunehmen. Das Gleiche gilt für die Diphtherie- und Kinderlähmungs-Komponenten.

Bei *Diphtherie- und Tetanusinfektionen* steht nicht der lokale Schaden durch die Erregervermehrung im Vordergrund, sondern die *Fernwirkung der Toxine*. Tetanussporen (die Dauerform des „Clostridium tetani“) kommen weltweit z. B. im Erdreich, Holz und Straßenstaub vor. Ihre Vermehrung setzt anaerobe Bedingungen voraus: Wenn Sporen einmal eingebracht sind, *können sie „ruhen“*, bis diese Voraussetzungen erfüllt sind (z. B. nicht durchblutetes, abgestorbenes Gewebe, Mischinfektionen mit aeroben Keimen, tiefe Wunden). Bei der Vermehrung geben sie Toxine in die Umgebung ab. Wenn sie in das Zentralnervensystem gelangen, führen sie von schmerzhaften Spasmen der Muskulatur (dem „Wundstarrkrampf“) bis zur tödlichen Atemlähmung.

Ähnliches gilt für Diphtherie (Corynebacterium diphtheriae). Bedrohlich ist nicht so sehr die lokale Entzündung im Bereich der Atemwege, sondern die bei der Vermehrung der Bakterien entstehenden Toxine. Sie können zu Nervenlähmungen und Herzmuskelschäden führen. Todesfälle sind bis 60 Tage nach Erkrankungsbeginn dokumentiert. Gegen Tetanus und Diphtherie kommen daher Toxoidimpfstoffe (siehe Kasten) zum Einsatz.

Beide Impfungen sollen nach Grundimmunisierung im Säuglingsalter und Auffrischung im Schulalter *bis zum 60. Lebensjahr alle 10 Jahre, dann alle 5 Jahre aufgefrischt werden*, zweckmäßigerweise in Kombination mit dem Schutz vor Keuchhusten und Kinderlähmung (Vierfachimpfstoff). Damit ist lebenslang ein sicherer Schutz gewährleistet.

Das Ende von Neuerkrankungen an Poliomyelitis in Österreich ist ein Beispiel für die erfolgreiche Zusammenarbeit von Gesundheitsexperten, öffentlicher Meinung und Medien bei der Eliminierung einer seit Jahrzehnten zirkulierenden Infektionskrankheit. Nach 1946 traten in Österreich jährlich 700 bis 1.000 Kinderlähmungsfälle mit 10 % bleibenden Lähmungen und 10 % Letalität auf. *Bis 1961 waren das 12.620 Personen mit bleibenden Lähmungen und 1.426 Todesfälle*. Im November 1961 begann eine beispielhafte, öffentlich finanzierte und medial unterstützte Impfkampagne mit dem *oralen Impfstoff nach Sabin*.

Der Erfolg war durchschlagend, wohl weil die Bedrohung durch Polio den Menschen damals sehr bewusst war. *Trotz Freiwilligkeit* konnten *im ersten Winter zwischen 70 und 90 %* der empfänglichen Bevölkerung mit der Impfung erreicht werden. Es konnte sehr rasch eine Herdenimmunität aufgebaut werden. *1962 traten nur mehr 8 neue Krankheitsfälle* und danach nur mehr sporadische Einzelfälle, meist importiert, auf. Das ist der Beweis, dass bei guter Kooperation aller Beteiligten eine vorher endemische Infektionskrankheit durch ein konsequentes Impfprogramm *eliminiert werden kann*. Umso bedauerlicher, dass heutige, beratungsresistente Impfgegner sogar solche dokumentierten Erfolge leugnen und alle Impfungen als erfolglos und sogar schädlich „verteufeln“.

Bei der Poliomyelitis hat sich aus den bei allen Impfungen obligatorischen Postmarketing-Beobachtungen eine Änderung der Strategie ergeben: Weil bei Erstimpfungen mit *OPV (orales Polio-Vakzin nach Sabin)* in 1 von 500.000 bis 1 Million Impfungen Lähmungen durch Impfviren beobachtet wurden, wurde OPV *in Ländern mit geringer Zirkulation von Wildviren und funktionierendem Gesundheitssystem* aus dem Verkehr genommen und *durch den inaktivierten Impfstoff nach Salk („IPV“) ersetzt*.

Für Krisengebiete mit fehlender Infrastruktur bleibt OPV aber unverzichtbar.

Toxoid-Impfstoffe ...

- ... wirken nicht antiinfektiös, die Erregervermehrung verhindernd, sondern antitoxisch, die bei der Erregervermehrung entstehenden Giftstoffe zerstörend.
- ... enthalten durch spezielle Behandlung (Hitze, chemische Reaktionen) in Toxoid umgewandelte (Exo-)Toxine, die bei der Vermehrung bestimmter Bakterien (Diphtherie, Tetanus) als Stoffwechselprodukte anfallen.
- Toxine können großen Schaden anrichten, wenn sie über das Körpergewebe zum „Erfolgsorgan“ gelangen (ZNS, Herzmuskel), weil die Abwehr sie nicht direkt bekämpfen kann.
- Toxoid-Impfstoffe bewirken antitoxische Immunität: Es werden Antikörper gegen die Toxine gebildet und diese somit unschädlich gemacht.

Pneumokokken-Impfung

Wegen der besonderen Empfänglichkeit junger Kinder ist der Schutz vor *Pneumokokkeninfektionen* besonders wichtig. Die Konjugatimpfung im Säuglingsalter ist im kostenfreien Kinderimpfprogramm enthalten, weil die Infektion *in diesem Alter besonders schwer verläuft*.

Auch für Senioren wird die Pneumokokkenkonjugatimpfung als erster Schritt empfohlen, obwohl in diesem Impfstoff „nur“ 13 Pneumokokken-Impfstämme enthalten sind. Der schon länger verfügbare 23-valente Polysaccharidimpfstoff hat die Nachteile, dass die Immunantwort deutlich schwächer ausfällt und dass er nicht boosterbar ist. Er wird aber frühestens ein Jahr nach der Konjugatimpfung als Erweiterung und Auffrischung nach wie vor empfohlen.

MMR

Die Etablierung der Impfung gegen Masern-Mumps-Röteln war weniger erfolgreich als die 6-fach-Impfung. Der Grund liegt wahrscheinlich darin, dass vor der Verfügbarkeit der Impfung *praktisch jeder Erwachsene* wegen der hohen Infektiosität schon Kontakt mit dem Masernvirus gehabt hatte und auch erkrankt war. Meist war das schon im frühen Kindesalter und die *eigene Erinnerung an die damaligen Beschwerden schon verblasst*. Außerdem gab es (und gibt es auch heute) keine ursächliche Behandlungsmöglichkeit für Masern. Es kann nur versucht werden, Erleichterung zu schaffen. Die Masern waren bis vor wenigen Jahren auch nicht meldepflichtig, nicht einmal die Zahl von Residuen nach Komplikationen oder die Todesfälle. Daher *fehlt das Bewusstsein für das Komplikationspotential* der Masern in der Bevölkerung – leider auch bei vielen Ärzten, die Masern nicht mehr erleben und behandeln mussten. Am ehesten sind noch Ohrentzündungen (wegen der Schmerzhaftigkeit) und Lungenentzündungen (wegen oft bedrohlicher Verlaufsformen) bekannt.

Da der Mensch für die Masern der einzige Lebensraum ist, könnte den Masern durch weltweite konsequente Durchimpfungsraten die Existenzgrundlage entzogen werden: Sie könnten ausgerottet werden.

Die USA waren vor einigen Jahren bereits „nahe dran“. Einige Jahre hindurch wurden jeweils nur mehr etwa hundert Masernfälle gezählt, bei einer Bevölkerung von über 318 Millionen – und das bei einem aktiven Suchprogramm! Dabei besteht dort keine Impfpflicht, aber die Auflage, aktiv am Schutz vor gefährlichen Infektionskrankheiten

mitzuarbeiten, wenn man an von der Allgemeinheit finanzierten Einrichtungen teilhaben will. Das ist allgemein akzeptiert. Offenbar ist aber der europäische Individualismus in die USA übergeschwappt: 2014 sind in Kalifornien Kleinendemen beobachtet worden, weil zu oft Ausnahmen von der verpflichteten Impfung genehmigt wurden (z. B. aus religiösen Gründen).

Bei uns „wettern“ nach wie vor uneinsichtige Impfgegner gegen die Masernimpfung und behaupten sogar, das Durchleiden der Masern – einer potentiell schweren Erkrankung mit erheblichem Komplikationspotential – sei günstig für die geistige Entwicklung der Kinder! Dagegen sind rationale Überlegungen machtlos.

Hepatitis A

Gegen die Hepatitis A steht ein bestens verträglicher und außerordentlich wirksamer inaktivierter Impfstoff zur Verfügung. *Die Hepatitis A war in der Steiermark bis in die 70er-Jahre des vorigen Jahrhunderts endemisch.*

Bei nicht immunen Personen mit chronischen Lebererkrankungen muss mit besonders schweren Verlaufsformen gerechnet werden.

Es handelt sich um eine hochansteckende fäkal-orale Infektion. Durch die verbesserte Hygienesituation, vor allem Abwasserreinigung, sehen wir bei uns nur noch sporadische, meist eingeschleppte Infektionen. Dann aber kommt es häufig zu Kontaktinfektionen von nicht immunen Personen. Weil diese hochansteckende Infektionskrankheit nicht nur in den Tropen und Subtropen allgegenwärtig ist, sollten *Urlauber (z. B. bei Reisen in alle Mittelmeerländer)* geschützt sein.

Die Impfung wird für Kinder ab dem 2. Lebensjahr, vor allem *vor Eintritt in eine Gemeinschaftseinrichtung* wie Kindergarten und Schule empfohlen.

Außerdem ist die Impfung für alle *Erwachsenen, die im Falle der eigenen Infektion Ansteckungsquelle für große Bevölkerungsgruppen sein können, empfohlen* (z. B. Erwachsene, die in Lebensmittelbetrieben oder in der Gastronomie arbeiten, Personal in Großküchen und in Einrichtungen für Menschen mit Behinderung. Auch Kanalisations- und Klärwerkpersonal ist besonders gefährdet).

FSME

Ein weiteres Beispiel für das positive Zusammenwirken von Bedrohungsbewusstsein in der Bevölkerung (durch hautnahe Kenntnis von Todesfällen oder bleibenden Schäden in der unmittelbaren Umgebung) und breiter Unterstützung durch Experten und Medien ist der **Erfolg der FSME-Impfung** in Österreich – obwohl die Impfung kostenpflichtig ist.

Die Zahl der in Österreich nachgewiesenen FSME-Fälle ist seit der Etablierung der Impfung in den 1980er Jahren von 600 bis 800 Fällen pro Jahr auf **unter 100 Fälle pro Jahr zurückgegangen**. 1999 gab es in Österreich die wenigsten FSME-Fälle: Es wurden nur 41 Erkrankungen verzeichnet! Dabei handelte es sich fast ausschließlich um Ungeimpfte. **2005 waren von den 100 Erkrankten nur 3 den Impfeempfehlungen entsprechend geimpft** – ein Beweis für die hohe Schutzrate und die Wirksamkeit der Impfung. Im Gegensatz dazu ist die Zahl in Tschechien, bei ähnlicher Bevölkerungszahl und ähnlichem Risikoprofil, unverändert hoch geblieben. Auch diese Erfolge werden von militanten Impfgegnern geleugnet.

Zur Ätiologie: Der Erreger der FSME gehört zum Genus Flavivirus und wird bei uns durch den „Gemeinen Holzbock“ (*Ixodes ricinus*), eine Schildzecke, übertragen. Das Virus zirkuliert in Naturherden zwischen Zecken und Kleinsäugetieren, speziell mäuseartigen Nagern und Insektivoren. Diese Kleinsäuger erkranken selbst nicht, dienen aber der Virusvermehrung und als Virusreservoir. An ihnen infizieren sich Larve, Nymphe und Imago der

Zecken anlässlich der Blutmahlzeit, die sie zum Übertritt ins nächste Stadium ebenso benötigen wie die adulte Zecke für die Eiablage.

Die infizierte Larve bzw. Nymphe nimmt eine einmal erworbene Infektion in ihrer weiteren Entwicklung mit ins nächste Stadium. Sogar eine transovarische Übertragung ist möglich.

Foci mit FSME-infizierten Zecken finden sich bei uns in Busch- und Waldgebieten, **innerhalb der 7-Grad-Celsius-Isotherme**. Durch die offenbar stattfindende Klimaerwärmung breiten sie sich auch bei uns in höhere Berglagen aus. Außer Menschen erkranken z. B. Hunde, Gämsen oder Steinböcke. Andere Tiere wieder (z. B. Ziegen) scheiden im Rahmen ihrer Virämie über längere Zeit große Mengen an FSME-Viren mit der Milch aus ohne selbst zu erkranken. Es werden immer wieder Kleinausbrüche von **alimentären Infektionen nach Genuss nicht pasteurisierter Ziegenmilch oder Ziegenkäses** beobachtet.

Klinisches Bild: Nicht jeder Stich einer infizierten Zecke führt zu einer Infektion. Nach erfolgter Infektion treten bei 10 bis 30 % der Infizierten Krankheitserscheinungen auf. Der **Krankheitsverlauf ist in der Regel biphasisch**: Anfangs grippeähnliche Symptome mit mäßigem Fieber, Kopfschmerzen, Erbrechen, Schwindelgefühl. Nach einem symptomfreien Intervall von 7 bis 20 Tagen kommt es bei etwa 6–10 % (max. 30 %) der vorher grippeähnlich Erkrankten zu zentralnervösen Symptomen: Hohes Fieber, Kopfschmerzen, Übelkeit,



Foto_Fotolia

Erbrechen, Schwächegefühl, Müdigkeit, Apathie bis zum Koma, tonisch-klonische Krampfanfälle.

Feuchtwarmes Wetter begünstigt die Zeckenaktivität, trockenes Wetter reduziert sie.

Im Kindesalter werden häufig meningitische, also gutartig verlaufende Krankheitsbilder beobachtet, während die schwer verlaufenden Enzephalitiden mit Koma, massiven neurologischen Ausfällen, Defektheilungen und Todesfällen dem höheren Lebensalter vorbehalten bleiben. Anfangs lag das Hauptaugenmerk der Zecken-Impfaktionen wegen besonders schwerer Verläufe auf Erwachsenen. Weil aber *auch bei Kindern schwere Verlaufsformen* aufgetreten sind, wurde der Zeitpunkt der Erstimpfung schrittweise auf das Ende des ersten Lebensjahres gesenkt. *Das jüngste Kind an der Kinderinfektionsabteilung mit einer schweren Verlaufsform (Enzephalitis mit tonisch-klonischen Krampfanfällen) war erst 3 Monate alt!*

Die Diagnose kann durch serologische Verfahren (spezifische FSME-Antikörper vom IgM- und IgG-Typ) gesichert werden. Zusätzlich ist heute durch PCR-Methoden der direkte Erregernachweis möglich.

Zur Epidemiologie: Die jährlichen Schwankungen der Zahl der Erkrankten werden auf unterschiedliche Witterungsverhältnisse zurückgeführt. So begünstigen warme Winter sowohl das Überleben der Zecken als auch das ihrer wichtigsten Wirtstiere. Dauer und Intensität der Zeckenaktivität sind zusätzlich jahreszeitlichen und witterungsabhängigen Schwankungen unterworfen.

Die *Gefahr für Ungeimpfte*, nach einem Zeckenstich in einem Hochrisikogebiet (also bei uns) zu erkranken, wird mit *1 zu 600 bis 1 zu 1.000* angegeben. Das Verhältnis der Rate der Infizierten zu jener der dann tatsächlich Erkrankten wird mit *3:1 bis 4:1* angenommen.

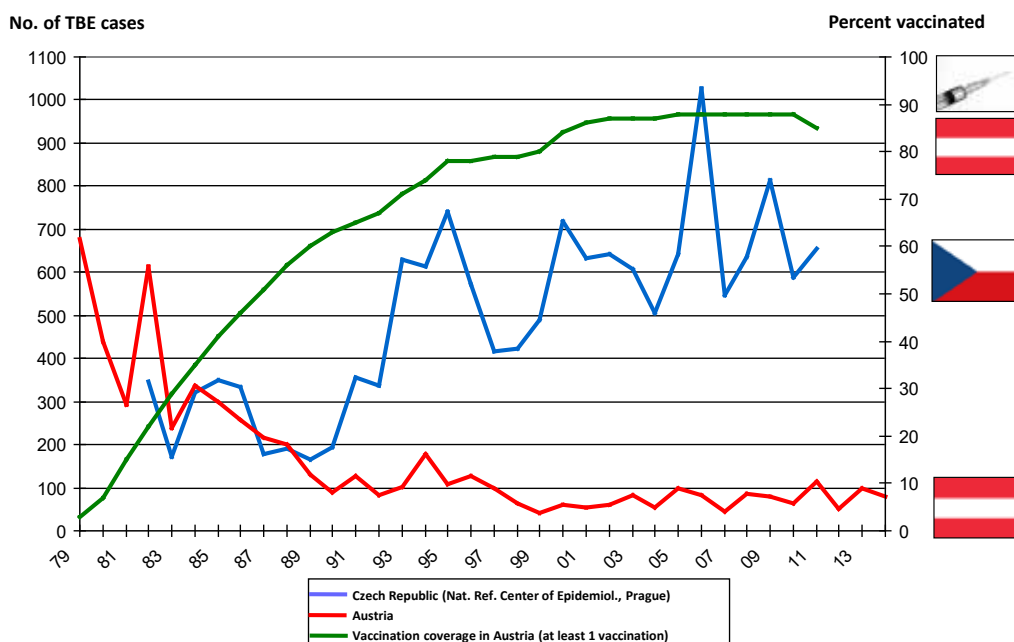
Eine spezifische Behandlung ist bisher nicht möglich, für neurologische Symptome steht lediglich eine symptomatische Behandlung zur Verfügung. *Damit gewinnt die Prophylaxe besonders an Bedeutung.*

Eine Expositionsprophylaxe als alleinige Vorbeugemaßnahme ist nur bei kurzem Aufenthalt in Endemiegebieten sinnvoll. Bei Wanderungen empfiehlt sich Kleidung, die möglichst viel Körperoberfläche bedeckt. Nach naturnahem Aufenthalt in Endemiegebieten ist anschließend ein sorgfältiges Absuchen des Körpers nach Zecken erforderlich. Auch Repellentien bieten nur begrenzten Schutz. Der Zeckenstich selbst ist schmerzlos, der Speichel enthält lokal anästhesierende Substanzen. Als einzige sichere Prophylaxe steht die rechtzeitige Impfung zur Verfügung.

Derzeit sind zwei in Verträglichkeit und Schutzwirkung vergleichbare Impfstoffe am Markt. Auch Impfschema und Auffrischungstermine sind fast ident.

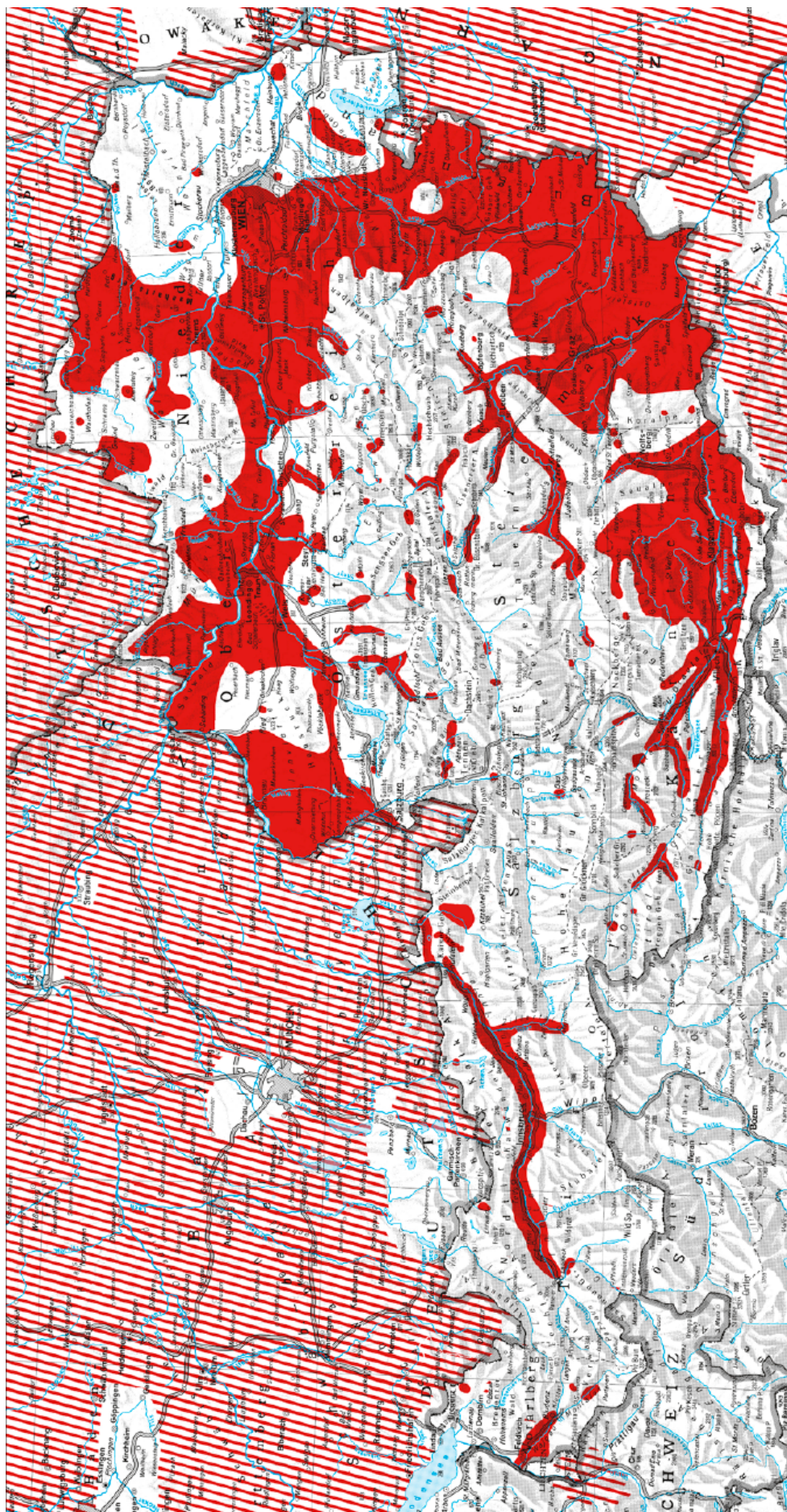
FSME in Österreich und der Tschechischen Republik 1979-2014

Medizinische Universität
Wien_Virologie



FSME: Regionale Verbreitung

Boxter



Influenza

Die Impfung gegen die Influenza findet in Österreich zu wenig Akzeptanz. Sie wird hierzulande nicht einmal von dem Personenkreis ausreichend angenommen, bei dem der *lebensrettende Schutz dokumentiert und allgemein anerkannt ist: Senioren und chronisch Kranke*. Aber auch Schwangere, Säuglinge, Kleinkinder sowie Übergewichtige können bedrohlich an Influenza erkranken. Das liegt nicht nur an der sprachlichen Problematik, nicht zwischen grippalem Infekt und Influenza zu unterscheiden. *Die Impfung verhindert nicht zu 100 % jegliche Ansteckung, schützt aber großteils vor schwerem Verlauf und vor Komplikationen.*

Außerdem muss die Impfung jährlich zu Beginn der Influenzasaison *wiederholt* werden, da die Zusammensetzung der im Impfstoff enthaltenen Virusvarianten wegen der großen Mutationsfreudigkeit der Influenzaviren jährlich neu konzipiert werden muss. Dennoch könnte eine hohe Durchimpfungsrate helfen, die Zirkulation der Erreger in einer Population einzuschränken, auch wenn kein echter Herdenschutz durch Immunität aller Geimpften erreicht werden kann. So sollten sich außer den Risikogruppen *auch alle Personen schützen, die beruflich oder familiär häufigen Kontakt mit besonders gefährdeten Personen haben*. Das sind Betreuungspersonen in Gesundheitseinrichtungen, aber auch alle Personen mit Haushaltskontakt zu Risikopersonen.

Die Impfung ist jedem zu empfehlen, der sich schützen lassen will! *Für Personen mit viel Publikumskontakt (z. B. Gastronomie, Einzelhandel, Lehrkräfte, vor allem Schüler, Studierende) und für alle Gesundheitsberufe sollte sie verpflichtend sein!*

Ungeimpft sind sie alle Multiplikatoren für die Verbreitung der Influenza. *Pflegebedürftige,*

chronisch Kranke „holen sich die Influenza nicht“ – sie wird durch die Umgebung zu ihnen gebracht!

Für eine generelle, möglichst umfassende Influenza-Impfung unserer Kinder sprechen folgende Beobachtungen bzw. Untersuchungen, wie Prim. Univ.-Prof. Dr. Karl Zwiauer am Grazer Impftag 2017 ausführte:

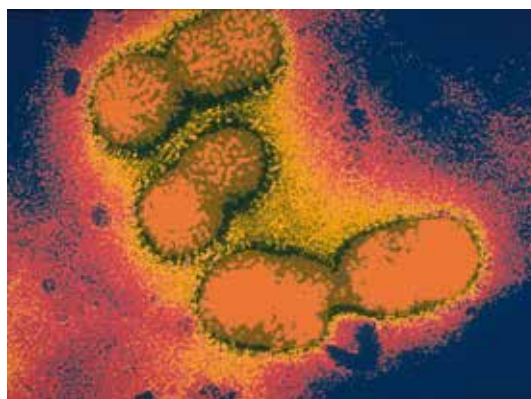
Kinder tragen wesentlich zur Ausbreitung der Influenza bei, weil sie quasi „Vorreiter“ der Influenza-Infektion und damit einer sich allenfalls entwickelnden Epidemie sind, denn sie *erkranken in der Infektionskette ca. eine Woche vor den Erwachsenen*. Die Influenza-Inzidenz ist bei Kindern unter 5 Jahren am höchsten. Daher ist die *Inzidenz in Haushalten mit schulpflichtigen Kindern doppelt so hoch wie in Haushalten ohne Schulkinder*. Damit sind Kinder die Hauptinfektionsquelle bei Influenza-Ausbrüchen in Familie und Gesellschaft. Die Folge: Zuerst fehlen die SchülerInnen in der Schule, dann die Erwachsenen am Arbeitsplatz. Und: Bei Kindern ist die *Virusausscheidung deutlich variabler und dauert auch länger an* als bei Erwachsenen.

Die klinische Symptomatik der Influenza bei Kindern verläuft ähnlich wie bei den späteren Altersstufen, sie zeichnet sich durch einen raschen Beginn mit plötzlich auftretendem hohem Fieber bis 40 °C, Schüttelfrost, Kopf- und Gliederschmerzen, katarrhalen Symptomen, starkem Krankheitsgefühl, trockenem Husten und Abgeschlagenheit aus. Die Krankheitsdauer beträgt meist 7 bis 14 Tage.

Komplikationen treten – meist bei Kindern unter 5 Jahren – oft nach der 1. Woche auf. Am schwersten sind dabei die Encephalopathie oder transverse Myelitis, häufig gibt es Fieberkrämpfe.



Influenza_c_Sanofi Pasteur MSD



Influenza_c_Sanofi Pasteur MSD

fe, besonders (bis zu 44 %) durch Influenza A. Bei einem Viertel aller Kinder tritt eine Otitis media auf – oft von Sinusitis begleitet. 10 % aller Kinder bekommen eine Pneumonie, als seltenere Komplikationen auch Myokarditis und Perikarditis. Auch eher benigne Myositiden werden gehäuft bei Grippewellen beobachtet.

Eine Statistik von Influenza-Todesfällen bei Kindern in Deutschland in der Saison 2010/2011 weist 115 laborbestätigte Todesfälle bei Kindern und Jugendlichen aus. Davon 46 % bei Kindern unter 5 Jahren und 49 % bei Kindern ohne Risikofaktor, 62 % durch Influenza A und 38 % durch Influenza B ausgelöst.

Die Hospitalisierungsraten – vorwiegend wegen Lungenproblemen – sind bei Säuglingen ähnlich hoch wie bei SeniorInnen, daher zählen Säuglinge und SeniorInnen zu den Hochrisikogruppen. Allerdings zeigt sich kein Unterschied in den Hospitalisierungsraten zwischen Hoch- und Niedrigrisiko-Kindern, was die Anamnese anlangt.

Die Influenza war auch das Hauptthema des 9. Grazer Impftages im Oktober 2018. Werner Zenz beleuchtete dabei die bisher wenig thematisierte Problematik der Influenza im Kindesalter allgemein und speziell im Einzugsgebiet der Grazer Kinderklinik. Dabei hat er in einer systematischen Review 32 randomisierte kontrollierte Studien mit 13.329 Teilnehmern für die USA (weil diese Zahlen nur über dieses Gebiet verfügbar sind) gefunden: Für gegen Influenza ungeimpfte Personen während der Influenzasaison gilt: *1/5 der Kinder wird jährlich durch das Influenzavirus infiziert (PCR-Nachweis), 1 von 10 Kindern erkrankt klinisch an der Influenza. 1 von 10 Erwachsenen wird jährlich durch das Influenzavirus infiziert (PCR-Nachweis). 1 von 20 Erwachsenen erkrankt klinisch an Influenza.* (Aus: Somes MP, et al. Estimating the annual attack rate of seasonal influenza among unvaccinated individuals: A systematic review and meta-analysis. Vaccine 2018; 36; 3199–3207). Zenz hat die Einwohnerzahl der USA vs. Österreich hochgerechnet: Die USA haben im Vergleich zu Österreich die 37-fache Einwohnerzahl, *das ergibt bei 37–288 influenzaassoziierten Todesfällen bei Kindern in den USA für Österreich 1–7,8 tote Kinder pro Influenzasaison.* Bei einer Umfrage an allen 50 pädiatrischen Spitälern Österreichs haben 33

Zentren geantwortet. Das Ergebnis:

In der Saison 2017/2018 (1.11. 2017–31.3.2018) gab es in Österreich 9 Todesopfer und 1.900 stationäre Fälle unter 19 Jahren. Davon: 5-mal Influenza A, 1-mal B, 1-mal A und B, 2 Fälle ohne Subtypinformation. Davon hatten 2 keine Grunderkrankung, 1er hatte Asthma bronchiale, 1er einen Immundefekt, 5 hatten eine Entwicklungsverzögerung. *Bei keinem Kind gab es eine dokumentierte Influenzaimpfung, bei allen Todesopfern bestand eine laborbestätigte Influenza.* Werner Zenz empfahl daher (wie auch der österreichische Impfplan) die epidemiologisch richtige Steigerung der Durchimpfungsrate gegen Influenza bei Kindern und Jugendlichen. Eine in Japan von Reichert et al. (N Engl J Med. 2001 Mar 22;344(12):889-96) durchgeführte Studie hat gezeigt: Mit Einführung der Influenza-Impfpflicht für Schulkinder sank die Übersterblichkeit in der Bevölkerung radikal. Genauso dramatisch ist sie mit dem Ende der Impfpflicht der Schulkinder wieder gestiegen!

Die Influenza-Impfung ist ab dem vollendeten 6. Lebensmonat empfohlen, mittlerweile mit der vollen Erwachsenenendosis (0,5 ml). Bei der ersten Gabe vor dem vollendeten 8. Lebensjahr sind zwei Dosen im Abstand von 4 Wochen notwendig, danach genügt die jährliche Auffrischung. Für Kinder ab dem voll. 6. Lebensmonat stehen intramuskulär zu verabreichende trivalente und tetravalente Impfstoffe zur Verfügung. Die Vierfachimpfstoffe schützen gegen einen zweiten Typ-B-Virus (Phuket/3073/2013-like= B/Yamagata).

Ab dem 2. Geburtstag bis zu 18 Jahren steht auch ein intranasal anzuwendender tetravalenter Lebendimpfstoff zur Verfügung, der den Vorteil hat, sowohl eine systemische als auch eine sekretorische Immunantwort auszulösen. Allerdings ist er wesentlich teurer.

Volkswirtschaftlich würde sich eine Reduzierung von krankheitsbedingtem Krankenstand, Pflegekosten, Produktionsausfall, abgesehen von Therapiekosten also auf jeden Fall lohnen. Ein Umdenken allein genügt allerdings nicht! Das Mindeste wäre das kostenlose Anbieten der jährlichen Influenza-Impfung für Kinder und Jugendliche! Wo bei die „stichfreie“ intranasale Lebendimpfung eine Voraussetzung für den Erfolg wäre.

Meningokokken

Die Meningokokken gehören zu den für verschiedene Altersgruppen *besonders gefährlichen, durch eine Polysaccharidkapsel geschützten Erregern*. Wir unterscheiden verschiedene Gruppen, je nach Antigengehalt der verschiedenen Polysaccharidkapseln, die abgesehen von der Altersdisposition (junge Kinder und Adoleszente) auch unterschiedliche regionale Präferenzen haben. Klinisch bedeutsam sind Meningokokken der Gruppen A, B, C, Y und W 135. *In unseren Breiten handelt es sich in 50 bis 70 % um die Gruppe B und in 20 bis 30 % um die Gruppe C, die zu lebensbedrohlichen invasiven Erkrankungen führen.*

In Großbritannien waren es bis zur Einführung großflächiger Impfkampagnen Meningokokken der Gruppe C. Auf der arabischen Halbinsel ist die Gruppe A so häufig, dass die Impfung sogar für die Pilger auf dem Hadsch verpflichtend ist. Für Reisende sind Afrika und der Nahe Osten Risikogebiete (dort gibt es neben der Gruppe A auch die Gruppe W 135). Die Gruppe Y ist auf dem amerikanischen Kontinent verbreitet und auch in Europa auf dem Vormarsch.

In Österreich stehen Konjugatimpfstoffe gegen die Gruppen A, C, Y und W135 zur Verfügung. Der Schutz der besonders gefährdeten Jugendlichen ist dem öffentlichen Gesundheitssystem so viel

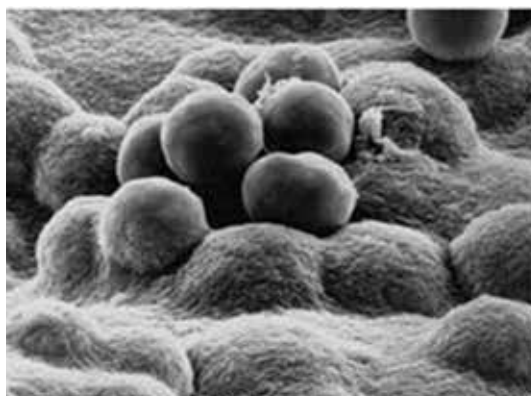
Wert, dass die *Kombinationsimpfung gegen die Gruppen A, C, Y und W135 kostenlos ab dem 11.–13. Lebensjahr angeboten* wird. Die quadrivalente Meningokokkenimpfung ACWY sollte bevorzugt im 12. Lebensjahr durchgeführt werden.

Für den *ebenso wichtigen Schutz gegen Meningokokken der Gruppe B* ist erst seit sehr kurzer Zeit ein wirksamer Impfstoff verfügbar und im österreichischen Impfplan ab dem vollendeten 2. Lebensmonat empfohlen. Als Antigene sind darin vier bakterielle Oberflächenproteine enthalten, die in den meisten B-Stämmen vorkommen. Der Impfstoff ist allerdings *reaktogener bezüglich Allgemeinreaktionen* als andere Impfstoffe (*besonders bei Co-Administration*, also gleichzeitiger Gabe an verschiedener Stelle mit anderen in diesem Alter empfohlenen Impfstoffen). Es ist daher eine *prophylaktische Antipyretika-Gabe* oder die *getrennte Gabe* zu erwägen. Das Impfschema ist abhängig vom Alter bei der Erstimpfung.

Impfungen gegen Meningokokken sind außer für die angeführten Altersgruppen *besonders für Risikogruppen* indiziert. Das sind z. B. funktionelle oder anatomische Asplenie, Hypogammaglobulinämie, Komplementdefekte, überhaupt angeborene Immundefekte sowie Laborpersonal, das gegenüber Meningokokkenisolaten exponiert ist.



Meningokokken_c_Trobisch_Univ.-Kinderklinik Graz



Meningokokken_c_Sanofi Pasteur MSD

Humane Papillomviren

Relativ neu ist das Wissen um die Verbreitung von Infektionen des Anogenitaltraktes und des Oropharynx durch Humane Papillomviren, HPV. Sie sind weltweit verbreitet und es sind mehr als 120 Typen bekannt, von denen **40 die Schleimhäute des Menschen besiedeln und infizieren** können.

Etwa 70 % aller Frauen und Männer sind davon im Laufe ihres Lebens zeitweise betroffen. In den meisten Fällen heilt die Infektion innerhalb von 1 bis 2 Jahren durch das Immunsystem spontan ab. Wenn aber eine Infektion mit bestimmten onkogenen HPV-Typen persistiert, so besteht die Gefahr der Entwicklung von intraepithelialen Neoplasien und in weiterer Folge von invasiven Karzinomen.

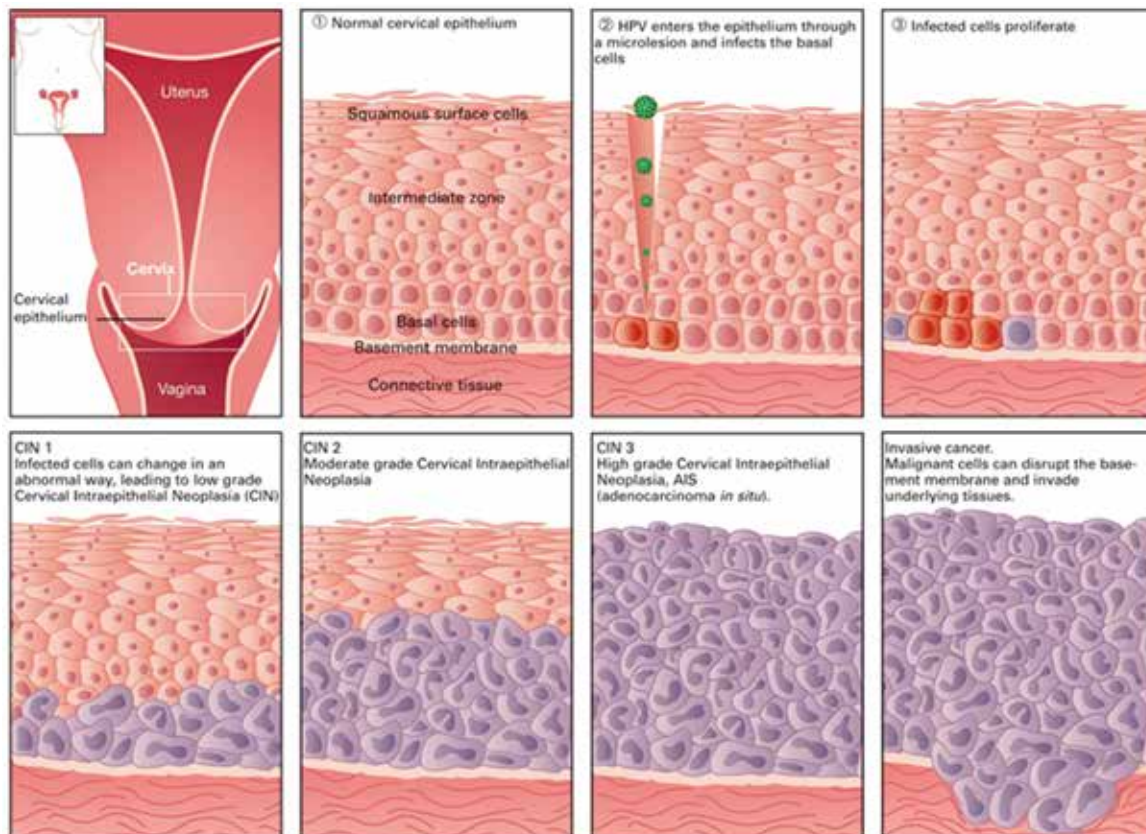
Seit 2016 steht ein 9-valenter HPV-Impfstoff zur Verfügung, der – wie der 4-fach Impfstoff gegen die HPV-Typen 16 und 18 sowie für Genitalwarzen und Larynxpapillome verantwortliche Typen 6 und 11 – sowie 5 weitere HPV-Typen schützt.

Die HPV-Impfung ist für **Mädchen und Buben ab dem vollendeten 9. bis 12. Lebensjahr in das kostenfreie Impfprogramm** aufgenommen worden, weil der Impfschutz gegen diese potenziell gefährlichen HPV-Typen schon vor einem möglichen sexuellen Erstkontakt wirksam sein soll und Studien gezeigt haben, dass die Impfung in diesem Alter besonders gut „angeht“. Durch die Impfung beider Geschlechter soll möglichst rasch eine Herdenimmunität aufgebaut werden.



HPV_c_Sanofi Pasteur MSD

c_Sanofi Pasteur MSD



Histological development of cervical cancer

Herdenimmunität

*Eine Herdenimmunität ist bei jenen Krankheits-
erregern möglich, deren Lebensraum auf die
Vermehrung im menschlichen Organismus be-
schränkt ist.*

Wenn diese Erreger auf eine Bevölkerung treffen, in der alle Individuen durch eine erfolgreiche (Lebend-)Impfung oder durch Überstehen der Infektion mit Hilfe der dann vorhandenen Antikörper geschützt sind, ist ihnen die *Lebensgrundlage entzogen*.

So ist es den Pockenviren ergangen. Durch die damals trotz verhältnismäßig hoher Komplikationsraten rigoros gehandhabte Pflichtimpfung sind die Pocken derzeit ausgestorben. Die Betonung liegt leider bei „derzeit“. Denn Pockenviren werden aus wissenschaftlichem Interesse in drei Hochsicherheitslabors (Genf, Atlanta und Moskau) weiter gezüchtet. Es besteht zumindest die theoretische Gefahr einer möglichen Freisetzung durch einen Betriebsunfall oder durch terroristische Manipulation.

Die Herdenimmunität einer Bevölkerung ist vor allem für Personen von Bedeutung, die aus *individuellen Gründen vorübergehend oder dauerhaft nicht mit (Lebend-)Impfstoffen geimpft*

werden können bzw. dürfen: Das sind z. B. Personen mit akuten fieberhaften Infekten, Schwangere, Kinder vor Erreichen des Impfalters und Personen, deren Immunsystem nicht voll einsatzfähig ist. Das kann bei angeborenen Immunmangelsyndromen dauerhaft der Fall sein – oder vorübergehend bei den jetzt zunehmend möglichen Krebsbehandlungen mit notwendiger therapeutischer Schwächung des Immunsystems. Diese Personen können nur durch eine Umgebung geschützt werden, die weitgehend frei von ansteckungsfähigen Infektionskranken ist.

Daher sollten alle im Gesundheitsbereich Beschäftigten – einschließlich Reinigungsdienst – gegen alle impfpräventablen Erkrankungen geschützt sein. Für diesen Bereich ist meiner Meinung nach eine Impfpflicht sinnvoll und der Nachweis der erfolgten Impfungen wäre schon vor Dienstantritt zu belegen! Das ist m. E. eine moralische Pflicht!

Foto_Merck KGA, Deutschland



Impfstoffsicherheit

Wirkliche Impfkomplicationen – also tatsächlich durch den Impfstoff verursachte bleibende Schäden – sind extrem selten. Sie werden auch bei den verpflichtend vorgeschriebenen, weltweit durchgeführten Nachbeobachtungen (Postmarketing-Analysen nach der Zulassung) kaum registriert. Allgemein zugelassene Impfstoffe sind die am besten kontrollierten und überwachten Medizinprodukte.

Das ist auch sinnvoll und notwendig, weil Impfstoffe an gesunden Probanden eingebracht werden und ein tatsächlicher Erfolg erst durch die strengen Kontrollen gesichert werden kann.

Bei anderen Medikamenten wird versucht, bereits bestehende Krankheitssymptome zu heilen oder zumindest zu lindern. Das ist viel leichter zu beobachten und zu kontrollieren. Bei vielen Neuentwicklungen ist es auch möglich, Wirkungsprofil und Nebenwirkungspotential mit bereits eingesetzten Medikamenten zu vergleichen.

Bei Impfstoffen ist das wesentlich komplizierter und aufwendiger. Impfstoffe benötigen vom theoretischen Konzept bis zur Erteilung der Zulassung eine *wesentlich längere Vorlaufzeit*. Damit sind sie *viel teurer* in der Entwicklung. Von der Idee bis zur möglichen Anwendung sind viele in Phasen unterteilte Entwicklungsstufen zu durchlaufen. Erst in den letzten Phasen wird eine von den Gesundheitsbehörden kontrollierte Vergleichsstudie durchgeführt, zuerst im Tiermodell und dann bei freiwilligen menschlichen Probanden.

Dazu sind sogenannte *Doppelblindstudien* erforderlich: Weder der Arzt noch der Impfling können beurteilen, ob im konkreten Fall der neue, zu untersuchende Impfstoff eingesetzt wurde oder ein gleich aussehendes Placebo bzw. ein anderer, bereits etablierter Impfstoff. Auch bei der Auswertung der Ergebnisse auf Nebenwirkungen und Impferfolg darf der Untersucher nicht wissen, ob im konkreten Fall der neuentwickelte Impfstoff oder eine andere Substanz verwendet wurde. Das ist ein äußerst kompliziertes, kos-

tenintensives, aufwendiges Verfahren. Daher ist die Behauptung, dass Impfstoffhersteller an der Entwicklung und Bereitstellung von Impfstoffen außergewöhnlich gut verdienen, eine Unterstellung. *Sowohl die Produktion als auch der Vertrieb von Impfstoffen unterliegen ständig laufenden amtlichen Kontrollen.*

Die Meldepflicht von unerwünschten Reaktionen auch auf schon etablierte Impfungen ist ein zusätzlicher Kontrollmechanismus.

Keine Firma wäre in der Lage, neue Impfstoffe zu entwickeln, wenn die Forschungsinvestitionen, die oft durch „biologische Sackgassen“ verloren gehen, nicht im Anschluss über erfolgreiche Umsatzzahlen ausgeglichen werden könnten. Impfstoffentwicklung und auch der spätere Vertrieb sind keine risikofreien „Goldgruben“.

Foto_Novartis



Impfreaktionen

Bei Impfreaktionen muss immer zwischen zeitlichem und ursächlichem Zusammenhang von erfolgter Impfung und danach auftretenden Krankheitssymptomen unterschieden werden.

Vielzitiertes Beispiel für diesen Umstand ist das Auftreten eines Fieberkrampfes am Tag nach dem Besuch der Großmutter: Niemand wird diesen Besuch als Auslöser für den Fieberkrampf am nächsten Tag betrachten.

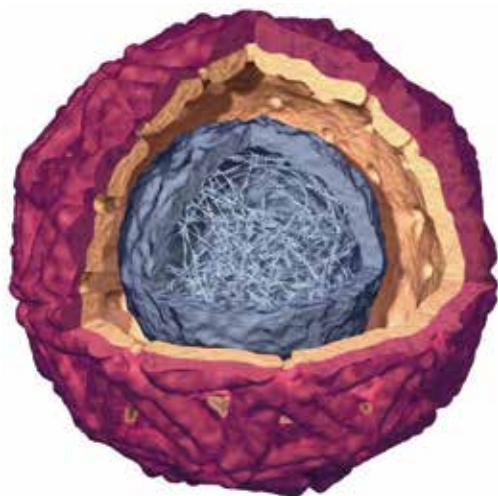
Wenn unerwünschte Reaktionen nach Impfungen auftreten, ist es sinnvoll, nach einem Zusammenhang zwischen den aufgetretenen Symptomen und möglichen Symptomen der von der Impfung zu verhindernden Erkrankung zu fahnden.

Bei der Aufarbeitung des Verdachtes eines Impfschadens ist es hilfreich, wenn die *Hintergrundmorbidity von Krankheitssymptomen* in einer Population bekannt ist. Im Säuglingsalter kommt es z. B. relativ häufig zu Fieberkrämpfen. Gleichzeitig werden gerade in dieser Zeit sehr viele Impfungen durchgeführt.

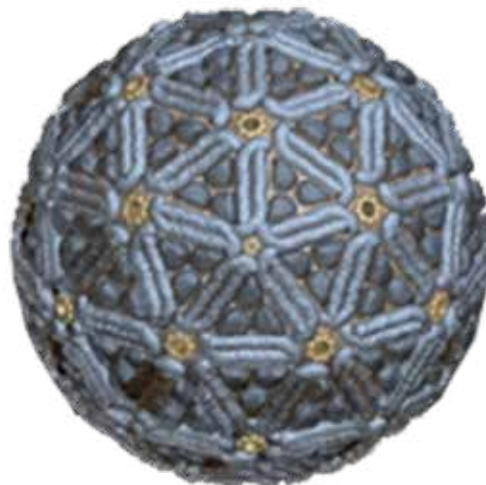
Es kann sich bei einem zeitlichen Zusammentreffen der beiden Ereignisse – Impfung und Fieberkrampf – *einerseits sehr wohl um einen ursächlichen Zusammenhang* handeln. Beispiel: Die häufigen Fieberkrämpfe beim Einsatz eines neuen, besonders reinen, völlig *begleitstofffreien*

FSME-Impfstoffes vor rd. 15 Jahren. Obwohl keine nachhaltigen Schäden aufgetreten sind, wurde der Impfstoff *sicherheitshalber vom Markt* genommen. Beim Zusammentreffen von Impfung und Fieberkrampf kann Letzterer aber z. B. auch durch eine gleichzeitige Erkrankung an einem *3-Tage-Fieber* verursacht worden sein. Im Säuglingsalter ist das Exanthema subitum, ausgelöst durch das humane Herpesvirus 6 (HHV-6), *oft mit einem Fieberkrampf vergesellschaftet.* Die Virusinfektion ist in diesem Fall *Auslöser* des Krankheitsgeschehens, nicht die zeitgleich erfolgte Impfung.

Der früher eingesetzte Ganzkeim-Keuchhustenimpfstoff konnte erst durch die Weiterentwicklung der humangenetischen Forschung zumindest teilweise als Auslöser einer damals offenbar im Anschluss an diese Impfung öfter beobachteten fortschreitenden neurodegenerativen Entwicklungsstörung *exculpiert* werden, die manchmal mit einem Fieberkrampf begann. Die zeitgleich mit der Impfung erst-



FSME_Schnitt_c_Sanofi Pasteur MSD



FSME_Oberfläche_c_Sanofi Pasteur MSD

malig aufgetretenen Krankheitssymptome sind damals nicht als Beginn einer angeborenen Stoffwechselkrankheit erkannt worden. *Dieselben Symptome wären auch ohne Impfung, vielleicht etwas später, aufgetreten.* Nur wäre mit dem heutigen Wissen nicht irrtümlich die Keuchhustenimpfung als Auslöser angeschuldigt worden.

Übrigens: Der Impfstoff wurde trotzdem aus dem Verkehr gezogen und *durch den sogenannten „azellulären“ Keuchhustenimpfstoff ersetzt.* Dabei werden die toxischen Teile vom ursprünglich eingesetzten abgetöteten Erreger entfernt und nur mehr die antigenen Erregeranteile verwendet. Das ist mit ein Beispiel dafür, dass auch die Verträglichkeit von schon erfolgreich eingesetzten Impfstoffen ständig hinterfragt und verbessert wird.

Die *Entfernung von quecksilberhaltigen Verbindungen aus allen derzeit in Österreich eingesetzten Impfstoffen* ist ein weiteres Beispiel, wie die Verträglichkeit von bereits erfolgreich eingesetzten Impfstoffen verbessert werden konnte: *Thiomersal*, eine Quecksilberverbindung, die lange zur besseren Haltbarkeit in Impfstoffen enthalten war, wird nicht mehr eingesetzt, *obwohl bis heute kein einziger Schaden durch diese Substanz dokumentiert ist.* Die theoretisch mögliche Gefährdung hat für die Verbesserung der Produktionsmethode genügt.

Eine weitere Verbesserung: Die *Zahl der (lästigen) Stiche* bei den Schutzimpfungen konnte *deutlich reduziert* werden, weil die Verträglichkeit von Impfungen durch den generellen Einsatz von azellulären – von schädlichen Erregeranteilen gereinigten – Impfstoffen verbessert wurde. Zwar wurden schon vorher Kombinationen mit Ganzkeimimpfstoffen erfolgreich eingesetzt, aber durch diese „Entgiftung“ haben sich die Möglichkeiten nochmals deutlich verbessert.

Für die Einsatzreife solcher Kombinationsimpfstoffe sind exakte, nachvollziehbare und aufwendige *Vergleichsstudien zwischen den monovalenten und den Kombinationsimpfstoffen* notwendig, sowohl was die Verträglichkeit als auch was die Immunantwort betrifft.

Foto_Merck KGA, Deutschland



Wissenswertes zu Impfschäden

Anerkannte Impfschäden in der Steiermark 1990 bis 2016			
Impfung	Anzahl	Impfschaden	Anmerkung
Diphtherie, Tetanus, Pertussis	2	Spritzenabszess	Folge mangelhafter Impftechnik
Polio	1	Schweres Anfallsleiden und schwere psychomotorische Behinderung nach Polioschluckimpfung	Die Schluckimpfung wurde in Österreich durch Totimpfstoff nach Salk ersetzt
MMR	1	Akute Immunthrombozytopenie	Komplikation wäre höchstwahrscheinlich bei Infektion mit Wildvirus auch – womöglich mit schwererem Verlauf – aufgetreten
FSME	1	Restsymptomatik bei Zustand nach Polyradikuloneuritis/reaktive Dys-thymie	
Hepatitis B	1	Restsymptomatik nach peripherer neurogener Schädigung beider Beine	
Tuberkulose	13		Seit Juni 2000 im österr. Impfplan nicht mehr empfohlen
Gesamt	19	Quelle: ISG Statistik des BM für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz im Jänner 2017	

Hintergrundmorbidity am Beispiel von Rotateq®

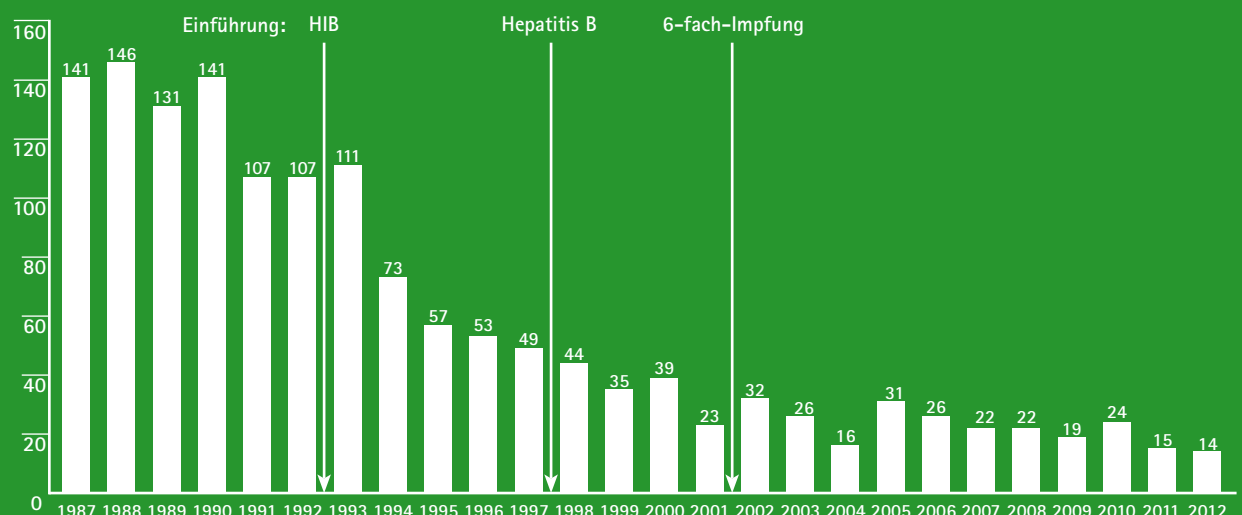
Rotavirus Efficacy and Safety Trial (REST): Prozentueller Anteil innerhalb von 14 Tagen
n = 1.662

Symptom	Impfstoff	Placebo
Fieber	40,9	43,0
Erbrechen	12,8	13,4
Durchfall	19,7	19,1
Blutiger Stuhl	0,6	0,6

Safety and Efficacy of a Pentavalent Human-Bovine (WC3) Reassortant Rotavirus Vaccine
in: New England Journal of Medicine 2006; 354: 23-33

SIDS-Fälle in Österreich: 1987–2012

Quelle: Statistik Austria



Österreichischer Impftag 2019 (19.1.2019 Wien)

Zusammengefasst von Dr. Andreas Trobisch

Nach kurzen einführenden Worten der damaligen Gesundheitsministerin Beate Hartinger-Klein wurde der öst. Impftag 2019 durch die wissenschaftliche Leiterin Prof. Ursula Wiedermann-Schmidt eröffnet, die Wichtigkeit von Impfungen für sämtliche Altersgruppen und der damit einhergehenden notwendigen Kommunikation herausgehoben.

Die Keynote Lecture über immunologische Veränderungen im Laufe des Lebens und die Auswirkungen auf Impfen von Prof. Gerhard Zlabinger (Institut für Immunologie der MedUni Wien) gaben einen eindrucksvollen Überblick über den Verlauf der zellulären Komponenten des Immunsystems – vor allem wie die Differenzierungsprozesse ausgeweitet werden, um dem Organismus ein breites Repertoire an T- und B-Zellen und somit Schutzfunktionen zu gewährleisten, aber auch dass die T-Zellen im Alter leider abnehmen, vor allem aufgrund der Reduktion induzierter T-Regulator-Zellen (TREG's). Informationen über diese Variablen im Alterungsprozess führen auch zu neuen Begriffen wie „Inflamm-aging“.

Ric de Swart vom Department of Viroscience am Erasmus MC in Rotterdam führte das Masern-Paradoxon vor Augen – bei dem Immunsuppression und Immunaktivierung gleichzeitig auftreten. Hierbei lösen Masern eine Immun-Amnesie aus, bei der CD150-Memory-Zellen zerstört werden und gleichzeitig Masern-spezifische Immunzellen entstehen. Somit besteht ein lebenslanger Schutz vor Masern, jedoch ist der Organismus für Angriffe von anderen Erregern empfindlich. Dies wird auch durch die Literatur gestützt, in der wiederholt von erhöhter Mortalität bei Kindern nach durchgemachter Maserninfektion berichtet wird. Auch die Gefahr von Masern bei Erwachsenen wird hervorgehoben, da es hier mehr Memory-Zellen zu zerstören gibt.

Prof. Heidemarie Holzmann (Zentrum für med. Virologie, MedUni Wien) führte Fallbeispiele aus Österreich von Masern- und Rötelninfektionen in der Schwangerschaft auf und referierte einen Fall von Rötelninfektion in der Frühschwangerschaft, der zu einem seit langer Zeit in Österreich nicht mehr gesehenen Vollbild eines Gregg Syndroms (Mikrozephalie, Katarakt, Innenohrschwerhörigkeit, Herzfehler) führte. Vertiefend wurde ausgeführt, dass dieses Kind auch über mehrere Monate als hochansteckend galt und diese Erkrankung mit

viel Leid und entsprechenden Kosten verbunden war. Die WHO schätzt die Kosten auf 1 Mio. € pro Gregg-Syndrom. Auch die heurige Situation von Masernfällen in Österreich wurde hervorgehoben, wobei der Anteil an jungen Erwachsenen der bis zu diesem Zeitpunkt bekannten 72 Fälle 70 % betrug. Zudem wurde hervorgehoben, dass die Rate der tödlich verlaufenden SSPE nach durchgemachter Masernerkrankung bei Kindern < 5 Jahren 1:600 beträgt.

Neuerungen im Impfplan 2019 wurden von Priv.-Doz. Mag. Paulke-Korinek vom Gesundheitsministerium vorgestellt, wobei besonders Wert darauf gelegt wurde, dass bei Masern nur die 2x schriftlich dokumentierten Impfungen oder eine Titerbestimmung als Nachweis ausreichend sind. Eine Tabelle zu berufsgruppenspezifischen Impf-Empfehlungen wurde ergänzt, sowie ein Kapitel zum Thema Sicherheit von Impfstoffen. 2018 waren 2.200 Patienten an Pertussis erkrankt, weshalb auch hier die Impfung ab dem 3. Lebensmonat hervorgehoben wurde, sowie die Impfung von Schwangeren zum späteren Schutz des Säuglings in den ersten Lebensmonaten. Bei Herpes Zoster wird der Lebendimpfstoff Zostavax nun nicht mehr empfohlen, da er nach wenigen Jahren an Wirksamkeit verliert, stattdessen wird der Totimpfstoff Shingrix empfohlen, welcher sich durch eine lange andauernde Wirksamkeit nicht nur vorbeugend gegen Herpes Zoster, sondern auch gegen postherpetische Neuralgie auszeichnet. Zudem wurden neue Empfehlungen und Schema für Influenza, Meningokokken B und Pneumokokken vorgestellt.

Prof. Ulrich Heininger vom Kinderspital Basel erläuterte in seinem Vortrag die Vorteile der Impfungen rund um Schwangerschaft und Stillzeit. Die Schwangerschaft induziert eine natürliche T-Zell-Suppression, die jedoch postpartal wieder ansteigt. Das Kind wird jedoch nicht nur durch diaplazentar übertragene IgG-AK vor Erkrankungen geschützt, sondern auch durch das reduzierte Expositionsrisiko, da die Mutter ebenfalls vor einer Erkrankung geschützt ist. Gerade die Influenzaimpfung wird in der Schwangerschaft empfohlen, bei unmittelbar bevorstehender Grippewelle auch im 1. Trimenon, unbedingt aber im 2. oder 3. Trimenon. Nicht nur als Schutz für das Neugeborene, sondern auch, da Schwangere ein höheres Komplikationsrisiko durch Influenza aufweisen als Nicht-Schwangere. Bezüglich Sicherheit von Impfungen in der

Schwangerschaft wurden Daten aus Großbritannien vorgestellt, wo über 1 Million schwangere Frauen ohne Komplikationen geimpft wurden. Dies unterstreicht nochmals die Unbedenklichkeit von Impfungen in der Schwangerschaft, mit Ausnahme von Gelbfieber, wo eine Impfung nicht empfohlen wird.

Bezüglich Impfungen von Neugeborenen und Frühgeborenen führte Prof. Markus Knuf von der Kinderklinik Wiesbaden aus, dass je leichter die Frühgeborenen sind, desto schlechter der mütterliche Nestschutz ausfällt, da noch nicht genügend IgG diaplazentar übergetreten sind. Nochmals wird die Empfehlung für Influenza- und Pertussisimpfung in der Schwangerschaft betont, zum Schutz des Neugeborenen. Frühchen sollten lt. Impfkalender chronologisch geimpft werden, wobei bedacht werden muss, dass aufgrund einer eingeschränkten zellulären und humoralen Immunantwort auch ein eingeschränkter Schutz die Folge sein kann und Impfpläne daran angepasst sein sollen, wie z. B. die Pneumokokken-Impfung, welche mit dem 3+1-Schema empfohlen wird.

Dass es beim Impfen auch um altersadäquate Kommunikation geht, erläuterte Prof. Wolfgang Jilg von der Universität Regensburg. Gerade bei Teenagern spielt neben Kommunikation, der sozio-ökonomische Status eine wichtige Rolle. Oft überwiegt fehlendes Wissen neben dem Glauben an die eigene Unverwundbarkeit, weshalb idealerweise die Impfrate im Kleinkindalter hoch ausfallen soll. Zudem sollen alle Arztkontakte zum Impfen genutzt werden. Auch muss mit mehr Aufklärung aufgewartet werden. Dies kann über Aufklärung der Eltern und auch über Informationskampagnen in Schulen, Sportvereinen etc. erzielt werden.

In Workshops wurde von Prof. Werner Zenz (Univ.-Kinderklinik Graz) und Prof. Florian Thalhammer (Klin. Abt. f. Infektionen und Tropenmedizin, Med-Uni Wien) über nosokomiale Infektionen in Ordinationen und Spitälern berichtet. Der Großteil der erkrankten Kinder wird vor allem an Sonn- und Feiertagen und in der Nacht im Spital vorstellig, wobei es hier auch durch Infektion von Gesundheitspersonal zur massiven Weiterverbreitung von Erregern und somit Erkrankungen kommen kann. Eine effektive Maßnahme zur Eindämmung solcher Weiterverbreitungen stellt z. B. die Grippeimpfung dar. Hierzu förderlich wären hohe Durchimpfungsraten und die Kostenübernahme der Impfung durch die öffentliche Hand. *Ein weiterer Workshop befasste sich mit dem Thema „Impfkritische Fragen“. Diese sollten sachlich*

und ausgewogen beantwortet werden. Hier wurde auch ausgeführt, dass Impfungen Opfer ihres eigenen Erfolges sind und somit oft die Frage nach deren Sinn gestellt wird, bei kaum mehr ersichtlichen Krankheitsfällen impfpräventabler Erkrankungen. Impfungen als Risikoreduktionen sollten hier die zentrale Botschaft sein.

HPV, Meningokokken und Hepatitis A standen im Mittelpunkt des Vortrages von Dr. Maria Kitchen von der Uniklinik Innsbruck. Junge, sexuell aktive Menschen profitieren durch die HPV-Impfung von Vorbeugung vor Feigwarzen und Krebsvorstufen. Besonders hohe Risiken durch HPV, aber auch Hepatitis A, birgt die Population der homosexuellen Männer. Hier soll im Bedarfsfall auch an die Postexpositionprophylaxe mit HPV- und Hep. A-Impfungen gedacht werden sowie Impfungen gegen Meningokokken ACWY und B, da eine gewisse Kreuzprotektion gegen Gonokokken aufgrund einer bestehenden 80–90 prozentigen genetischen Homologie erzielt werden kann. Bei Menschen, die i.v. Drogen nehmen, soll auf einen bestehenden Tetanus- und Hepatitis A + B-Schutz geachtet werden. Geteilte, unsaubere Utensilien können hier zur Ansteckung beitragen.

Auf die Unterschiede von Individualschutz und Kollektivschutz/Herdenschutz wurde von Doz. Ursula Hollenstein vom Reisemedizinischen Zentrum Wien eingegangen. Besonders vulnerable Populationen, wie Krankenhauspatienten oder Altenheimbewohner können vom Kollektivschutz profitieren. Leider befinden wir uns bei Influenzaimpfungen auf einer sehr niedrigen Durchimpfungsrate auch des medizinischen Personals. Gerade bei Jugendlichen und jüngeren Erwachsenen bestehen erhebliche Impflücken, wodurch regelmäßige Masernausbrüche die Folge waren. Ausschließlichen Individualschutz bieten Herpes zoster-, FSME- und Tetanus-Impfung.

Den Impfungen im Seniorenalter widmete sich Dr. Angelika Wagner von der Medizinischen Universität Wien. Der natürliche Alterungsprozess des Immunsystems wurde im Impfplan berücksichtigt, weshalb ab dem 60. Lebensjahr kürzere Boosterintervalle empfohlen werden. Je nach Alter und Grunderkrankung kann auch die Wirksamkeit von Impfungen eingeschränkt sein. Zudem spielen Reiseimpfungen eine entscheidende Rolle, da gerade Senioren gerne Reisen unternehmen.

Abgerundet wurde der österreichische Impftag von einem gewohnt ausgezeichnetem Impfquiz, durchgeführt von Prof. Ingomar Mutz und Prof. Herwig Kollaritsch, welchem eine lebhaft Diskussion folgte.

Impfen & Ethik

Dass Impfungen aus meiner Sicht sowohl sinnvoll als auch notwendig sind, wird in diesem Impfkolloquium klar ersichtlich. Ich möchte allerdings etwas näher auf einige ethische Aspekte eingehen. Als Prämisse möchte ich vorausschicken, dass sowohl die Wirksamkeit als auch das überschaubare Nebenwirkungsrisiko der in Österreich derzeit im Gratisprogramm verwendeten Impfungen entsprechend dem state of the art erwiesen sind.

Es liegt m. E. eindeutig in der Verantwortung des öffentlichen Gesundheitswesens, eine möglichst optimale Prävention bei jenen Infektionserkrankungen zu unterstützen, die via Herdenimmunität im Zaum gehalten – und bestenfalls auch eradiziert – werden können. Denn: Solche Krankheiten gefährden eben nicht nur einzelne Individuen, sondern zumindest einzelne Gruppen (etwa Keuchhusten insbesondere Säuglinge) – oder eben auch wesentliche Teile der gesamten Population (z. B. Masern alle Ungeimpften und noch nicht daran Erkrankten jedweden Alters). Das bedeutet: *Der „üblicherweise“ eher individuell verstandene Wert „Gesundheit“ mutiert bei Infektionskrankheiten zu einem „überindividuell-gesellschaftlichen“ Wert. Nicht weil wir das so wollen, sondern weil die Erreger die Fähigkeit haben, von einem Menschen zum anderen überzugehen.*

Wenn die Ausbreitung einer solchen Krankheit zumindest gehemmt oder auch gänzlich verhindert werden kann, entsteht also ein Gesundheitsgewinn für die Allgemeinheit, der nicht von der Hand zu weisen ist – *und damit auch ein Anspruch aller einzelnen Mitglieder der Gesellschaft, nicht (ohne Not) angesteckt zu werden, insbesondere wenn sich das Individuum nicht selbst schützen kann (zu jung, zu krank etc.). Denn: Von ungeimpften Menschen kann ein beträchtliches Schadens-Risiko für deren (ungeimpfte) Kontaktpersonen ausgehen.* Also ist das öffentliche Gesundheitswesen gefordert, Maßnahmen zu setzen, die autonome Individual-Entscheidungen unterstützen – mit der Übernahme der Kosten, mit der Infrastruktur, mit transparenter, verständlich dargebrachter Information – selbstverständlich auch über Kosten/Nutzen-Effekte, Risiken und Nebenwirkungen der Impfung, aber auch der Nicht-Impfung.

Es entspricht aber auch ethischen Erwägungen, dass ein solcher Schutz, der aus der Summe möglichst vieler Impfungen an Individuen entsteht, nicht aus einer „verordneten“ Impfpflicht für alle, sondern eben aus einer Vielzahl individueller Impf-Entscheidungen der Menschen für sich bzw. ihre Kinder erwachsen soll. *Sie soll im Wissen erfolgen, dass die Impfung ein Eingriff in die körperliche*

Unversehrtheit ist und bleibt – aber einer, dessen Risiko sehr überschaubar ist im Vergleich zum Risiko, die Erkrankung am eigenen Leib durchmachen zu müssen – und erst recht im Vergleich zum Risiko, diese Krankheit einem sehr vulnerablen Mitmenschen mit schlechten gesundheitlichen Voraussetzungen aufzubürden. Basis dieser Entscheidung sollte also die Erwägung sein, dass die Impfung sowohl den Impfling selbst als auch die „vulnerablen“ Menschen in seiner Umgebung schützt. Bei jenen Krankheiten, die nicht via Herdenimmunität eingeschränkt werden können, kommt bei ethischen Erwägungen „nur“ die im wahrsten Sinne des Wortes „Eigenverantwortung“ – also jene gegenüber sich selbst – stärker zum Tragen. Und: Wenn es sich um Eltern handelt, natürlich wiederum die Verantwortung gegenüber der Gesundheit von Anderen – der eigenen Kinder.

Last but not Least: Diese Erwägungen haben bezogen auf Menschen *im Gesundheitsdienst sicherlich noch ein viel höheres Gewicht*, ist es doch deren Beruf, andere Menschen in ihrem Gesundsein oder Gesundwerden zu unterstützen. Gleiches gilt wohl in Erweiterung *auch für Betreuungspersonen im weiteren Sinne:* Wer die Aufgabe hat, auf andere Menschen zu achten oder mit vielen anderen Menschen im Kontakt ist (Krippe/Kindergarten, Schule/Ausbildungseinrichtung, Betreuungseinrichtung/Heim, Gastronomie), der möge sich seiner Verantwortung für deren Gesundheit in besonderer Weise bewusst sein: *Die Freiheit des Einzelnen endet bei der Freiheit des Anderen. Impfungen dienen dem Schutz des Einzelnen, dem Schutz Dritter und dem Schutz der öffentlichen Gesundheit.*

Das wurde auch beim Burgenländischen Impfsymposium im November 2018 im Vortrag von Univ.-Prof. Dr. Ursula Köller, Bioethikkommission beim Bundeskanzleramt, deutlich: Das „Nichtschadensprinzip“ ist eine Grundlage der Berufsethik im Gesundheitswesen. Das berechtigt den Eingriff in die Autonomie des Einzelnen für den Nachweis des Immunstatus vor der Einstellung bzw. auch nachträglich beim Einsatz im patientennahen Bereich. Der Arbeitsgeber haftet, wenn durch Übertragung einer impfpräventablen Krankheit eine betreute Person zu Schaden kommt! Das gilt z. B. auch für Hilfs- und sogar Aushilfskräfte im Krankentransport. Ferner haben Angehörige von Gesundheitsberufen eine Vorbildwirkung und werden unglaublich, wenn sie Anderen Impfungen empfehlen, sich selbst aber nicht impfen lassen! Die Umsetzung allfällig notwendiger Impfungen obliegt der jeweiligen Einrichtung, die auch die ev. anfallenden Kosten übernehmen muss.

Impfen & Argumentieren

Zwei sehr interessante Referate des Burgenländischen Impfsymposiums im November 2018 widmeten sich Fragen der Terminologie bzw. Argumentation:

Em. Univ.-Prof. Dr. Michael Kunze hat sich mit dem *nicht sinnvollen Einsatz des Terminus „Impfbefürworter“ als Gegenpol zum Begriff „Impfgegner“ befasst* – und setzte seine Argumentation an der wissenschaftlichen Evidenz an. Es besteht kein wissenschaftlich belegbarer Zweifel an der Feststellung: „Impfungen sind ein Segen, das Erfolgreichste was die Medizin zu bieten hat!“ Wer etwas anderes behauptet, ist im Irrtum, auch wenn er/sie einen akademischen Hintergrund haben sollte. *Mediziner (und Pharmazeuten) sind angehalten – ja verpflichtet – ihren Beruf nach den Erkenntnissen der Wissenschaft auszuüben. Sie sind also, so Kunzes Argumentation, keine simplen „Impfbefürworter“, sondern haben die Verpflichtung, ihre Strategie – wo sinnvoll und möglich – anzubieten und einzusetzen.* Da Impfungen im Allgemeinen an ansonsten gesunde Menschen verabfolgt werden, ist die Information über Indikation, eventuelle Kontraindikation und mögliche unerwünschte Nebenwirkungen von besonderer Bedeutung.

Auch em. Univ.-Prof. Dr. Ingomar Mutz hat sich beim Burgenländischen Impfsymposium mit impfkritischen Fragen auseinandergesetzt und wie folgt differenziert: *Impfgegner glauben, mehr zu wissen als medizinische Experten und sind daher nicht belehrbar. Impfskeptiker gehören oft zu den (medizinisch) Halbgebildeten, sind aber bereit zu lernen. Sie sind oft der Esoterik verbunden, eventuell weil sie durch die Wissensexplosion überfordert sind. Zur Überzeugung von Impfskeptikern sind „Bauch-Argumente“ oft wirksamer als „Hirn-Argumente“.* In der Folge belegte Mutz die häufigsten vom Robert-Koch- und Paul-Ehrlich-Institut gesammelten Einwände gegen das Impfen mit Antworten:

1. Die Wirksamkeit von Impfungen wurde niemals belegt: falsch!
2. Keiner der behaupteten krankmachenden Erreger wurde bisher gesehen, isoliert und als existent bewiesen: falsch!
3. Impfungen schützen nicht langfristig und müssen ständig wiederholt werden: stimmt oft.
4. Man kann trotz Impfung erkranken: ja, aber selten.
5. Das Durchmachen (oft „Durchleiden“) von Krankheiten ist für eine normale Entwicklung des Kindes wichtig und bewirkt einen besseren Schutz als eine Impfung: falsch, dreimal falsch!
6. Wir Eltern haben als Kinder diese Infektionskrankheiten auch durchgemacht und gut überstanden: ja, aber nicht alle!
7. Ein Baby bekommt von der Mutter Abwehrstoffe. Dieser natürliche Schutz reicht doch aus: ja, aber das gilt nur für 3 bis maximal 6 Monate und nicht für alle Infektionskrankheiten.
8. Frauen, die eine Erkrankung selbst durchgemacht haben, geben ihren neugeborenen Kindern mehr Abwehrstoffe gegen Infektionen mit als geimpfte Mütter: stimmt teilweise.
9. Zu früh durchgeführte Impfungen bilden für Kinder vermeidbare Risiken: extrem selten.
10. Durch die vielen Impfungen und Mehrfachimpfstoffe wird das Immunsystem des kleinen Kindes überlastet: falsch! Das Immunsystem von Kindern ist sehr viel potenter, als je im späteren Leben.
11. Impfungen verursachen die Erkrankungen, gegen die sie schützen sollen: falsch.
12. Impfungen fördern Allergien: falsch.
13. Die Nebenwirkungen und Risiken von Impfungen sind unkalkulierbar: extrem selten.
14. Impfstoffe enthalten gefährliche Chemikalien, mit denen die Kinder wissentlich vergiftet werden: absurd.
15. Bei der Impfstoffherstellung kann es zu Verunreinigungen kommen, die für Erkrankungen wie BSE, AIDS oder Krebs verantwortlich sind: falsch.
16. Es gibt Ärzte, die vom Impfen abraten: leider!
17. Die meisten Krankheiten, gegen die geimpft wird, treten bei uns gar nicht mehr auf: Das ist eine erwünschte Folge!
18. Impfungen sind überflüssig, da die Krankheiten zum Beispiel mit Antibiotika behandelt werden können: falsch.
19. Der Rückgang von Erkrankungen ist eine Folge verbesserter Hygiene und Ernährung und hat nichts mit Impfungen zu tun: stimmt nur teilweise.
20. Mit Impfungen will die Pharmaindustrie nur Geschäfte machen: Zum Teil zurecht, um die enormen Entwicklungs- und Prüfkosten neuer Impfstoffe wieder einzuspielen.

Impfpläne

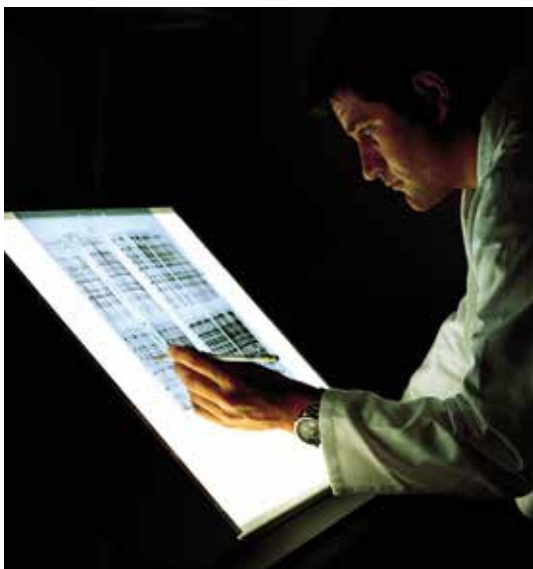
Das Immunsystem von Neugeborenen und jungen Säuglingen ist nicht erst im Aufbau und damit noch nicht voll einsatzfähig – wie eventuell zu befürchten wäre. Im Gegenteil: Es ist hoch aktiv und besser stimulierbar als in jedem späteren Lebensalter! Das ist eine wichtige Grundlage für die Erstellung von Impfplänen.

Dieser Umstand ist äußerst sinnvoll, weil das Neugeborene aus einer von äußeren Einflüssen gut geschützten Umgebung in eine Welt eintritt, in der es von Mikroorganismen – schädlichen und ungefährlichen – nur so wimmelt. *Unser Abwehrsystem ist im späteren Leben nie mehr so aktiv und erfolgreich wie in der ersten Lebenszeit!* Das beweisen die nachgewiesenen Unterschiede der Immunantwort in späteren Lebensaltern.

Besonders im Seniorenalter – immunologisch beginnt es ab etwa dem 60. Lebensjahr – ist die Immunantwort nach Kontakt mit einem neuen Antigen, *sei es eine Infektion oder eine Impfung*, messbar schwächer und weniger lang anhaltend. Die Ressourcen, auf neue Herausforderungen zu reagieren, scheinen schon weitgehend aufgebraucht zu sein.

Normalerweise hat eine ältere Person mit den in ihrer Umgebung zirkulierenden Mikroorganismen schon ausreichend Kontakt gehabt und die notwendigen Abwehrmaßnahmen entwickelt. Wenn aber ein neuer Erreger auf den Plan tritt, erkranken ältere Menschen oft sehr schwer. Alle diese Erkenntnisse fließen in den offiziellen, vom nationalen Impfgremium verfassten und vom Bundesministerium für Gesundheit herausgegebenen Österreichischen Impfplan ein.

Foto_Novartis



... und ihre Historie

1959 empfahl der Salzburger Univ.-Prof. DDr. E. G. Huber die BCG-Impfung post partum, Diphtherie/Tetanus und Pertussis im 4., 5. und 6. Lebensmonat, die orale Polio-Lebendimpfung nach Sabin und die damals noch gesetzlich vorgeschriebene Pockenimpfung. Weitere Impfstoffe waren damals nicht verfügbar.

1973 hat Huber zusätzlich die Rötelnimpfung – vorerst nur für Mädchen – im 13. Lebensjahr vorgeschlagen, 1974 folgten Masern und Mumps.

Der erste offizielle Impfplan wurde im Jänner 1984 vom Obersten Sanitätsrat herausgegeben. Er umfasste damals BCG, Diphtherie, Tetanus, (Pertussis), OPV, Masern, Mumps und Röteln für Mädchen.

Der 1977 von der österreichischen Gesellschaft für Kinder- (damals noch ohne Jugend-) Heilkunde zusammen mit den Impfkommisionen der Österreichischen Gesellschaft für Tropenmedizin und medizinische Prophylaxe und der Österreichischen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie gegründete Impfausschuss hat die Grundlagen dafür einmal jährlich bei einem Symposium erarbeitet. Das Symposium fand insgesamt 25-mal statt.

Entscheidend für den Erfolg der Umsetzung von allen Impfplänen war das im Oktober 1997 von Frau Bundesminister Eleonore Hostasch initiierte Impfkonzept, das die kostenlose Durchführung der im Impfplan vorgesehenen Impfungen vorsah. Seither sind zwar aus Kostengründen nicht alle – aber immer mehr – der empfohlenen Impfungen in Österreich kostenfrei.

Am 28. März 1992 wurde, auf Initiative von E. G. Huber von der Österreichischen Gesellschaft für Kinder- und Jugendheilkunde, gemeinsam mit der Österreichischen Apothekerkammer und mit der Österreichischen Ärztekammer, der erste *Gesamtösterreichische Impftag* veranstaltet, bei dem die vorher nur im kleinen Kreis des Impfausschusses erarbeiteten Empfehlungen vorgestellt und diskutiert wurden.

Den Vorsitz und die Hauptlast der Umsetzung trugen anfangs E. G. Huber, später Ingomar Mutz. Das Ergebnis wurde vom Obersten Sanitätsrat, einem offiziellen österreichischen Organ, geprüft, gutgeheißen und offiziell verkündet.

Seit 2011 wird der Österreichische Impfplan vom Gesundheitsministerium mit Assistenz des Nationalen Impfgremiums herausgegeben.

Impfplan Österreich 2019 – Juni 2019

Impfkalender aller allgemein empfohlenen Impfungen für Säuglinge und Kleinkinder

Impfung/Alter	1. Lebensjahr							2. Lebensjahr							3.–6. Jahr																		
	7. Woche	3. Monat	5. Monat	6. Monat	7. Monat	10. Monat	11. Monat	12. Monat	13. Monat	14. Monat	16. Monat	20.-24. Monat	3.	4.	5.	6.																	
Rotavirus (RV)	RV: 2 bzw. 3 Dosen in Abhängigkeit vom verwendeten Impfstoff, Abstand mind. 4 Wochen																																
Diphtherie (DIP) Tetanus (TET) Pertussis (PEA) Poliomyelitis (IPV) Haemophilus infl. B (HIB) Hepatitis B (HBV)	1. 6-fach-Impfung							3. 6-fach-Impfung frühestens 6 Monate nach 2. Teilimpfung																									
Pneumokokken (PNC)	1. PNC							2. PNC							3. PNC frühestens 6 Monate nach 2. Teilimpfung																		
Masern-Mumps-Röteln (MMR)								Erstimpfung im 10.–12. Lebensmonat: 2 TI mit 3 Monaten Abstand Erstimpfung ab dem 2. Lebensjahr: 2 TI mit mind. 4 Wochen Abstand							Nachholen in jedem Alter gratis möglich																		
Meningokokken B	3 x MEN B ¹							1 x MEN B (= 4. Teilimpfung)																									
Meningokokken C ²								1 x MEN C																									
FSME ⁶								1. FSME							2. FSME							3. FSME						FSME					
Varizellen (VZV)															VZV: 2 Impfungen Abstand mind. 4 Wochen																		
Hepatitis A (HAV)															HAV: 2 Impfungen, Abstand mindestens 6 Monate ⁵																		
Influenza (IV) ^{3, 4}															IV jährlich ⁴																		

Kostenfrei

Nicht kostenfrei

¹ Meningokokken B: 3 Dosen im Abstand von mindestens 1 Monat; Impfschema abhängig vom Impfbeginn; siehe öst. Impfplan

² Konjugierter Meningokokken-C Impfstoff bei Erstimpfung ab dem vollendeten 12. Lebensmonat nur eine Dosis (kann ab dem voll. 2. Lebensmonat geimpft werden, allerdings mit geändertem Impfschema; siehe öst. Impfplan

³ IV: Bei Kindern werden bei Erstimmunisierung (bis zum vollendeten 8. Lebensjahr) 2 Impfungen mit mind. 4 Wochen Abstand empfohlen.

⁴ Ab vollendetem 2. Lebensjahr: nasaler Influenza-Lebendimpfstoff verfügbar

⁵ Vor Eintritt in Gemeinschaftseinrichtungen 2 HAV-Impfungen, Abstand mindestens 6 Monate

⁶ Mindestabstand zwischen 1. und 2. Teilimpfung 1–3 Monate, 3. Teilimpfung 5–12 oder 9–12 Monate nach 2. Teilimpfung, abhängig vom Impfstoff

Impfplan Österreich 2019 – Juni 2019

Impfkalender aller allgemein empfohlenen Impfungen für *Schulkinder & Jugendliche*

Impfung/Alter	7. Jahr	8. Jahr	9. Jahr	10. Jahr	11. Jahr	12. Jahr	13. Jahr	14. Jahr	15. Jahr	16. Jahr	17. Jahr
Diphtherie (dip) Tetanus (TET) Pertussis (PEA) Polioomyelitis (IPV)	4-fach- Impfung	Nachholen bei Kindern, die im 7. Lebensjahr nicht geimpft wurden					1			alle 10 Jahre auffrischen	
Hepatitis B (HBV)			Grundimmunisierung (0/1/6 Monate) oder auffrischen							gegebenenfalls nachholen	
Masern Mumps Röteln (MMR)			MMR (0/1 Monate) nachholen								
Humane Papillomaviren (HPV) ²				2 x HPV (0/6 Monate)			2 x HPV ³ (0/6 Monate)			gegebenenfalls nachholen ⁴	
Meningokokken (MEC4) ⁵						MEC4					
FSME				FSME					FSME		
Hepatitis A											Kinder vor Eintritt in Gemeinschaftseinrichtungen bis voll. 10. Lebensjahr und Jugendliche/Erwachsene insb. mit Indikation
Varizellen (VZV)											VZV nachholen
Influenza (IV)											IV jährlich

¹ Kinder, die im 7.–9. Lebensjahr nur eine Diphtherie-Tetanus-Polio-Impfung erhalten haben, sollen spätestens bei Schulaustritt eine Impfung mit einer Pertussiskomponente erhalten.² Die HPV Impfung im 1+1-Schema soll so früh wie möglich ab dem vollendeten 9. Lebensjahr begonnen werden.³ Catch-up-Programm: ab dem vollendeten 12. Lebensjahr bis zum vollendeten 15. Lebensjahr zu einem günstigen Selbstkostenpreis, nur in öffentlichen Impfstellen.⁴ Ab dem vollendeten 15. Lebensjahr sind 3 Impfdosen (0/1/2/6 Monate) notwendig.⁵ Nachholschema für Meningokokken B: Individualimpfung und Indikationsimpfung für Risikopersonen siehe Impfplan Kapitel Meningokokken

Kostenfrei

Nicht kostenfrei

Selbstkostenpreis

Impfplan Österreich 2019 – Juni 2019

Impfkalender aller allgemein empfohlenen Impfungen für Erwachsene

Prinzipiell sollte jede empfohlene Impfung, falls sie versäumt wurde, ehemöglichst nachgeholt werden.

Erwachsene mit vorliegender Grundimmunisierung gemäß den Empfehlungen¹

Impfung/Alter	18.–20. Jahr	30. Jahr	40. Jahr	50. Jahr	60. Jahr	65. Jahr	70. Jahr	75. Jahr	80. Jahr >
Masern Mumps Röteln (MMR)	gegebenenfalls nachholen								
Diphtherie (dip) Tetanus (TET) Pertussis (PEA) Poliomyelitis (IPV)	alle 10 Jahre auffrischen				alle 5 Jahre auffrischen				
Humane Papillomaviren (HPV)	gegebenenfalls nachholen								
Hepatitis B (HPV)	gegebenenfalls nachholen								
Pneumokokken					PNC13 nach 1 Jahr PPV 23; Details siehe öst. Impfplan				
Herpes Zoster (HZV)					2 Dosen, mind. 2 Monate Abstand ²				
FSME	alle 5 Jahre auffrischen				alle 3 Jahre auffrischen				
Varizellen (VZV)	bei seronegativen Personen ggfs. nachholen								
Influenza (IV)	IV jährlich								

¹ Für Personen, bei denen die Grundimmunisierung ganz oder teilweise fehlt, siehe auch öst. Impfplan Kap. „Impfabstände“, „Nachholimpfungen & fehlende Impfdokumentation“

² Impfstoff Shingrix

Kostenfrei

Nicht kostenfrei

Zum Schluss

Nach fast 40 Jahren Tätigkeit an einer Kinderinfektionsabteilung fällt mein Resümee kurz und bündig aus: Ich halte Impfungen für das „grünste“ Angebot der Medizin! Und zwar, weil Impfungen die Fähigkeit des menschlichen Immunsystems ausnützen, auf antigene Stimulation mit der Bildung von schützenden Abwehrstoffen zu reagieren.

Prof. Dr. Diether Spork
Facharzt für Kinder- und Jugendheilkunde
Graz, im Juni 2019

Impressum

Wissenschaftliche Akademie für Vorsorgemedizin
Radetzkystraße 9/1, 8010 Graz
Tel 0316/829727
akademie@vorsorgemedizin.st

Text: Prof. Dr. Diether Spork
Redaktion: Dr. Jasmin Novak
Gestaltung: CONCLUSIO PR Beratung,
Schmiedgasse 38, 8010 Graz
Druck Medienfabrik, 8020 Graz
gedruckt auf Kosten des Landes Steiermark
4. Auflage im Juni 2019

