

PÄDIATRISCHE ALLERGOLOGIE

IN KLINIK UND PRAXIS



SONDERHEFT

ALLERGIE UND IMPFEN

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

Eltern von Kindern mit erhöhtem Allergierisiko haben häufig Bedenken wegen früher Routine-Impfungen. Einerseits wird befürchtet, dass Impfungen die Entwicklung allergischer Erkrankungen wie Neurodermitis oder Asthma fördern könnten. Deshalb werden Kinder nicht, inkomplett oder erst verzögert geimpft. Zusätzlich bestehen Befürchtungen, dass allergische Reaktionen gegen Bestandteile des Impfstoffs auftreten könnten. In der Tat sind allergische Reaktionen auf Impfungen bis hin zum anaphylaktischen Schock bekannt. Diese Bedenken tragen zum unvollständigen Schutz vor impfpräventablen Erkrankungen bei und setzen das Kind zumeist einem ungleich höheren Risiko für schwere Infektionsfolgen ungeschützt aus. Dem impfenden Arzt kommt damit nicht nur die Aufgabe zu, für

die Kinder die Impfung hinsichtlich Allergie so sicher wie möglich durchzuführen, sondern auch mit den Eltern die Risiken kompetent und ausgewogen zu besprechen.

Das vorliegende Positionspapier bietet impfenden Ärzten Informationen über die realistisch zu erwartenden Risiken allergischer Impfreaktionen und den Einfluss von Schutzimpfungen auf die Allergieentwicklung. Es wurde in einer Arbeitsgruppe der Gesellschaft für Pädiatrische Allergologie und Umweltmedizin (GPA) von spezialisierten Wissenschaftlern sowie allergologisch tätigen und impfenden Kinderärzten erstellt. Bei den im Konsensverfahren erstellten Empfehlungen wurde auf praktische Realisierbarkeit besonderer Wert gelegt.

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

aus unserer ärztlichen Praxis heraus erleben wir häufig die Situation, dass Fragen bezüglich Impfungen bei allergischen Kindern bestehen und Unsicherheiten existieren. Andererseits ist es eines der wichtigen pädiatrischen Interessen, Kindern den empfohlenen und sinnvollen Impfschutz zu gewährleisten. Daher freue ich mich sehr, dass die wissenschaftliche Arbeitsgruppe „Allergie und Impfen“ der GPA unter Federführung von Herrn Privatdozent Dr. Christoph Grüber sich dieser Thematik, wie ich finde, überaus fundiert und differenziert angenommen hat. Alle relevanten Fragestellungen zu diesem Thema wurden zusammengetragen. Auf der Basis einer sorgfältigen Bewertung von aktuellen publizierten Daten, sofern vorhanden, entstand nun ein wirklich praxistaugli-

ches und -relevantes Positionspapier. Mein Wunsch ist es, dass dieses Sonderheft der GPA Sie in Ihrer täglichen Arbeit unterstützt, Ihren Entscheidungen Sicherheit gibt und letztlich die von uns allen behandelten Kinder von der geleisteten Arbeit profitieren werden.

Noch ein Wort in eigener Sache: Die GPA hat in den vergangenen zwei Jahren einen umfassenden Modernisierungsplan abgearbeitet. Unsere Medien (Homepage, eJournal „Pädiatrische Allergologie in Klinik und Praxis“, der monatliche eNewsletter der GPA und die MFA-Facebook-Seite) wurden neu gestaltet bzw. erstmals eingerichtet. Machen Sie es wie viele Ihrer Kolleginnen und Kollegen und werden Sie Mitglied der

Wir hoffen, dass der hier zusammengefasste gegenwärtige Kenntnisstand und die resultierenden Empfehlungen dazu beitragen, nach wie vor erforderliche Schutzimpfungen für allergische und nichtallergische Kinder sicherer zu machen und die Durchimpfung weiter zu verbessern.

PD Dr. Christoph Grüber †



Klinik für Kinder- und Jugendmedizin
Klinikum Frankfurt (Oder)
Müllroser Chaussee 7
15236 Frankfurt (Oder)

GPA! Mit fast 2.000 Mitgliedern sind wir die größte Fachgesellschaft innerhalb der DGKJ und im Bereich der Allergologie in Deutschland. Informationen über die neuen Medien der GPA und zur Mitgliedschaft finden Sie in diesem Sonderheft.

Prof. Dr. med. Christian Vogelberg



Universitätsklinikum Carl Gustav Carus
Klinik u. Poliklinik f. Kinder- u. Jugendmedizin
Bereich Kinderpneumologie / Allergologie
Fetscherstr. 74 | 01307 Dresden

Inhalt / Impressum

Empfehlungen zur Impfung von Kindern und Jugendlichen mit erhöhtem Allergierisiko	5
Hintergrund und Ziele	5
Grundlagen	7
Fördern Standardimpfungen die Entwicklung allergischer Erkrankungen im Kindesalter?	10
Vorgehen bei besonderem Risiko für allergische Impfreaktion	12
Vorgehen bei vermuteter allergischer Reaktion auf Impfung	15
Prävention und Management allergischer Impfreaktionen	18
Information und Schulung für medizinisches Assistenzpersonal	20
Methodik	21
Literatur	21
Das Leitbild der GPA	24
Die wissenschaftlichen Arbeitsgruppen der GPA	25
Der Vorstand der GPA	25
Die vier regionalen Arbeitsgemeinschaften der GPA	26

Die erste Auflage dieses Themenheftes wurde kurz vor dem Tod unseres Vorstandskollegen – PD Dr. Christoph Grüber († 10. Januar 2016) – in Druck gegeben.

Pädiatrische Allergologie in Klinik und Praxis, Sonderheft „Allergie und Impfen“

Herausgeber:

Gesellschaft für Pädiatrische Allergologie
und Umweltmedizin e. V., Rathausstraße 10,
52072 Aachen, Tel. 02 41/98 00-486,
Fax 02 41/98 00-2 59, gpa.ev@t-online.de,
www.gpau.de

Verlag:

iKOMM • Information und Kommunikation im
Gesundheitswesen GmbH, Friesenstraße 14,
53175 Bonn, Tel. 02 28/37 38 41, Fax 02 28/37 38 40,
info@ikomm.info, www.ikomm.info
Verlagsleitung: Dr. Ulrich Kümmel

Schriftleitung:

PD Dr. med. Christoph Grüber, Kinderzentrum, Klini-
kum Frankfurt (Oder), Müllroser Chaussee 7, 15236
Frankfurt (Oder); Prof. Dr. med. Christian Vogelberg,
Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Fetscher-
straße 74, 01307 Dresden, [christian.vogelberg@
uniklinikum-dresden.de](mailto:christian.vogelberg@uniklinikum-dresden.de)

Kontakt:

PD Dr. med. Sebastian M. Schmidt, Universitätsmedi-
zin, Kinderklinik, Sauerbruchstr. 1, 17475 Greifswald,
sebastian.schmidt@med.uni-greifswald.de

Bildnachweis: Titelseite: fotolia.com – Anja Greiner

Adam, S. 3 oben: Dr. C. Grüber, S. 3 unten: Prof. C. Vogel-
berg, S. 5: fotolia.com – stalnyk, S. 8: fotolia.com – Nat-
Ulrich, S. 9: fotolia.com – esben468635, S. 11: fotolia.
com – tatyana, S. 14: iKOMM GmbH; S. 18: fotolia.com
– PhotographyByMK, S. 19: fotolia.com – Tomsickova,
S. 20: fotolia.com – ISO K⁺-photography, S. 26: fotolia.
com – StingerMKO (verändert iKOMM)

Layout: kipconcept gmbh, Bonn

ISSN: 2364-3455

Stand: 2. überarbeitete Auflage, Februar 2020

LANGFASSUNG DES POSITIONSPAPIERS DER GESELLSCHAFT FÜR
PÄDIATRISCHE ALLERGOLOGIE UND UMWELTMEDIZIN (GPA)

Empfehlungen zur Impfung von Kindern und Jugendlichen mit erhöhtem Allergierisiko

Christoph Grüber (1), Tobias Ankeremann (2), Carl-Peter Bauer (3), Roswitha Bruns (4), Philippe Eigenmann (5), Peter J. Fischer (6), Frank Friedrichs (7), Michael Gerstlauer (8), Isidor Huttegger (9), Lars Lange (10), Thomas Lob-Corzilius (11), Christian Vogelberg (12), Sebastian Schmidt (4)

- 1 Kinderzentrum, Klinikum Frankfurt (Oder), Frankfurt (Oder) und Klinik für Pädiatrie m. S. Pneumologie / Immunologie, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Berlin
- 2 Klinik für Allgemeine Pädiatrie, Campus Kiel, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Kiel
- 3 Fachklinik Gaißach, Zentrum für chronische Erkrankungen, Gaißach und Kinderklinik München-Schwabing, Technische Universität, München

- 4 Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin, Universitätsmedizin Greifswald, Greifswald
- 5 Dpt. Pédiatrie, Hôpitaux Universitaires Genève, Genf
- 6 Praxis für Kinder- und Jugendmedizin, Schwäbisch Gmünd
- 7 Kinderarztpraxis Laurensberg, Aachen
- 8 II. Klinik für Kinder und Jugendliche, Klinikum Augsburg, Augsburg
- 9 Pädiatrische Allergologie und Pneumologie, Universitätsklinik für Kinder- und Jugendheilkunde,

Paracelsus Medizinische Privatuniversität, Salzburg

- 10 Abteilung für Kinderheilkunde, St.-Marien-Hospital, Bonn
- 11 Christliches Kinderhospital Osnabrück, Osnabrück
- 12 Pneumologie/Allergologie, Klinik und Poliklinik für Kinder und Jugendliche, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Dresden

1. Hintergrund und Ziele

1.1 Hintergrund

Impfungen zählen zu den wirksamsten präventivmedizinischen Maßnahmen. Moderne Impfstoffe sind gut verträglich; schwere bleibende unerwünschte Arzneimittelwirkungen werden nur in sehr seltenen Fällen beobachtet. Auch Allergiker benötigen alle von der Ständigen Impfkommission (STIKO) am Robert Koch-Institut empfohlenen Impfungen, sofern keine Kontraindikation mit einem Risiko besteht, das höher als das Risiko durch die zu verhindernde Infektionskrankheit ist.

Eine allergische Reaktion ist selten, kann aber bei jedem Patienten infolge Impfung auftreten. Der Schweregrad reicht von milder Lokalreaktion bis zum anaphylak-



tischen Schock. Einige Patienten, insbesondere Patienten mit vorheriger allergischer Impfreaktion oder allergischer Reaktion gegen einen Impfstoff-Bestandteil, tragen ein erhöhtes Risiko für eine

allergische Reaktion und bedürfen spezieller Kautelen. Die meisten anaphylaktischen Reaktionen treten allerdings bei Patienten ohne bekannte Risikofaktoren auf und können mit den gegenwärtig zur

Verfügung stehenden Instrumenten nicht vorhergesagt werden. Weil Sorge wegen möglicher allergischer Reaktionen zu Unsicherheit führen kann, ob oder ob nicht geimpft werden soll und so zu unvollständiger Durchimpfung beitragen kann, besteht ein Bedarf für Hinweise, wie sicher im Hinblick auf Allergie geimpft werden kann.

Neben Bedenken wegen möglicher allergischer Reaktion gegen den Impfstoff selbst besteht nennenswerte Besorgnis,

dass Standardimpfungen bei Kindern allergische Sensibilisierungen bzw. allergische Erkrankungen fördern könnten. Mehrere Umfragen identifizierten die Sorge vor Förderung der Allergieentwicklung als wesentliches Hindernis für plangemäße Impfung. Daher besteht ein Bedarf für Hinweise in Bezug auf den Einfluss von Standardimpfungen auf die Allergieentwicklung und für Hinweise, wie Patienten mit erhöhtem Risiko für die Entwicklung allergischer Erkrankungen geimpft werden sollten.

1.2 Ziele

Das Positionspapier soll folgenden Zielen dienen:

- ▮ Professionelles Statement zur Sicherheit von Impfungen bzgl. Allergie für impfende Ärzte
- ▮ Professionelles Statement zur Sicherheit von Impfungen bzgl. Allergie für ratsuchende Patienten
- ▮ Reduktion von Impflücken wegen un gerechtfertigter Bedenken
- ▮ Bessere professionelle Aufmerksamkeit bzgl. allergischer Impfreaktion

Das Positionspapier nimmt u. a. zu folgenden Problemen Stellung:

1. Prävention und Management allergischer Reaktionen auf Impfung:
 - ▮ Führen die öffentlich empfohlenen Impfungen für Kinder und Jugendliche zu allergischen Reaktionen?
 - ▮ Wie kann bei erhöhtem Risiko für eine allergische Impfreaktion vorgegangen werden?
 - ▮ Wie kann nach vermuteter allergischer Reaktion auf Impfung vorgegangen werden?
2. Sicherheit der Impfungen in Bezug auf die Entwicklung allergischer Erkrankungen:
 - ▮ Fördern die öffentlich empfohlenen Impfungen für Kinder und Jugendliche die Entwicklung allergischer Erkrankungen?
 - ▮ Schützen bestimmte Impfungen vor Allergie?
 - ▮ Gelten besondere Impffhinweise für Kinder und Jugendliche mit allergischer Erkrankung?

Tabelle 1. Mögliche Allergenquellen in Impfstoffen	
Adjuvanten	<ul style="list-style-type: none"> ▮ Aluminium ▮ Konjugate, z. B. CRM197, Tetanus- und Diphtherietoxoid, Protein D von nicht-typisierbarem Haemophilus influenzae
Aktive Impfantigene	<ul style="list-style-type: none"> ▮ Toxoide, Toxine ▮ Andere Impfantigene (nativ, rekombinant)
Kontaminationen aus den Kulturmedien	<ul style="list-style-type: none"> ▮ Hühnerei ▮ Hühnerembryo ▮ Pferdeserum ▮ Zellbestandteile von Mäusen, Affen, Hunden
Weitere Verunreinigungen	<ul style="list-style-type: none"> ▮ Latex
Zusatzstoffe	
– Antibiotika	<ul style="list-style-type: none"> ▮ Neomycin ▮ Kanamycin ▮ Tetracyclin ▮ Gentamycin ▮ Streptomycin ▮ Polymyxin B ▮ Amphotericin B
– Konservierungsmittel	<ul style="list-style-type: none"> ▮ Formaldehyd ▮ Thiomersal ▮ Natriumthimerfonat ▮ 2-Phenoxyethanol ▮ Octoxinol
– Stabilisatoren	<ul style="list-style-type: none"> ▮ Gelatine ▮ Lactose ▮ Polysorbat 80/20

2. Grundlagen

2.1 Allergene in Impfstoffen

Als Allergene kommen die Impfstoffe selber, Zusatzstoffe wie Stabilisatoren und Konservierungsmittel sowie Kontaminationen aus dem Herstellungsprozess in Betracht (s. Tab. 1). Tatsächlich sind aber wenige Stoffe als kausale Allergene bei allergischer Impfreaktion beschrieben, wie Gelatine, Hühnereiweiß, Hefe und Latex.

2.1.1 Impfstoffe

Eine IgE-Antwort nach der Impfung wird bei einigen Impfantigenen beschrieben und ist Teil der physiologischen immunologischen Reaktion. Ausgeprägt ist die IgE-Synthese gegen Pertussis-Toxin nach Impfung mit azellulären *Bordetella pertussis*-Impfstoffen [78]. Ein erhöhter IgE-Titer ist vergesellschaftet mit Atopie und verstärkter Lokalreaktion, nicht aber mit anaphylaktischer Reaktion auf Pertussis-Impfstoff [1, 28, 39]. Auch nach anderen Impfungen wird eine IgE-Bildung auf die jeweiligen Toxine beobachtet, besonders bei Impfstoffen mit Aluminiumsalzen als Adjuvans. Auch dies scheint mit erhöhtem Risiko für Lokalreaktion einherzugehen.

2.1.2 Zusatzstoffe

Gelatine

Gelatine ist der häufigste beschriebene Auslöser von allergischen Reaktionen nach Impfungen. Sie findet sich in vielen Impfstoffen als Stabilisator, z. B. in Impfstoffen gegen Influenza, Varizellen, MMR, Tollwut, Typhus, Gelbfieber und in älteren Impfstoffen gegen Japanische Enzephalitis. Der Gehalt an Gelatine liegt im Bereich von Mikrogramm bis Milligramm pro Impfdosis [56, 76, 92, 93, 104]. In neueren Impfstoffen wird daher versucht, auf Gelatine zu verzichten oder durch stärkere

Hydrolyse eine Gelatine mit deutlich geringerer allergener Potenz zu erhalten und zu verwenden.

Antibiotika

In einigen Impfstoffen können Spuren von Antibiotika (Neomycin, Polymyxin B, Streptomycin, Gentamycin) enthalten sein. Die anzutreffenden Dosen liegen in Bereichen, in denen die Auslösung einer allergischen Reaktion kaum zu erwarten ist. Es gibt einen Bericht über eine Reaktion auf Neomycin in einem Impfstoff, weitere Berichte über allergische Sofortreaktionen nach Impfung aufgrund einer Antibiotikumallergie liegen nicht vor [29, 65, 87]. Stattgehabte Anaphylaxie gegen Neomycin ist als Kontraindikation gegen Impfung mit einem neomycinhaltigen Impfstoff gewertet worden [5].

Formaldehyd

Formaldehyd wird einigen Impfstoffen in geringsten Mengen zur Inaktivierung von Viren und bakteriellen Toxinen zugesetzt. Formaldehyd ist bekannt als Kontaktallergen und einige alte Berichte dokumentieren Urtikaria und Ekzemverschlechterung nach Impfungen [31, 88]. Eine veröffentlichte Beschreibung einer Sofortreaktion gibt es nicht.

Thiomersal, Aluminium, Phenoxyethanol

Thiomersal, Aluminium und Phenoxyethanol sind in einigen Impfstoffen als Konservierungsmittel oder Wirkverstärker enthalten. Thiomersal, welches Quecksilber enthält, wurde in den letzten Jahren immer weniger genutzt, um die kumulative Quecksilberexposition im Kindesalter möglichst niedrig zu halten. Aktuell enthalten nur noch Influenza-Impfstoffe in Mehrdosenbehältnissen Thiomersal.

Diese Stoffe verursachen keine allergische Soforttyp-Reaktion, aber sie kön-

nen eine allergische Reaktion vom verzögerten Typ bzw. eine Kontaktdermatitis verursachen. Am besten ist dies für Aluminium dokumentiert, welches gelegentlich am Injektionsort Granulom-ähnliche Veränderungen oder Zysten hervorrufen kann.

2.1.3 Kontamination

Hühnerei

Hühnerei ist ein relevantes Allergen in Impfstoffen, für die Viren in Hühnerfibroblastenzellkultur (MMR-Impfstoffe, Tollwut und FSME) bzw. in embryonierten Hühnereiern (Influenza) oder in Hühnerembryos (Gelbfieber) gezüchtet werden. Die Mengen an Ovalbumin liegen in Bereichen $\leq 1,0 \mu\text{g}/\text{Dosis}$ bei Influenza [68, 74] und $\leq 1 \text{ ng}/\text{Dosis}$ bei MMR- und FSME-Impfstoffen, sodass eine anaphylaktische Reaktion selbst bei hoch allergischen Patienten nicht zu erwarten ist [20, 24, 33, 34, 38, 51, 83, 98]. Der Gehalt z. B. an Ovalbumin in herkömmlichen trivalenten inaktivierten Influenza-Impfstoffen (TIV) ist in den letzten Jahren immer geringer geworden. Stichprobenartige Kontrollen unabhängiger Institute in den USA ergaben, dass die TIV-Impfstoffe in der Saison 2010/11 $\leq 0,17 \mu\text{g}$ Ovalbumin pro 0,5-ml-Impfdosis enthielten [74].

Gelbfieber-Impfstoffe können höhere Mengen an Hühnereiproteinen enthalten, sodass hier allergische Reaktionen wahrscheinlicher sind. Die Angaben in der Literatur differieren erheblich (z. B. $\leq 10 \mu\text{g}/\text{ml}$ [80], $\leq 1,6 \text{ mg}/\text{Dosis}$ [33]). Aufgrund der Zucht von Impfviren in Hühnerembryonen ist bei Hühnerfleischallergikern eine Kreuzreaktion möglich. Eine Patientin, die erhitztes Ei problemlos vertrug, reagierte allergisch auf Gelbfieber-Impfstoff, möglicherweise als Reaktion auf hitzelabile Ei-Proteine wie Ovalbumin [57].



Hefepilze

Proteine des Hefepilzes *Saccharomyces cerevisiae* (Bäckerhefe) können als Kontamination in Impfstoffen gegen Hepatitis B und HPV vorhanden sein. In sehr seltenen Fällen wurden allergische Sofortreaktionen nach Impfung auf deren Hefebestandteile bei Patienten mit bekannter Hefe-Allergie beschrieben [27, 66].

Kuhmilch (Kasein)

Ein unlängst veröffentlichter Bericht beschrieb eine Serie von hochgradig Kuhmilch-allergischen Patienten, die nach einer Diphtherie-, Polio-, Tetanus-Impfung allergische Sofortreaktionen zeigten. In einem Medium für die Impfstoffherstellung sind wenige Nanogramm Kasein enthalten [55]. Bei der großen Häufigkeit der Kuhmilch-allergie und der nur selten beobachteten Anaphylaxie nach DTaP- und Tdap-Impfung bedarf diese Beobachtung jedoch der unabhängigen Bestätigung. In aller Regel stellt eine Exposition von Kasein im Nanogrammbereich keine Gefahr für Kuhmilch-allergische Patienten dar [96].

Latex

Latex ist kein Bestandteil von Impfstoffen, es ist aber denkbar, dass beim Durchstechen von latexhaltigen Gummistopfen von Behältnissen, in denen Impfstoffe gelagert werden, Latex verschleppt und in den Patienten eingebracht werden kann. Dies gilt v. a. für Mehrdosenbehältnisse [19]. Allergische Reaktionen bei hochgradig Latex-allergischen Patienten wurden nur ganz vereinzelt beschrieben [91].

2.1.4 Adjuvanzien

In vielen Impfstoffen werden Aluminiumsalze als Adjuvanzien eingesetzt, um die Immunantwort zu stimulieren. IgE-Antikörper gegen Aluminiumsalze selber werden nicht gebildet, beobachtet werden aber Fremdkörperreaktionen in Form von subkutanen Noduli [9, 54, 67]. Thiomersal ist in den aktuell zur Verfügung stehenden Impfstoffen nicht mehr enthalten [105], mit Ausnahme einiger Influenza-Impfstoffe in Mehrdosenbehältnissen.

2.2 Immunologie

Zusätzlich zur protektiven IgG-Immunantwort auf Impfantigene wird häufig eine spezifische IgE-Antwort beobachtet. Etwa 50% der gegen Diphtherie und Tetanus grundimmunisierten Kinder haben IgE gegen die Impftoxoide im Serum nachweisbar [23], nach Booster-Dosis bis >90% der Kinder [70]. Die IgE-Antwort gegen Impfantigene scheint bei atopischen Kindern ausgeprägter zu sein [23, 78], korreliert aber nicht mit protektivem IgG gegen die Impfantigene [40, 50].

Eine allergische Entzündung wird durch Th2-Lymphozyten gesteuert. Mehrere Impfungen und Adjuvanzien induzieren eine Immunantwort vom Th2-Typ gegen Impfstoffkomponenten. Dies ist jedoch nicht mit einer klinischen Allergie assoziiert. Beispielsweise sind trotz recht hoher IgE-Titer (bis zu RAST-Klasse 4) gegen Pertussis-Toxin nach Booster-Impfung keine relevanten allergischen Reaktionen auf die Impfung beobachtet worden [78]. Wahrscheinlich spielen dabei regulatorische T-Zellen eine Rolle [102].

Die Reaktogenität früher (z. B. neonataler) Impfung stellt eine zusätzliche Herausforderung dar. Die optimale Balance von Immunogenität und Reaktogenität neuer Impfstoffe ist für Kinder noch nicht geklärt [101].

2.3 Epidemiologie

Jährlich werden weltweit Millionen Impfdosen appliziert. Vor diesem Hintergrund kann dadurch auch bei einer vergleichsweise niedrigen Rate an allergischen Reaktionen gegenüber Impfungen ein relevantes medizinisches Problem bestehen. Je nach applizierter Vakzine und Reaktionsart variieren die Angaben zur Häufigkeit allergischer Reaktionen auf Impfstoffe. Während bei leichten, v. a. lokalen

Reaktionen Häufigkeiten bis zu 1/50.000 berichtet werden, treten schwere, anaphylaktische Reaktionen selten, bei ca. 1/100.000 bis 1/1.000.000 Vakzinationen auf [5, 11, 60, 103]. Klinische Manifestationsformen können lokal oder systemisch, sofort oder verzögert auftreten.

Lokale Reaktionen geringerer Ausdehnung sind häufig nicht allergischer Ursache, sondern irritativ bedingt, und werden unmittelbar durch den Gebrauch einer korrekten Nadellänge bzw. korrekter Einstichtiefe mit sicherer intramuskulärer Deposition beeinflusst [26]. Bei großflächigen lokalen Reaktionen werden zwei Typen unterschieden und auch hinsichtlich ihrer Pathophysiologie unterschiedlich diskutiert:

- Die eine Reaktionsform, die mit lokaler Rötung, Schwellung und Schmerzhaftigkeit typischerweise 24–72 Stunden nach Injektion auftritt, deutet auf eine lokale Inflammation, verursacht durch eine Antigen- oder Adjuvans-Toll-Like-Rezeptor-Reaktion oder aber durch eine durch Autoantikörper induzierte Arthus-Typ-Reaktion hin [17]. Diese Form der lokalen Reaktion wird v. a. bei repetitiv applizierten Vakzinen beobachtet [85].
- Die andere Form lokaler Reaktion tritt innerhalb von 24 Stunden auf und ist in der Regel lediglich durch eine Schwellung gekennzeichnet im Sinne eines reaktiven Ödems [71].

Lokale ekzematöse Reaktionen werden v. a. bei Vakzinen mit Aluminiumsalzen, aber auch bei Thiomersal- oder Formaldehydzusätzen beobachtet [22].

Systemische Reaktionen, IgE-vermittelt vom Soforttyp, können unterschiedliche Symptome wie Urtikaria, Angioödem, bronchiale Obstruktion, Rhinitis oder arterielle Hypotension umfassen. Demgegenüber manifestieren sich Symptome der

verzögerten, nicht IgE-vermittelten Reaktion v. a. an der Haut in Form eines makulopapulösen Exanthems, einer verzögert auftretenden Urtikaria oder aber in Form eines Erythema multiforme.

2.4 Rechtliche Aspekte

2.4.1 Deutschland

Grundsätzlich dürfen für alle Schutzimpfungen nur Impfstoffe verwendet werden, die vom Bundesamt für Sera und Impfstoffe (Paul-Ehrlich-Institut) oder von der Kommission der Europäischen Gemeinschaften zugelassen sind und deren einzelne Chargen vom Paul-Ehrlich-Institut freigegeben oder von der Freigabe freigestellt worden sind. Ausnahmen hiervon können in medizinisch begründeten Einzelfällen auf Antrag des behandelnden Arztes vom fachlich zuständigen Ministerium genehmigt werden.

Die Länder Schleswig Holstein, Thüringen und Bayern bestimmen darüber hinaus, dass bei Anhaltspunkten für Allergien des Impflings gegen Impfstoffbestandteile, sofern entsprechende allergenfreie Impfstoffe in Deutschland nicht zur Verfügung stehen, ausnahmsweise ein anderer Impfstoff verwendet werden darf. Der Impfstoff ist als Einzelimport nach § 73 des

Arzneimittelgesetzes (AMG) aus einem Mitgliedstaat der Europäischen Gemeinschaften oder anderen Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum zu beziehen.

Für die Anwendung des Impfstoffs sind die in der Fachinformation genannten Informationen verbindlich. Liegt aber eine besondere Situation vor, die fachlich begründet eine Abweichung von der Fachinformation erforderlich macht, muss der Patient darüber und über mögliche Risiken umfassend aufgeklärt werden. Der Patient entscheidet, ob er sich unter diesen Bedingungen impfen lassen will. Die Verwendung eines Impfstoffs außerhalb des zugelassenen Anwendungsgebietes (z. B. Influenza-Impfung bei Hühnereiweiß-Allergikern) stellt einen Off-Label-Use dar. Es besteht keine Leistungspflicht der GKV (vorab zu klären). Liegt keine Impfpflicht auf Landesebene für diese Situation vor, so haftet nicht der Staat für etwaige Impfschäden (kein Anspruch nach § 60 IfSG), sondern der Arzt aus seinem Behandlungsvertrag. Hat der Arzt die vorgenannten Punkte beachtet und insbesondere den Impfling zuvor umfassend aufgeklärt, trägt nach gegenwärtiger Rechtsprechung der Patient das Risiko etwaiger Nebenwirkungen, über die er ja zuvor aufgeklärt wurde.



2.4.2 Österreich

Laut aktueller Fassung des Österreichischen Impfplans (www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Impfen/Impfplan-Österreich.html), der in enger Zusammenarbeit zwischen dem Bundesministerium für Gesundheit und Experten des Nationalen Impfgremiums erarbeitet und aktualisiert wird, können Impfhindernisse bestehende Allergien gegen Inhaltsstoffe des Impfstoffs sein. Bei diesen Personen soll nach Konsultation einer Fachabteilung eine Impfung erwogen werden. Die Kontraindikationen sind der Fachinformation des jeweiligen Impfstoffs zu entnehmen.

Eine Hühnereiweißallergie stellt nur bei anaphylaktischen Reaktionen in der Vorgeschichte eine Kontraindikation zur Verabreichung von hühnereiweißhaltigen

Impfstoffen dar. Kontraindiziert sind Impfstoffe, welche in embryonierten Hühneriern bzw. in Hühnerembryos hergestellt werden (z. B. Influenza). Bei Impfstoffen, die in Hühner-Fibroblastenzellkulturen (z. B. MMR, FSME, Tollwut) bzw. in Hühnerembryos (Gelbfieber) hergestellt werden, ist die jeweilige Fachinformation zu beachten.

2.4.3 Schweiz

Neue Impfstoffe werden in der Schweiz auf Initiative der Pharmaunternehmen zugelassen und vertrieben. Die Zulassung eines Produkts erfolgt durch Swissmedic (die Zulassungsbehörde die der EMA in der EU entspricht). Sie erfolgt unabhängig von nationalen Impfpfehlungen, die von der Eidgenössischen Impfkommision und dem Bundesamt für Gesundheit herausgegeben werden.

Wie in Deutschland sind auch in der Schweiz für die Anwendung des Impfstoffs die in der Fachinformation genannten Informationen verbindlich. Jedoch kann der Arzt entscheiden, dass ein Patient auch bei einer Kontraindikation geimpft werden kann. Eine vollständige Information für den Patienten ist jedoch unerlässlich.

Gemäß dem Eidgenössischen Heilmittelgesetz (Stand 01.01.2002) muss bei schwergradigen medikamentösen Nebenwirkungen (die tödlich verlaufen, lebensbedrohend sind, zu einer Hospitalisierung oder deren Verlängerung führen, schwere oder bleibende Schäden verursachen, oder sonst als medizinisch wichtig zu beurteilen sind) Swissmedic benachrichtigt werden. Es gibt in der Schweiz keine systematische Dateikollektion von Reaktionen auf Impfstoffen.

3. Fördern Standardimpfungen die Entwicklung allergischer Erkrankungen im Kindesalter?

Allergische Sensibilisierung

IgE wird häufig gegen Impfantigene gebildet (s. Abschn. 2.2). Die IgE-Antwort gegen Impfantigene ist daher als normaler Bestandteil der immunologischen Antwort auf die Impfung anzusehen. IgE gegen andere Umweltallergene, z. B. Pollen oder Nahrungsmittel, scheint nicht durch Standardimpfungen gefördert zu werden. Daten aus mehreren Kohortenstudien zeigen keine vermehrte allergische Sensibilisierung gegen Umweltallergene nach Pertussis-Impfung [40, 43, 78] bzw. nach MMR-Impfung [87]. Im Gegenteil war in einer longitudinalen Studie eine bessere Durchimpfung, abhängig von der Zahl der Impfdosen, mit geringerer Wahrscheinlichkeit für allergische Sensibilisierung verbunden [42]. In zwei Querschnittstudien

wurde allerdings häufiger allergische Sensibilisierung im Zusammenhang mit MMR- bzw. BCG-Impfung gefunden [4, 94]. Bias durch Selektion (anthroposophische Schüler bzw. Überlebende nach Masernepidemie) ist in beiden Studien wahrscheinlich.

Atopische Dermatitis

In einer großen longitudinalen Studie wurde ein nahezu verdoppeltes Neuaufreten von atopischer Dermatitis bei MMR-geimpften gegenüber nichtgeimpften Kindern nachgewiesen; allerdings war bei Masernfällen die Inzidenz der atopischen Dermatitis vergleichbar hoch [82]. Hinsichtlich Pertussis-Impfung wurde kein erhöhtes Risiko gefunden [75, 79]. Auch MMR-Geimpfte waren nicht häufiger bzw. seltener betroffen als Kinder ohne MMR-Impfung [42]. In einer großen Querschnittstudie mit über 100.000 Kindern wurde eine schwache negative Assoziation von DTP- oder Masern-Impfung und atopischer Dermatitis gefunden [6]. Varizellen-Impfung war in einer Studie mit von Neurodermitis betroffenen Kindern invers mit schwererem Ekzem assoziiert [43]. In einer weiteren Studie war die Varizellen-Impfung bei Kindern mit Neurodermitis im weiteren Verlauf mit geringerer Ekzemschwere als bei Nichtgeimpften verbunden [62]. Schließlich ist allgemein eine bessere Durchimpfung, abhängig von der Zahl der Impfdosen, mit geringerer Wahrscheinlichkeit von atopischer Dermatitis [42] bzw. geringerem Schweregrad bei bestehendem Ekzem assoziiert [43].



Asthma

Einige Querschnittstudien suggerieren eine Assoziation von Asthma-Symptomen und Impfung. In einer retrospektiven, nichtrandomisierten Studie entwickelten 11 % der DTP-geimpften, aber nur 2 % der nichtgeimpften Kinder nachfolgend Asthma [81]. In einer weiteren Studie hatte keines von 23 nicht DTP-Polio geimpften Kindern gegenüber 23 % von 1242 DTP-Polio (2x im Alter von 3 und 5 Monaten) Geimpften Asthma-Episoden [61]. Demgegenüber wurde in einer prospektiven kontrollierten Kohorte kein Effekt von Pertussis-Impfung auf Asthma gefunden [79]. Schließlich ist allgemein bessere Durchimpfung, abhängig von der Zahl der Impfdosen, mit geringerer Wahrscheinlichkeit von frühem Asthma assoziiert [42].

Kinder mit Asthma tragen ein erhöhtes Risiko für eine durch Influenza getriggerte Exazerbation. Gleichzeitig wird die Influen-

za-Impfung bei Kindern mit Asthma kontrovers diskutiert. In einer kontrollierten Studie mit inaktivierter Influenza-Vakzine bei Kindern mit Asthma war keine signifikante Reduktion von durch Influenza getriggerten Asthma-Exazerbationen nachgewiesen worden, die Asthma-Schwere war gleich unter Geimpften und Nichtgeimpften [13]. Nach Impfung mit Lebendimpfstoff (attenuierter Influenza-Erreger) wurde kein erhöhtes Risiko für eine Asthma-Exazerbation in einer kontrollierten Studie gefunden [14]. Nach Impfung mit kalteadaptierter Influenza-Vakzine bei Kindern jünger als 3 Jahre war 4-fach häufiger eine Atemwegshyperreagibilität beobachtet worden [8].

Mykobakterien sind klassische Induktoren einer Immunantwort vom Th1-Typ und sind deshalb als Impfung gegen Allergieentwicklung ins Gespräch gebracht worden. Experimentelle Daten stützten diese Hypothese [49]. Eine Metaanalyse systematisch überschaubarer klinischer

Studien legt nahe, dass frühe BCG-Impfung wahrscheinlich nicht effektiv vor allergischer Sensibilisierung und Ekzem jedoch möglicherweise vorübergehend gegen Entwicklung von Asthma bronchiale schützt [69]. Andererseits sind etwaige Schutzeffekte vermutlich gering.

Allergische Rhinitis

Allergische Rhinitis tritt zumeist erst im Schulalter oder später, also nicht in engem zeitlichen Zusammenhang mit der Grundimmunisierung, auf. In zwei Studien wurde kein bzw. ein negativer Zusammenhang von DTP- oder Masern-Impfung und allergischer Rhinitis bei Kindern gefunden [6, 12]. In der kontrollierten Pertussis-Impfstudie wurde kein systematischer Zusammenhang gefunden, lediglich bei 7-Jährigen nach Grundimmunisierung mit einem der beiden geprüften experimentellen azellulären Impfstoffe nach Booster-Impfung bestand ein etwa 3-fach erhöhtes Risiko für allergische Rhinitis [79].

Zusammenfassend ergeben sich keine überzeugenden Hinweise für eine Förderung allergischer Erkrankungen bei Kindern durch Standard-Impfungen. Einige epidemiologische Studien suggerieren einen allergieprotektiven Effekt. Für einige neuere Impfungen, u.a. die Lebendimpfung gegen Influenza, liegen diesbezüglich noch keine ausreichenden Sicherheitsdaten für Säuglinge und Kleinkinder vor.

Statement 1

Spezifische Standardimpfungen und bessere Durchimpfung (höhere Anzahl insgesamt erhaltener Impfdosen) fördern nicht die allergische Sensibilisierung gegen Umweltallergene und fördern nicht die Entwicklung allergischer Erkrankungen, wie Neurodermitis, Asthma und Heuschnupfen.

4. Vorgehen bei besonderem Risiko für allergische Impfreaktion

4.1 Sollten Kinder mit allergischer Prädisposition oder allergischen Erkrankungen, wie Neurodermitis, Asthma oder Heuschnupfen, regulär geimpft werden?

Die STIKO zählt Impfungen zu den wirksamsten und wichtigsten präventiven medizinischen Maßnahmen. Moderne Impfstoffe sind gut verträglich; bleibende unerwünschte gravierende Arzneimittelwirkungen werden nur in sehr seltenen Fällen beobachtet. Auch Allergiker benötigen alle von der STIKO empfohlenen Impfungen, sofern keine Kontraindikationen bestehen. Standardimpfungen erhöhen das Allergierisiko nicht. Es wird daher empfohlen, dass auch atopisch prädisponierte und Kinder mit allergischen Erkrankungen, wie Neurodermitis, Asthma oder Heuschnupfen, gemäß den STIKO-Empfehlungen geimpft werden. Dies schließt auch die notwendigen Indikationsimpfungen ein. Diese Empfehlung ist konkordant mit der Nationalen Versorgungsleitlinie für Asthma bronchiale, die bei Kindern mit hohem Asthmarisiko keine Einschränkungen bezüglich der Impfempfehlungen der STIKO definiert [15]. Auch die S3-Leitlinie zur Allergieprävention weicht von der regulären Durchimpfung allergischer Kinder nicht ab [25].

Entsprechend den STIKO-Empfehlungen sollten als allgemeine Vorsichtsmaßnahme jedoch Kinder, Jugendliche und Erwachsene mit akuten schweren Erkrankungen erst nach Genesung geimpft [30] werden (Ausnahme: postexpositionelle Impfung). Dies gilt auch für Personen mit Exazerbation allergischer Erkrankung. Bei einer laufenden subkutanen Immuntherapie (Hyposensibilisierung) sollten Impfungen möglichst in der Erhaltungsphase und genau zwischen zwei Allergengaben durchgeführt werden, um

das Risiko für schwächere protektive Antikörperbildung zu minimieren. Bei laufender sublingualer Immuntherapie ist kein zeitlicher Abstand zu Impfungen zu beachten. Beim atopischen Ekzem kann es nach einer Impfung, wie bei jeder Infektionserkrankung, zu einer vorübergehenden Verschlechterung des Hautbefundes kommen.

Statement 2

Kinder mit atopischer Prädisposition, mit allergischer Sensibilisierung ohne klinische Symptome oder mit allergischen Erkrankungen, wie Neurodermitis, Asthma bronchiale und Heuschnupfen, sollen gemäß der STIKO-Empfehlungen unter Standardbedingungen (Standard-Impfstoff, ungeteilte Dosis, keine obligatorische Nachbeobachtungszeit) geimpft werden¹ (Empfehlungsgrad A).

Statement 3

Bei laufender subkutaner Immuntherapie sollten Impfungen in der Erhaltungsphase und in der Mitte zwischen 2 Allergengaben durchgeführt werden (Empfehlungsgrad B).

4.2 Sollten Kinder mit bekannter allergischer Reaktion auf Impfstoffbestandteile geimpft werden?

Hühnereiweiß Impfstoffe, deren Viren in Hühnerfibroblasten-Zellkultur gezüchtet wurden (Masern-Mumps-Röteln, Tollwut, FSME), enthalten allenfalls Spuren von Hühnereiweiß (Nanogramm, siehe Abschn. 2.1.3). Verschiedene Studien haben gezeigt,

dass Kinder mit anamnestisch bekannter Hühnereiweißallergie ohne Gefahr gegen Masern, Mumps und Röteln geimpft werden können [2, 7]. Die Hühnereiweißallergie wird in internationalen und nationalen Leitlinien nicht mehr als Kontraindikation geführt. Das Robert Koch-Institut empfiehlt, dass ausschließlich Kinder mit einer klinisch sehr schweren Form der Hühnereiweißallergie (z.B. anaphylaktischer Schock nach Genuss oder nur nach Kontakt von geringsten Mengen von Hühnereiweiß) unter besonderen Schutzmaßnahmen und anschließender Beobachtung (ggf. im Krankenhaus) geimpft werden sollten.

Statement 4

MMR-Impfung

Kinder mit manifester Hühnereiweißallergie (nur Hautreaktion) können unter Standardbedingungen MMR-geimpft werden. Kinder mit Atmungs-, Kreislauf- oder gastrointestinaler Reaktion sollen durch einen im Erkennen und Behandeln anaphylaktischer Reaktionen bei Kindern erfahrenen Arzt geimpft werden (ungeteilte Dosis, Mindestüberwachungszeit 2 Stunden) (Empfehlungsgrad A).

Wenige Impfstoffe werden unter Verwendung von bebrüteten Hühnereiern hergestellt (z. B. einige Impfstoffe gegen Influenza und Gelbfieber-Impfstoffe). Diese Impfstoffe können herstellungsbedingt höhere Hühnereiweiß-Proteinmengen enthalten (siehe Abschn. 2.1.3). Studien der letzten Jahre haben gezeigt, dass die

¹ Zu Kindern mit Nahrungsmittelallergie siehe unter Abschn. 4.1.2.1

Statement 5**Influenza-Impfung**

Kinder mit manifester Hühnereiweißallergie (nur Hautreaktion) sollen mit inaktivierter Influenza-Vakzine geimpft werden (TIV, ungeteilte Dosis, Mindestüberwachungszeit 2 Stunden) (Empfehlungsgrad A). Kinder mit Atmungs-, Kreislauf- oder gastro-intestinaler Reaktion sollen durch einen im Erkennen und Behandeln anaphylaktischer Reaktionen bei Kindern erfahrenen Arzt geimpft werden (ungeteilte Dosis, Mindestüberwachungszeit 2 Stunden) (Empfehlungsgrad A).

Anwendung der trivalenten inaktivierten Influenza-Vakzine (TIV) bei Hühnereiweißallergischen Patienten sicher ist. Eine Übertragbarkeit von Studienergebnissen, die in Nordamerika mit Kaukasiern gewonnen wurden, auf europäische Kaukasier erscheint biologisch plausibel. Als erste haben daher die amerikanischen Behörden die relative Kontraindikation für die Verabreichung der TIV an Patienten mit Hühnereiweiß-Allergie zurückgezogen, ab der Saison 2016/2017 auch für die Influenza-Lebendvakzine (LAIV). In der Bundesrepublik Deutschland wird TIV-Impfung bei Patienten mit Symptomen einer Hühnereiweiß-Allergie jedoch bislang nicht empfohlen. Stattdessen kann für Erwachsene ein Impfstoff genutzt werden, der auf humanen Diploid-Zelllinien (HDC) hergestellt wurde und kein Hühnereiweiß enthält. Für Kinder ist dieser Impfstoff nicht zugelassen. Aus allergologischer Sicht kann bei ausschließlich kutaner Reaktion auf Hühnerei die Impfung mit TIV in der Praxis erfolgen (ungeteilte Dosis, 2 Stunden Nachbeobachtung); bei Atem-Kreislauf-Reaktion oder gastro-intestinalen Symptomen auf Hühnerei

sollte die Impfung mit TIV durch einen Arzt, der in der Behandlung anaphylaktischer Reaktionen erfahren ist, erfolgen (ungeteilte Dosis, 2 Stunden Nachbeobachtung). Balancierte Aufklärung bzgl. in der Fachinformation genannter Kontraindikation bei Hühnereiweißallergie ist erforderlich. LAIV wird auf die nasale Atemwegsmukosa appliziert. Die Impfung mit LAIV wird nach derzeitigem Kenntnisstand wegen unzureichender Wirkung gegen das H1N1-pdm09-Virus in der Saison 2013/2014 und 2015/2016 momentan nicht mehr bevorzugt empfohlen.

Im Gelbfieber-Impfstoff sind höhere Mengen an residuellem Ovalbumin enthalten (bis zu 1,6 mg/Dosis) (siehe Abschn. 2.1.3). Die Indikation zur Gelbfieber-Impfung sollte sorgfältig geprüft werden (keine Standard-Impfung bei klinisch manifester Hühnerei-Allergie). Bei sicherer Indikation sollte zunächst ein Haut-Prick-Test mit dem Gelbfieber-Impfstoff durchgeführt werden (siehe Abschn. 4.2.1); bei negativem Haut-Prick-Test kann der Impfstoff geteilt (10% und 90% der Dosis) unter stationärer Überwachung mit der Möglichkeit zur sofortigen Behandlung einer Anaphylaxie gegeben werden; bei

positivem Hauttest sollte fraktioniert (Abbildung 3) unter denselben Bedingungen geimpft werden [58].

Gelatine

Bei klinisch manifester Allergie gegen Gelatine wird empfohlen, einen gelatinefreien Impfstoff zu verwenden. Ist dies nicht möglich, kann in individueller Risiko-Nutzen-Abwägung analog zum für Gelbfieber-Impfung beschriebenen Procedere (siehe Abschn. 4.2., Hühnereiweiß) fraktioniert geimpft werden.

Latex

Bei Patienten mit einer Anaphylaxie nach Kontakt mit Latexallergen in der Anamnese sollte ein Präparat ohne Latex im Stopfen gewählt werden. Wenn es nur Präparate mit einem latexhaltigen Stopfen gibt, sollte dieser entfernt werden, um ein Durchstechen des Stopfens mit einer Nadel zu vermeiden [45]. Nach Impfung sollte der Patient für mindestens 30 Minuten überwacht werden, die Möglichkeit der sofortigen adäquaten Behandlung einer Anaphylaxie muss gegeben sein. Lediglich Latex-kontaktallergische Patienten (z. B. Dermatitis der Hände) können regulär geimpft werden [77].

Kuhmilch

Ob Spuren mit Kasein im Zuchtmedium für die Herstellung von Impfstoffen gegen Diphtherie, Tetanus und Pertussis eine Gefährdung für hochgradig Kuhmilch-allergische Patienten bedeuten, ist ungewiss. Bei klinisch manifester Kuhmilchallergie mit Atem-Kreislauf-Symptomen wird eine unfraktionierte Impfung mit anschließend mindestens 30-minütiger Überwachung empfohlen.

Antibiotika

Eine Kontaktdermatitis gegen im Impfstoff enthaltene Antibiotika stellt keine Kontraindikation für die Gabe des entsprechenden Impfstoffs dar.

Statement 6**Gelbfieber-Impfung**

Kinder mit manifester Hühnereiweiß-Allergie sollen Gelbfieber-Impfung nur nach sorgfältiger individueller Nutzen-Risiko-Abwägung erhalten (Empfehlungsgrad A). Wenn die Impfung indiziert ist, soll sie in Kooperation mit einem im Erkennen und Behandeln anaphylaktischer Reaktionen bei Kindern erfahrenen Arzt fraktioniert unter stationärer Überwachung geimpft werden (Empfehlungsgrad A).

Hefepilze

Residuelles Hefeprotein in Hepatitis B und Papillomavirus-Impfstoffen kann bei Patienten mit allergischer Sensibilisierung gegen *Saccharomyces cerevisiae* und klinisch manifester Allergie gegen Bäcker- oder Brauer-Hefe ein erhöhtes Risiko für allergische Impfreaktion darstellen. Bei individueller Risiko-Nutzen-Abwägung kann analog zum für Gelbfieber-Impfung beschriebenen *Procedere* fraktioniert geimpft werden (siehe oben).

Thiomersal, Aluminium, Phenoxyethanol

Wenn lediglich eine reine Kontaktsensibilisierung ohne manifeste klinische Symptome gegen den betreffenden Zusatzstoff nachgewiesen wurde, ist dies keine Kontraindikation für die Applikation von Impfstoffen, die diese Stoffe enthalten [36, 46, 77, 84]. Bei manifester Kontaktdermatitis oder dem Auftreten von Aluminium-Granulomen bzw. -Zysten sollte zukünftig möglichst ein Impfstoff verwendet werden, welcher diese Zusatzstoffe nicht enthält.



Impfstoff durchgeführt werden können. Ihre prädiktive Wertigkeit ist jedoch dadurch erheblich eingeschränkt, dass sowohl eine allergische Sensibilisierung gegen Bestandteile der Impfstoffe deutlich häufiger zu erwarten ist als klinisch-allergische Reaktion gegen sehr geringe Allergenmengen im Impfstoff als auch (insbesondere bei Intrakutantests) dadurch, dass falsch positive irritativ bedingte Hauttestergebnisse auftreten können.

Hauttests können hilfreich sein, wenn nach geschehener klinisch-allergischer Reaktion auf einen Impfstoff der wahrscheinlich kausale Impfstoff identifiziert werden soll (Mehrfach- oder Simultanimpfung) oder das am ehesten kausale Allergen im Impfstoff identifiziert werden soll (Einzelimpfung). Die Identifikation des am ehesten kausalen Allergens ist wichtig, weil dadurch die Suche nach ei-

nem Impfstoff ohne das kausale Allergen ermöglicht wird und weil das Allergen auch in anderen Impfstoffen enthalten sein kann, mit denen der Patient später geimpft werden soll.

Vor Hauttestung wird ein Abstand von mindestens 4 Wochen seit Reaktion auf den Impfstoff empfohlen. Auf die Mitführung üblicher negativer und positiver Kontrolle ist zu achten.

Für Impfstoffe ist der Haut-Prick-Test wahrscheinlich weniger sensitiv als der Intrakutantest, jedoch sind falsch-positive irritative Reaktionen seltener zu erwarten [99]. Es wird empfohlen, die Hauttestung sequenziell mit dem weniger invasiven Prick-Test zu beginnen (Impfstoff 1:10 verdünnt und unverdünnt). Wenn der Prick-Test negativ ausfällt, sollten intrakutane Testung mit 0,02 ml des Impfstoffs (Verdünnung 1:100, 1:10) angeschlossen werden. Die Rate falsch-positiver Tests bei korrekter Durchführung wird mit 5% (DT und DTaP) bis 15% (Influenza) bei 1:100-Verdünnung angegeben [99]. Eine Intrakutantestung mit höherer Konzentration als 1:10 wird wegen der hohen Rate falsch-positiver irritativer Hauttestergebnisse nicht empfohlen. Hauttestungen sollten entsprechend den gültigen Empfehlungen von in der Durchführung und Bewertung von Hauttestungen erfahrenen Kollegen durchgeführt werden. Wenn spezifische Serum-IgE-Tests auf einzelne Bestandteile der Vakzine nicht verfügbar sind, wird die Pricktestung auf diese Einzelallergene empfohlen.

4.3 Welche allergologische Diagnostik ist sinnvoll?

4.3.1 Hauttests mit Impfstoffen

Hauttests zum Nachweis IgE-vermittelter allergischer Reaktion (Prick-Test, Intrakutan-Tests) haben den Vorteil, dass sie sowohl mit dem ganzen Impfstoff als auch mit einzelnen Allergenen aus dem

Statement 7

Die Durchführung von Hauttests zur Vorhersage oder zum Ausschluss allergischer Reaktion auf einen Impfstoff sollte ohne vorangegangene klinisch-allergische Reaktion auf einen Impfstoff nicht erfolgen (Empfehlungsgrad B).

Statement 8

Die Durchführung von Hauttests mit Impfstoff bzw. mit Einzelkomponenten des Impfstoffs nach vorangegangener klinisch-allergischer Reaktion auf einen Impfstoff zur Minimierung des Risikos für zukünftige Impfstoffreaktionen sollte erfolgen (Empfehlungsgrad B).

4.3.2 IgE

Die prädiktive Wertigkeit von Serum-IgE-Tests gegen Impfantigene ist zu gering, um zukünftige allergische Impfreaktion vorherzusagen oder auszuschließen. Die IgE-Antwort auf Impfantigene ist unabhängig von klinisch-allergischer

Impfreaktion außerordentlich häufig und am ehesten als Bestandteil der normalen Impfreaktion zu werten.

Die positive prädiktive Wertigkeit von Serum-IgE gegen andere Bestandteile des Impfstoffs als seine Impfantigene ist gering, da deutlich mehr Patienten allergisch sensibilisiert sind als klinisch-allergisch auf die sehr geringe Allergenexposition bei Impfung reagieren. Nach geschehener klinisch-allergischer Impfreaktion kann der IgE-Titer gegen bestimmte Bestandteile des Impfstoffs (z. B. Ovalbumin, Gela-

tine, Latex, Hefe) als Indiz herangezogen werden, um eine Hierarchie für das wahrscheinlichste ursächliche Allergen zu erstellen. Ein prädiktiver Schwellenwert existiert jedoch nicht.

Statement 9

Die Bestimmung von Serum-IgE gegen Impfantigene zur Vorhersage oder Diagnostik allergischer Impfreaktionen sollte nicht erfolgen (Empfehlungsgrad B).

4.4 Bei allergischer Erkrankung zusätzlich empfohlene Impfungen

Die STIKO empfiehlt bei Krankheiten der Atmungsorgane (einschl. Asthma bronchiale) saisonale Influenza-Schutzimpfung und, sofern noch keine Grundimmunisierung erfolgt ist, das Nachholen der Pneumokokken-Schutzimpfung sowie für empfängliche Patienten mit schwerem atopischem Ekzem, sofern noch keine Grundimmunisierung erfolgt ist, das Nachholen der Varizellen-Schutzimpfung.

5. Vorgehen bei vermuteter allergischer Reaktion auf Impfung

5.1 Wie sollte diagnostisch vorgegangen werden?

Die bisher publizierten Algorithmen zum diagnostischen Vorgehen sind nicht in prospektiven oder retrospektiven Untersuchungen evaluiert, die Verfahren nicht standardisiert [5, 33, 35, 41, 60, 63, 100]. Nach allergischer Impfreaktion ist vor jedweder Diagnostik in Synopsis mit der Schwere der Reaktion eine Risiko-Nutzen-Abwägung im Gespräch mit Patient und Eltern notwendig. Eine Diagnostik ist nur dann sinnvoll, wenn weitere Impfungen mit dem entsprechenden Impfantigen oder im Impfstoff enthaltenen potenziell allergenen Bestandteilen indiziert sind (siehe Abschn. 5.2) oder wenn in anderen Situationen potentiell relevante Allergene in Frage kommen (z. B. Gelatine als potentielles Nahrungsmittel-Allergen). Erster Schritt der Diagnostik ist eine sorgfältige Anamnese. Kardinalfragen umfassen Zeitpunkt des Auftretens der Reaktion (Reaktion vom Soforttyp – innerhalb von 4 Stunden – bzw. vom verzögerten Typ), Ausdehnung (lokal oder

systemisch), genaue Beschreibung der klinischen Reaktion und Identifizierung der Impfstoff-Inhaltsstoffe als mögliche Auslöser (siehe Abschn. 6). Bei verzögerter Reaktion sind insbesondere zur Abgrenzung möglicher anderer Ursachen oder Kofaktoren weitere Informationen notwendig (s. Tab. 2).

Eine weitere Diagnostik ist nur bei Soforttyp-Reaktionen sinnvoll. Ob bei Reaktionen vom verzögerten Typ ein Atopy-Patch-Test zur Risikostratifizierung vor weiteren Impfungen geeignet ist, ist bislang nicht durch Daten belegt.

Bei Soforttyp-Reaktionen mit systemischer Ausdehnung, die im Hinblick auf

Statement 10

Nachanaphylaktischer Impfstoffreaktion soll eine allergologische Aufarbeitung erfolgen, um das Risiko für zukünftige anaphylaktische Reaktion zu minimieren (Empfehlungsgrad A).

das klinische Bild mit einer IgE-vermittelten Reaktion vereinbar sind (s. Tab. 2), wird eine Hauttestung mit dem spezifischen Impfstoff empfohlen. Fällt dieser positiv aus, sollte versucht werden, das am ehesten kausale Agens zu identifizieren. Zum Nachweis allergischer Sensibilisierung gegen im Impfstoff enthaltener Einzelallergene (z. B. Ovalbumin, Gelatine) werden Serum-IgE-Tests (außer gegen Impfantigen, siehe Abschn. 4.2.2) bzw. Haut-Prick-Tests empfohlen (siehe Abschn. 4.2.1). Dafür kann nach Abbildung 1 verfahren werden.

5.2 Wie sollte bei nachfolgender Impfung vorgegangen werden?

Die Entscheidung über nachfolgende Impfungen sollte erst nach sorgfältiger Risiko-Nutzen-Abschätzung im Gespräch mit Patient und Eltern durchgeführt werden. Soweit angemessen, sollten bereits erreichte Impftiter in der Entscheidungsfindung berücksichtigt werden. Eine sorgfältige Aufklärung im persönlichen Gespräch mit Eltern und Patient und Dokumentati-

on des Aufklärungsgesprächs ist vor erneuter Impfung nach Impfreaktionen obligat. Immer sollte versucht werden, die Impfung mit einem alternativen Impfstoff durchzuführen, der das identifizierte oder vermutete Allergen nicht enthält. Für Kinder mit gesicherter Soforttyp-Reaktion wird pragmatisch folgendes Vorgehen für weitere Impfungen empfohlen (nicht systematisch evaluiert; Abbildung 2):

- Hauttestung negativ, keine anaphylaktische lebensbedrohliche Reaktion oder keine systemische Reaktion: Gabe des Impfstoffs mit anschließender Intensiv-Beobachtung in der Praxis für 60 Minuten.
- Hauttestung positiv: fraktionierte Impfstoffgabe (Abbildung 3).
- Hauttestung negativ aber stattgehabte Reaktion anaphylaktische lebensbe-

Abbildung 1. Vorgehen nach allergischer Sofortreaktion z. B. auf Hühnerei bei Impfstoffen mit höherem Ovalbumingehalt (z. B. Gelbfieber-Impfung)

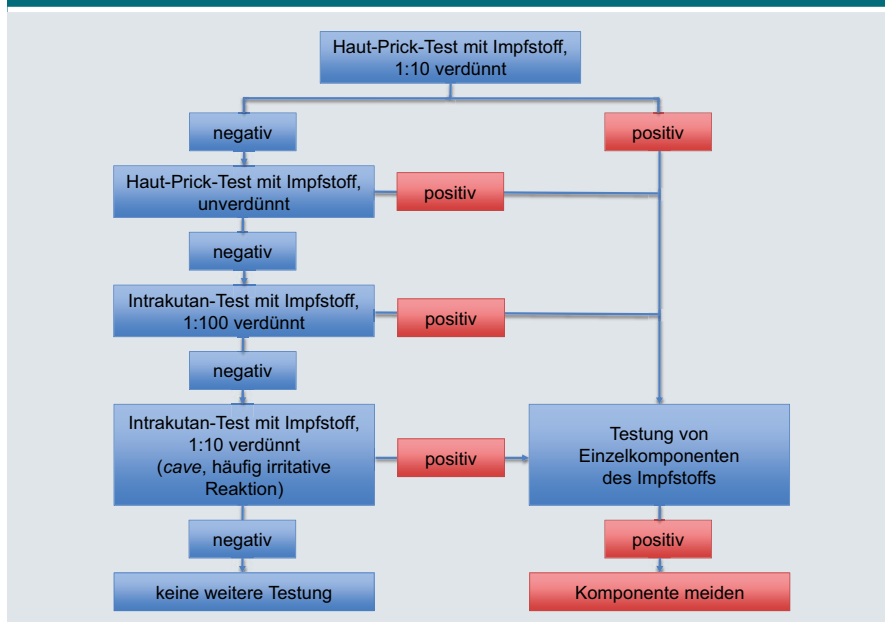


Tabelle 2. Wichtige anamnestische Informationen bei V. a. auf allergische Impfreaktion

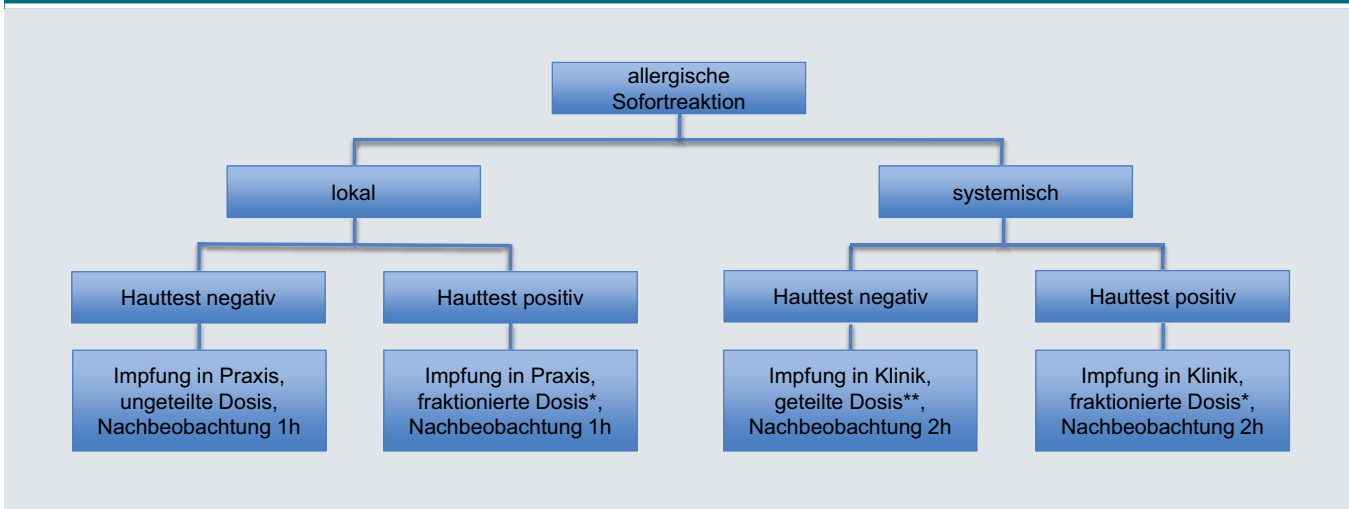
Zeitpunkt	<ul style="list-style-type: none"> ■ Soforttyp (innerhalb von 4 Stunden) ■ Verzögerter Typ
Ausdehnung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Lokal ■ Systemisch
Symptome	<ul style="list-style-type: none"> ■ Urtikaria / Angioödem ■ Exanthem ■ Rhinokonjunktivitis ■ Obstruktive Ventilationsstörung ■ Kreislaufreaktion (Tachykardie, RR-Abfall) ■ Erbrechen, Übelkeit ■ Defäkation
Dauer	<ul style="list-style-type: none"> ■ Stunden ■ Tage ■ Länger bzw. undullierend
Rückbildung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Spontan ■ Unter Medikation (welcher?)
Kofaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ■ Infektion ■ Zeitnahe Kontakt zu anderen potentiellen Allergenen
Impfanamnese	<ul style="list-style-type: none"> ■ Frühere allergische Impfreaktion? ■ Erneute Impfung erforderlich?
Impfstoff	<ul style="list-style-type: none"> ■ Präparat ■ Inhaltsstoffe ■ Charge
Andere bekannte Allergien/Erkrankungen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ekzem, Asthma, Rhinokonjunktivitis ■ Urtikaria ■ Nahrungsmittelallergie ■ Medikamentenallergie ■ Kontaktallergie

drohliche Reaktion oder systemische Reaktion: Gabe von 10 % der Impfdosis. Beobachtung für 30 Minuten. Wenn keine Reaktion: Gabe der Restdosis (90 %) und weitere Intensiv-Beobachtung in der Praxis für 60 Minuten.

- Hauttestung nicht plausibel oder nicht eindeutig: Gabe des Impfstoffs mit anschließender Intensiv-Beobachtung in der Praxis für 60 Minuten.
- Anaphylaktische oder systemische Reaktion auf Mehrfachimpfstoffe, Hauttestung nicht plausibel oder nicht eindeutig: Impfstoffgabe wenn möglich mit Einzelkomponenten. Fraktionierte Impfstoffgabe erwägen.

Nach systemisch-allergischer Sofortreaktion auf frühere Impfung wird eine (stationäre) Überwachung des Patienten für mindestens 12 Stunden empfohlen, um etwaige anaphylaktische und allergische Spät-Reaktionen mittels dafür trainierten Personals umgehend erkennen und behandeln zu können. Als Mindestüberwachungszeit bei leichter allergischer Sofortreaktion werden 2 Stunden empfohlen.

Abbildung 2. Strategie nach allergischer Sofortreaktion auf Impfung



* Teildosen gemäß Abbildung 3; ** Teildosen 10 %, 90 %.

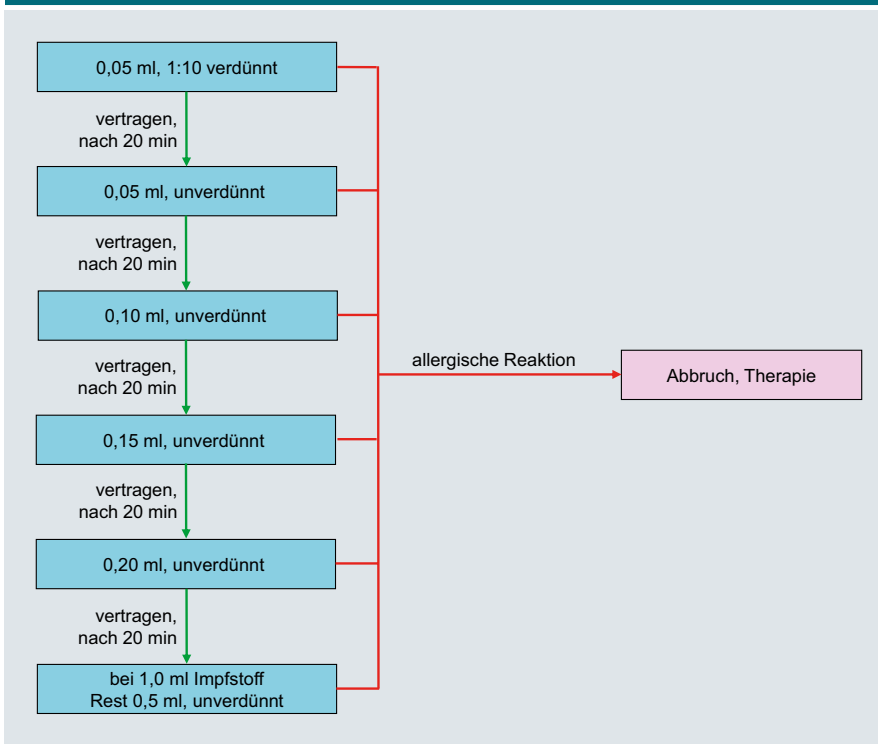
Kinder mit Reaktionen vom verzögerten Typ auf Impfungen können erneut unter Standardbedingungen geimpft werden. Eine Risikoabschätzung ist mit den derzeit verfügbaren Methoden nicht möglich. Für

Patienten, bei denen eine systemische Soforttyp-Reaktion aufgetreten ist, kann bei unbedingter Notwendigkeit zur Impfung eine fraktionierte Gabe mit einer Dosiseskulation durchgeführt werden [5] (Abb.

3). Dieses Injektionsschema sollte unter Überwachungsbedingungen (Blutdruckmessung, Monitor, Pulsoximetrie, liegender i.v.-Zugang) mit Möglichkeit intensivmedizinischer Intervention durchgeführt werden. Eine weitere Option ist die Gabe der Impfdosis oder einer fraktionierten Impfung unter Prämedikation mit Antihistaminika und Glukokortikoiden analog der Anwendung bei Patienten mit Allergie gegen iodhaltige Röntgenkontrastmittel [16]. Dieses Vorgehen ist aber nicht systematisch untersucht.

Abbildung 3. Impfung bei besonderem Risiko für allergische Reaktion mittels fraktionierter Impfdosis mit Dosiseskulation

Empfohlenes Dosisintervall 30–60 Minuten.



Statement 11

Folgeimpfungen nach anaphylaktischer Impfreaktion bzw. nach anaphylaktischer Reaktion gegen einen Impfstoff-Bestandteil sollen unter stationärer Überwachung (i.v.-Zugang, fraktionierte Dosis, Mindestüberwachungszeit 2 Stunden nach letzter Teildosis) durch einen im Erkennen und Behandeln anaphylaktischer Reaktionen bei Kindern erfahrenen Arzt erfolgen (Empfehlungsgrad A). Nach Möglichkeit soll das auslösende Allergen gemieden werden (Empfehlungsgrad A).

6. Prävention und Management allergischer Impfreaktionen

Die Prävention und das Management allergischer Impfreaktionen sollen für den Impfling eine größtmögliche Sicherheit bei der Verabreichung von Impfungen gewährleisten. Die vorbereitenden Maßnahmen dürfen allerdings nicht zu einer unberechtigten Verunsicherung des Impflings oder dessen Sorgeberechtigten führen, da dies dem allgemeinen Impfgedanken einen nicht gerechtfertigten Schaden zufügen würde.

Welche anamnestischen Daten sollten erhoben werden?

Im Regelfall kennt der Kinder- und Jugendarzt die Krankengeschichte des Impflings. Sind die allergologische und die Impfanamnese jedoch nicht bekannt, sollte vor einer Impfung nachgefragt werden [18]:

- Sind beim Impfling Allergien bekannt?
- Sind nach den bisherigen Impfungen Nebenwirkungen/Impfreaktionen aufgetreten?
- Falls ja:
 - Handelte es sich um eine lokale bzw. systemische Reaktion?
 - Handelte es sich um eine Sofort- bzw. Spättyp-Reaktion?
 - Welche Behandlung war erforderlich?
- Sind Allergien gegen Bestandteile des zu verwendenden Impfstoffs bekannt, wie z. B. Hühnerei, Gelatine, Antibiotika, Hefe, Latex (Soforttyp-Reaktionen) oder Konservierungsmittel und Stabilisato-

ren wie Aluminium, Thiomersal oder Phenoxyethanol (Spättyp-Reaktionen)?

Worüber sollten die Eltern bzw. der Impfling aufgeklärt werden?

Hinweise zum Aufklärungsbedarf über mögliche unerwünschte Wirkungen bei Schutzimpfung gibt die STIKO. Besteht beim Impfling eine Allergie auf eine der im Impfstoff enthaltenen Komponenten, muss eine besonders gründliche Aufklärung und Nutzen-Risiko-Abwägung erfolgen und besprochen werden, ob die Impfung in einem ambulanten oder besser in einem stationären Setting erfolgen sollte.

Über das alltägliche Maß hinausgehende körperliche Aktivität kommt als ein Augmentationsfaktor für anaphylaktoide bzw. anaphylaktische Reaktion in Betracht. Aufgrund theoretischer Überlegungen sollten Kinder mit gesicherter stattgehabter anaphylaktischer Reaktion nach einer Impfung bei erneuter Impfung für 24 Stunden keine sportlichen Tätigkeiten ausführen und keine Sauna besuchen. Daten, die diese Empfehlung sichern, liegen nicht vor.

Soll die Impfung in der kinder- und jugendärztlichen Praxis oder der Kinderklinik durchgeführt werden?

Hat das Kind eine Allergie gegen einen der im Impfstoff enthaltenen Bestandteile oder hat es bei einer früheren Impfung mit allergischen oder allergieverdächtigen Symptomen reagiert, muss entschieden werden:

- Ist eine Allergie auf den Impfstoff wahrscheinlich oder nachgewiesen?
- Ist die Impfung unbedingt erforderlich (z. B. Gelbfieber-Impfung)?
- Wie hoch ist das Wiederholungsrisiko?
- Sind schwere Reaktionen zu erwarten?
- Kann die Impfung in der Praxis durchgeführt werden oder sollte dies besser stationär oder tagesklinisch im Kinderkrankenhaus mit intensivmedizinischer Interventionsmöglichkeit geschehen?

Entscheidend für die Ortswahl ist, dass die personellen Voraussetzungen (im Erkennen und Behandeln von anaphylaktischen Reaktionen bei Kindern erfahrener Arzt) und die technischen Voraussetzun-

Statement 12

Bei unbekannter allergologischer und Impfanamnese soll vor Impfung nach früherer allergischer Impfreaktion und nach allergischer Reaktion gegen Bestandteile des Impfstoffs gefragt werden (Empfehlungsgrad A).



gen (Überwachung, Intensivtherapie) gegeben sind.

Statement 13

Bei erhöhtem Risiko für allergische Impfreaktion soll neben der allgemeinen Impfaufklärung auch speziell über dieses Risiko aufgeklärt werden (Empfehlungsgrad A).

Beeinflusst die Impftechnik die Impfnebenwirkungen?

Lediglich für die DTaP-Impfung wurde bis zum Alter von 3 Jahren im Vergleich zur Injektion in den Oberarm bei Injektion in den Oberschenkel eine signifikant geringere Rate an Lokalreaktionen berichtet [52]. Allergische Reaktionen auf den Impfstoff können durch die Injektion in den Oberschenkel in dieser Altersgruppe zwar nicht verhindert werden, eine geringere Rate an Lokalreaktionen kann die Angst vor Impfnebenwirkungen jedoch vermindern.

Wie lange sollte eine Nachbeobachtung erfolgen?

Bei letalen Fällen von Anaphylaxie nach i.v.-Applikation von Pharmaka tritt in >90% der Fälle der Herzstillstand nach <30 Minuten ein [97]. Von der STIKO gibt es keine Empfehlung, dass nach einer Impfung generell eine Nachbeobachtung über eine bestimmte Zeit in der Praxis erforderlich ist. Ist die Wahrscheinlichkeit einer allergischen Reaktion auf den Impfstoff gering (z.B. MMR-Impfung bei vermuteter oder nachgewiesener Hühnereiweißallergie), kann das Kind in der Praxis geimpft werden. Es empfiehlt sich in diesem Falle eine Nachbeobachtungszeit von 30–60 Minuten [10, 59].

Entschließt man sich bei einem höheren Risiko einer anaphylaktischen Reaktion,



z.B. nach einer allergischen Reaktion bei einer zu einem früheren Zeitpunkt durchgeführten Impfung, zu einer stationären oder tagesklinischen Impfung, sollte mindestens 2 Stunden intensiviert nachbeobachtet und anschließend für mindestens 12 Stunden unter normalen Bedingungen überwacht werden, um Spätreaktionen zu erfassen [10, 59].

Statement 14

Bei erhöhtem Risiko für anaphylaktische Reaktion auf Impfung sollte eine Nachbeobachtung von mindestens 2 Stunden erfolgen (Empfehlungsgrad B).

Was sollte für eventuelle Zwischenfälle vorgehalten werden?

Die Durchführung von Schutzimpfungen erfordert die ärztliche Qualifikation und das Vorhalten der erforderlichen Ausrüstung zur Behandlung anaphylaktischer Reaktionen. Die Empfehlungen für die erforderliche Ausstattung für Kindertafälle sind andernorts beschrieben [47]. Vorzuhaltende Medikamente zur Behandlung einer anaphylaktischen Reaktion sind zumindest physiologische Kochsalzlösung zum Volumenersatz, Adrenalin, Antihistaminika, Glukokortikoide und Sauerstoff [32, 86, 89]. Die entsprechende Ausstattung sollte sich je nach organi-

satorischen Voraussetzungen entweder in einem Notfallkoffer befinden, der zum Patienten transportiert wird, oder der Patient wird in einen Notfallraum gebracht, in dem die erforderliche Ausrüstung vorgehalten wird.

Statement 15

Die Durchführung jeder Schutzimpfung erfordert die fachliche Qualifikation und die Ausstattung zur Behandlung potenzieller anaphylaktischer Reaktionen (Empfehlungsgrad A).

Wie sollte bei einer allergischen Reaktion vorgegangen werden?

Das Vorgehen bei einer anaphylaktischen Reaktion nach Impfung entspricht dem Vorgehen bei einer anaphylaktischen Reaktion anderer Ätiologie. Eine ausführliche Darstellung findet sich andernorts [32, 86, 89, 95]. Arzt und medizinisches Assistenzpersonal müssen die Technik der Reanimation sicher beherrschen und regelmäßig trainieren.

Statement 16

Die Behandlung allergischer Impfreaktionen entspricht der Behandlung systemischer allergischer Reaktionen anderer Ätiologie (Empfehlungsgrad A).

Sollten Standardimpfungen erst später im Leben erfolgen?

In einer Querschnittstudie in den USA wurden unter 117 Säuglingen und Kleinkindern mit „Asthma“-Beginn in den ersten 15 Lebensmonaten diejenigen 20%, die nicht rechtzeitig die vorgesehenen Impfungen (DTP, Polio [OPV] und MMR) erhalten hatten, seltener wegen Asthma bei einem Subspezialisten vorgestellt als die plangemäß Geimpften [20]. In einer retrospektiven Studie aus Kanada wurde unter 11.531 voll DTP-geimpften Kindern das Risiko für Asthma bis zum Alter von 7 Jahren mehr als halbiert, wenn die ersten drei

Dosen verzögert gegeben wurden (LR 0,4, 95%CI 0,2–0,9) [72]. In 2 Vorschulkohorten in Großbritannien, die 8 Jahre auseinander liegen, war eine spätere Impfung mit höherem Asthma-Risiko behaftet [64]. In einer weiteren Studie aus Großbritannien mit 29.238 Kindern bis zum 11. Lebensjahr wurde retrospektiv kein Zusammenhang von erster DTP+Polio- oder MMR-Impfung und Konsultationshäufigkeit wegen Asthma oder Neurodermitis gefunden [73]. Zusätzlich ist mehr als fraglich, ob es überhaupt einen positiven Zusammenhang von Schutzimpfungen im frühen Kindesalter und späterer Allergie gibt [5].

Statement 17

Eine Verzögerung des Impfschutzes gegen potenziell zu Behinderung führende oder tödliche Erkrankungen unter der vermeintlichen Vorstellung, Allergien oder Asthma zu verhindern, ist nicht gerechtfertigt (Empfehlungsgrad A).

Zusammengefasst zeigen die gegenwärtig verfügbaren Daten keinen allergieprotektiven Effekt durch Verzögerung der öffentlich empfohlenen Schutzimpfungen.

7. Information und Schulung für medizinisches Assistenzpersonal



Generell muss das medizinische Assistenzpersonal – in der Regel sind es medizinische Fachangestellte (MFA), ab und zu auch Kinderkrankenschwestern – um das zwar geringe, aber mögliche Risiko einer allergischen Reaktion nach Impfung wissen.

Wie in Abschnitt 6 beschrieben, müssen ärztlicherseits die notwendigen Medikamente und Gerätschaften für die Behand-

lung einer allergischen Reaktion vorgehalten werden. Dies gilt auch für den Fall, dass in der Praxis keine Hyposensibilisierungen durchgeführt werden.

Das medizinische Assistenzpersonal sollte durch ein gezieltes Training in die Abläufe der Anaphylaxiebehandlung eingewiesen werden:

- Wo sind die Notfallmedikamente incl. eines Autoinjektors gelagert?

- Wo liegen i.v.-Zugänge und Infusionen?
- Wo steht das Pulsoximeter?
- Gibt es ein allen bekanntes Code-Wort für den Notfall, z.B. AGATE?
- Ist für alle Fälle der Zugang zu einem Notfalltelefon gesichert?

Das Notfalltraining sollte 2-mal pro Jahr erfolgen und vorher nicht angekündigt sein!

8. Methodik

Text- und Empfehlungsentwürfe der einzelnen Abschnitte wurden auf der Basis publizierter Evidenz von den Autoren ausgearbeitet und anschließend der Arbeitsgruppe per Email vorgelegt. Im Rahmen einer Konsensuskonferenz am 23.01.2015 in Höhenried wurden die Vorschläge der

Empfehlungen und Kernaussagen abschließend konsentiert. Die in Statements zusammengefassten Empfehlungen sind gemäß dem AWMF-Regelwerk für Leitlinien kategorisiert (www.awmf.org):

- I A, starke Empfehlung (soll/soll nicht);
- I B, Empfehlung (sollte/sollte nicht);

- I C, Empfehlung offen (kann erwogen werden, kann verzichtet werden).

Das Leitlinienmanuskript wurde am 25.05.2015 vom Vorstand der GPA für die Veröffentlichung freigegeben.

9. Literatur

- 1 Aalberse RC, van Ree R, Dannemann A, Wahn U. IgE antibodies to tetanus toxoid in relation to atopy. *Int Arch Allergy Immunol* 1995; 107: 169–71.
- 2 Aickin R, Hill D, Kemp A. Measles immunisation in children with allergy to egg. *BMJ* 1994; 309: 223–5.
- 3 Ainsworth E, Debenham P, Carrol ED, Riordan FA. Referrals for MMR immunisation in hospital. *Arch Dis Child* 2010; 95: 639–41.
- 4 Alm JS, Swartz J, Lilja G, Scheynius A, Pershagen G. Atopy in children of families with an anthroposophic lifestyle. *Lancet* 1999; 353: 1485–8.
- 5 American Academy of Pediatrics. Active Immunization. In: Pickering LK, Baker CJ, Long SS, McMillan J (eds) *Red Book: 2006 Report of the Committee on Infectious Diseases*. American Academy of Pediatrics, Elk Grove Village 2006: 446–8.
- 6 Anderson HR, Poloniecki JD, Strachan DP, Beasley R, Björkstén B, Asher MI; ISAAC Phase 1 Study Group. Immunization and symptoms of atopic disease in children: results from the International Study of Asthma and Allergies in Childhood. *Am J Public Health* 2001; 91: 1126–9.
- 7 Baxter DN. Measles immunization in children with a history of egg allergy. *Vaccine* 1996; 14: 131–4.
- 8 Bergen R, Black S, Shinefield H et al. Safety of cold-adapted live attenuated influenza vaccine in a large cohort of children and adolescents. *Pediatr Infect Dis J* 2004; 23: 138–44.
- 9 Bergfors E, Trollfors B, Inerot A. Unexpectedly high incidence of persistent itching nodules and delayed hypersensitivity to aluminium in children after the use of adsorbed vaccines from a single manufacturer. *Vaccine* 2003; 22: 64–9.
- 10 Bernstein DJ. Administering influenza vaccine to egg allergic recipients: a focused practice parameter update. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2011; 106: 11–6.
- 11 Bohlke K, Davis RL, DeStefano F, Marcy SM, Braun MM, Thompson RS; Vaccine Safety Data-link Team. Risk of anaphylaxis after vaccination of children and adolescents. *Pediatrics* 2003; 112: 815–20.
- 12 Bremner SA, Carey IM, DeWilde S et al. Timing of routine immunisations and subsequent hay fever risk. *Arch Dis Child* 2005; 90: 567–73.
- 13 Bueving HJ, Bernsen RM, de Jongste JC et al. Influenza vaccination in children with asthma: randomized double-blind placebo-controlled trial. *Am J Respir Crit Care Med* 2004; 169: 488–93.
- 14 Bueving HJ, Bernsen RM, de Jongste JC et al. Does influenza vaccination exacerbate asthma in children? *Vaccine* 2004; 23: 91–6.
- 15 Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). *Nationale Versorgungs-Leitlinie Asthma*, 2. Auflage, 2009. <http://www.versorgungsleitlinien.de/themen/asthma>.
- 16 Canter LM. Anaphylactoid reactions to radio-contrast media. *Allergy Asthma Proc* 2005; 26: 199–203
- 17 Casey JR, Pichichero ME. Acellular pertussis vaccine safety and efficacy in children, adolescents and adults. *Drugs* 2005; 65: 1367–89.
- 18 Caubet JC, Rudzeviciene O, Gomes E, Terreehorst I, Brockow K, Eigenmann PA. Managing a child with possible allergy to vaccine. *Pediatr Allergy Immunol* 2014; 25: 394–403.
- 19 Centers for Disease Control and Prevention. Epidemiology and prevention of vaccine-preventable diseases: Atkinson W, Wolfe S, Hamborsky J, eds. *Latex in vaccine packaging*. 12th ed. Washington (DC): Public Health Foundation (2011), Appendix B10–11.
- 20 Chung EY, Huang L, Schneider L. Safety of influenza vaccine administration in egg-allergic patients. *Pediatrics* 2010; 125: e1024–30.
- 21 Clark AT, Skypala I, Leech SC et al.; British society for Allergy and Clinical Immunology. British Society for Allergy and Clinical Immunology guidelines for the management of egg allergy. *Clin Exp Allergy* 2010; 40: 1116–29.
- 22 Cox NH, Moss C, Forsyth A. Allergy to non-toxic constituents of vaccines and implications for patch testing. *Contact Dermatitis* 1988; 18: 143–6.
- 23 Dannemann A, van Ree R, Kulig M et al. Specific IgE and IgG4 immune responses to tetanus and diphtheria toxoid in atopic and nonatopic children during the first two years of life. *Int Arch Allergy Immunol* 1996; 111: 262–7.
- 24 Des Roches A, Paradis L, Gagnon R et al.; PCIRN (Public Health Agency of Canada/Canadian Institutes of Health Research Influenza Research Network). Egg-allergic patients can be safely vaccinated against influenza. *J Allergy Clin Immunol* 2012; 130: 1213–16e.
- 25 Deutsche Gesellschaft für Allergologie und klinische Immunologie (DGAKI) in Zusammenarbeit mit dem Ärzteverband Deutscher Allergologen (ÄDA), der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (DGKJ), der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft (DDG), und der Gesellschaft für Pädiatrische Allergologie (GPA) (2009) *AWMF-Leitlinien-Register Nr. 061/016 AWMF, Düsseldorf*.
- 26 Diggle L, Deeks JJ, Pollard AJ. Effect of needle size on immunogenicity and reactogenicity of vaccines in infants: randomised controlled trial. *BMJ* 2006; 333: 571.

- 27 DiMiceli L, Pool V, Kelso JM, Shadomy SV, Iskander J, Team VAERS. Vaccination of yeast sensitive individuals: review of safety data in the US vaccine adverse event reporting system (VAERS). *Vaccine* 2006; 24: 703–7.
- 28 Edelman K, Malmström K, He Q, Savolainen J, Terho EO, Mertsola J. Local reactions and IgE antibodies to pertussis toxin after acellular diphtheria-tetanus pertussis immunization. *Eur J Pediatr* 1999; 158: 989–94.
- 29 Elliman D, Dhanraj B. Safe MMR vaccination despite neomycin allergy. *Lancet* 1991; 337: 365.
- 30 Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO) am Robert Koch-Institut/Stand: August 2014. *Epidemiol Bull* 2014; 34: 305–38.
- 31 Fabry H. Formaldehyde sensitivity. Two interesting cases. *Contact Derm Newsletter* 1968; 3: 51.
- 32 Forster J, Rietschel E. Akuttherapie und Ambulanz-Management der Anaphylaxie bei Kindern. *Pädiatrische Allergologie* 2014; 17: 6–11.
- 33 Fritsche PJ, Helbling A, Ballmer-Weber B. Vaccine Hypersensitivity – Update and overview. *Swiss Med Wkly* 2010; 140, 238–46.
- 34 Gagnon R, Primeau MN, Des Roches A et al.; PHAC-CIHR Influenza Research Network. Safe vaccination of patients with egg allergy with an adjuvanted pandemic H1N1 vaccine. *J Allergy Clin Immunol* 2010; 126: 317–23.
- 35 Georgitis JW, Fasano MB. Allergenic components of vaccines and avoidance of vaccination-related adverse events. *Curr Allergy Rep* 2001; 1: 11–7.
- 36 Grabenstein JD. Clinical management of hypersensitivities to vaccine components. *Hosp Pharm* 1997; 32: 77.
- 37 Greenhawt MJ, Chernin AS, Howe L, Li JT, Sanders G. The safety of the H1N1 influenza A vaccine in egg allergic individuals. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2010; 105: 387–93.
- 38 Greenhawt MJ, Spengel JM, Rank MA et al. Safe administration of the seasonal trivalent influenza vaccine to children with severe egg allergy. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2012; 109: 426–30e.
- 39 Grüber C, Lau S, Dannemann A, Sommerfeld C, Wahn U, Aalberse RC. Downregulation of IgE and IgG4 antibodies to tetanus toxoid and diphtheria toxoid by covaccination with cellular Bordetella pertussis vaccine. *J Immunol* 2001; 167: 2411–17.
- 40 Grüber C, Nilsson L, Björkstén B. Do early childhood immunizations influence the development of atopy and do they cause allergic reactions? *Pediatr Allergy Immunol* 2001; 12: 296–311.
- 41 Grüber C, Niggemann B. A practical approach to immunization in atopic children. *Allergy* 2002; 57: 472–9.
- 42 Grüber C, Illi S, Lau S et al.; MAS-90 Study Group. Transient suppression of atopy in early childhood is associated with high vaccination coverage. *Pediatrics* 2003; 111: e282–8.
- 43 Grüber C, Warner J, Hill D, Bauchau V; EPAAC Study Group. Early atopic disease and early childhood immunization – is there a link? *Allergy* 2008; 63: 1464–72.
- 44 Grüber C. Beeinflussen Schutzimpfungen die Allergie-Entwicklung im Kindesalter? *Pädiatrische Allergologie* 2014; 17: 6–10.
- 45 Hamilton RG, Brown RH, Veltri MA et al. Administering pharmaceuticals to latex-allergic patients from vials containing natural rubber latex closures. *Am J Health Syst Pharm* 2005; 62: 1822–7.
- 46 Heidary N, Cohen DE. Hypersensitivity reactions to vaccine components. *Dermatitis* 2005; 16: 115–20.
- 47 Heinzel O, Daub J, Heimberg E, Gloning H, Hoffmann F. Ausrüstung für Kindernotfälle. *Praktische Empfehlungen für Klinik und Praxis. Monatsschr Kinderheilkd* 2012; 160: 1137–46.
- 48 Hennino A, Cornu C, Rozieres A et al. Influence of measles vaccination on the progression of atopic dermatitis in infants. *Pediatr Allergy Immunol* 2007; 18: 385–90.
- 49 Herz U, Gerhold K, Grüber C, Braun A, Wahn U, Renz H, Paul K. BCG infection suppresses allergic sensitization and development of increased airway reactivity in an animal model. *J Allergy Clin Immunol* 1998; 102: 867–74.
- 50 Holt PG, Rudin A, Macaubas C, Holt BJ, Rowe J, Loh R, Sly PD. Development of immunologic memory against tetanus toxoid and pertactin antigens from the diphtheria-tetanus-pertussis vaccine in atopic versus nonatopic children. *J Allergy Clin Immunol* 2000; 105: 1117–22.
- 51 Howe LE, Conlon AS, Greenhawt MJ, Sanders GM. Safe administration of seasonal influenza vaccine to children with egg allergy of all severities. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2011; 106: 446–7.
- 52 Jackson LA, Peterson D, Nelson JC et al. Vaccination Site and Risk of Local Reactions in Children 1 Through 6 Years of Age. *Pediatrics* 2013; 131: 283–9.
- 53 James JM, Zeiger RS, Lester MR et al. Safe administration of influenza vaccine to patients with egg allergy. *J Pediatr* 1998; 133: 624–8.
- 54 Kaaber K, Nielsen AO, Veien NK. Vaccination granulomas and aluminium allergy: course and prognostic factors. *Contact Dermatitis* 1992; 26: 304–6.
- 55 Kattan JD, Konstantinou GN, Cox AL et al. Anaphylaxis to diphtheria, tetanus, and pertussis vaccines among children with cow's milk allergy. *J Allergy Clin Immunol* 2011; 128: 215–8.
- 56 Kelso JM, Jones RT, Yunginger JW. Anaphylaxis to measles, mumps, and rubella vaccine mediated by IgE to gelatin. *J Allergy Clin Immunol* 1993; 91: 867–72.
- 57 Kelso JM. Raw egg allergy – a potential issue in vaccine allergy. *J Allergy Clin Immunol* 2000; 106: 990.
- 58 Kelso JM, Li JT, Nicklas RA et al.; Joint Task Force on Practice Parameters; Joint Task Force on Practice Parameters for Allergy & Immunology. Adverse reactions to vaccines. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2009; 103: S1–14.
- 59 Kelso JM. Administration of influenza vaccines to patients with egg Allergy. *J Allergy Clin Immunol* 2010; 125: 800–2.
- 60 Kelso JM, Greenhawt MJ, Li JT et al.. Adverse reactions to vaccines practice parameter 2012 update. *J Allergy Clin Immunol* 2012; 130: 25–43.
- 61 Kemp T, Pearce N, Fitzharris P, Crane J, Fergusson D, St George I, Wickens K, Beasley R. Is infant immunization a risk factor for childhood asthma or allergy? *Epidemiology* 1997; 8: 678–80.
- 62 Kreth HW, Hoeger PH; Members of the VZV-AD study group. Safety, reactogenicity, and immunogenicity of live attenuated varicella vaccine in children between 1 and 9 years of age with atopic dermatitis. *Eur J Pediatr* 2006; 165: 677–83.
- 63 Kroger AT, Atkinson WL, Marcuse EK, Pickering LK; Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) Centers for Disease Control and Prevention (CDC). General recommendations on immunization: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep* 2006; 55: 1–48.
- 64 Kuehni CE, Davis A, Brooke AM, Silverman M. Are all wheezing disorders in very young (preschool) children increasing in prevalence? *Lancet* 2001; 357: 1821–5.
- 65 Kwittken PL, Rosen S, Sweinberg SK. MMR vaccine and neomycin allergy. *Am J Dis Child* 1993; 147: 128–9.
- 66 Lear JT, English JS. Anaphylaxis after hepatitis B vaccination. *Lancet* 1995; 345: 1249.
- 67 Lehman HK, Faden HS, Fang YV, Ballow M. A case of recurrent sterile abscesses following vaccination: delayed hypersensitivity to aluminum. *J Pediatr* 2008; 152: 133–5.
- 68 Li JT, Rank MA, Squillace DL, Kita H. Ovalbumin content of influenza vaccines. *J Allergy Clin Immunol* 2010; 125: 1412–3.

- 69 Linehan MF, Nurmatov U, Frank TL, Niven RM, Baxter DN, Sheikh A. Does BCG vaccination protect against childhood asthma? Final results from the Manchester Community Asthma Study retrospective cohort study and updated systematic review and meta-analysis. *J Allergy Clin Immunol* 2014; 133: 688–95.
- 70 Mark A, Björkstén B, Granström M. Immunoglobulin E responses to diphtheria and tetanus toxoids after booster with aluminium-adsorbed and fluid DT-vaccines. *Vaccine* 1995; 13: 669–73.
- 71 Marshall HS, Gold MS, Gent R, Quinn PJ, Piotto L, Clarke MF, Robertson DM. Ultrasound examination of extensive limb swelling reactions after diphtheria-tetanus-acellular pertussis or reduced-antigen content diphtheria-tetanus-acellular pertussis immunization in preschool-aged children. *Pediatrics* 2006; 118: 1501–9.
- 72 McDonald KL, Huq SI, Lix LM, Becker AB, Kozyrskyj AL. Delay in diphtheria, pertussis, tetanus vaccination is associated with a reduced risk of childhood asthma. *J Allergy Clin Immunol* 2008; 121: 626–3.
- 73 McKeever TM, Lewis SA, Smith C, Hubbard R. Vaccination and allergic disease: a birth cohort study. *Am J Public Health*. 2004; 94: 985–9
- 74 McKinney KK, Webb L, Petersen M, Nelson M, Laubach S. Ovalbumin content of 2010–2011 influenza vaccines. *J Allergy Clin Immunol* 2011; 127: 1629–32.
- 75 Möhrenschrager M, Haber VM, Krämer U, Behrendt H, Ring J. Early BCG and pertussis vaccination and atopic diseases in 5- to 7-year-old preschool children from Augsburg, Germany: results from the MIRIAM study. *Pediatr Allergy Immunol* 2007; 18: 5–9.
- 76 Nakayama T, Aizawa C. Change in gelatin content of vaccines associated with reduction in reports of allergic reactions. *J Allergy Clin Immunol* 2000; 106: 591–2.
- 77 National Center for Immunization and Respiratory Diseases. General recommendations on immunization – recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep* 2011; 60: 1–64.
- 78 Nilsson L, Grüber C, Granström M, Björkstén B, Kjellman NI. Pertussis IgE and atopic disease. *Allergy* 1998; 53: 1195–201.
- 79 Nilsson L, Kjellman NI, Björkstén B. Allergic disease at the age of 7 years after pertussis vaccination in infancy: results from the follow-up of a randomized controlled trial of 3 vaccines. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2003; 157: 1184–9.
- 80 O'Brien TC, Maloney CJ, Tauraso NM. Quantitation of residual host protein in chicken embryo-derived vaccines by radial immunodiffusion. *Appl Microbiol* 1971; 21: 780–2.
- 81 Odent MR, Culpin EE, Kimmel T. Pertussis vaccination and asthma: is there a link? *JAMA* 1994; 272: 592–3.
- 82 Olesen AB, Juul S, Thestrup-Pedersen K. Atopic dermatitis is increased following vaccination for measles, mumps and rubella or measles infection. *Acta Derm Venereol* 2003; 83: 445–50.
- 83 Owens G, Macginnitie A. Higher-ovalbumin-content influenza vaccines are well tolerated in children with egg allergy. *J Allergy Clin Immunol* 2011; 127: 264–5.
- 84 Patrizi A, Rizzoli L, Vincenzi C, Trevisi P, Tosti A. Sensitization to thimerosal in atopic children. *Contact Dermatitis* 1999; 40: 94–7.
- 85 Rennels MB, Deloria MA, Pichichero ME et al. Extensive swelling after booster doses of acellular pertussis-tetanus-diphtheria vaccines. *Pediatrics* 2000; 105: e12.
- 86 Rietschel E, Huttegger I, Lange L, Urbanek R. Anaphylaxie – Diagnostisches und therapeutisches Vorgehen. *Monatsschr Kinderheilkd* 2012; 160: 685–9.
- 87 Rietschel RL, Bernier R. Neomycin sensitivity and the MMR vaccine. *JAMA* 1981; 245: 571.
- 88 Ring J. Exacerbation of eczema by formalin-containing hepatitis B vaccine in formaldehyde-allergic patient. *Lancet* 1986; 2: 522–3.
- 89 Ring J, Beyer K, Biedermann T et al. Leitlinie (S2): Akuttherapie und Management der Anaphylaxie. *Allergo J* 2014; 23: 36–52.
- 90 Rosenlund H, Bergström A, Alm JS et al.; PARSIFAL Study Group. Allergic disease and atopic sensitization in children in relation to measles vaccination and measles infection. *Pediatrics* 2009; 123: 771–8.
- 91 Russell M, Pool V, Kelso JM, Tomazic-Jezic VJ. Vaccination of persons allergic to latex: a review of safety data in the Vaccine Adverse Event Reporting System (VAERS). *Vaccine* 2004; 23: 664–7.
- 92 Sakaguchi M, Nakayama T, Inouye S. Food allergy to gelatin in children with systemic immediate-type reactions, including anaphylaxis, to vaccines. *J Allergy Clin Immunol* 1996; 98: 1058–61.
- 93 Sakaguchi M, Yamanaka T, Ikeda K et al. IgE-mediated systemic reactions to gelatin included in the varicella vaccine. *J Allergy Clin Immunol* 1997; 99: 263–4.
- 94 Shaheen SO, Aaby P, Hall AJ, Barker DJ, Heyes CB, Shiell AW, Goudiaby A. Measles and atopy in Guinea-Bissau. *Lancet* 1996; 347: 1792–6.
- 95 Simons FE, Arduoso LR, Bilò MB et al. World Allergy Organization. World Allergy Organization anaphylaxis guidelines: summary. *J Allergy Clin Immunol* 2011; 127: 587–93.
- 96 Slater JE, Rabin RL, Martin D. Comments on cow's milk allergy and diphtheria, tetanus, and pertussis vaccines. *J Allergy Clin Immunol* 2011; 128: 434.
- 97 Soar J, Pumphrey R, Cant A et al.; Working Group of the Resuscitation Council (UK). Emergency treatment of anaphylactic reactions—guidelines for healthcare providers. *Resuscitation* 2008; 77: 157–69.
- 98 Webb L, Petersen M, Boden S et al. Single-dose influenza vaccination of patients with egg allergy in a multicenter study. *J Allergy Clin Immunol* 2011; 128: 218–9.
- 99 Wood RA, Setse R, Halsey N, Clinical Immunization Safety Assessment (CISA) Network Hypersensitivity Working Group. Irritant skin test reactions to common vaccines. *J Allergy Clin Immunol* 2007; 120: 478–81.
- 100 Wood RA, Berger M, Dreskin SC, Setse R, Engler RJ, Dekker CL, Halsey NA; Hypersensitivity Working Group of the Clinical Immunization Safety Assessment (CISA) Network. An algorithm for treatment of patients with hypersensitivity reactions after vaccines. *Pediatrics* 2008; 122: e771–7.
- 101 Wood N, Siegrist CA. Neonatal immunization: where do we stand? *Curr Opin Infect Dis* 2011; 24: 190–5.
- 102 Zaghouni H, Hoeman CM, Adkins B. Neonatal immunity: faulty T-helpers and the shortcomings of dendritic cells. *Trends Immunol* 2009; 30: 585–91.
- 103 Zent O, Arras-Reiter C, Broeker M, Hennig R. Immediate allergic reactions after vaccinations—a post-marketing surveillance review. *Eur J Pediatr* 2002; 161: 21–5.
- 104 Zent O, Hennig R. Post-marketing surveillance of immediate allergic reactions: polygeline-based versus polygeline-free pediatric TBE vaccine. *Vaccine* 2004; 23: 579–84e.
- 105 Zheng W, Dreskin SC. Thimerosal in influenza vaccine: an immediate hypersensitivity reaction. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2007; 99: 574–5.

Das Leitbild der GPA

Die Gesellschaft für Pädiatrische Allergologie und Umweltmedizin (GPA) versteht sich als Interessenvertretung der allergologisch tätigen Kinder- und Jugendärztinnen und -ärzte auf Bundesebene in allen die Klinik und Praxis betreffenden Angelegenheiten.

Aufgaben

Zu den Aufgaben der Gesellschaft zählen:

- Förderung der wissenschaftlichen Allergologie, u. a. auch durch die Vergabe des Förderpreises Pädiatrische Allergologie und der Lucie Adelsberger Medaille. Die zehn wissenschaftlichen Arbeitsgruppen (WAG's) der GPA koordinieren die Forschungsaktivitäten in ihren jeweiligen Bereichen,
- jährliche Durchführung der wissenschaftlichen Tagung „Deutscher Allergiekongress“ (gemeinsam mit dem Ärzteverband Deutscher Allergologen (AeDA) und der Deutschen Gesellschaft für Allergologie und Klinische Immunologie (DGAKI),
- Förderung der Qualitätssicherung im Bereich der pädiatrischen Allergologie und Umweltmedizin,
- Herausgabe der vierteljährlich erscheinenden elektronischen Zeitschrift „Pädiatrische Allergologie in Klinik und Praxis“ und des monatlichen eNewsletters der GPA,
- Förderung der Fort- und Weiterbildung allergologisch und pneumologisch interessierter Kinder- und Jugendärztinnen und -ärzte im Rahmen der regionalen Tagungen,
- Koordination der umfangreichen Fortbildungsangebote der vier regionalen pädiatrisch-allergologischen

Arbeitsgemeinschaften, die unter dem Dach der GPA zusammengeschlossen sind,

- Zusammenarbeit mit anderen Organisationen in den Bereichen Allergologie, Kinder- und Jugendheilkunde, Pädiatrische Pneumologie, Patientenschulung und Umweltmedizin.

Die Preise der GPA

Förderpreis Pädiatrische Allergologie (Forschungspreis)

Die GPA vergibt jährlich den Förderpreis Pädiatrische Allergologie an Einzelpersonen oder Gruppen, die sich in herausragender Weise um die Verbesserung der Situation allergiekranker Kinder bemühen. Der Preis, der zusammen mit dem Nestlé Nutrition Institute gestiftet wird, besteht aus einer finanziellen Zuwendung von bis zu 10.000 Euro, die der weiteren finanziellen Sicherung des gewürdigten Projekts dienen soll.

Lucie Adelsberger Medaille

Erstmalig verlieh die GPA im Jahr 2015 die Lucie Adelsberger Medaille für hervorragende Leistungen in wissenschaftlicher, ärztlicher und gesellschaftlicher Hinsicht auf dem Gebiet der pädiatrischen Allergologie. Den wissenschaftlichen und beruflichen Zielen der Namensgeberin des Lucie Adelsberger Preises entsprechend soll dieser Preis besonders die Kolleginnen und Kollegen ehren, die sich um Forschung und Lehre, den Wissenstransfer von der

Klinik in die Praxis und die Verbesserung der Situation allergiekranker Kinder und Jugendlicher verdient gemacht haben.

GPA-Welle

Mit dem Ehrenpreis der GPA, der „GPA-Welle“, wird das Lebenswerk von Menschen gewürdigt, die mit ihrem Engagement für die pädiatrische Allergologie viele Menschen durch ihre Tätigkeit in der GPA bewegt haben. „Die Welle“ symbolisiert die Wirkung eines Menschen auf andere Menschen mit dem Bild eines Steins, der – ins Wasser gefallen – kreisförmige Wellen auslöst und damit seine Umgebung in Bewegung bringt.

Eine Mitgliedschaft in der GPA und den regionalen Arbeitsgemeinschaften lohnt sich

In der Regel werden Sie der regionalen Arbeitsgemeinschaft beitreten, die in Ihrer Region aktiv ist. Damit haben Sie kurze Wege zu den Jahressymposien und regionalen Fortbildungsveranstaltungen. Als Mitglied einer regionalen Arbeitsgemeinschaft sind Sie automatisch auch Mitglied im Dachverband GPA.

Im Mitgliedsbeitrag sind das Jahresabonnement des eJournals „Pädiatrische Allergologie in Klinik und Praxis“ und des monatlichen eNewsletters enthalten. Für Mitglieder einer regionalen Arbeitsgemeinschaft gelten außerdem ermäßigte Teilnahmegebühren bei Tagungen der jeweiligen Arbeitsgemeinschaft und der GPA.

Die wissenschaftlichen Arbeitsgruppen der GPA

Seit 2007 unterstützen wissenschaftliche Arbeitsgruppen den Vorstand der GPA. Die Arbeitsgruppen wirken u. a. an der Erstellung bzw. Aktualisierung von AWMF-Leitlinien, an der Erarbeitung pädiatrisch-allergologischer Stellungnahmen und an der Vorbereitung wissenschaftlicher Tagungen und Seminare der vier regionalen Arbeitsgemeinschaften mit.

WAG	Sprecher/in	Stellvertreter/in
Allergie und Impfen / Prävention	PD Dr. Sebastian Schmidt, Greifswald sebastian.schmidt@med.uni-greifswald.de	Prof. Dr. Christian Vogelberg, Dresden christian.vogelberg@uniklinikum-dresden.de
Allergische Hauterkrankungen	PD Dr. Hagen Ott, Hannover ott@hka.de	Dr. Irena Neustädter, Nürnberg irena.neustaedter@joaneu.de
Anaphylaxie	PD Dr. Ernst Rietschel, Köln ernst.rietschel@uk-koeln.de	Prof. Dr. Kirsten Beyer, Berlin kirsten.beyer@charite.de
Arzneimittelallergie	Dr. Lars Lange, Bonn lars.lange@marien-hospital-bonn.de	Dr. Matthias Buchner, Salzburg m.buchner@salk.at
Fort- und Weiterbildung	Bernd Mischo, Neunkirchen bernhard.mischo@marienhaus.de	Dr. Neda Harandi, Wangen neda.harandi@wz-kliniken.de
Nahrungsmittelallergie	Prof. Dr. Kirsten Beyer, Berlin kirsten.beyer@charite.de	Dr. Lars Lange, Bonn lars.lange@marien-hospital-bonn.de
Spezifische Immuntherapie	Dr. Michael Gerstlauer, Augsburg michael.gerstlauer@klinikum-augsburg.de	Dr. Hans-Ulrich Umpfenbach, Viersen dr.u.umpfenbach@t-online.de
Umweltmedizin	Dr. Thomas Lob-Corzilius, Osnabrück thlob@uminfo.de	Dr. Armin Grübl, München armin.gruebl@mri.tum.de

Auf der Homepage der GPA finden Sie weitere Informationen und Publikationen aller wissenschaftlichen Arbeitsgruppen.

Der Vorstand der GPA

1. Vorsitzender	Prof. Dr. Christian Vogelberg, Dresden
Stellvertretender Vorsitzender	Dr. Lars Lange, Bonn
Schatzmeister	Dr. Thomas Spindler, Davos
Schriftführer	PD Dr. Tobias Ankermann, Kiel
Weitere Vorstandsmitglieder	
AGPAS	Dr. Michael Gerstlauer, Augsburg
APPA	Dr. Jochen Meister, Aue
nappa	PD Dr. Christiane Lex, Göttingen
WAPPA	Dr. Christian Walter, Bad Homburg

Geschäftsstelle der GPA

Gesellschaft für Pädiatrische Allergologie und Umweltmedizin e.V.

Ute Lohschelder-Dreuw

Rathausstr. 10 | 52072 Aachen

Tel. 02 41 / 98 00-486 | Fax 02 41 / 98 00-259

gpa.ev@t-online.de | www.gpau.de

Verlag der Zeitschrift Pädiatrische Allergologie in Klinik und Praxis

iKOMM • Information und Kommunikation

im Gesundheitswesen GmbH

Friesenstraße 14 | 53175 Bonn

Tel.: 02 28 / 37 38 41 | Fax: 02 28 / 37 38 40

info@ikomm.info | www.ikomm.info

Die vier regionalen Arbeitsgemeinschaften der GPA



Ansprechpartner sind die hier genannten jeweiligen Schriftführer/innen

- | Norddeutsche Arbeitsgemeinschaft Pädiatrische Pneumologie und Allergologie e. V. (nappa)
 Dr. med. Sibylle Scheewe, Fachklinik Sylt für Kinder und Jugendliche,
 Steinmannstr. 52-54, 25980 Sylt/Westerland, sibylle.scheewe@drv-nord.de
- | Westdeutsche Arbeitsgemeinschaft für Pädiatrische Pneumologie und Allergologie e. V. (WAPPA)
 Prof. Dr. Antje Schuster, Universitäts-Kinderklinik Düsseldorf, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin
 Moorenstr. 5, 40225 Düsseldorf, schuster@med.uni-duesseldorf.de
- | Arbeitsgemeinschaft Pädiatrische Pneumologie und Allergologie e. V. (APPA)
 PD Dr. med. Sebastian Schmidt, Universitätsklinikum Greifswald, Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin
 Sauerbruchstr. 1, 17475 Greifswald, sebastian.schmidt@med.uni-greifswald.de
- | Arbeitsgemeinschaft Pädiatrische Allergologie und Pneumologie Süd e. V. (AGPAS)
 Dr. med. Irena Neustädter, Cnopf'sche Kinderklinik / Klinik Hallerwiese,
 St.-Johannis-Mühlgasse 19, 90419 Nürnberg, irena.neustaedter@joaneu.de



Einen Antrag auf Mitgliedschaft finden Sie auf unserer Homepage unter dem Menüpunkt „Die Gesellschaft“.



