



# **Fragenkatalog: Wie kann ich Argumenten von Impfgegnern am besten begegnen?**

Ursula Wiedermann  
Institut f. Spezifische  
Prophylaxe und Tropenmedizin,  
Medizinische Universität Wien  
[www.meduniwien.ac.at/tropenmedizin](http://www.meduniwien.ac.at/tropenmedizin)

28. Juni 2014, Dornbirn

# Das große Dilemma: Muss man impfen?

Die Presse.com



**Warum werden die Europäer immer impfmüder? Zwar lässt die große Mehrheit ihre Kinder noch impfen, das aber mit einem immer schlechteren Gefühl. Was kann man tun? Einigung wird es in dem Konflikt nie geben.**

03.11.2012 | 18:12 | von Doris Kraus (Die Presse)

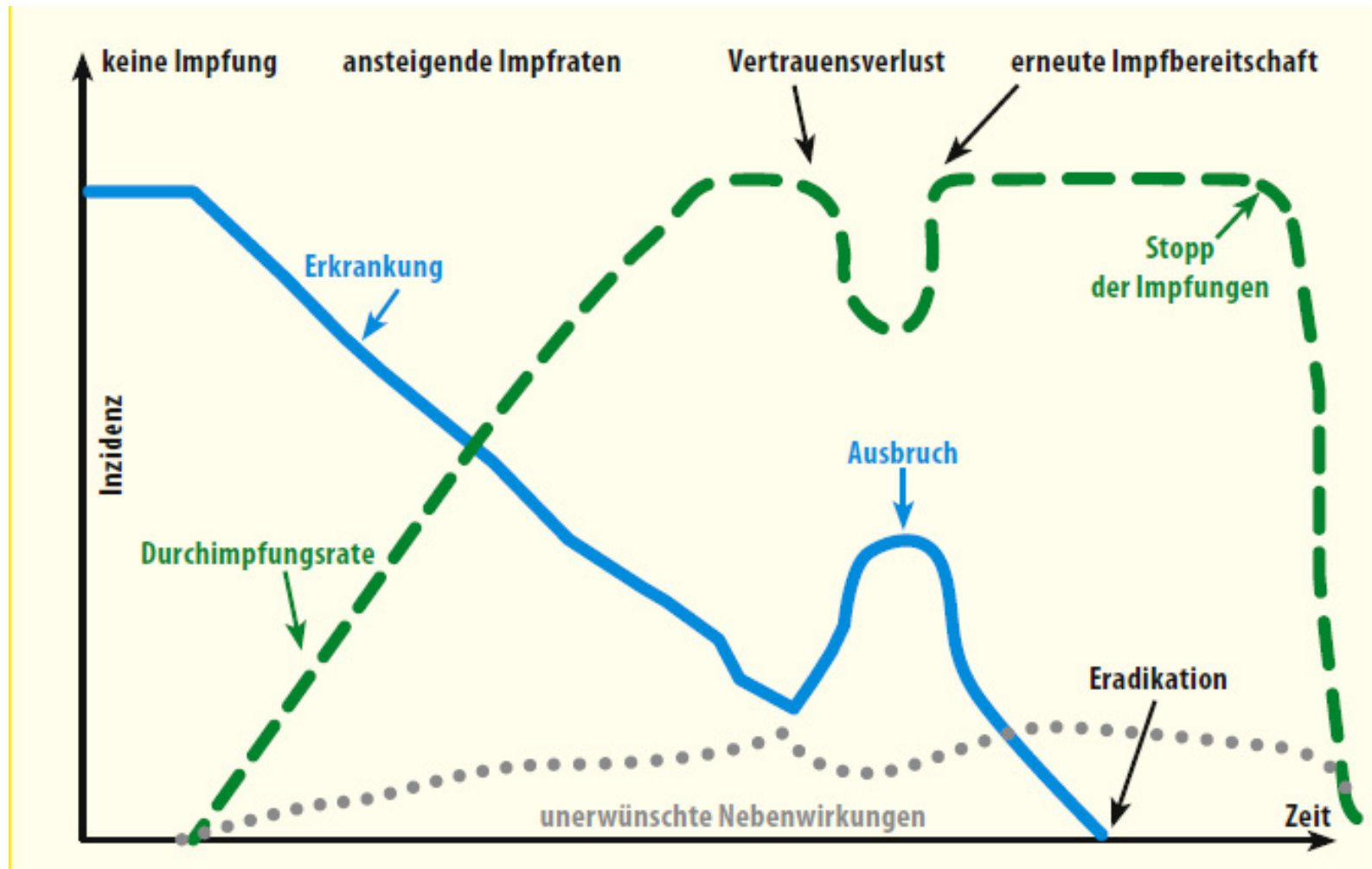
# **Das wahre Dilemma:**

## **Risikowahrnehmung abhängig vom Erfolg der Impfprogramme**

- Toleranz von Impfnebenwirkungen viel geringer als die von Medikamenten, da dem Risiko von Nebenwirkungen im einen Fall ein Gesunder, im anderen ein Kranker gegenüber steht
- Impfprogramme führen zum deutlichen Rückgang von Krankheiten – viele kennen weder die Erkrankungen noch deren Komplikationen mehr
- Risikowahrnehmung verlagert sich von „augenscheinlich nicht existenten“ Krankheiten zu Sicherheit der Impfstoffe
- Öffentliche Verbreitung von Verdacht auf Nebenwirkung führt zu Vertrauensverlust
- Vertrauensverlust führt zum Rückgang von Durchimpfungsraten mit erneuten Erkrankungsausbrüchen.....(siehe Masern!)



# Impfreaktionen und öffentliche Aufmerksamkeit







## Reaktionen und Nebenwirkungen nach Impfungen

Erläuterungen und Definitionen in Ergänzung zum Österreichischen Impfplan

**Autoren:** Univ.-Prof. Dr. Ursula Wiedermann-Schmidt<sup>1</sup>; Univ.-Prof. Dr. Herwig Kollaritsch<sup>2</sup>; Dr. Gerald Bachinger<sup>3</sup>; Dr. Elmar Bechter<sup>4</sup>; Mag. Petra Falb<sup>5</sup>; Univ.-Prof. Dr. Heldmarie Holzmann<sup>6</sup>; Dr. med. Brigitte Keller-Stanislowski<sup>7</sup>; Univ.-Prof. Dr. Michael Kundl<sup>8</sup>; Univ.-Prof. Dr. Ingomar Mutz<sup>9</sup>; Dr. Barbara Tucek<sup>10</sup>; SC Priv.-Doz. Dr. Pamela Rendl-Wagner<sup>11</sup>; Univ.-Prof. Dr. Werner Zenz<sup>12</sup>; Prim. Univ.-Prof. Dr. Karl Zwiauer<sup>13</sup>.

<sup>1</sup>Institut für Spezifische Prophylaxe und Tropenmedizin, MedUni Wien; <sup>2</sup>Niederösterreichische Patienten- und Pflegegesellschaft, St. Pölten; <sup>3</sup>Landesgesundheitsdirektor a. D., Bregenz; <sup>4</sup>BASG – Bundesamt für Sicherheit im Gesundheitswesen, AGES – Medizinmarktaufsicht, Wien; <sup>5</sup>Department für Virologie, MedUni Wien; <sup>6</sup>Bundesinstitut für Impfstoffe und biomedizinische Arzneimittel, Langen, Deutschland; <sup>7</sup>Institut für Umwelthygiene, Zentrum für Public Health, MedUni Wien; <sup>8</sup>FA für Kinderheilkunde, St. Marien LM; <sup>9</sup>Bundesministerium für Gesundheit/Sektion II, Wien; <sup>10</sup>Klin. Abt. für Allg. Pädiatrie, Univ.-Klinik für Kinder- und Jugendheilkunde, MedUni Graz; <sup>11</sup>Abteilung für Kinder- und Jugendheilkunde, Landeskrankenhaus St. Pölten.

<sup>12</sup>Mitglied des Nationalen Impfremiums <sup>13</sup>IPM – Nationale Referenzzentrale für Impfungen, Reise und Tropenmedizin des Bundesministeriums f. Gesundheit

**Erläuterungen und Definitionen,  
Leitfaden für kompetente  
Aufklärung über :  
Art  
Häufigkeit  
Ursachen  
Risiken  
von Impfungen/nebenwirkungen**

*Dieses Projekt wurde durch die Medizinische Universität Wien ohne jegliches externes Sponsoring durch die Pharmaindustrie finanziert. An der Medizinischen Universität Wien wird durch das geltende Antikorruptionsgesetz (§§304ff StGB) sowie die Richtlinien für Ethik in Wissenschaft und Forschung (Good Scientific Practice) wissenschaftlich korrektes Verhalten und Transparenz vorgegeben. Alle Autoren haben unentgeltlich an diesem Projekt mitgearbeitet.*

# Konsequenzen der Erkrankung versus Impfung

Erreger	Konsequenzen der Erkrankung	Bekannte Impfnebenwirkungen
Haemophilus influenzae	Tod: 2–3% Meningitis, Pneumonie, Epiglottitis, Sepsis	Lokalreaktionen; selten Fieber, Kopfschmerz; GBS <sup>1</sup>
Masern	Enzephalitis: 1/1.000 (Letalität 25%); Pneumonie: 6%; SSPE <sup>2</sup> : 1/~10.000	Fieber: 5–15% Impfmasern (zumeist milde Verläufe) Enzephalitis ≤1/1 Million)
Pertussis	Tod: 2/1.000 Pneumonie: 10%, Krämpfe: 1–2%	Lokalreaktionen, Fieber. Nur bei Ganzzellvakzine <sup>3</sup> Enzephalopathie: 1–10/1 Million
Mumps	Taubheit: 1/20.000 Enzephalitis: 1/2.000 Orchitis: 20–50% (postpubertär)	selten Fieber, Exanthem

# Häufigkeitskategorien laut EMA

Kategorie	Definition
Sehr häufig	$\geq 1/10$
Häufig	$\geq 1/100$ , aber $< 1/10$
Gelegentlich	$\geq 1/1.000$ , aber $< 1/100$
Selten	$\geq 1/10.000$ , aber $< 1/1.000$
Sehr selten	$< 1/10.000$
Nicht bekannt	Häufigkeit auf Grundlage der verfügbaren Daten nicht abschätzbar

*gilt für Nebenwirkungen nach sämtlichen Medikationen*

# Definitionen von Impfnebenwirkungen

Bisherige/häufig verwendete Nomenklatur:

- **Impfreaktion:**

- vorübergehende, harmlose Beschwerde ohne pathol. Bedeutung im Rahmen einer Impfantwort: Lokalreaktion, ev. Fieber, Gelenksschmerzen; abgeschwächte Erkrankung, in Sinne einer „*Impfkrankheit*“

erwartet

- **Impfnebenwirkung:**

- Schädliche, unbeabsichtigte Reaktion; schwerwiegende Impfnebenwirkung (*Impfkomplikation*), wenn Ereignis zu Spitalseinweisung, bleibenden Schäden, lebensbedrohlich oder zum Tod führt

unerwartet



# Definitionen von Impfnebenwirkungen

- **Impfschaden:**

- ist ein Begriff aus dem Infektionsschutzgesetz, der einen gesundheitlichen Schaden durch eine Impfung definiert und ist juristisch von Impfnebenwirkungen zu trennen
- Es erfolgt eine gutachterliche Beurteilung zwischen Impfreaktion, Impfkrankheit und Impfkomplication
- Für die Anerkennung eines Impfschadens (Entschädigung) muss eine Wahrscheinlichkeit für einen ursächlichen Zusammenhang vorliegen:

- Wurde eine Impfung durchgeführt, welche, Charge, wann, wo?
- Liegt eine dauernde Gesundheitsschädigung vor?
- Welche Auswirkung hat die festgestellte Gesundheitsschädigung?
- Ist die Differenzialdiagnose anderer möglicher Erkrankungen abgeklärt?

- Welche ärztlichen Befunde sprechen für einen Zusammenhang mit der Impfung?
- Wie gewichtig ist jede einzelne dieser Pro-Schlussfolgerungen?
- Welche ärztlichen Befunde sprechen gegen einen Zusammenhang mit der Impfung?
- Wie gewichtig ist jede einzelne dieser Kontra-Schlussfolgerungen?

# Impfschaden

- In den Jahren 2010-2011: 36 Verfahren nach dem Impfschadensgesetz abgeschlossen: 30 negativ, 6 positiv (BCG, Pockenimpfung, Polio, Hep B- Optikusneuritis wieder ausgeheilt)
- Von 1990-2012: 726 Anträge auf Entschädigung; 307 abgelehnt, 401 anerkannt (18 noch offen):
- Von den 401 anerkannten Impfschadensfällen entfallen 347 auf den nicht mehr verwendeten BCG und 10 auf den Pockenimpfstoff!!!!

# Derzeit gültige Definition laut WHO von Impfreaktionen

- **Adverse Events following immunization, AEFI**
  - Jegliches unerwünschtes gesundheitliches Ereignis nach einer Impfung, **UNABHÄNGIG** von kausalem Zusammenhang z.B. abnorme Laborbefunde, Symptome, Erkrankungen
- **Serious adverse event, SAE**
  - Ereignis, das zur Hospitalisierung, bleibender Behinderung, kongenitalem Defekt oder zum Tod führen kann

# Ursachenspezifische AEFI

Definition	Erläuterung	Beispiele
Impfprodukt-bedingte Reaktion	AEFI, die durch eine oder mehrere dem Impfprodukt inhärente Eigenschaften verursacht oder hervorgerufen wurde	Thrombopenie nach MMR-Impfung Exanthem oder Urtikaria
Impfqualitätsmangel-bedingte Reaktion	AEFI, die durch einen oder mehrere Qualitätsmängel <sup>1</sup> des Impfprodukts einschließlich seines Applikationsgeräts verursacht oder hervorgerufen wurde	Erkrankung durch ungenügende Attenuierung des Erregers bei Lebendimpfung Ungenügende Immunogenität der Impfung aufgrund falscher Lagerung
Impfanwendungsfehler-bedingte Reaktion	AEFI, die durch unangebrachte <sup>2</sup> Handhabung, Verschreibung oder Verabreichung einer Impfung verursacht wurde und daher vermeidbar wäre	Lokale Entzündung (Schwellung, Rötung, Schmerzen), z.B. durch irrtümliche s.c. Injektion einer i.m. zu administrierenden Vakzine Falsche Indikationsstellung (Übersehen einer Kontraindikation)
Impfangst-bedingte Reaktion	AEFI, die durch Angst vor der Impfung entsteht	Vasovagale Reaktionen Hyperventilationsreaktionen Stress-bedingte psychische Störungen
Zufälliges, gleichzeitiges Ereignis	AEFI, die nicht durch das Impfprodukt, einen Impffehler oder Angst vor der Impfung entsteht	Jegliches Krankheitsereignis, das zufällig in kürzerem Zeitabstand nach der Impfung auftritt, wie z.B. Infektion, allergische Erkrankung und vieles mehr



# Beispiele für mögliche AEFI bei Impfstoffen

Erstel  
Anha  
überra

Di/Tet/Pert/Polio/HepB/Hib – Adj (Sechsfach-Impfstoff)		
Nebenwirkungen Phase I–III (inkl. Postmarketing-Daten)	<b>sehr häufig</b> >1/10	Appetitverlust, ungewöhnliches Schreien, Reizbarkeit, Unruhe, Fieber >38°C, Lokalreaktionen (Schmerzen, Rötung, Schwellung bis 5cm), Mattigkeit
	<b>häufig</b> >1/100 (< 1/10)	Erregbarkeit, Durchfall, Erbrechen, Fieber >39,5°C, Lokalreaktionen (Verhärtung, Schwellung >5cm)
	<b>gelegentlich</b> >1/1.000 (<1/100)	Somnolenz, Husten, diffuse Schwellung an der geimpften Extremität, mitunter unter Einbeziehung des angrenzenden Gelenkes
	<b>selten</b> >1/10.000 (<1/1.000)	Hautausschlag
	<b>sehr selten</b> < 1/10.000	Dermatitis, Krampfanfälle mit/ohne Fieber
	<b>Einzelfälle</b>	Paralyse, Neuropathie, GBS, Enzephalopathie, Enzephalitis, Meningitis
	<b>nicht bekannt*</b>	Lymphadenopathie, anaphylaktische Reaktionen, anaphylaktoide Reaktionen (einschl. Urtikaria), allergische Reaktionen (einschl. Pruritus), Kollaps- oder schockähnlicher Zustand (hypoton-hyporesponsive Episode), Apnoe bei sehr unreifen Frühgeborenen (geboren vor der vollendeten 28. SSW), Angioödem, Schwellung der gesamten geimpften Extremität, ausgedehnte Schwellung an der Injektionsstelle, Lokalreaktion (Verhärtung, Bläschen)
	Fieber bei Kindern	ja
Anmerkungen		
Pharmakovigilanzdaten auf Basis der von Zulassungsinhabern zur Verfügung gestellten Angaben ( <a href="http://goo.gl/EUMpV7">http://goo.gl/EUMpV7</a> )	AE <sup>1</sup>	15,33–61,34/100.000
	SAE <sup>2</sup>	4,45–17,81/100.000

7  
owie



## Varizellen

<b>Nebenwirkungen</b> <b>Ph I - III</b>	sehr häufig >1/10	Lokalreaktion (Schmerzen, Rötung), Fieber (1-12J.), Fieber $\geq 37,7^{\circ}\text{C}$ oral gemessen/Lokalreaktionen (Erythem, Schmerzen, Schwellung) (ab 13J.),
	Häufig >1/100 (< 1/10)	Lokalreaktion (Schwellung), Fieber $\geq 37,5^{\circ}\text{C}$ oral/axillär oder $\geq 38^{\circ}\text{C}$ rektal, Ausschlag (masern-/rötelnähnlicher, varizellenähnlicher Ausschlag, etc.
	Gelegentlich > 1/1000 (< 1/100)	varizellenart. Hautausschlag, Pruritus, Infektionen der oberen Atemwege, Pharyngitis, Lymphadenopathie, Reizbarkeit, Kopfschmerzen, Schläfrigkeit, Husten, Rhinitis, Übelkeit, Erbrechen, Arthralgie, Myalgie, Fieber > $39^{\circ}\text{C}$ oral/axillär bzw. > $39,5^{\circ}\text{C}$ rektal, etc.
	Selten > 1/10.000 (<1/1000)	Konjunktivitis, Bauchschmerzen, Durchfall, Urtikaria. Lymphadenopathie, Lymphadenitis, Thrombozytopenie, Apathie, [...] <b>nicht giftiger Biss/Stich, Sonnenbrand</b> , [...]
	Fieber bei Kindern	ja
	Anmerkungen	bei gleichzeitiger Verabreichung eines Varizellen Lebendimpfstoffes (Oka/Merck) mit einem MMR-Impfstoff (MMR-II) an 12-23 Monate alten Kindern trat Fieber ( $\geq 38,9^{\circ}\text{C}$ oral am Tag 0-42 p. vacc.) mit einer Häufigkeit von 26-40% auf.
<b>Pharmakovigilanz</b>	AR/100000	14,73 - 29,46
	SAR/100000	3,82 - 7,65

# Kausalitätsbeurteilung von AEFI

Laut WHO 5 Kriterien, nicht alle müssen erfüllt sein

## 1. Vereinbarkeit, Folgerichtigkeit

Gleichbleibender/wiederholbarer Zusammenhang von Ereignis und Impfstoffverabreichung

## 2. Stärke des Zusammenhangs

Epidemiologisch erfassbar; Dosis-Wirkungsbeziehung mit Impfstoff

## 3. Spezifität = zuverlässige Zuordnungsmöglichkeit bzw. Unterscheidbarkeit

Zusammenhang zw. Ereignis u. Impfstoffverabreichung soll einzigartig/charakteristisch sein und nicht bei vielen anderen Reizen ebenso auftreten

## 4. Zeitliche Beziehung:

Eindeutige Beziehung zw. Verabreichung des Impf. und Ereignis

## 5. Biologische Plausibilität („Biss nach Varizellenimpfung“)

Mit natürlichem Verlauf und Biologie der Erkrankung erklärbar

# Hintergrundinzidenz versus Risikoerhöhung durch Impfung

- Hintergrundinzidenz = zufälliges Auftreten bestimmter Erkrankungen in einer Bevölkerung (ohne offensichtliches Einwirken medizinischer Maßnahmen etc.)

	Zahl der zufälligen Ereignisse nach einer hypothetischen Impfung			Hintergrund inzidenz
	in 1 Tag	in 7 Tagen	in 6 Wochen	
<b>Guillain-Barré-Syndrom</b> pro 10 Millionen Impflinge	0,51	3,58	21,50	<b>1,87/100 000</b> Persons- Years; all ages; UK Health Protection aganecy
<b>Optikus-Neuritis</b> pro 10 Millionen weibl. Impflinge	2,05	14,40	86,30	<b>7,5/100 000</b> Persons- Years; females, US
<b>Spontanabort</b> pro 1 Million Schwangerer	397	2.780	16.684	<b>12% of pregnancies; UK</b>
<b>Plötzlicher Tod</b> pro 10 Millionen Impflinge	0,14	0,98	5,75	<b>0,5/100.000</b> persons years UK

Frage:  
 $\text{AlOH}_3$  im Impfstoffe: Gefahren, Toxizität?

# Adjuvantien und Probleme?



Ursache für  
Alzheimer, Brustkrebs.....???????

Aluminum adjuvant linked to Gulf War  
illness induces motor neuron  
death in mice

## Makrophagische Myofasciitis:

MMF is an acquired inflammatory muscular lesion  
characterized by macrophages, giant cells, CD8+, necrosis

**A comprehensive epidemiological follow-up to establish a possible causal association between focal MMF lesions after vaccination, the use of aluminum hydroxide, and systemic clinical symptoms is required—which, as far as we know, has not been undertaken so far**

**Assoziation mit HLA-DRB1\*01. – nur ganz wenige Menschen sind betroffen.**

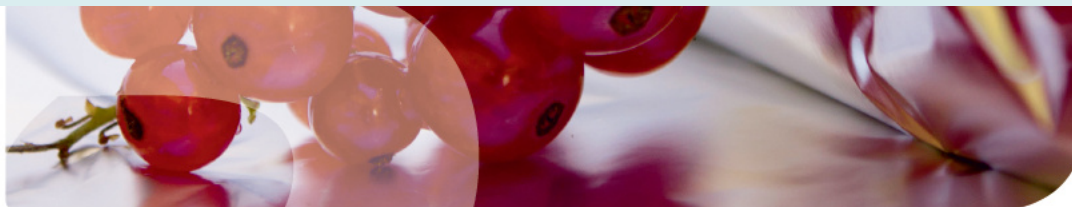


# Aluminium

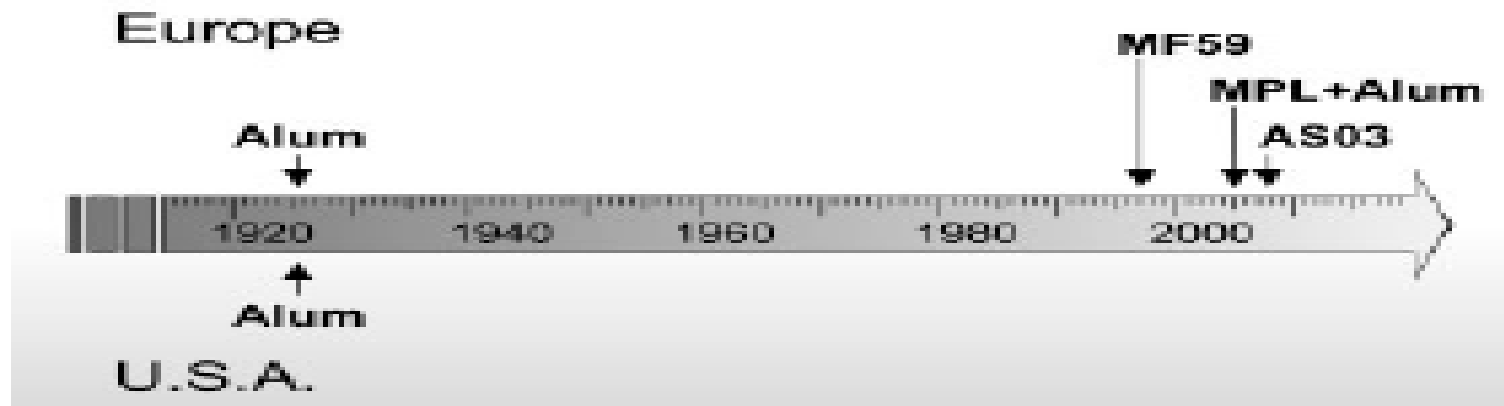
Toxikologie und gesundheitliche Aspekte  
körpernaher Anwendungen

## **Zitat: Risikobewertung des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR, D):**

Zu der häufig diskutierten möglichen Beteiligung von Aluminium an der Entwicklung der Alzheimer-Erkrankung hat das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) zuletzt 2007 umfassend Stellung genommen. [\[25\]](#)  
Es kommt zu dem Schluss, dass ein Zusammenhang zwischen einer erhöhten Aluminium-Aufnahme aus Lebensmitteln inklusive Trinkwasser, Medikamenten oder kosmetischen Mitteln und einer Alzheimer-Erkrankung **bisher wissenschaftlich nicht belegt ist.**



# Aluminiumhydroxid als Adjuvans



(Ramon Gaston; Alexander Glenny)

Sicherheitsbewertung von Aluminium in Immuntherapien und Impfstoffen:

[www.pei.de/DE/arzneimittelsicherheit-vigilanz/](http://www.pei.de/DE/arzneimittelsicherheit-vigilanz/)

Es sind keine wissenschaftlichen Daten bekannt, die eine Gefährdung von Kindern oder Erwachsenen durch eine subkutane Immuntherapie mit aluminiumhaltigen Adjuvantien gezeigt haben. Die derzeitige Datenlage lässt außerdem bei der Anwendung von Aluminiumhydroxid keine Erhöhung des Risikos erkennen, Allergien zu entwickeln. Es liegen keine Gründe vor, die Praxis der Verwendung von zugelassenen Therapieallergenen, die mit Aluminium adjuvantiert sind, zu ändern.

# Facts vom PEI Report

- Akute systemische Toxizität von Aluminium
    - Bei Pat mit chron. Niereninsuffizienz bekannt (langjährige Dialyse- Berichte aus 70iger Jahren) führt übermäßige Aluminiumzufuhr zu:
      - Enzephalopathien
      - Osteomalazien
      - Anämien
- „Dialyse encephalopathy syndrome“
- Plasmakonzentrationen > 200-500 µg/l
  - Kritische Konzentrationen bei Anzeichen von Osteomalazie oder beginnende Störungen des Gehirn: > 30 µg/l
  - Normalwerte v. Alukonz. im Plasma: 2-7 µg/l

# Hauptquelle von Aluminiumaufnahme und Grenzwerte

- Normalwerte im menschl. Plasma: 2-7 µg/l
- Europ. Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) gibt 1mg/kg/Woche als „tolerable weekly intake“ (TWI) an
- TWI ist ein Schätzwert für durchschnittliche Menge, die lebenslang wöchentlich aufgenommen werden kann, ohne ein Gesundheitsrisiko zu verursachen. Es enthält einen deutlichen Sicherheitsspielraum – daher auch bei Überschreitung des TWI nicht zwangsläufig mit Toxizität zu rechnen
- Primäre Quelle von Aluminium: Nahrung und Trinkwasser:
  - Aufnahme bei Erwachsenen (70kg) : 0,2-1,5 mg/kg/Woche
  - Aufnahme bei Kindern (18 Mo-13 J): 0,7-2,3 mg/kg/Woche

# Resorption von Aluminium

- Voraussetzung für die Toxizität ist, dass Aluminium in das Blut gelangen muss. Aluminiumsalze sind schwer löslich und daher schwer resorbierbar. Keine Studien beim Menschen zum Ausmaß oder Geschwindigkeit der Resorption von Alu nach Impfung/Immuntherapie
- Resorptionsstudien in Kaninchen nach im/sc Applikation von radioaktiv markiertem Alu-Adjuvantien:
  - 17% innerhalb von 28 Tagen resorbiert
  - 6% im Urin ausgeschieden
  - Max Anstieg im Plasma: 2 µg/l – Vergl. Normwerte im menschl. Plasma bzw. kritischen Wert beim Menschen > 30 µg/l



# Langzeitbelastung

- Großteil von resorbiertem Aluminium wird über Niere eliminiert
- 1-2% der resorbierten Menge akkumuliert im Körper
- Lebenslang angehäuften Gesamtbelastung ist etwa 35 mg Aluminium (= body burden)
- 8 Applikationen von SIT (über 3 Jahre) mit je 0,5ml  $\text{AlOH}_3$ /Dosis führt zu kumulativer Gesamtdosis von 12mg. Bei 2% Retention, 0,24 mg Al zur lebenslang angehäuften body burden – im Vergl zu anderen Quellen sehr gering
- **Impfungen:**
  - ca 7-10 Impfungen (a 0,5 mg  $\text{AlOH}_3$ ) im 1.+2. Lj
  - ca 5-6 Impfungen im Schulalter
  - ca 15 Impfungen im Erwachsenenalter
  - Insgesamt: 31 Impfungen a 0,5 mg  $\text{AlOH}_3$ : kumulative Dosis: 15,5 mg - 2% Retention: 0,31 mg  $\text{AlOH}_3$  zu Gesamt body burden



# Aluminium in Impfstoffen

- 0,3mg-0,8mg/Dosis (Aluminiumhydroxid;  $\text{AlPO}_4$ ) in Impfstoffen
- Sicherheitsbetrachtungen:
  - **Lokale Verträglichkeit:** seltene Nebenwirkungen bei s.c. Injektion ev. Fremdkörpergranulome
  - **Sensibilisierungspotential:** gering; Kontaktallergien, allergische Reaktionen nicht beschrieben (7 Jahre)
  - **Toxizität:** Neurologische Wirkungen, Fortpflanzung bei kritischer Dosis
  - Nach i.m. Injektion: **Aluminiumaufnahme durch Nahrung bei einem Erwachsenen**
  - **Natürlicher Aluminiumgehalt in Nahrung:** **130 x höher als durch 1 Impfung**
    - Durchschnittliche Aluminiumaufnahme (70 kg: 105 mg/Woche, i.e. 105 µg/l (Tierversuche)
    - Durchschnittliche Aluminiumaufnahme (5 kg: 3.5-11,5 mg /Woche: 7-23 x höher als 1)
  - **Gesamtbelastung:** Beispiel Immuntherapie:
    - Applikation von 8 Impfungen je 0,5 mg entspricht kumulativ 12mg; 2 % Retention = **0,24 mg gesamt**
    - Lebenslang angehäuften **Gesamtbelastung aus Nahrung: 30 mg**
    - D.h. geringe Gesamtbelastung durch Impfungen im Vgl. zu lebenslangen „body burden“

Frage:

- Warum mit einer immunologischen Bombe schon mit 3 Monaten beginnen-  
Überlastung des Immunsystems durch  
Kombinationsimpfstoffe?

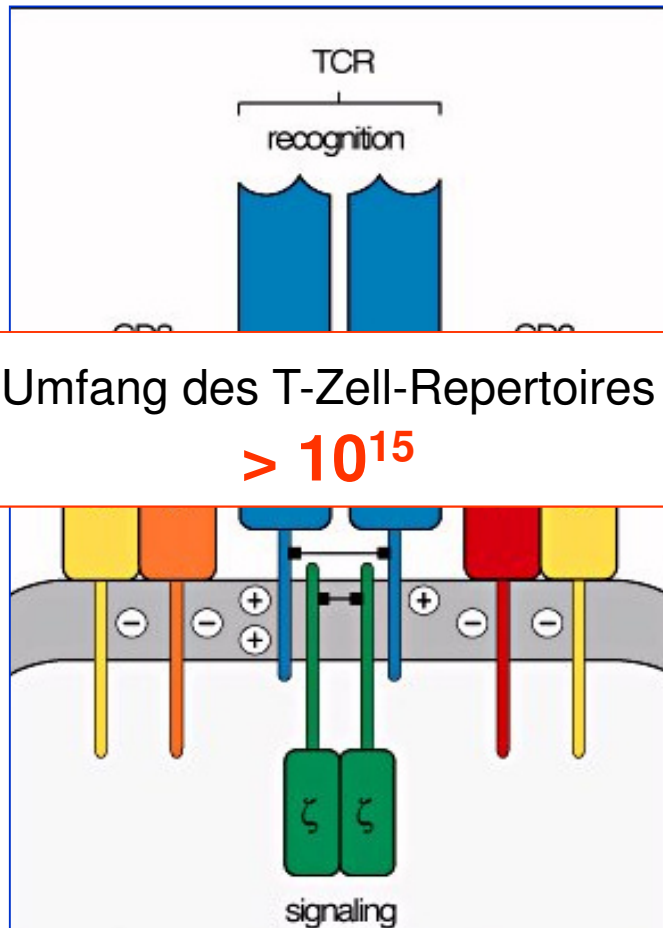
# Überlastung des kindlichen Immunsystems durch Kombinationsimpfungen?

1900		1960		1980		2000	
Vaccine	Proteine*)	Vaccine	Proteine	Vaccine	Proteine	Vaccine	Proteine
Pocken	200	Pocken	200	Diphtherie	1	Diphtherie	1
<b>Summe</b>	<b>200</b>	Diphtherie		<b>6 fach Impfstoff für Säuglinge</b>  Diphtherie 1 Tetanus 1 Polio 15 Pertussis 2-3 Hämophilus 2 Hepatitis B 1 ----- <b>Total 23 Antigene</b> <b>+ 0,32 mg AlPO4</b>		Tetanus	1
		Tetanus				Pertussis AC	2-5
		Pertussis				Polio	15
		WC				Masern	10
		Polio				Mumps	9
		<b>Summe</b>				Röteln	5
						Varicellen	69
						Hämophilus	2
						Pneumokokken	8
						Hepatitis B	1
						<b>Summe</b>	<b>123-127</b>

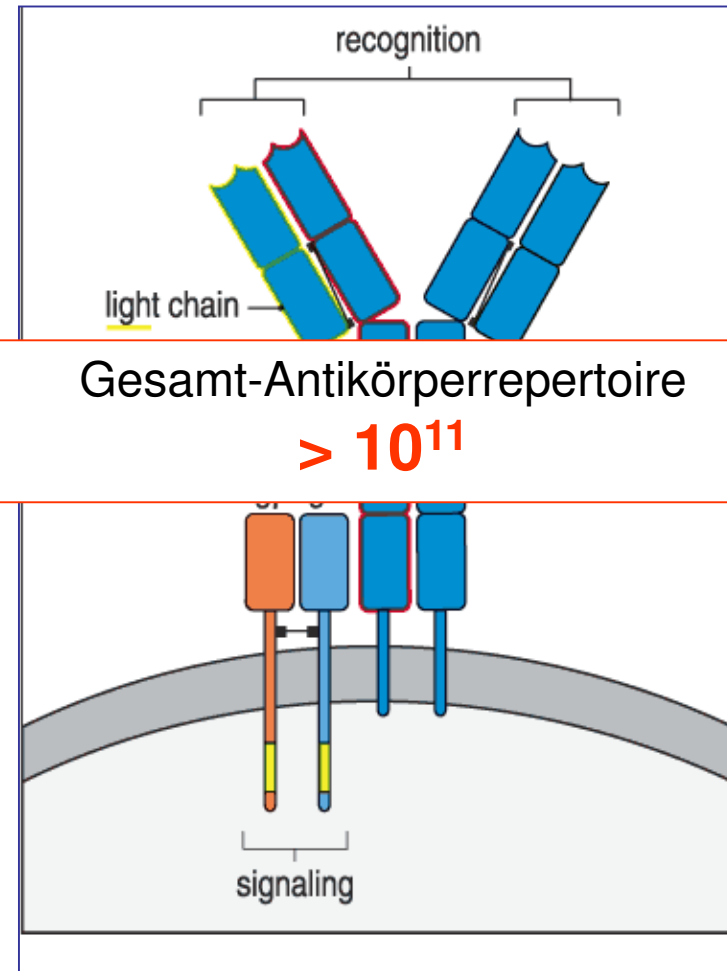
(Offit P, Pediatrics 2002)

# Können Impfungen das Immunsystem überfordern?

T-Zellrezeptor (TCR)



B-Zellrezeptor (BCR)mIgM





# Addressing Parents' Concerns: Do Multiple Vaccines Overwhelm or Weaken the Infant's Immune System?

Paul A. Offit, MD\*; Jessica Quarles‡; Michael A. Gerber, MD§; Charles J. Hackett, PhD||;  
Edgar K. Marcuse, MD¶; Tobias R. Kollman, MD#; Bruce G. Gellin, MD\*\*; and Sarah Landry‡

*Pediatrics 2002*

„**Protection Theory**“ = Kalkulation anhand der Anzahl von T und B-Zellen, die zu ausreichenden AK im Blut führen

1.  $\sim 10^6$

binder

2.  $10^3$

1 W

3. Ann

=  $10^3$  Epitope

4.  $>10^6$  B-Zellen/ml zirkulieren im Blut

5.  $10^6$  B-Zellen/ $10^3$  Epitope =  $10^3$  Vakzine

10 Vakzine gleichzeitig appliziert würden  
eine Auslastung von 0,1% des  
Immunsystem bedeuten

er ca.



theoretische Möglichkeit auf  $> 1000$  Vakzine  
gleichzeitig zu reagieren !

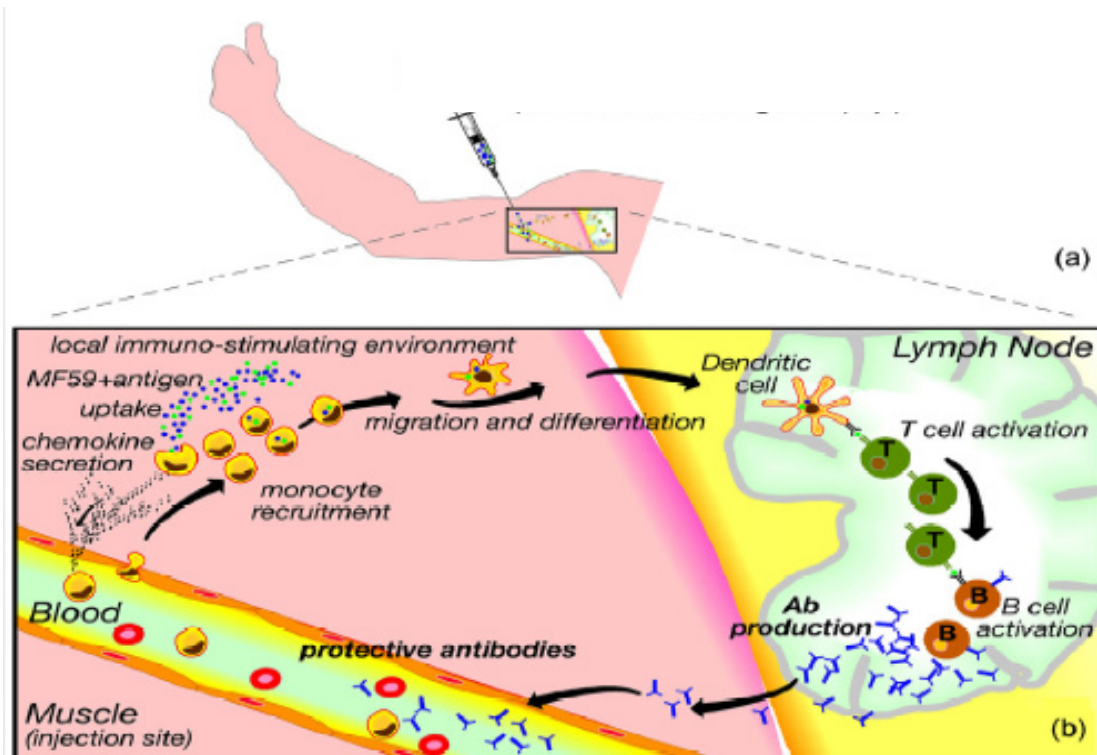
Frage:

Warum schon mit 3 Monaten dieses kleine Wesen quälen...

...erst mit 1 Jahr impfen, wenn die Blut-Hirnschranke besser ausgebildet ist

# Antwort:

- Impfstoffe werden nicht intravenös appliziert und gelangen daher nicht direkt ins Blut. Sie werden in den Muskel appliziert und dort von Antigen-präsentierenden Zellen aufgenommen und zu den regionalen Lymphknoten transportiert um dort eine Immunantwort zu induzieren – Immunzellen mit AK wandern in die Zirkulation ein.
- Erreger (z.B. Meningokokken, Pneumokokken, div. Viren) können invasiv werden und ins Blut gelangen – von dort können sie die Bluthirnschranke durchdringen und eine Sepsis auslösen – tlw. bevorzugt vor dem 1. Lj.



## Frage:

„Erst impfen, wenn nicht mehr gestillt wird“  
welche impfpräventablen Erkrankungen werden durch  
Stillen verhindert?

### *Schutzimpfungen – 20 Einwände und Antworten des Robert Koch-Instituts und des Paul-Ehrlich-Instituts*

- Schwangere übertragen über den Blutkreislauf Antikörper auf das Ungeborene. Mit der Muttermilch erhält dann der Säugling weitere Abwehrstoffe. Der Nestschutz ist vor allem in der ersten Lebenshälfte wichtig. Ähnliches gilt für Tetanus und Diphtherie: Natürliche Infektion hinterlässt keine dauerhafte Immunität und nur geringe Immunität. Impfung (auch maternale Impfung) führt zu übertragbaren Antikörpern in ausreichender Konzentration. Bei Frühgeborenen schwächer ausgebildet ist, die daher zusätzlich von Impfungen profitieren. Nestschutz und Schutzimpfung stehen einander nicht entgegenstehen, in einigen Fällen ergänzen sie sich vielmehr. So haben schwedische Kinderärzte festgestellt, dass gestillte Kinder seltener an schweren Hirnhautentzündungen durch das Bakterium *Haemophilus influenzae* Typ b (Hib) erkranken und zudem nach einer Hib-Impfung mehr Antikörper gegen den Krankheitskeim bilden. **Erst durch eine abgeschlossene Impfung lassen sich die Hirnhautentzündungen fast immer vermeiden.**

# **Breastfeeding improves the immune response to some vaccines!**

- **Pertussis (whooping cough)**
- **Unless a mother has been recently infected with pertussis or very recently vaccinated she will not pass antibody on to her infant either transplacentally or in breast milk.** This is simply because she will have no circulating antibody herself to pass on. The only way to protect baby is to vaccinate baby. [Interesting study some years ago in region in Italy](#) where pertussis was endemic in the absence of the use of vaccine. While breast feeding appeared protective against acute lower respiratory infection, breast fed infants had the same risk for hospitalisation with pertussis-like illness as bottle fed babies. Breast feeding does not protect against pertussis. Pertussis can be lethal in young infants.
- **Breastfeeding improves the immune response to some vaccines!**

*Pisacane A, Acta Paediatr., 1994, 83: 714-8*

- Kurze Abhandlung zum Thema der Herdenimmunität am Beispiel Pertussis



# Herdenimmunität am Beispiel „Pertussis“

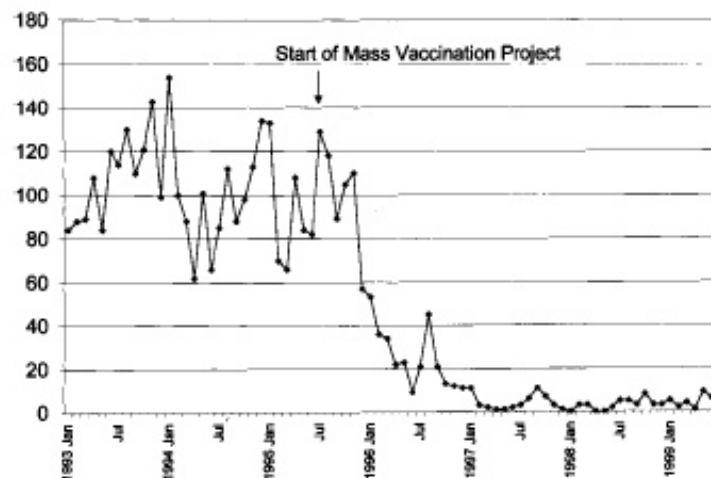
## EPIDEMIOLOGIE UND IMPFABDECKUNG

- niedrige/fehlende Durchimpfung  
↓
- hohe Inzidenz im Kindesalter  
↓
- häufige natürliche Booster  
↓
- verstärkte Immunitätsbildung  
↓
- niedrige Inzidenz bei Älteren und gute Herdenimmunität

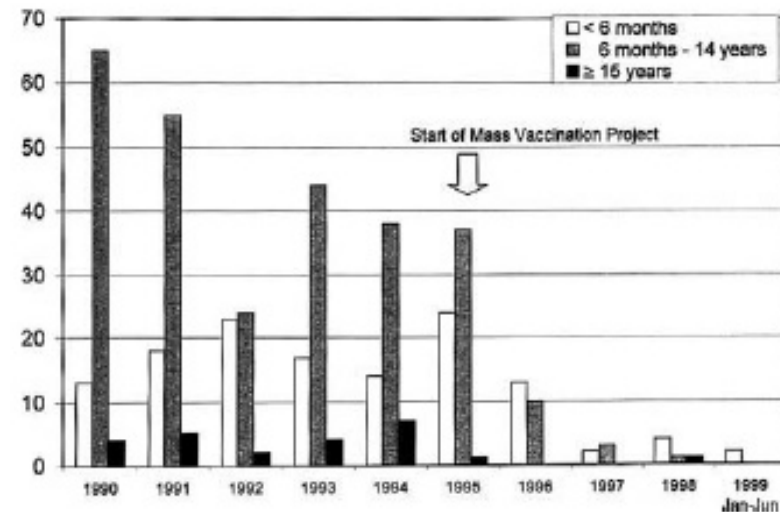
- **hohe Durchimpfung**  
↓
- **niedrige Inzidenz im Kindesalter**  
↓
- **inkonstante natürliche Booster**  
↓
- **Verlust der Herdenimmunität**  
↓
- **erhöhte Inzidenz bei Älteren und schlechte Herdenimmunität**

# PERTUSSIS

## Massenimpfung bei Kindern gegen Pertussis: 1995-2000: Reduktion der Pertussisinzidenz bei geimpften und nicht geimpften Personen



**Figure 1.** Monthly distribution of isolates of *Bordetella pertussis* from inhabitants of 11 communities participating in mass vaccination project.



**Figure 4.** Hospitalizations for pertussis among inhabitants of 11 communities participating in mass vaccination project.

# PERTUSSIS

## EPIDEMIOLOGIE WELTWEIT

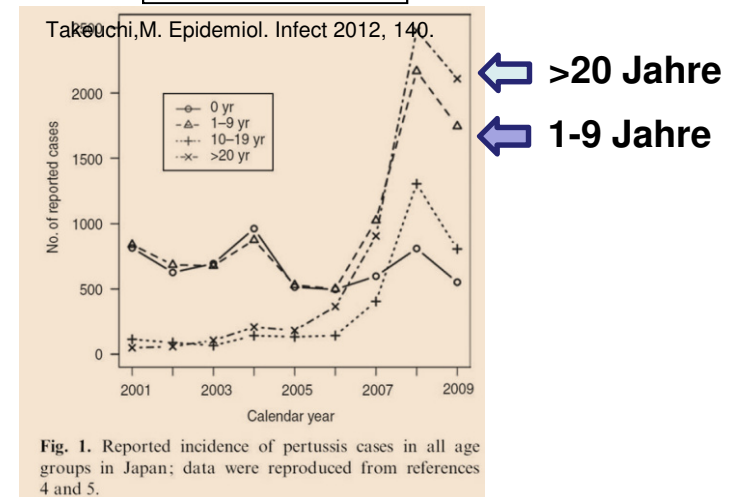
Cherry, N Engl J Med. 2012;367(9):785-7



Incidence of Pertussis per 100,000 Population in the United States, 1980–2011.

Data are from the Centers for Disease Control and Prevention.

### JAPAN



### DEUTSCHLAND

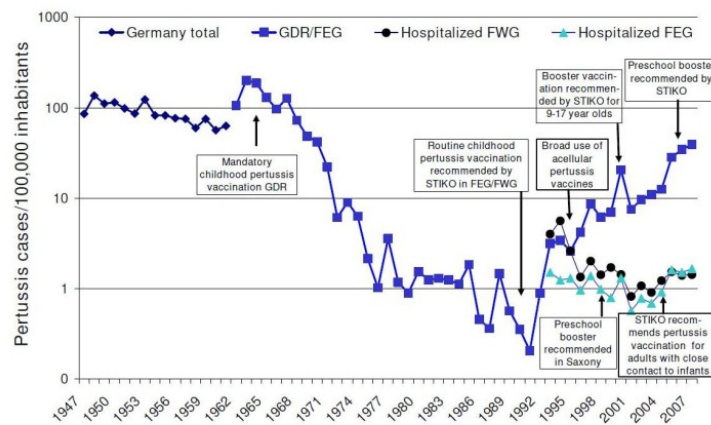
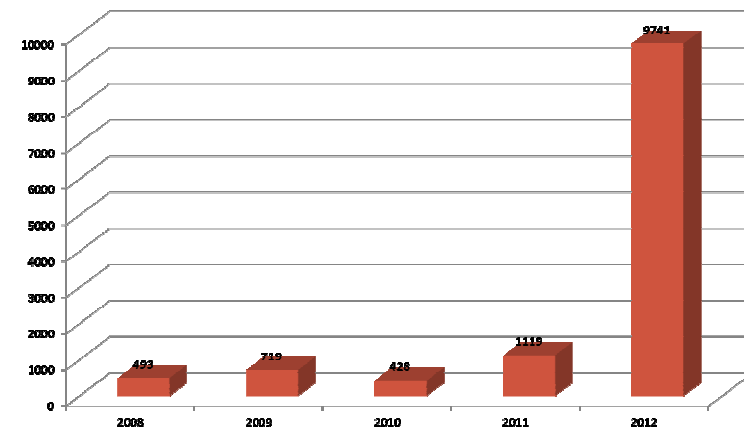


Figure 1  
Incidence of notified pertussis illness (1947–2007) and hospitalizations (1993–2007) in Germany, (GDR: German Democratic Republic, FEG: Former East Germany, FWG: Former West Germany).

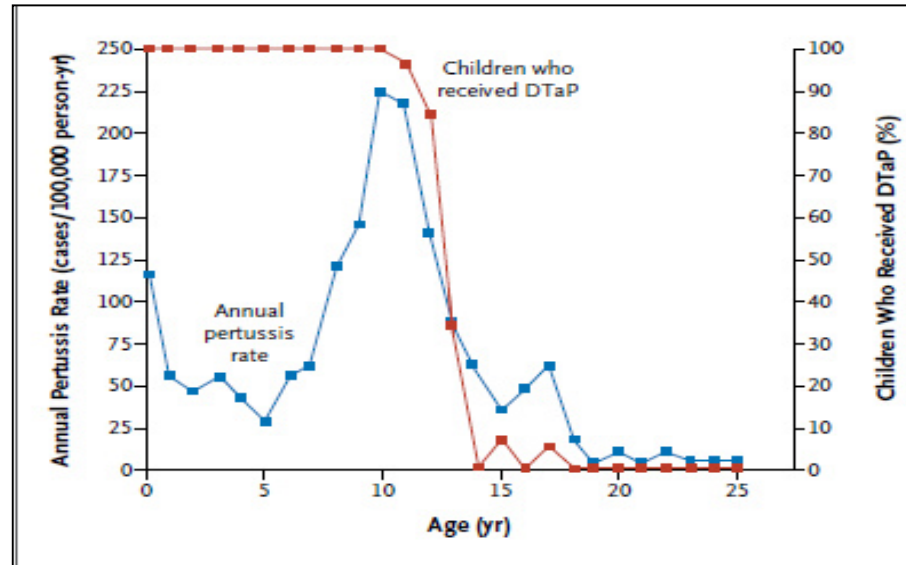
Hellenbrand W. The epidemiology of pertussis in Germany: past and present., BMC Infect Dis. 2009



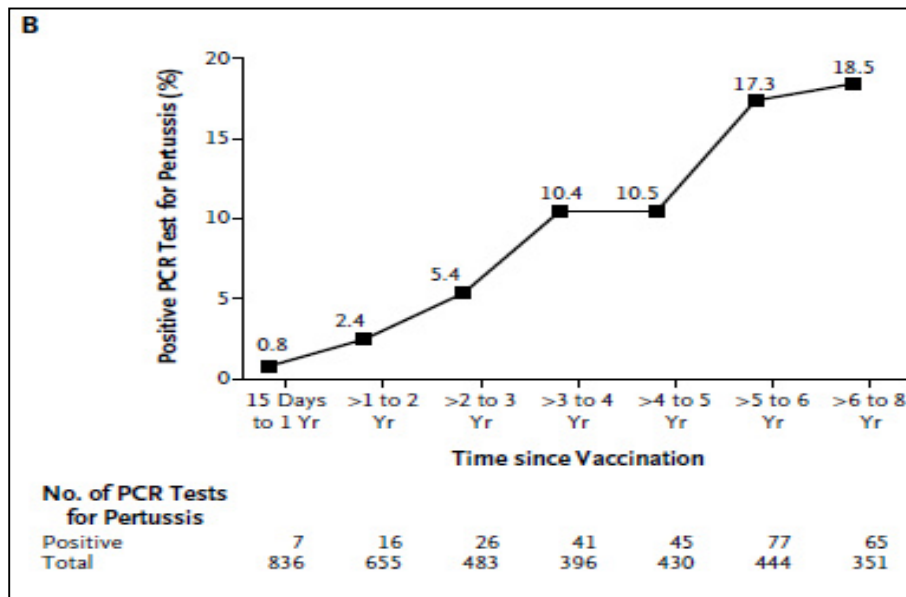
[www.hpa.org.uk/hpr/archives/2013/news0513.htm#prtsss](http://www.hpa.org.uk/hpr/archives/2013/news0513.htm#prtsss)

### UK

# Abnahme des Impfschutzes gegen Pertussis



2010-2011 Pertussis-Ausbruch in Kalifornien vorwiegend 8-11 J.



Prozent pos. PCR  
In Relation zum Abstand  
der letzten Impfung

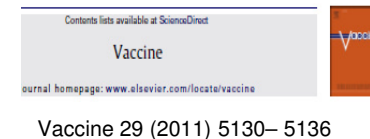
Klein, N, 2012 N. Engl J Med

# PERTUSSIS

## Abnahme des Impfschutzes gegen Pertussis

Persistence of antibodies in 4–8 year old Austrian children after vaccination with hexavalent DTaP–HBV–IPV/Hib and MMR vaccines

Maria Paulke-Korinek<sup>a</sup>, Gustav Fischmeister<sup>b</sup>, Ana Grac<sup>a</sup>, Pamela Rendi-Wagner<sup>a,c</sup>, Michael Kundi<sup>d,e</sup>, Afsaneh Mohsenzadeh-Rabbani<sup>a</sup>, Katharina Moritz<sup>e</sup>, Beate Fenninger<sup>e</sup>, Reinhart Jarisch<sup>e</sup>, Joanna Jasinska<sup>a</sup>, Heidemarie Holzmann<sup>f</sup>, Ursula Wiedermann<sup>a</sup>, Herwig Kollaritsch<sup>a</sup>

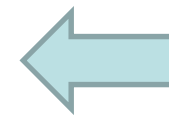
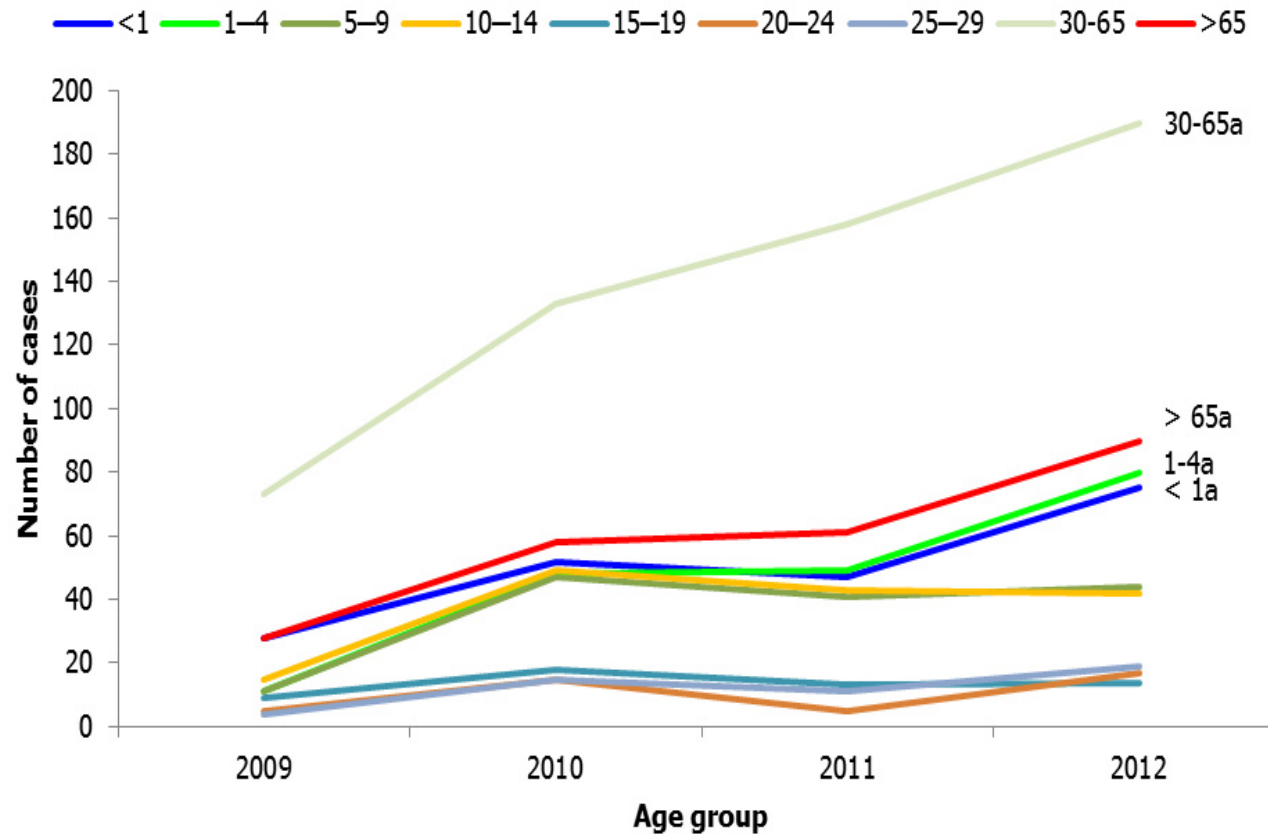


n=322	%	GMT in BU/mL
4 Impfungen laut Empfehlung	41.8%	6.60 BU/mL
4 Impfungen, von Empfehlungen abweichend	10.8%	5.60 BU/mL
3 Impfungen	23.5%	4.90 BU/mL
Insgesamt Geimpfte:	72,6%	6.35 BU/mL

- Antikörper-Nachweis mittels ELISA 6 Jahre nach GI (SeroPertussis™IgG; Savyon® Diagnostics Ltd)
- Schutzgrenze Antikörperspiegel  $\geq 10.0$  BU/mL

# Pertussis-Fälle, nach Altersgruppe; 2009-2012

Quelle: nationale Surveillance Daten, EMS



Verbesserung  
der Booster-  
impfungen  
nötig!!!



## Impfplan 2014 – update Juni

### Schulkinder

Alter→ ↓ Impfung	7. Jahr	8. Jahr	9. Jahr	10. Jahr	11. Jahr	12. Jahr	13. Jahr	14. Jahr	15. Jahr
Diphtherie (dip) Tetanus (TET) Pertussis (PEA) Poliomyelitis (IPV)	4-fach	nachholen					4-fach <sup>1</sup>		
Hepatitis B (HBV)	Grundimmunisierung (0/1/6 Monate) oder Auffrischung								
Mumps Masern (MMR) Röteln	(MMR Nachholen bei Ungeimpften oder nur 1x-Geimpften)								
Humane Papil- lomviren (HPV) <sup>2</sup>				2 x HPV (0/6 Monate)		2 x HPV <sup>3</sup> (0/6 Monate)			
Varizellen (VZV)			2 x VZV (wenn nicht bereits 2x geimpft oder Erkrankung durchgemacht)						
FSME				FSME					
Meningokokken <sup>4</sup> (MEC4)						MEC4			
Influenza (IV)	IV jährlich								

Impfkalender aller empfohlenen Impfungen für Schulkinder

<sup>1</sup> Für Kinder, die vorher nur eine dip+Tet+IPV Impfung erhalten haben

<sup>2</sup> Die HPV Impfung im 1+1 Schema, soll so früh wie möglich, ab dem vollendeten 9. Lebensjahr (= 9. Geburtstag) begonnen werden

<sup>3</sup> Catch-up Programm, ab dem vollendeten 12. Lebensjahr zu einem günstigen Selbstkostenpreis

<sup>4</sup> Nachholschema für MenB Individualimpfung und Indikationsimpfung für Risikopersonen siehe Kapitel Meningokokken

Kostenfrei

Nicht kostenfrei

# Impfplan 2014 – update Juni

## Erwachsene

Erwachsene mit vorliegender Grundimmunisierung gemäß den Empfehlungen\*

Alter→ ↓ Impfung	18.-20. Jahr	30. Jahr	40. Jahr	50. Jahr	60. Jahr	65. Jahr	70. Jahr	75. Jahr	80. Jahr usw.
<b>Diphtherie (dip)</b> <b>Tetanus (TET)</b> <b>Pertussis (PEA)</b> <b>Poliomyelitis (IPV)</b>	alle 10 Jahre auffrischen					alle 5 Jahre auffrischen			
<b>Humane Papillomvi- ren (HPV)</b>	gegebenenfalls nachholen								
<b>Mumps</b> <b>Masern(MMR)</b> <b>Röteln</b>	gegebenenfalls nachholen								
<b>FSME</b>	alle 5 Jahre auffrischen					alle 3 Jahre auffrischen			
<b>Pneumokokken</b>				siehe Abschnitt Pneumokokken					
<b>Herpes Zoster (HZV)</b>				einmalige Gabe					
<b>Influenza (IV)</b>	IV jährlich								

Impfkalender aller empfohlenen Impfungen für Erwachsene

\* Nachholimpfplan (siehe Seite 73) für Personen konsultieren, bei denen die Grundimmunisierung ganz oder teilweise fehlt

# Konsequenzen und Maßnahmen Impfplan 2014:

1. Routinemäßiger Booster (DiTetPert) im Schulkindalter: seit 2010 Vorverlegung des Boosters vom 9. LJ auf 6.LJ im Österr. Impfplan
2. Auffrischungsimpfungen mit DiTetPert alle 10 J. bei Erwachsenen (alle 5 J bei > 60J): jetzt auch STIKO und ACIP Empfehlung
3. Regelmäßige Impfung von HCW (neue Empfehlungen Ö; STIKO, CH, ACIP)
4. „Cocoon Approach“: zur Verhinderung von Pertussis bei < 3 Lmo: Impfung von Müttern postpartum; Impfung aller engen Kontaktpersonen; Maternale Impfung! (s. Esposito et al, Clin Micro & Infect, 2012; Gulland A, 2012 Br. J Med)

„Wenn die letzte Impfung mehr als zwei Jahre zurückliegt, kann – ohne verstärkte lokale Nebenwirkungen – die Auffrischung mit einem Drei – oder Vierfachimpfstoff (dip-TET-PEA-IPV) erfolgen.“

# Empfehlung für alle HCW

- Routinemäßige Auffrischung – laut Österreichischem Impfplan für **alle Menschen** – **alle 10 Jahre mit DiTetPert (Pertussis soll mit DiTet alle 10 Jahre aufgefrischt werden, da die Immunität innerhalb 5-10 Jahre abnimmt)**
- Aufgrund von eventuellem Kontakt mit Patienten aus Endemiegebieten, Kombinationsimpfung mit **Polio** sinnvoll.

**Personal (Ärzte, Pflegepersonal, administrative Bereiche) an allen klinischen Abteilungen**  
**Personal an allen Instituten und Labors**  
**StudentInnen**  
**PraktikantInnen, PflegeschülerInnen**  
**Putzpersonal**



[www.meduniwien.ac.at/tropenmedizin](http://www.meduniwien.ac.at/tropenmedizin)  
[www.bmg.gv.at](http://www.bmg.gv.at)

Frage:  
Warum hat Österreich noch die  
Polio in den Impfempfehlungen für  
Erwachsene?

# Der österr.Impfplan 2013-2014

## POLIO

- Die Poliomyelitis-Impfung wurde wieder in den Erwachsenenimpfplan integriert
  - Demnach wird **IMMER** **DIP/TET/PER/IPV** alle 10 Jahre (ab 60 alle 5 Jahre) geimpft
  - Begründung: Eradikation der Polio macht zwar Fortschritte, jedoch noch immer Gefahr für Reimporte



# Wild Poliovirus Cases by Type 2013 & 2014 - Year to Date Comparison

Country classification	Total 2013		01 January - 08 April <sup>1</sup>				Date of most recent case
			2013		2014		
	W1	W3	W1	W3	2014	W3	
Endemic							
Pakistan	93		6		43		20-Mar-14
Afghanistan	14		1		4		25-Feb-14
Nigeria	53		11		1		01-Feb-14
Total	160	0	18	0	48	0	
Outbreak							
Equatorial Guinea					2		19-Mar-14
Iraq					1		10-Feb-14
Cameroon	4				3		31-Jan-14
Syria	26				1		21-Jan-14
Ethiopia	9				1		05-Jan-14
Somalia	194						20-Dec-13
Kenya	14						14-Jul-13
Total	247	0	0	0	8	0	
Global total	407	0	18	0	56	0	

<sup>1</sup>Data as of 09 April 2013 for 2013 data and 08 April 2014 for 2014 data.

# Weitere Polioherde...

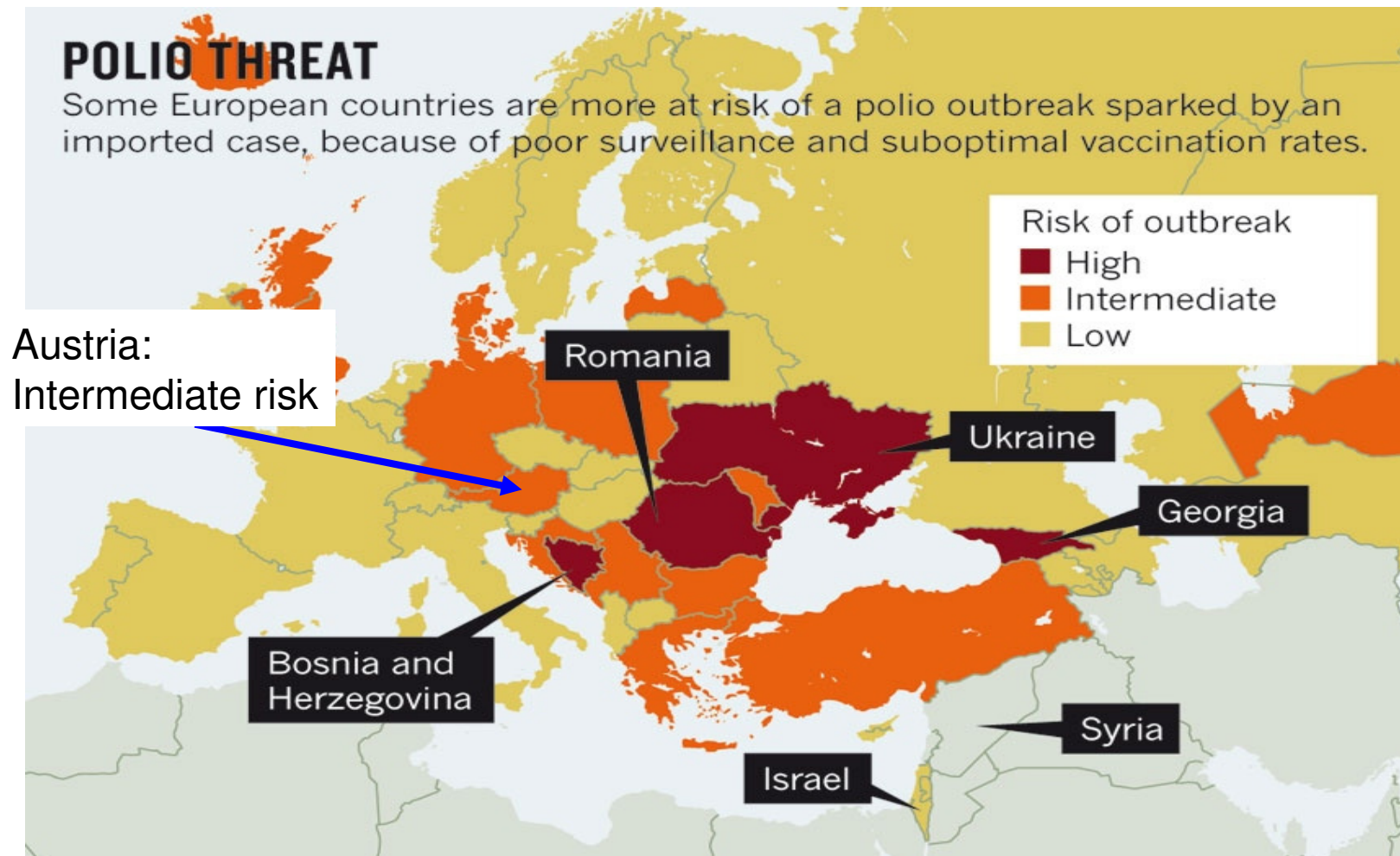
- Israel:
- WPV1, aus Somalia stammend, in Abwasserproben (Gaza, Westjordanland) nachgewiesen
- 42 gesunde Virusausscheider identifiziert (4,4% der gezogenen Proben!)
- Umfangreiche Impfkaktionen wurden durchgeführt
- Keine klinischen Fälle
- Durchimpfung der Bevölkerung > 94%
- Exportgefährdung bereits abnehmend durch intensive Massnahmen

# Weitere Polioherde...

- Syrien:
- WPV1 bei mindestens 27 klinischen Poliofällen definitiv nachgewiesen, zuletzt KW 5/2014 (7 Fälle), mehrere Provinzen betroffen
- Durchimpfung der Kinder in Syrien von > 90% vor dem Bürgerkrieg auf unter 68% gesunken (vermutlich tatsächlich noch geringer)
- Keine ausreichende surveillance
- Keine ausreichende Kontrolle der Flüchtlingsströme (mit 31.10: > 2 Mio registrierte Flüchtlinge, davon 18,5% Kinder unter 5); zahlreiche illegale Flüchtlinge via Türkei und Bulgarien
- Impfkationen laufen, etwa 2 Mio Kinder bereits erreicht (OPV!!)
- Exportgefährdung hoch

Quelle: WHO, ECDC

# Polio-Gefährdung Europas durch Importe



# Polio-Gefährdung Europas durch Importe: Konsequenz

- Die Überwachungsaktivität muß wieder sehr ernst genommen werden – Meldung von AFP (akute schlanfe Lähmung) Fällen!!!
- Verstärktes Augenmerk auf die IPV-Impfung bei Erwachsenen
- Risikopersonen (Reisende, NGO's, die Syrienbezug haben, Bundesheer, Botschafts- und Firmenpersonal) müssen zur Impfung angehalten werden
- ECDC/WHO:
  - Nur 2 (Zypern und Griechenland!!) von 30 EU/EEA Staaten haben ein hochwertiges Polio-Überwachungssystem, 12 gute surveillance, 15 durchschnittlich und 2 schlecht.
  - Österreich wird als schlecht hinsichtlich der AFP-Überwachung eingestuft
  - Österreich hat keine validen Zahlen zur Durchimpfung in verschiedenen Alters- und Bevölkerungsgruppen (lediglich Verkaufszahlen werden angegeben), „pockets“ von Ungeimpften??

## Polio: Indien hat neue Bestimmungen...

*Indien hat angesichts der Tatsache, dass das Land seit mehr als 2 Jahren poliofrei ist, stringente Einreisevorschriften für Personen aus polioendemischen Regionen erlassen:*

- o Alle Staatsbürger, die aus Ländern kommen, in denen Polio noch endemisch ist (Afghanistan, Pakistan, Nigeria) oder neu aufgetreten ist (Somalia, Kenia, Äthiopien, Syrien) **müssen unbedingt eine orale Polioimpfung nachweisen, die wenigstens 4 Wochen alt ist, aber nicht älter als ein Jahr sein darf.**
- o Dies gilt zukünftig auch für alle anderen Länder in denen Polio wiederauftritt. Die **Bestimmung gilt nicht für Personen europäischer Abstammung, die in polioendemischen Gebieten leben und/oder arbeiten und nach Indien reisen wollen.**
- o Hauptproblem für betroffene Personen (also jene, die aus den Polioländern stammen), die über Europa (so auch über Österreich) nach Indien reisen wollen: Es gibt in Europa keinen oralen Polioimpfstoff mehr, sondern nur die Stichimpfung. Daher: In diesen Fällen die Botschaft kontaktieren



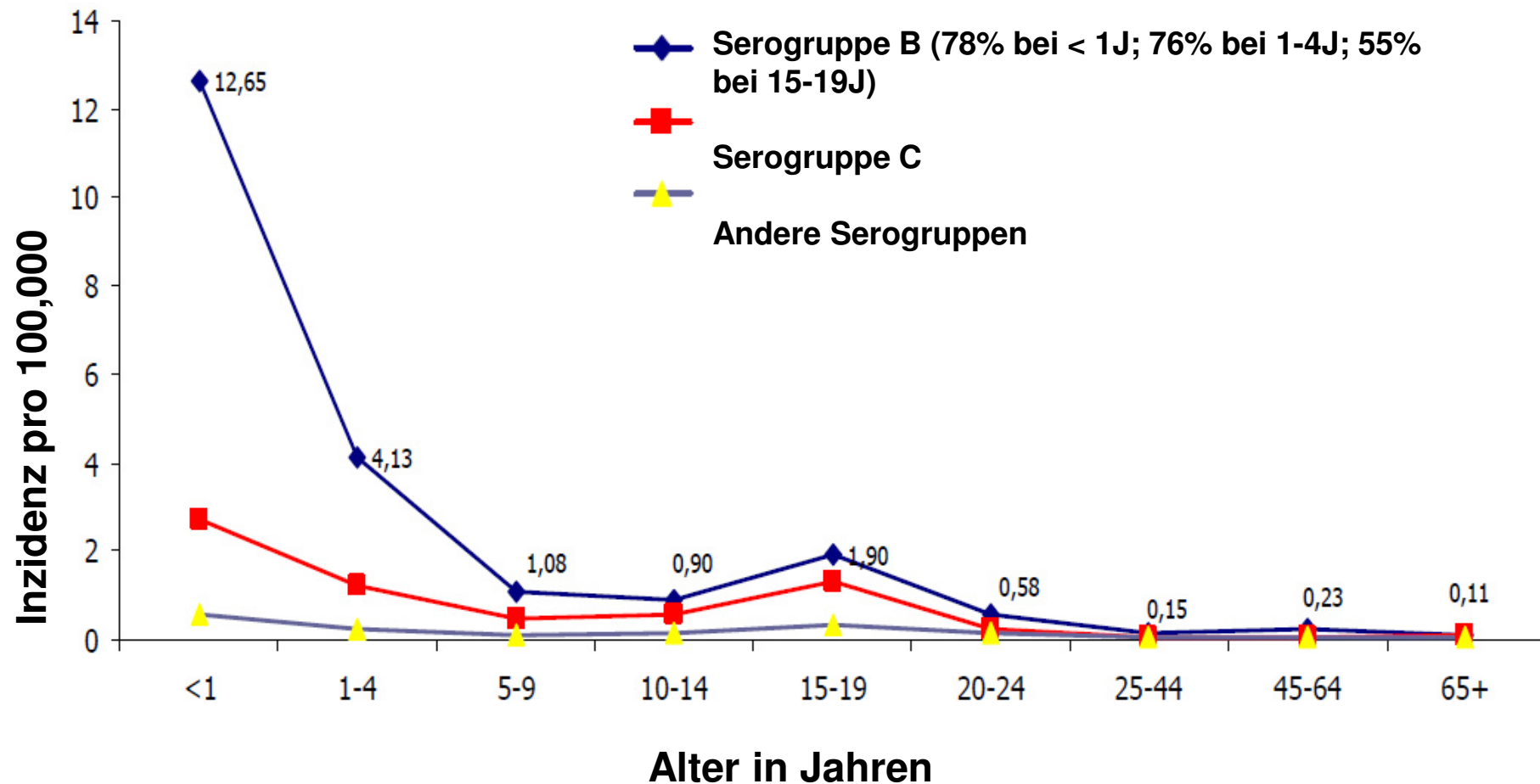
## Fragen zu Meningokokken:

- Warum erhält Men B Impfstoff die Zulassung und wird dann zurückhaltend behandelt?
- Warum 4 fach mit 12J und nicht wie Menc mit Beginn 2 J?

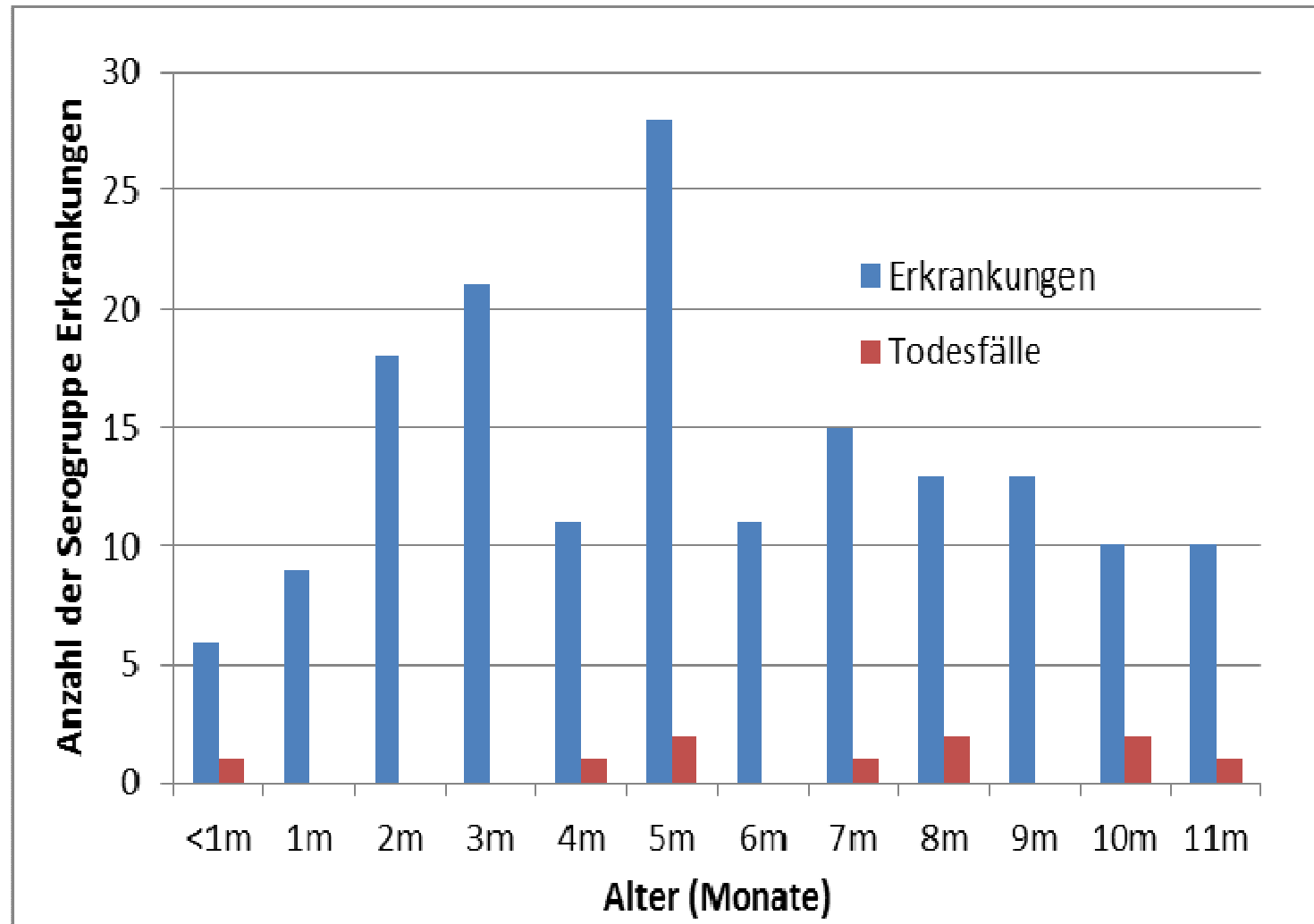
# Meningokokken-Epidemiologie in Österreich 2013

- 55 invasive Mening. Erkrankungen
- 6 Todesfälle
- Inzidenz von 0,71/100.000; Letalität von 11%
- 35% Meningitits, 29% Sepsis, 9%  
Meningitis+Sepsis:
  - 60 % Gruppe B (i.e. 33 Fälle)
  - 29,1% Gruppe C (16 Fälle)
  - 7,3% Gruppe Y (4 Fälle)
  - 3,6% Gruppe W135 (2 Fälle)
  - keine Antibiotikaresistenzen!

# Inzidenz/100,000 nach Serogruppe, 1995-2010, Österreich



## Serogruppe B Erkrankungen und Todesfälle 1995-2012



### Letalität

<1m	16,70%
1m	
2m	
3m	
4m	9,10%
5m	7,10%
6m	
7m	6,70%
8m	15,40%
9m	
10m	20%
11m	10%

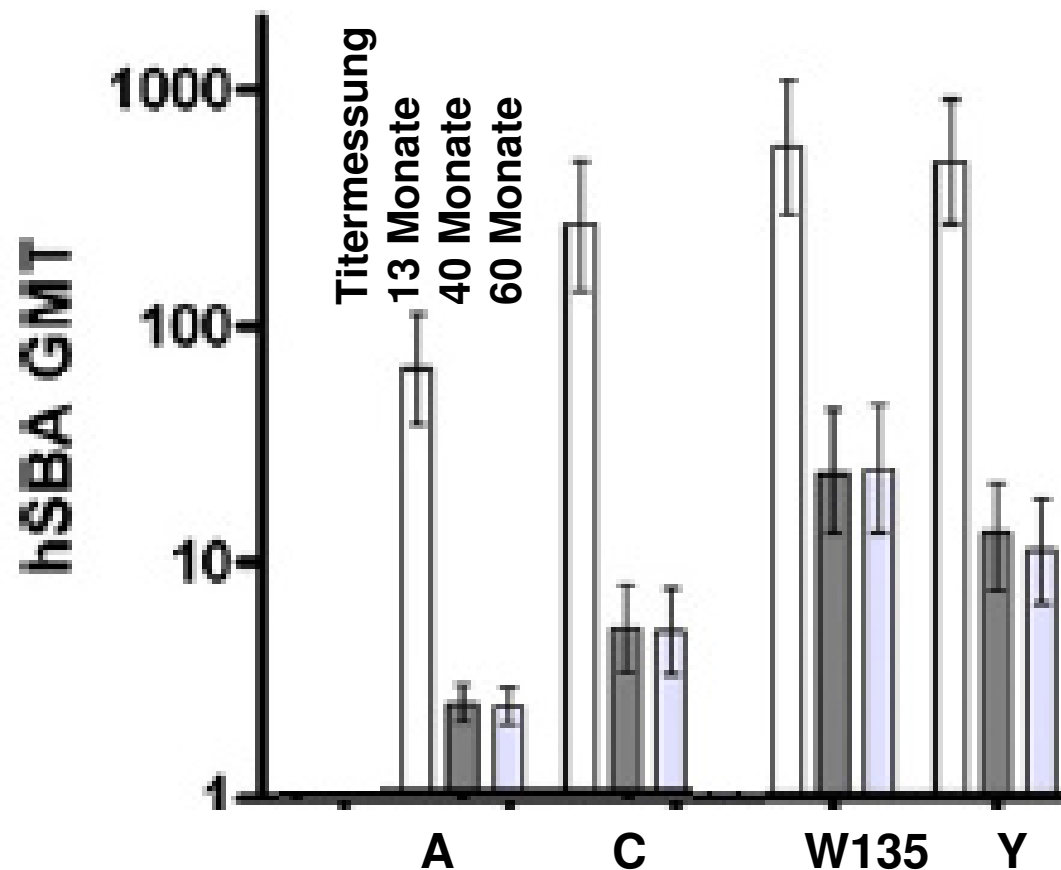
Nationale Referenzzentrale für  
Meningokokken, Pneumokokken und  
Hämophilus influenzae

# Quadrivalenter Meningok. Impfstoff

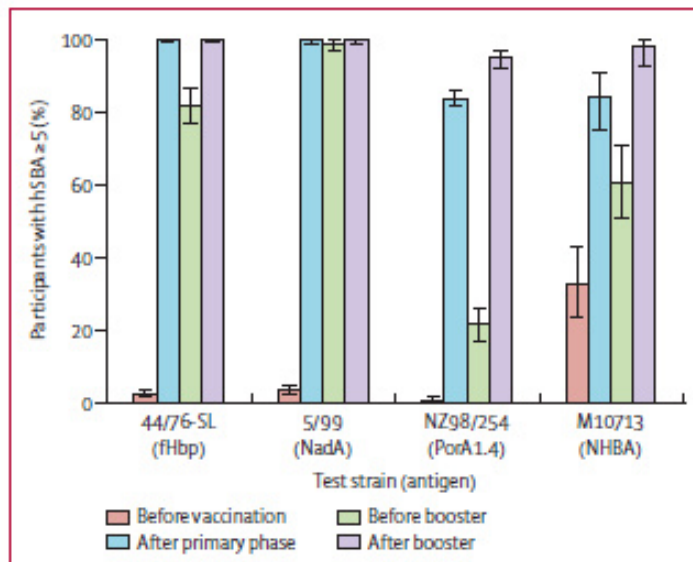
## *Dauer des Impfschutzes*

- Bei Kleinkindern (> 1 J): vorliegende Daten von 2 Jahren AK Persistenz nach GI
- *Studien bei Kleinkinder ab 9 Monaten ongoing (2+1 Schema)*
- **AK Persistenz bei Säuglingsimpfung: beste Persitenz von AK gegen C, wenn mit monovalenten C Impfstoff „geprimt“ und mit 12 Monaten mit MenACW geboostert (*Vaccine, Khatami, Snape 2012*)**
- Bei Adoleszenten (nach Menactra): nach 1 maliger Impfung Abfall der AK nach 3-5 Jahren
- (Menveo und Nimenrix: 3 Jahres Daten bei Jugendlichen)
- ACIP Empfehlung seit 2011: 1 Impfung mit 11/12 Jahren; Booster Impfung mit 16 J
- Daten zur Reduktion der Carriage nach quadrivalentem Impfstoff noch ausständig

Menveo®: Impfung mit 2, 4, und 12 Monaten,  
hSBA GMT mit 5 Jahren (=48 Monate nach  
letzter Impfung)



# Men B: Impfantwort vor und nach Booster/mit und ohne Co-Applikation von Routineimpfungen



GI mit 4CMenB und Routineimpfungen;  
Booster mit/ohne MMR

	4CMenB with MMRV		4CMenB alone	
	n	GMT (95% CI)	n	GMT (95% CI)
<b>44/76-SL (factor H binding protein)</b>				
Before booster	213	11.0 (9.3-12.0)	224	10.0 (9.1-12.0)
1 month after booster	212	139 (124-156)	222	119 (105-132)
GMR†	209	13 (12-14)	218	11 (10-13)
<b>5/99 (neisserial adhesin A)</b>				
Before booster	212	82 (72-93)	222	80 (70-91)
1 month after booster	211	1500 (1338-1681)	222	1403 (1255-1568)
GMR†	207	18 (16-20)	216	18 (16-20)
<b>NZ98/254 (outer membrane vesicle)</b>				
Before booster	213	2.1 (1.8-2.4)	224	2.3 (2.0-2.6)
1 month after booster	213	39 (33-46)	223	31 (27-37)
GMR†	210	19 (16-22)	219	14 (12-17)
<b>M10713 (neisseria heparin binding antigen)</b>				
Before booster	--	--	100	8.0 (6.1-10.0)
1 month after booster	--	--	100	42 (35-50)
GMR†	--	--	100	5.3 (4.1-6.8)

MMRV=measles, mumps, rubella, varicella. GMT=geometric mean titre. GMR=GM ratio. \*All infants from the open-label substudy who provided serum samples for immune testing. †GMR of titres after vaccination to baseline.

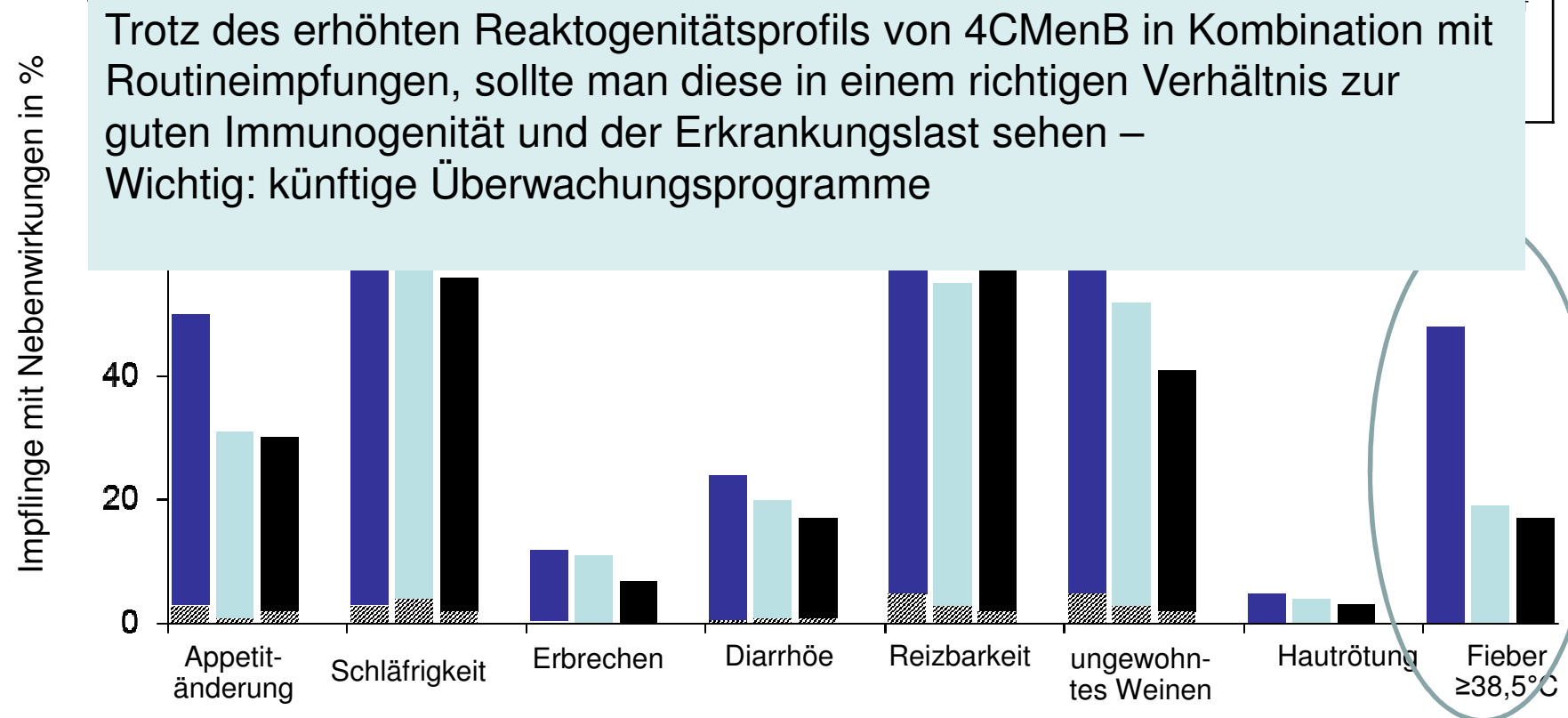
Table 3: Immunogenicity of 4CMenB components before and after the booster dose at 12 months of age (modified intention-to-treat analysis\*)

- 1 Monat nach GI schützende hSBA Titer > 1:5 in 80-100%, nach Booster in 100%.
- Co-applikation mit Routineimpfungen keine negativen Interferenzen
- Boosterimmunisierung nicht beeinflusst durch gltz. MMR Impfung



## Nebenwirkungsprofil, Reaktogenität von 4CMenb in Kombination mit Routineimpfungen

- Sowohl lokale (Schwellung, Rötung, Tenderness) als auch systemische (Schlaflosigkeit, Erbrechen, Durchfall, verändertes Essverhalten Reaktionen etc) waren mit 4CMenB stärker.
- Ebenso Fieber: häufigeres Auftreten mit 4CMenB, aber keine gehäuften Fieberkrämpfe



# Offene Fragen zu 4CMen B

- Datenlage noch spärlich:
  - Impfabdeckung bei Säuglingen noch nicht bekannt
  - Dauer des Impfschutzes nach Boosterimpfung im 2. Lj?
- Unbekannt, ob 4CMenB Trägertum beeinflusst - Adolsezentenimpfung
- Implementierung im Kleinkinder Impfkalender möglicherweise schwierig:
  - Voller Impfkalender besonders im 1 Lj (2+1 vor 6. Lmo dzt nicht bekannt)
  - Erhöhte Reaktogenität bes. bei Co-Applikation mit anderen Impfungen
- Überwachung hinsichtlich NW unbedingt nötig nach Implementierung (Erfahrungswerte von UK oder D hilfreich)
- Empfehlung im Ö Impfplan: Individualimpfung für Kleinkinder und Risikopersonen (zum Zeitpunkt der Erstellung Impfplan 2014 war MenB Impfstoff in Ö noch nicht erhältlich)

# Adaptierung der MenB Impfempfehlung- Juni 2014

## Impfung gegen Meningokokken der Serogruppe B

Die klinischen Studien, die zur Zulassung des derzeit einzig verfügbaren Impfstoffs gegen Meningokokken B geführt haben, zeigen eine gute Immunogenität bei Säuglingen, Kleinkindern und Jugendlichen. Die Abdeckrate gegen Meningokokken B verursachende invasive Erkrankungen wird mit etwa 70% angenommen. Mangels großflächigem Einsatz sind zum derzeitigen Zeitpunkt noch keine ausreichenden Daten über die klinische Wirksamkeit und über das Auftreten eines Herdenschutzes vorhanden. Bei der Kombination der Impfung mit anderen Kinderimpfungen (6-fach, Pneumokokken- und MMR-Impfung) wird zudem über ein gehäuftes Auftreten von Fieber nach der Impfung berichtet. Eine genaue Surveillance hinsichtlich klinischer Wirksamkeit, Nebenwirkungen sowie die Gewinnung von Daten über die Beeinflussung des Trägetums und damit Erreichen eines Herdenschutzes wird mit Einführung des Impfstoffes durchgeführt. Entsprechende Erkenntnisse daraus werden dazu beitragen die Impfempfehlungen laufend adaptieren zu können.

Um einen Individualschutz gegen invasive Meningokokken B Infektionen erreichen zu können, soll die Impfung vorzugsweise ab dem vollendeten 2. Lebensmonat nach dem für diesen Impfbeginn vorgesehenen Schema nach sorgfältiger Aufklärung über Nutzen und Risiko durchgeführt werden. Ebenso soll bei älteren Säuglingen, Kindern und Jugendlichen die MenB-Impfung individuell im Sinne einer Nachholimpfung entsprechend den zugelassenen Impfschemata angeboten werden. Aufgrund des gehäufteten Auftretens von Fieber bei der Kombination der Impfung mit anderen Kinderimpfungen kann bei gleichzeitiger Gabe mit anderen Kinderimpfstoffen entsprechend der Fachinformation eine prophylaktische Durchführung antipyretischer Maßnahmen in Erwägung gezogen werden.

### **Monovalente Impfung gegen Meningokokken der Serogruppe C**

Die Impfung soll allen Kindern ab dem 2. Lebensjahr verabreicht werden. In Einzelfällen kann nach sorgfältiger Risiko Nutzen Abwägung die Impfung auch schon ab dem 3. Lebensmonat verabreicht werden.

### **Tetrawalente Impfung gegen Meningokokken der Gruppe A, C, W135 und Y**

Die Impfung gegen Meningokokken der Gruppe A, C, W135, und Y ist jedem, der sich schützen will, besonders Jugendlichen vor Eintritt in eine Gemeinschaftswohneinrichtung (Studentenwohnheim, Kaserne u. ä.) anzuraten. Zusätzlich ist die Impfung bei Reisen in die Meningokokken-Endemiegebiete empfohlen. Während der Hajj besteht Impfpflicht gegen Meningokokken A, C, W135 und Y für Mekkareisende.

### **Zusammenfassung der Meningokokkenimpfungen im Kindesalter:**

Individualschutz MenB beginnend ab dem vollendeten **2. Lebensmonat**, MenC bevorzugt im **2. Lebensjahr**, MEC4 (A, C, W135, Y) bevorzugt im **12. Lebensjahr** (Gratiskinderimpfprogramm).

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

