

Pneumokokken

Pneumokokken können im Kindesalter zu schweren invasiven Erkrankungen, Pneumonien und Mittelohrentzündungen führen. Bei Personen höheren Alters und Personen mit bestimmten gesundheitlichen Risiken verursachen Pneumokokken neben invasiven Erkrankungen vor allem schwere Pneumonien. Kompliziert wird die Pneumokokkenprävention durch eine große Zahl an Serotypen, die ein unterschiedliches epidemiologisches Profil zeigen und dadurch die Wahl des Impfstoffes und der Impfempfehlung beeinflussen.

Es werden in Österreich bei Personen ohne spezieller Indikation nur mehr sogenannte Konjugatimpfstoffe (PNC) empfohlen, d.h. das jeweilige Serotyp-spezifische Kapselpolysaccharid wird an ein Trägerprotein gekoppelt um die Immunantwort zu verbessern. Mittlerweile sind zahlreiche PNC-Vakzinen zugelassen, die entsprechend den epidemiologischen Anforderungen unterschiedliche Serotypen in unterschiedlicher Zahl enthalten. Der 15-valente konjugierte Impfstoff, PCV15, heißt Vaxneuvance. Der 20-valente konjugierte Impfstoff, PCV20, heißt Prevenar20 und der 21-valente konjugierte Impfstoff heißt Capvaxie. Zudem gibt es den 23-valenten Polysaccharidimpfstoff Pneumovax23.

Die allgemeine Impfung von Kindern bis zum vollendeten 5. Lebensjahr ist im kostenfreien Impfprogramm enthalten. Nach dem vollendeten 5. Lebensjahr ist die Pneumokokkenimpfung für Personen mit speziellen Indikationen und ab dem vollendeten 60. Lebensjahr für alle empfohlen.

Die detaillierten Empfehlungen finden sich in nachfolgenden Kapitel:

- Kostenfreies Impfprogramm und Kinderimpfung
- Impfschema Kinder (keine spezielle Indikation)
- Erwachsenenimpfung
- Impfschema Personen ab 60 Jahren
- Definition von Personen mit spezieller Indikation
- Erwachsenenimpfung (spezielle Indikation)
- Impfschema Kinder/Jugendliche mit spezieller Indikation
- Impfschema Erwachsene mit spezieller Indikation
- Erkrankung, Epidemiologie und Bedeutung

Kostenfreies Impfprogramm und Kinderimpfung

Der 15-valente Pneumokokkenimpfstoff Vaxneuvance ist im kostenfreien Kinderimpfprogramm enthalten. Die Impfung mit PCV15 (Vaxneuvance) erfolgt im 2+1-Schema ehestmöglich ab der vollendeten 6. Lebenswoche, spätestens bis zum vollendeten 3. Lebensmonat. Die 2. Impfung erfolgt 8 Wochen nach der 1. Impfung, die 3. Impfung im Alter von 11-15 Monaten (frühestens 6 Monate nach der 2. Impfung)¹. Das 2+1-Impfschema gilt auch für Kinder mit spezieller Indikation (Kinder mit gesundheitlichen Risiken), ausgenommen Frühgeborene (<37. SSW) die im 3+1-Schema geimpft werden. Nachdem invasive Pneumokokken-Erkrankungen besonders häufig im 2. Lebenshalbjahr vorkommen², sollten die Impfungen entsprechend den Empfehlungen erfolgen und nicht verzögert werden, um einen optimalen Schutz in diesem Alter zu gewährleisten³.

Der 20-valente Impfstoff ist für Säuglinge/Kleinkinder im 3+1-Schema zugelassen und steht im Impfprogramm nicht kostenfrei zur Verfügung.

Für Kinder ohne spezielle Indikation ist ab dem vollendeten 5. Lebensjahr keine Pneumokokkenimpfung empfohlen.

Impfschema Kinder (keine spezielle Indikation)

Abbildung 1: PCV15-Pneumokokken (Vaxneuvance) – Impfschema bei Erstimpfung im 1. Lebensjahr: 2+1-Schema ab der vollendeten 6. Lebenswoche



- 1. Dosis im Alter von 6 Wochen, 2. Dosis 8 Wochen nach der 1. Dosis, 3. Dosis im Alter von 11-15 Monaten (frühestens 6 Monate nach der 2. Dosis)

¹ Deceuninck G, et al. Effectiveness of pneumococcal conjugate vaccine using a 2+1 infant schedule in Quebec, Canada. *Pediatr Infect Dis J.* 2010;29(6):546-549. doi:10.1097/INF.0b013e3181cfa2a

² Trotter CL, et al. Epidemiology of invasive pneumococcal disease in the pre-conjugate vaccine era: England and Wales, 1996-2006. *J Infect.* 2010;60(3):200-208. doi:10.1016/j.jinf.2009.12.008

³ De Wals P, et al. Incidence of invasive pneumococcal disease before and during an era of use of three different pneumococcal conjugate vaccines in Quebec. doi:10.1016/j.vaccine.2017.11.054

Abbildung 2: PCV15-Pneumokokken-Impfschema (Vaxneuvance) bei verspäteter Erstimpfung im 2. Lebensjahr.



- 2 Dosen im Abstand von 2 Monaten

Abbildung 3: PCV15-Pneumokokken-Impfschema (Vaxneuvance) bei verspäteter Erstimpfung im 3.-5. Lebensjahr.



- einmalige Impfung mit PCV15 (Vaxneuvance)

Erwachsenenimpfung

Für Personen bis zum vollendeten 60. Lebensjahr ohne spezielle Indikation ist keine Pneumokokkenimpfung empfohlen.

Für Personen ab dem vollendeten 60. Lebensjahr auch ohne spezielle Indikation ist eine Pneumokokkenimpfung empfohlen. Aufgrund der Serotypen-Abdeckung⁴ wird vorzugsweise PCV21 (Capvaxive) empfohlen.

Für Personen mit spezieller Indikation ist ein individuelles Vorgehen in Abhängigkeit vom Alter und möglichen Vorimpfungen empfohlen, dabei können mehrere/wiederholte Impfungen notwendig sein (siehe unten).

⁴ AGES – Nationale Referenzzentrale für Pneumokokken. Jahresbericht 2024.
www.ages.at/mensch/krankheit/krankheitserreger-von-a-bis-z/pneumokokken (abgerufen am 19.03.2025)

Impfschema Personen ab 60 Jahren

Abbildung 4: PCV21-Pneumokokken-Impfschema (Capvaxive) für Personen ab 60 Jahren. Einmalige Impfung, es gibt derzeit noch keine Daten, ob/wann für Personen ab 60 Jahren weitere Impfungen mit PCV21 notwendig sind.

D1

- einmalige Impfung mit PCV21 (Capvaxive)

Für Erwachsene mit und ohne spezieller Indikation wird der 21-valente Impfstoff Capvaxive eingesetzt und keine sequentielle Impfung mehr empfohlen (Ausnahmen siehe unten).

Personen ab dem vollendeten 60 Lebensjahr, welche zuvor mit einem anderen Pneumokokken-Impfstoff geimpft wurden, sollten zur breiteren Serotypen-Abdeckung nach ungefähr 1 Jahr einmalig PCV21 (Capvaxive) erhalten.

Personen mit spezieller Indikation

Personen mit spezieller Indikation sind Personen mit einem erhöhten Risiko, eine Pneumokokkenerkrankung zu entwickeln und Personen, die bei Erkrankung ein erhöhtes Risiko für schwere Krankheitsverläufe haben.

- Frühgeborene (Ausnahme: 3+1-Schema, siehe auch Impfplan Kapitel Frühgeborene)
- Kinder mit Gedeihstörungen (= Körpergewicht unter der 3. Perzentile)^{5,6,7,8,9}
- Kinder mit neurologischen Krankheiten wie z.B. Zerebralparesen oder Anfallsleiden
- Cochlea-Implantat oder Liquorfistel
- Funktionelle oder anatomische Asplenie (Sichelzellanämie, andere schwere Hämoglobinopathien, angeborene oder erworbene Asplenie)
- Immundefekte wie z.B. Hypogammaglobulinämie, Komplement- und Properdin/MBL-Defizienz
- Sekundäre Immunsuppressionen, wie HIV-Infektion oder medikamentös induzierte Immunsuppressionen
- Vor und nach Organtransplantationen, vor Beginn und während einer immunsuppressiven Therapie (insbesondere Therapie mit Biologika)^{10,11,12}
- nach Stammzelltransplantation 2+1 Schema
- Onkologische Erkrankungen (bes. Lungen CA) und hämatonkologische Erkrankungen
- Chronische Krankheiten wie z.B. Herz-Kreislauf-Krankheiten (Hypertonie und Atherosklerose), Krankheiten der Atmungsorgane (Asthma, Emphysem, COPD,

⁵ Szynczewska E, Chlebna-Sokół D. Immunogenicity and safety of heptavalent conjugate vaccine against *Streptococcus pneumoniae* in pre-term Polish infants. doi:10.1016/j.vaccine.2011.06.124

⁶ Moss SJ et al. Responses to a conjugate pneumococcal vaccine in preterm infants immunized at 2, 3, and 4 months of age. Clin Vaccine Immunol. 2010;17(11):1810-1816. doi:10.1128/CVI.00214-10

⁷ Kent A, Ladhani SN, Andrews NJ, et al. Schedules for Pneumococcal Vaccination of Preterm Infants: An RCT. Pediatrics. 2016;138(3):e20153945. doi:10.1542/peds.2015-3945

⁸ Omeñaca F, Merino JM, Tejedor JC, et al. Immunization of preterm infants with 10-valent pneumococcal conjugate vaccine. Pediatrics. 2011;128(2):e290-e298. doi:10.1542/peds.2010-1184

⁹ Rückinger S et al. Effect of heptavalent pneumococcal conjugate vaccination on invasive pneumococcal disease in preterm born infants. doi:10.1186/1471-2334-10-12

¹⁰ Furer V et al. 2019 update of EULAR recommendations for vaccination in adult patients with autoimmune inflammatory rheumatic diseases. doi:10.1136/annrheumdis-2019-215882

¹¹ Richi P et al. Impact of Biological Therapies on the Immune Response after Pneumococcal Vaccination in Patients with Autoimmune Inflammatory Diseases. doi:10.3390/vaccines9030203

¹² Heijstek MW, Ott de Bruin LM, Bijl M, et al. EULAR recommendations for vaccination in paediatric patients with rheumatic diseases. Ann Rheum Dis. 2011;70(10):1704-1712. doi:10.1136/ard.2011.150193

chronische Bronchitis), Diabetes mellitus oder andere Stoffwechselkrankheiten, Leberzirrhose, chronische Niereninsuffizienz, nephrotisches Syndrom, Zöliakie¹³

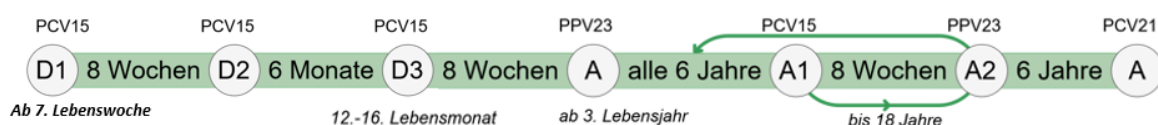
- Ab dem vollendeten 50. Lebensjahr bei chronischem Alkoholabusus und Raucher:innen auch ohne spezieller Indikation
- Personen nach Liquorverlust z.B. durch Trauma oder Schädelchirurgie
- Personen, die beruflich Metallrauchen (Schweißen, Metallschneiden) exponiert sind¹⁴

Impfschema Kinder/Jugendliche mit spezieller Indikation¹⁵

Da bei der Pneumokokken-Impfung von Herdenimmunität ausgegangen wird, werden auch Kinder mit spezieller Indikation im 2+1-Schema geimpft. Eine Ausnahme sind Frühgeborene (< 37.SSW), die im Schema 3+1 geimpft werden.

Personen bis zum vollendeten 18. Lebensjahr: Altersabhängiges Impfschema mit PCV15 (Vaxneuvance), bei bestehender spezieller Indikation ab dem vollendeten 2. Lebensjahr 8 Wochen nach der letzten Impfung zusätzlich PPV23 (Pneumovax23). Bei bestehender spezieller Indikation Wiederholung der Impfserie [PCV15 (Vaxneuvance) plus PPV23 (Pneumovax23) nach 8 Wochen] alle 6 Jahre.

Abbildung 5: Pneumokokken – Impfschema 2+1 bei Indikation ab der vollendeten 6. Lebenswoche (PCV15, Vaxneuvance). Ab dem 3. Lebensjahr sequentielle Impfung alle 6 Jahre bis zum vollendeten 18. Lebensjahr (PPV23, Pneumovax23), danach Auffrischung mit PCV21 (Capvaxive)



¹³ Simons M et al. Celiac Disease and Increased Risk of Pneumococcal Infection: A Systematic Review and Meta-Analysis. Am J Med. 2018;131(1):83-89. doi:10.1016/j.amjmed.2017.07.021

¹⁴ Wong A, Marrie TJ, Garg S, Kellner JD, Tyrrell GJ; SPAT Group. Welders are at increased risk for invasive pneumococcal disease. Int J Infect Dis. 2010;14(9):e796-e799. doi:10.1016/j.ijid.2010.02.2268

¹⁵ RKI. Empfehlungen der STIKO am RKI: Wissenschaftliche Begründung für die Aktualisierung der Empfehlungen zur Indikationsimpfung gegen Pneumokokken für Risikogruppen. Epid Bull 2016;37:385-406

- 1. Dosis frühestmöglich ab der vollendeten 6. Lebenswoche,
2. Dosis 8 Wochen nach der 1. Dosis,
3. Dosis 6 Monate nach der 3. Dosis im Alter zwischen 11 und 15 Monaten.
- Ab dem 3. Lebensjahr PPV23, bis zum vollendeten 18. Lebensjahr sequentielle Impfung alle 6 Jahre mit PCV15 gefolgt von PPV23 (Pneumovax23).
- Ab dem vollendeten 18. Lebensjahr Auffrischung mit PCV21 (Capvaxive).

Abbildung 6: Pneumokokken – 3+1-Impfschema bei Frühgeborenen vor der vollendeten 37. Schwangerschaftswoche (PCV15, Vaxneuvance) und weiter bestehender Indikation. Ab dem 3. Lebensjahr sequentielle Impfung alle 6 Jahre bis zum vollendeten 18. Lebensjahr (PPV23), danach Auffrischung mit PCV21 (Capvaxive)



- 1. Dosis frühestmöglich ab der vollendeten 6. Lebenswoche,
2. Dosis 4 Wochen nach der 1. Dosis,
3. Dosis 4 Wochen nach der 2. Dosis, 4. Dosis 6 Monate nach der 3. Dosis im Alter zwischen 11 und 15 Monaten.
- Ab dem 3. Lebensjahr PPV23 (Pneumovax23), bis zum vollendeten 18. Lebensjahr sequentielle Impfung alle 6 Jahre mit PCV15 (Vaxneuvance) gefolgt von PPV23 (Pneumovax23).
- Ab dem vollendeten 18. Lebensjahr Auffrischung mit PCV21 (Capvaxive) 6 Jahre nach der letzten Pneumokokken-Impfung.

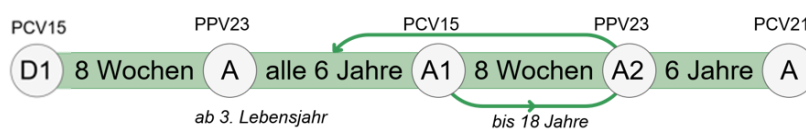
Abbildung 7: Pneumokokken – Impfschema bei Indikation und verspäteter Erstimpfung im 2. Lebensjahr (PCV15, Vaxneuvance). Ab dem 3. Lebensjahr sequentielle Impfung alle 6 Jahre bis zum vollendeten 18. Lebensjahr (PPV23), danach Auffrischung mit PCV21 (Capvaxive)



- 2. Dosis 2 Monate nach der 1. Dosis.

- Ab dem 3. Lebensjahr PPV23 (Pneumovax23), bis zum vollendeten 18. Lebensjahr sequentielle Impfung alle 6 Jahre mit PCV15 (Vaxneuvance) gefolgt von PPV23 (Pneumovax23).
- Ab dem vollendeten 18. Lebensjahr Auffrischung mit PCV21 (Capvaxive).

Abbildung 8: Pneumokokken – Impfschema bei Indikation und verspäteter Erstimpfung ab dem vollendeten 2. Lebensjahr (PCV15, Vaxneuvance). Ab dem 3. Lebensjahr sequentielle Impfung alle 6 Jahre bis zum vollendeten 18. Lebensjahr (PPV23, Pneumovax23), danach Auffrischung mit PCV21 (Capvaxive)



- Bei verspäteter Erstimpfung im 3. -5. Lebensjahr: 1 Dosis PCV15.
- Ab dem 3. Lebensjahr PPV23 (Pneumovax23), bis zum vollendeten 18. Lebensjahr sequentielle Impfung alle 6 Jahre mit PCV15 (Vaxneuvance) gefolgt von PPV23 (Pneumovax23).
- Ab dem vollendeten 18. Lebensjahr Auffrischung mit PCV21 (Capvaxive).

Die vorliegende Evidenz zeigt eine Abnahme der Wirksamkeit konjugierter Pneumokokken-Impfstoffe innerhalb von etwa 5 Jahren, dennoch wird bei Personen bis zum vollendeten 18. Lebensjahr mit spezieller Indikation bei der sequentiellen Impfung ein Impfabstand von mindestens 6 Jahren empfohlen, weil bei kürzeren Abständen deutliche Lokalreaktionen auftreten können^{16,17,18,19,20}.

¹⁶ Trück J, et al. Pneumococcal serotype-specific antibodies persist through early childhood after infant immunization: follow-up from a randomized controlled trial. doi:10.1371/journal.pone.0091413

¹⁷ Jackson LA et al. Immunogenicity and safety of a 13-valent pneumococcal conjugate vaccine in adults 70 years of age and older previously vaccinated with 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine. Vaccine. 2013;31(35):3585-3593. doi:10.1016/j.vaccine.2013.05.010

¹⁸ Ekström N, et al. Concentration and high avidity of pneumococcal antibodies persist at least 4 years after immunization with pneumococcal conjugate vaccine in infancy. doi:10.1128/CVI.00039-13

¹⁹ Andrews NJ, et al. Impact and effectiveness of 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine against invasive pneumococcal disease in the elderly in England and Wales. doi:10.1016/j.vaccine.2012.09.019

²⁰ Jackson LA, et al. Influence of initial vaccination with 13-valent pneumococcal conjugate vaccine or 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine on anti-pneumococcal responses following subsequent pneumococcal vaccination in adults 50 years and older. doi:10.1016/j.vaccine.2013.04.084

Das sequenzielle Impfschema für Personen mit spezieller Indikation bis zum vollendeten 18. Lebensjahr [Impfung mit PPV23 (Pneumovax23 ab dem 2. Geburtstag und erforderlichenfalls Wiederholung der Impfserie] bleibt bei PCV15 (Vaxneuvance) unverändert, um einen breiten und optimalen Schutz sicherzustellen.

Die Verwendung von PCV20 (Prevenar20) anstelle von PCV15 (Vaxneuvance) in der wiederholten Impfserie ist möglich, aufgrund der ohnehin empfohlenen sequentiellen Impfung mit PPV23 (Pneumovax23) nach 8 Wochen wird bei Kindern mit spezieller Indikation kein relevanter zusätzlicher Vorteil gesehen.

Impfschema Erwachsene mit spezieller Indikation²¹

Personen ab dem vollendeten 18. Lebensjahr bei spezieller Indikation: 1. Dosis PCV21 (Capvaxive). Ob und wann eine Auffrischung nötig ist, ist derzeit noch nicht bekannt.

Personen mit spezieller Indikation ab dem vollendeten 18. Lebensjahr, welche zuvor mit einem anderen Pneumokokken-Impfstoff geimpft wurden, sollten zur breiteren Serotypen-Abdeckung nach frühestens 8 Wochen 1 Dosis PCV21 (Capvaxive) erhalten.

Bei schwerer Immunsuppression kann individuell eine Nach-Impfung mit PPV23 (Pneumovax23) erwogen werden.

Bei entsprechender spezieller Indikation sollte die Impfserie so früh wie möglich nach Feststellung der speziellen Indikation begonnen werden (Mindestabstand 8 Wochen zwischen den Pneumokokken-Impfungen), bei elektiver Splenektomie oder Cochlea-Implantation und bei Planung einer immunkompromittierenden Therapie Impfung spätestens 2, besser 4 bis 6 Wochen vorher. Weitere Pneumokokken-Impfungen sollten

²¹ RKI. Empfehlungen der STIKO am RKI: Wissenschaftliche Begründung für die Aktualisierung der Empfehlungen zur Indikationsimpfung gegen Pneumokokken für Risikogruppen. Epid Bull 2016;37:385-406

als Teil des Therapiekonzeptes altersabhängig nach Splenektomie (noch vor Krankenhausentlassung) erfolgen^{22,23,24}.

Abbildung 9: Pneumokokken – Impfschema bei spezieller Indikation ab dem vollendeten 18. Lebensjahr (PCV21, Capvaxive). Einmalige Impfung, es gibt derzeit noch keine Daten, ob/wann für Personen mit spezieller Indikation weitere Impfungen mit PCV21 notwendig sind.

D1

- einmalige Impfung

Erkrankung, Epidemiologie und Bedeutung

Pneumokokken besiedeln die Schleimhaut des Naso- und Oropharynx und lösen von dort ausgehend endogene Infektionen aus. Es werden über 95 Serotypen unterschieden²⁵.

Pneumokokken verursachen bei Säuglingen und Kleinkindern schwere invasive Erkrankungen (Sepsis, Meningitis etc.), Lungenentzündung und häufig Mittelohrentzündung. Bei 74 österreichischen Kindern, die zwischen 2001 und 2008 eine Pneumokokken-Meningitis entwickelten, wurde eine Letalität von 9 % ermittelt und 28 % hatten nach 6 Monaten persistierende neurologische Schäden²⁶.

Im höheren Alter wird die Immunabwehr zunehmend schlechter und die bakterielle Kolonisation ist vermehrt. Darum sind Personen höheren Alters gefährdet, schwere

²² Meerveld-Eggink A et al. Response to conjugate pneumococcal and Haemophilus influenzae type b vaccines in asplenic patients. *Vaccine*. 2011;29(4):675-680. doi:10.1016/j.vaccine.2010.11.034

²³ Rosado MM et al. Preserved antibody levels and loss of memory B cells against pneumococcus and tetanus after splenectomy: tailoring better vaccination strategies. doi:10.1002/eji.201343577

²⁴ Stanford E, Print F, Falconer M, et al. Immune response to pneumococcal conjugate vaccination in asplenic individuals. *Hum Vaccin*. 2009;5(2):85-91. doi:10.4161/hv.5.2.6557

²⁵ Geno KA, et al. Pneumococcal Capsules and Their Types: Past, Present, and Future [published correct. appears in *Clin Microbiol Rev*. 2020;34(2):]. doi:10.1128/CMR.00024-15

²⁶ Klobassa DS, et al. The burden of pneumococcal meningitis in Austrian children between 2001 and 2008. *Eur J Pediatr*. 2014;173(7):871-878. doi:10.1007/s00431-013-2260-8

Pneumokokkenerkrankungen (Atemwegserkrankungen, Pneumonien) zu entwickeln und auch daran zu versterben²⁷. Die Pneumokokken-Besiedlung des Nasopharynx von Senior:innen erfolgt vor allem durch Ansteckung bei Kontakt mit Kindern und durch Kontakt mit Personen mit Kindern. Durch die Impfung von Kindern können diese Personen von Herdeneffekten profitieren.

Das Verteilungsmuster der Serotypen variiert in verschiedenen Ländern stark^{28,29,30,31}, sodass eine kontinuierliche nationale Surveillance parallel zum Impfprogramm entscheidend ist, um das Infektionsgeschehen und die Wirksamkeit des Impfprogramms überprüfen und evidenzbasierte Entscheidungen treffen zu können.

In den Jahren 2022 und 2023 wiesen die Serotypen 3 und 19A den höchsten Anteil auf. Im Jahr 2024 führten die Serotypen 3 (201 Isolate) und 22F (87 Isolate) die Statistik an, gefolgt von Serotyp 19A mit 73 Isolaten.

Mittlerweile sind mehrere unterschiedliche Konjugatimpfstoffe gegen Pneumokokken zugelassen, welche jeweils unterschiedliche Serotypen abdecken. PCV15 enthält jene Serotypen, die bei Kindern unter 5 Jahren in Österreich besonders häufig auftreten. PCV20 umfasst eine erweiterte Auswahl an Serotypen, die in einigen Ländern im Kindes- und Jugendalter auftreten (einschließlich aller in PCV15 enthaltenen). PCV21 enthält hingegen zusätzliche Serotypen (nicht in PCV15 oder PCV20 enthalten), die für Kinder und Jugendliche kaum, aber für Erwachsene relevant sind.

PCV15 wird in Österreich gegenüber PCV20 bevorzugt empfohlen, da für diesen Impfstoff ein 2+1 Schema zugelassen ist, während PCV20 ein 3+1 Schema benötigt. Da diese Impfstoffe bei Kindern eingesetzt werden, für welche ein frühes Erreichen des optimalen Schutzes hohe Relevanz hat, bringt das kürzere und damit schneller abgeschlossene 2+1 Schema von PCV15 einen wesentlichen Vorteil. Zudem zeigt die derzeitige, lokale

²⁷ Drijkoningen JJ et al. Pneumococcal infection in adults: burden of disease. doi:10.1111/1469-0691.12461

²⁸ Van der Linden M, et al. Limited indirect effects of an infant pneumococcal vaccination program in an aging population [published correction appears in PLoS One. 2020;15(1):e0228126].

²⁹ Rinta-Kokko H, et al. Long-term impact of 10-valent pneumococcal conjugate vaccination on invasive pneumococcal disease among children in Finland. doi:10.1016/j.vaccine.2018.03.001

³⁰ Ahmed SS, et al. Early Impact of 13-Valent Pneumococcal Conjugate Vaccine Use on Invasive Pneumococcal Disease Among Adults With and Without Underlying Medical Conditions-United States. Clin Infect Dis. 2020;70(12):2484-2492. doi:10.1093/cid/ciz739

³¹ Hanquet G, et al. Effect of childhood pneumococcal conjugate vaccination on invasive disease in older adults of 10 European countries: implications for adult vaccination. doi:10.1136/thoraxjnl-2018-211767

epidemiologische Situation in Österreich, dass die zusätzlich in PCV20 enthaltenen Serotypen im Vergleich zu PCV15 im Kindesalter derzeit wenig relevant sind.

Jene Serotypen, gegen die PCV21 schützt, treten bei Erwachsenen wesentlich häufiger auf als jene die in PCV20 enthalten sind. Die Impfung von Erwachsenen mit PCV21 birgt daher gegenüber PCV20 einen Vorteil und ist daher für Erwachsene mit und ohne spezieller Indikation empfohlen.