

Aktualisierung der empfohlenen serologischen Korrelate für Immunität/Impfschutz vor impfverhütbaren Krankheiten

Stand: 24.11.2025

Die tabellarische Übersicht der serologischen Korrelate im schweizerischen Impfplan (aktuell Tabelle 11) wurde überarbeitet und ausgewählte Werte wurden aktualisiert, um den neuesten Wissensstand und die aktuellen Empfehlungen präziser abzubilden. Diese Anpassungen dienen dazu, die Ergebnisinterpretation zu optimieren und ihre klinische Anwendbarkeit weiter zu verbessern.

INDIKATIONEN FÜR EINE IMPFSEROLOGIE

Die Durchführung einer Impfserologie ist nur in seltenen Fällen indiziert und betrifft ausschliesslich spezifische Bevölkerungsgruppen. Üblicherweise messen serologische Tests bindende Antikörper, die nicht zwangsläufig ein Schutzkorrelat darstellen. Daher lässt sich aus ihrem Nachweis nicht mit Sicherheit auf einen durch die Impfung vermittelten Schutz schliessen.

Für die in der aktualisierten Tabelle aufgeführten Erreger ermöglichen festgelegte Schwellenwerte eine verlässliche Vorhersage des Immunschutzes. Bei allen anderen Erregern kann ein serologisches Ergebnis keine eindeutige Aussage darüber machen, ob eine Person tatsächlich geschützt ist.

Wurde die Impfung bereits vor längerer Zeit verabreicht, kann aufgrund des physiologischen Absinkens der zirkulierenden

Tabelle 1

Serologische Korrelate für Immunität/Impfschutz vor impfpräventablen Krankheiten

(Anpassungen im Vergleich zur entsprechenden Tabelle im Impfplan 2025 sind in **blau** hervorgehoben)

Krankheit/Impfung ¹⁾	Spezifischer Antikörpertiter (Einheit)	Interpretation der Antikörpertiter		
		kein Schutz	kurzfristiger Schutz	Langzeitschutz*
Tetanus ²⁾	Anti-Tetanus-Toxoid (IU/l)	< 100	≥ 100	≥ 1000
<i>Haemophilus influenzae</i> Typ b	Anti-PRP IgG (mg/l)	< 0,15	≥ 0,15	> 1
Hepatitis B ³⁾	Anti-HBs IgG (IU/l)	< 10	≥ 10	≥ 100
Pneumokokken ⁴⁾	Serotypenspezifische IgG (mg/l)	< 0,5	0,5–0,9	≥ 1
Masern ⁵⁾	Masern-IgG (EIA) (mIU/ml)	< 100	100–149	≥ 150
Röteln	Röteln-IgG (IU/ml)	< 10	≥ 10	
Varizellen ⁵⁾	VZV-IgG (gp-ELISA-Test) (IU/l)	< 50	50–149	≥ 150
Tollwut ⁶⁾	Tollwut IgG (RFFIT-Test) (IU/ml)	< 0,5	≥ 0,5	

Abkürzungen: EIA = Enzyme immunoassay, ELISA = Enzyme-linked Immunosorbent Assay, RFFIT = Rapid fluorescent focus inhibition test

* Langzeitschutz entspricht mindestens einjährigem Schutz

- 1) Für Pertussis, Poliomyelitis, Mumps und Humane Papillomaviren besteht kein Korrelat für Schutz oder die in der Routinediagnostik verfügbaren Tests sind nicht genügend empfindlich.
- 2) Bei unklarer Anamnese ist eine Kontrolle der Antikörpertiter 4 Wochen nach der Impfdosis empfohlen, um anhand des Antikörpertiters zu entscheiden, ob weitere (Auffrisch-)Impfungen notwendig sind.
- 3) Anti-HBs-Titerbestimmung 4–8 Wochen nach vollständiger Grundimmunisierung oder nach Auffrischimpfdosis, falls letzte Dosis < 5 Jahre zurückliegt.
- 4) Serotypenspezifisch (4, 6B, 9V, 14, 18C, 19F, 23F): Test verfügbar z. B. im «Laboratoire de vaccinologie» des HUG, Genf.
- 5) Masern- und VZV-IgG mit kommerziell angebotenen Tests; falls positiv = immun, falls negatives oder zweifelhaftes Testresultat wird empfohlen, das Serum für Bestimmung mit einer sensitiveren Methode z. B. ins Laboratoire de Vaccinologie der Hôpitaux Universitaires de Genève zu senden.
- 6) Serologische Kontrollen werden von der schweizerischen Tollwutzentrale durchgeführt (siehe Tollwut-Untersuchungen beim Menschen [admin.ch] > Untersuchungsantrag Tollwut Antikörpernachweis beim Menschen).

Antikörper das serologische Ergebnis möglicherweise nicht zuverlässig interpretiert werden. In solchen Fällen wird eine Auffrischungsimpfung empfohlen, *bevor* eine serologische Untersuchung durchgeführt, und über die Notwendigkeit weiterer Impfungen entschieden wird (siehe Personen mit unbekanntem Impfstatus).

SPEZIFISCHE BEVÖLKERUNGSGRUPPEN, FÜR DIE EINE SEROLOGIE ANGEZEIGT SEIN KANN

Immunsupprimierte Personen

Die Indikation für eine Impfung kann mithilfe von Impfserologien und anhand der in der Tabelle definierten Schwellenwerte bestimmt werden. Abhängig vom Grad und Typ der Immunsuppression können für einen wirksamen Schutz höhere Antikörperwerte erforderlich sein.

Schwangere Frauen (Masern, Röteln, Varizellen)

Eine Serologie ist nur erforderlich, wenn keine Nachweise über eine vollständige Impfung (zwei Dosen MMR/VZV) oder eine durchgemachte Infektion (Varizellen) vorliegen. Andernfalls wird sie nicht empfohlen, da handelsübliche Tests zu falsch-negativen Ergebnissen führen können.

Personen mit unbekanntem Impfstatus

In diesem Fall wird empfohlen, den Vorgaben der entsprechenden Tabelle des aktuellen Impfplans zu folgen: Zunächst sollte eine Impfdosis (altersangepasster Kombinationsimpfstoff mit dTpa-IPV/ DTPa-IPV) verabreicht werden, gefolgt von – einen Monat später – einer serologischen Untersuchung (Tetanus IgG), um die Impfantwort zu überprüfen und gegebenenfalls weitere Impfdosen zu verabreichen.

Hepatitis B – Spezifische Bevölkerungsgruppen

Eine Hepatitis-B-Serologie kann für bestimmte Risikogruppen gemäss den Vorgaben des Impfplans erforderlich sein. Dabei sollte die Abbildung zum Algorithmus für die Hepatitis-B-Impfung bei Beschäftigten im Gesundheitswesen im aktuellen Impfplan oder der Abschnitt 7.1.4 der Empfehlungen zur Prävention der Hepatitis B (2019) herangezogen werden. Dies hilft festzulegen, ob vor der Serologie eine Auffrischungsimpfung notwendig ist.

Zu diesen Risikogruppen gehören insbesondere:

- Neugeborene von HBsAg-positiven Müttern
- Personen mit einer chronischen Lebererkrankung
- Personen mit einer Immunsuppression
- Hämodialysepatientinnen und -patienten
- Personen mit Hämophilie
- Drogenkonsumierende
- Medizinal- und Pflegepersonal
- Angestellte in medizinischen Laboratorien
- Geistig behinderte Personen in Heimen und das Betreuungspersonal
- Sozialarbeiterinnen und -arbeiter, Gefängnispersonal und Polizeiangestellte mit häufigem Kontakt zu Drogenkonsumierenden
- PrEP-users

Für weitere Informationen siehe Abschnitt 7.1.3 der Empfehlungen zur Prävention der Hepatitis B (2019).

ERKLÄRUNGEN ZU DEN AKTUALISIERUNGEN

Hepatitis B

Wird eine Serologie 4 bis 8 Wochen nach einer Impfdosis durchgeführt, spiegelt sie die unmittelbare Immunantwort auf die Impfung wider. Mit der Zeit sinken die durch den Impfstoff induzierten Anti-HBs-Antikörperkonzentrationen und können unter die Nachweisgrenze (< 10 IU/L) fallen. Dennoch bleibt der Schutz gegen Hepatitis B bei immunkompetenten Personen bestehen. Dieser beruht nicht nur auf der Präsenz von Antikörpern, sondern auch auf Gedächtnis-B-Zellen, die im Falle einer Virus-Exposition oder einer Auffrischungsimpfung rasch Anti-HBs-Antikörper produzieren können.

Pneumokokken

Die Serologie für einzelne Serotypen ist bei ausgewählten Personen mit erhöhtem Risiko für invasive Erkrankungen indiziert.

- **Schwellenwert von 0,35 µg/ml:** Laut WHO wurde dieser Wert als Referenzschwelle festgelegt, obwohl er kein direktes Mass für den Seroprotektionsgrad darstellt. Er basiert auf einer Studie zur Wirksamkeit des PCV-7-Impfstoffs gegen invasive Infektionen einen Monat nach der Grundimmunisierung. Sie zeigte eine Wirksamkeit von 93 %. Dieser Schwellenwert wird häufig in Phase-III-Studien zu Pneumokokken-Impfstoffen verwendet, bei denen die Immunantwort anhand von Nicht-Unterlegenheitskriterien bewertet wird (WHO Referenz).
- **Risikopersonen oder Immunsupprimierte:** Für diese Patientengruppe sind höhere Schwellenwerte erforderlich, um einen wirksamen Schutz zu gewährleisten. Laut den Studien der WHO, Andrews et al. (Lancet Infect Dis, 2014) und Black et al. (Pediatr Infect Dis J, 2000):
 - **0,5 à < 1 µg/ml:** kurzfristiger Schutz
 - **≥ 1 µg/ml:** Länger anhaltender Schutz (dieser Schwellenwert entspricht der beobachteten Impfwirksamkeit (*effectiveness*) 3,5 Jahre nach der Impfung mit PCV-13 bei Kindern)

Masern und Windpocken

Die für diese Serologien festgelegten Schwellenwerte basieren auf Tests, die im Labor für Vakzinologie der Universitätskliniken Genf (HUG) durchgeführt wurden. Diese Werte wurden in Korrelation mit dem Neutralisationstest bestimmt, der als Referenzmethode zur Bewertung des Immunschutzes dient und die funktionelle Fähigkeit der Antikörper zur Virusneutralisation einschätzen lässt.

Kontakt

Bundesamt für Gesundheit (BAG)
Direktionsbereich Prävention und Gesundheitsversorgung
Abteilung Übertragbare Krankheiten
Telefon 058 463 87 06
epi@bag.admin.ch

und

Eidgenössische Kommission für Impffragen (EKIF)