

# Polioviren im Abwasser – wie gut sind wir vorbereitet?

In den vergangenen Jahren haben das Auftreten von Diphtherie-Fällen in Deutschland und Europa und die weltweite schnelle Ausbreitung von Mpoxviren neben der global steigenden Zahl der Masernfälle gezeigt, dass auch längst in Vergessenheit geratene impfpräventable Erkrankungen bei nicht ausreichender Populationsimmunität erhebliche Probleme schaffen können.

Nachdem im Rahmen des Abwassermonitorings in deutschen Städten seit Mitte November 2024 der Nachweis von zirkulierenden Vakzine-abgeleiteten Polioviren des Typs 2 erbracht wurde, ist mit der Poliomyelitis eine Krankheit, die eigentlich ebenso als besiegt galt, erneut in den Fokus gerückt. Die letzte in Deutschland autochthon erworbene Poliomyelitis durch Wildpoliovirus (WPV) wurde im Jahr 1990 diagnostiziert. Im Jahr 1992 wurden zwei importierte Krankheitsfälle registriert. Weltweit jedoch sind die Zahlen insbesondere bei den zirkulierenden Vakzine-abgeleiteten Polioviren hoch (Tabelle 1).

Tab. 1: Anzahl der weltweiten Poliomyelitis-Fälle durch Wild-Polioviren (WPV) und durch zirkulierende Vakzine-abgeleitete Polioviren (cVDPV) [Datenstand: 12. Dezember 2024]

Meldejahr	WPV	cVDPV
2015	74	32
2016	37	5
2017	22	96
2018	33	104
2019	176	378
2020	140	1113
2021	6	688
2022	38	876
2023	12	528
2024	84	234

Tab. 2: Anzahl der Länder, die an die WHO Poliovirus-Nachweise bei an akuter schlaffer Lähmung (AFP) Erkrankten und in Umweltproben gemeldet haben.

Virus	Länder mit AFP-Fällen 2024	Länder mit Umweltnachweisen 2024
WPV-1	2	2
cVDPV-1	2	0
cVDPV-2	17	30
cVDPV-3	1	1

lierenden Vakzine-abgeleiteten Polioviren hoch (Tabelle 1).

Polioviren zeichnen sich durch eine hohe Mutationsrate aus. Virulente Vakzine-abgeleitete Polioviren entstehen durch Rekombination mit in der Umwelt vorkommenden anderen Typ C Enteroviren und zeichnen sich durch Punktmutationen im VP1-Gen des viralen Kapsids und in der Leader-Sequenz (5' UTR-Region) aus [3]. Man unterscheidet bei den Vakzine-abgeleiteten Polioviren die zirkulierenden (circulating = cVDPV), bei Immundefizienten detektierte (immunodeficient = iVDPV) und mehrdeutigen / uneindeutigen (ambiguous = aVDPV). Letztere können bei Nachweis einer entsprechenden Quelle in cVDPV oder iVDPV umklassifiziert werden [4].

Das von der WHO gesetzte Ziel der vollständigen Elimination der Erkrankung musste seit 1990 immer wieder postponiert werden, obwohl die Wildpolioviren des Typ 2 und des Typ 3 (WPV-2 und WPV-3) als in der Natur eradiziert gelten. Erkrankungen durch WPV-1 kommen endemisch nur noch in Afghanistan und Pakistan vor, Poliomyelitis-Fälle durch WPV-1 wurden 2021 und 2022 bei Kindern und Jugendlichen (5 Monate bis 14 Jahre) in Malawi (ein Fall) und Mozambique (acht Fälle) gemeldet [5]. Dieser Stamm war geno-

misch einem in Pakistan isolierten WPV-1 Isolat aus dem Jahr 2019 am ähnlichsten, nur zwei der Betroffenen hatten eine ausreichende Grundimmunisierung ( $\geq 3$  Impfdosen) [6].

Im Jahr 2024 (Datenstand 11. Dezember 2024) waren in mehr als 20 Ländern Vakzine-abgeleiteten Polioviren und Wild-Polioviren bei Erkrankten und in mehr als 30 Ländern in Umweltisolaten nachweisbar (Tabelle 2).

Die europaweiten Nachweise (Spanien, Polen, Finnland, Vereinigtes Königreich und Deutschland) eines cVDPV-2 Stammes, der von Westafrika aus nunmehr in die nördlichen Regionen des afrikanischen Kontinents zirkuliert, zeigen, dass eine konsequente Vigilanz gegenüber vermeintlich schon „besiegten“ Infektionskrankheiten erforderlich ist und Maßnahmen der Primärprävention (Impfungen) immer noch unabdingbar sind. Europa ist zwar seit 2002 frei von autochthoner Poliomyelitis, Krankheitsimporte bei unzureichend geimpften Personen gab es jedoch 2021 in Tadschikistan und der Ukraine, aber auch 2022 in Großbritannien [7].

In einer aktuellen Übersicht der europäischen Surveillance-Systeme für Polioviren in 53 Ländern [8] zeigte sich, dass zwischen 2015 und 2022 noch sechs WPV-Umweltisolate detektiert wurden (WPV-1 und WPV-3 jeweils 1 x, WPV-2

4 x). Bei der syndromatischen Surveillance, die von 45 Ländern durchgeführt wird, waren im Untersuchungszeitraum in 89 Fällen einer akuten schlaffen Lähmung (AFP) Vakzine-abgeleitete Viren nachweisbar, in fünf Fällen erfolgte der Nachweis des neuen oralen Poliovirus Typ 2-Impfstamms und in 383 Fällen der Nachweis der klassischen Sabin-Impfstämme. Letztere werden noch in 13 der 53 untersuchten Länder verimpft.

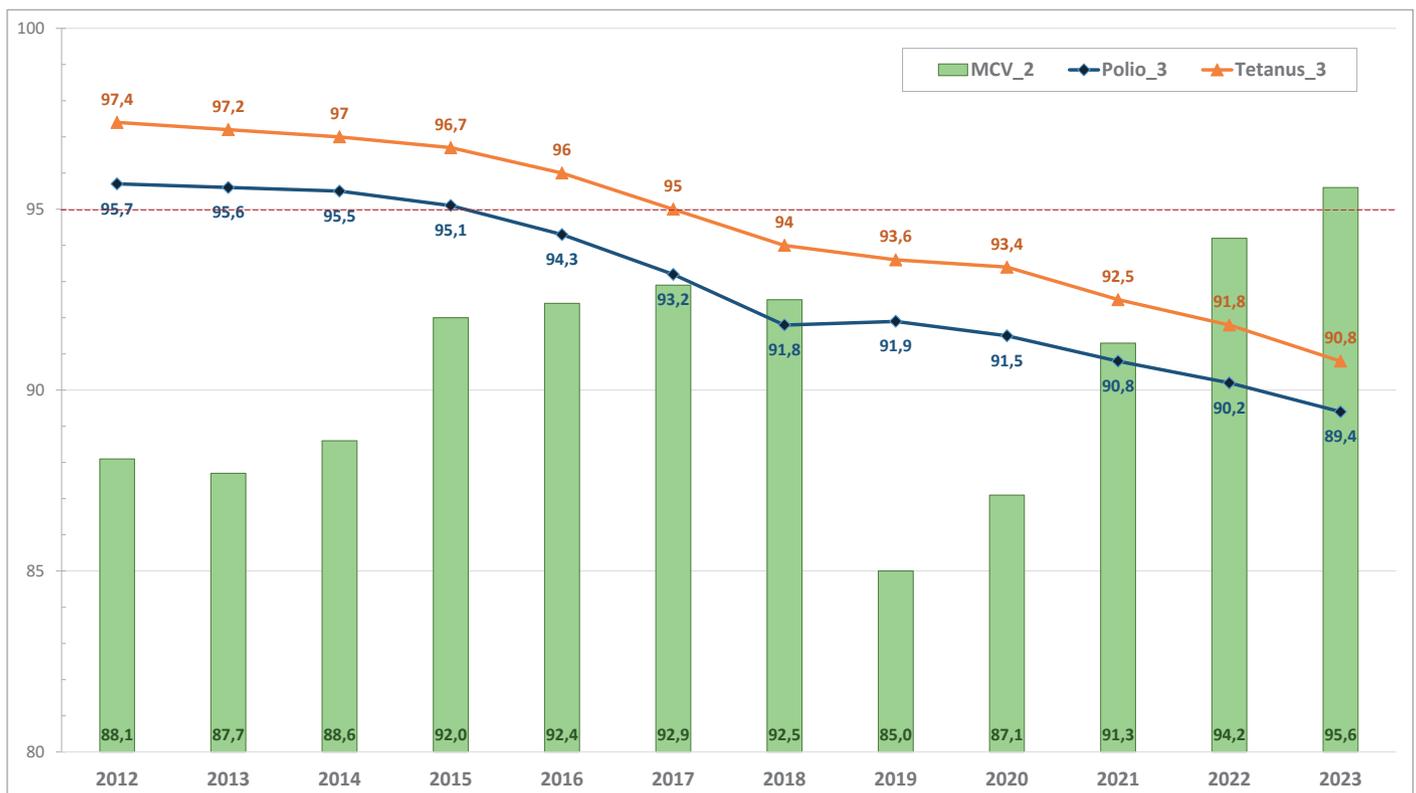
Waren die oralen Lebendvakzinen („Schluckimpfung“) ein wesentlicher Faktor für das erfolgreiche Zurückdrängen der Poliomyelitis, haben die Probleme der Vakzine-abgeleiteten Polioviren die Entwicklung parenteral zu applizierender Totimpfstoffe befördert. Heute sind die dreimalige Immunisierung und im Verlauf dann eine vierte Auffrischungsimpfung für eine robuste Immunität erforderlich. Insbesondere bei Kindern,

die ausschließlich mit den Totimpfstoffen geimpft wurden, spielt die Vollständigkeit der Impfungen eine große Rolle, da neueste Daten zeigen, dass es erst nach drei bis vier Impfdosen zu einer robusten mukosalen Immunität kommt [9]. Die Reduktion einer prolongierten Exkretion von Viren kann durch die Totimpfstoffe auch nach vorangegangener Lebendimpfung verbessert werden [10]. Zudem führt die Verabreichung einer vierten und fünften Impfdosis zu einer längeren Persistenz neutralisierender Antikörper im Serum [11].

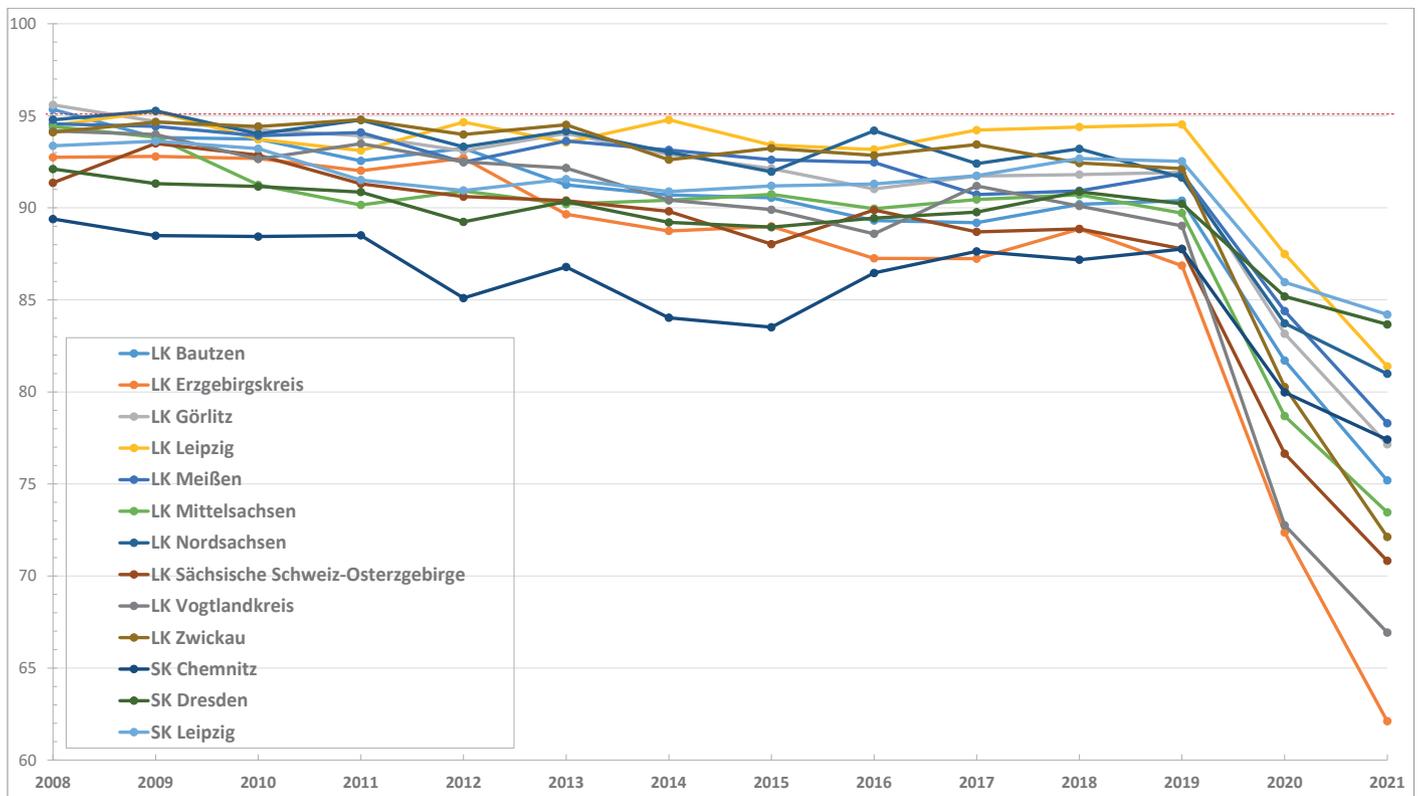
Es ist daher für die Verhinderung einer Ausbreitung der cVDPV von immenser Wichtigkeit, auf eine ausreichende Immunisierung der Bevölkerung zu achten. Es ist erst ab einer Durchimpfungsrate von circa 95 Prozent (dritte Polio-Impfdosis) von einer suffizienten Populationsimmunität auszugehen. Die

aktuellen Impfraten zeichnen insbesondere postpandemisch gerade auch in Sachsen ein völlig anderes Bild (Grafik 1). Abgesehen von den Impfquoten für eine zweite Masern-Impfung sinken die Impfquoten für die Standardimpfungen kontinuierlich. Dies gilt auch für Deutschland. Ein vollständiger Impfschutz gegen Poliomyelitis besteht bei Kindern bis zu einem Jahr bei 21 Prozent, bis zum Alter von zwei Jahren bei 77 Prozent und bis zum Alter von sechs Jahren bei 88 Prozent [12]. Bei den europäischen Ländern [8] haben nur 25/53 (47,2 Prozent) Impfquoten von  $\geq 95$  Prozent, hingegen aber 11/53 (20,8 Prozent) Impfquoten von  $< 90$  Prozent in der Bevölkerung.

Analysiert man die Impfraten in Sachsen noch kleinteiliger, dann zeigen sich deutliche Unterschiede über die Zeit und in den einzelnen Regionen (Grafik 2):



Grafik 1: Impfquoten im Freistaat Sachsen von 2012 bis 2023 aus den Schuleingangsuntersuchungen für die zweite Masern-Impfung (MCV\_2), die dritte Tetanus-Impfung (Tetanus\_3) und die dritte Polio-Impfung (Polio\_3). Die gestrichelte rote Linie zeigt das von der WHO empfohlene Ziel von 95 % Impfquote zum Schutz vor Poliomyelitis in der Bevölkerung. Die Skalierung der Y-Achse von 80-100 % Impfquote ist zu beachten. [Datenstand 12. Dezember 2024; Quelle: Dr. med. Sophie-Susann Merbecks, LUA Sachsen].



Grafik 2: Impfquoten für die dritte Polio-Impfung bei Kindern bis zum vollendeten zweiten Lebensjahr aufgeschlüsselt für die sächsischen Landkreise und kreisfreien Städte. Die gestrichelte rote Linie zeigt das von der WHO empfohlene Impfziel von 95 % Impfquote zum Schutz vor Poliomyelitis in der Bevölkerung. Die Skalierung der Y-Achse von 60-100 % Impfrate ist zu beachten. [Datenstand 12. Dezember 2024; Quelle: RKI].

Die Impfquoten für die 2021 geborenen Kinder liegen im Alter bis zu zwei Jahren zwischen 62 Prozent (Erzgebirgskreis) und 84 Prozent (Stadt Leipzig). In keinem Landkreis beziehungsweise in keiner Stadt Sachsens wurde das Ziel der 95 Prozent Impfquote (drei Impfdosen) bei den Jahrgängen 2010 und jünger im Alter bis zu zwei Jahren erreicht.

Damit verbleiben viel zu viele Kleinkinder als die vulnerable Personengruppe empfänglich für die Infektion mit Polioviren und die Erkrankung an Poliomyelitis. Dieses ist unter dem Licht der aktuellen Epidemiologie nicht akzeptabel und erfordert die Aufmerksamkeit und Anstrengungen aller Kolleginnen und Kollegen in Sachsen. ■

Literatur unter [www.slaek.de](http://www.slaek.de) → Über Uns →  
Presse → Ärzteblatt

Für die Sächsische Impfkommission  
Dr. med. Thomas Grünewald  
Vorsitzender

### Das folgende pragmatische Vorgehen hat sich dabei bewährt:

- Säuglinge und Kleinkinder sollten innerhalb der ersten zwölf Lebensmonate drei Impfdosen erhalten, fehlende so schnell wie möglich nachgeholt werden (Mindestabstand zwischen Dosis 1 und 2: vier bis acht Wochen, zwischen Dosis 2 und 3: sechs Monate). Auffrischungen sollten zeitgerecht erfolgen.
- Bei Jugendlichen und Erwachsenen in der aktuellen Situation sollte, wenn eine vollständige Grundimmunisierung vorhanden ist, eine Auffrischungsimpfung mit einem Poliovirus-Antigene enthaltenen Impfstoff dann durchgeführt werden, wenn die letzte Impfung länger als zehn Jahre zurückliegt.
- Die Durchführung einer Impfung gegen Poliomyelitis sollte zum Anlass genommen werden, andere kritische Impfungen ebenfalls zu schließen.