

Nationale Referenzzentrale für Polioviren

Jahresbericht 2019-2021

Inhalt

Zusammenfassung.....	3
Summary.....	3
Einleitung.....	4
Resultate.....	7
Diskussion.....	11
Danksagung	12
Tabellenverzeichnis.....	13
Literaturverzeichnis	14
Abkürzungen.....	17

Zusammenfassung

Österreich muss ebenso wie alle anderen europäischen Länder durch aktive Überwachungsmaßnahmen nachweisen, dass keine Wildtyp-Polioviren (WPV) in der Bevölkerung zirkulieren. In den Jahren 2019-2021 waren österreichweit 88 neurologische und pädiatrische Kliniken in das nationale AFP- (= acute flaccid paralysis, akute schlaffe Lähmung) Überwachungs- und Meldesystem integriert. Es wurden 16 Stuhlproben (2019: 8, 2020: 3, 2021: 5) von insgesamt 8 (2019: 4, 2020: 2, 2021: 2) gemeldeten Fällen von schlaffen Lähmungen untersucht. Im Jahr 2019 wurde in einem Fall (zwei Proben) Non-Polio-Enteroviren (NPEVs) nachgewiesen. In den Jahren 2020 und 2021 konnten bei keinem AFP-Fall Enteroviren (EV) nachgewiesen werden. Im Rahmen des epidemiologischen Netzwerkes für EV-Infektionen, in dem landesweit 17 Laboratorien eingebunden sind, waren in den Jahren 2019-2021 insgesamt 38.795 Proben (2019: 14.370, 2020: 12.132, 2021: 12.293) untersucht worden. NPEVs wurden dabei in 213 (2019: 193, 2020: 6, 2021: 14) von 7.218 (2019: 2.764, 2020: 2.228, 2021: 2.226) Stuhlproben nachgewiesen; Wildtyp-Poliovirus wurde in keiner Probe detektiert.

Summary

Austria, like all other European countries, has to prove by active surveillance that no wild-type poliovirus strains are circulating in the population. In 2019-2021, 88 neurological and pediatric hospitals throughout Austria were integrated into the national AFP (acute flaccid paralysis) surveillance and reporting system. 16 stool samples (2019: 8, 2020: 3, 2021: 5), from a total of 8 reported cases (2019: 4, 2020: 2, 2021: 2) of flaccid paralysis, were examined. In 2019 two samples (one case) tested positive for Non-Polio Enterovirus (NPEV). In 2020 and 2021 all stool samples from AFP cases were tested negative for enterovirus (EV). As part of the epidemiological network for enterovirus infections, in which 17 laboratories nationwide are involved, a total of 38.795 samples (2019: 14.370, 2020: 12.132, 2021: 12.293) were examined in 2019-2021. Out of 7.218 (2019: 2.764, 2020: 2.228, 2021: 2.226) stool samples, 213 (2019: 193, 2020: 6, 2021: 14) yielded non-polio enteroviruses; wild-type poliovirus was not detected.

Einleitung

Im Jahre 2018 feierte die globale Polioeradikationsinitiative (GPEI) ihr 30-jähriges Bestehen. Seit ihrer Gründung im Jahr 1988 konnte die Zahl der weltweit registrierten Poliomyelitisfälle (verursacht durch Wildtyp-Poliiovirus [WPV]) von jährlich 350.000 Fällen auf sechs Fälle im Jahre 2021 reduziert werden. Ein weiterer Erfolg der globalen Polioinitiative der Weltgesundheitsorganisation (WHO) liegt in der beträchtlichen Reduzierung der Zahl der endemischen Länder. Waren es 1988 noch 125 Länder, so zählen 2021 weltweit nur mehr Afghanistan und Pakistan zu jenen Gebieten, in denen die endemische Transmission von Polioviren noch nicht gestoppt werden konnte (1) (2).

Durch die kontinuierliche Verbesserung des Zugangs zum Nordosten Nigerias sowie durch eine verstärkte Surveillance – gemeinsam mit routinemäßigen Impfkampagnen – wurde nun schon seit 2016 kein WPV-Fall mehr aus Nigeria gemeldet. Am 25. August 2020 wurde die Afrikanische Region schließlich von der Africa Regional Certification Commission der WHO als frei von WPV zertifiziert (3) (4).

Von den drei WPV-Serotypen wurde seit dem Jahr 2012 weltweit nur mehr Typ 1 nachgewiesen. Der WPV Typ 2 wurde im Jahre 2015, der WPV Typ 3 im Jahre 2019 von der WHO als ausgerottet erklärt. WPV Typ 1 konnte bisher noch nicht eradiziert werden, seine Inzidenz jedoch bereits um mehr als 90% reduziert werden (1).

In den Jahren 2019-2021 wurden weltweit 322 WPV Typ 1-Fälle gemeldet. Alle in den Jahren 2019 und 2020 gemeldeten WPV Typ 1-Fälle wurden in den letzten beiden Endemiegebieten registriert. Im Jahr 2019 wurden 29 (16%) der insgesamt 176 WPV Typ 1-Fälle aus Afghanistan gemeldet, 147 (84%) aus Pakistan. Im Jahr 2020 entstammten von den 140 registrierten WPV Typ 1-Fällen 56 (40%) aus Afghanistan und 84 (60%) aus Pakistan. Im Jahre 2021 wurden weltweit insgesamt sechs WPV Typ 1-Fälle gemeldet: Vier Fälle aus Afghanistan, ein Fall aus Pakistan. Ein weiterer WPV Typ 1-Fall, welcher genetisch mit dem in Pakistan zirkulierenden Virus verbunden ist, wurde in Malawi bei einem Kind mit beginnender Lähmung im November 2021 identifiziert. Da es sich um einen aus Pakistan importierten Fall handelte, hatte dieser WPV Nachweis keinen Einfluss auf den Zertifizierungsstatus der afrikanischen Region als WPV frei (5) (2).

Die Polioeradikationsinitiative der WHO hat zwei dringende Hauptaufgaben: Wildpolioviren so schnell als möglich endgültig zu eradizieren und den Gebrauch von oralem Polioimpfstoff (OPV) zu stoppen. Trotz aller Erfolge konnte das Ziel des von der GPEI entwickelten „Polio Eradication & Endgame Strategic Plan 2013-2018“ nicht ganz erreicht werden (6). Aufbauend auf den Erkenntnissen und Instrumenten dieses GPEI Plans zur weltweiten Polioradikation wurde ein neuer Strategieplan festgelegt. Das GPEI Dokument „Polio Endgame Strategy 2019-2023“ legt den Fahrplan zur Erreichung einer poliovirenfreien Welt bis 2023 fest. Es konzentriert sich auf drei Hauptsäulen: Ausrottung der Polioviren, Integration und Eindämmung und Zertifizierung sowie bereits die Vorbereitung auf die Umsetzung der Post-Zertifizierungsstrategie (PCS) (7) (1).

Die WHO-Maßnahmen zur Ausbruchsbekämpfung sind in einer Standardarbeitsvorschrift (standard operating procedure, SOP) definiert. Darin werden klar formulierte Strategien zur raschen Unterbrechung der Transmission von Polioviren während eines Ausbruchs angeführt. Vorgegeben sind die Erstellung einer Risikobewertung, Aufbau bzw. Verstärkung der Surveillance (AFP-Surveillance und Abwasser-Überwachung), um die Übertragung von Polioviren von Mensch zu Mensch möglichst rasch zu erkennen sowie Massenimpfkampagnen durchzuführen (8).

Die Europäische Region der WHO gilt seit 2002 als poliofrei. Die jährlich stattfindende Tagung der Kommission der Europäischen Region für die Zertifizierung der Poliomyelitis-Eradikation (RCC) bestätigte dies auch für 2020 und attestierte für Österreich, ebenso wie für 21 weitere europäische Länder, ein „mittleres Risiko für eine Weiterverbreitung nach einem möglichen Import von Polioviren“. Bedenken wurden seitens des RCC in Bezug auf die vergleichsweise niedrige Bevölkerungsimmunität im Land geäußert. Für Polen wurde ein hohes Risiko attestiert, was auf die verschlechterte Überwachungsleistung und einen erheblichen Bevölkerungsanteil mit suboptimalem Impfschutz in diesem Land zurückzuführen ist. Ebenso wurden Rumänien und die Ukraine – primär aufgrund der suboptimalen Bevölkerungsimmunität – als Hochrisikoländer eingestuft. Das RCC forderte alle Mitgliedsstaaten auf, die allgemeine Immunität der Bevölkerung zu verbessern, indem sie Immunitätslücken schließen und die Überwachungsprogramme verbessern, da diese Schwächen sowohl ihre eigenen Länder als auch die gesamte Europäische Region in Gefahr bringen könnten (9).

Orale Poliovakzine sind durch das Hervorrufen einer mukosalen und humoralen Immunantwort gut zur Ausbruchsbekämpfung geeignet, bergen jedoch das sehr geringe Risiko, dass während der intestinalen Replikation Mutationen im Virusgenom auftreten und sich die Impfviren in genetisch veränderte, von Lebendimpfstoffen abgeleiteten virulenten Poliovirus-Stämmen (vaccine-derived Poliovirus, VDPV) mit möglicher Neurovirulenz umwandeln können. Diese können als zirkulierende Viren (circulating vaccine-derived Poliovirus, cVDPV) in minder immunisierten Populationen eine Mensch-zu-Mensch-Transmission initiieren und somit Poliomyelitis-Ausbrüche verursachen. Ausbrüche verursacht durch cVDPV sind kein neues Phänomen, aber mit zunehmender globaler Poliofreiheit erlangen diese eine neue Bedeutung. Eine Voraussetzung für die Eliminierung des Risikos durch zirkulierende VDPVs ist das Stoppen der Verwendung von OPV. Aber, um den Gebrauch des oralen Impfstoffes gänzlich einstellen zu können, müssen zuvor alle drei Typen der WPVs erfolgreich eradiziert worden sein (3).

Weltweit wurden in den Jahren 2019-2021 insgesamt 2.178 Fälle (377 in 2019, 1.113 in 2020, 688 in 2021) von cVPDV-bedingten Erkrankungen registriert. Die derzeit am weitesten verbreitete Form des aus dem Impfstoff stammenden Virus ist cVDPV Typ2. Ausbrüche von cVDPV2- traten hauptsächlich in Afrika, aber auch in Teilen des östlichen Mittelmeerraums, Südostasien und Westpazifikregionen auf. Im September 2019 wurden auf den Philippinen, die seit vielen Jahren poliofrei waren, Vakzin assoziierte Polioviren nachgewiesen. Im europäischen Raum konnten im Jahre 2021 ebenfalls zwei Ausbrüche, verursacht durch cVDPV 2- registriert werden: In Tadschikistan wurden 34 Fälle und in der Ukraine wurden bis Ende 2021 19 Fälle gemeldet. Das in beiden Ausbrüchen nachgewiesene Virus ist genetisch mit einem in Pakistan zirkulierenden Virus verbunden (10) (11) (12) (13) (14).

Das Risiko der weiteren Verbreitung solcher Vakzin assoziierter Stämme oder der Entstehung neuer Stämme wird durch eine ständig wachsende Lücke in der globalen Schleimhautimmunität gegen Typ 2 Poliovirus (verursacht durch den globalen Umstieg von trivalentem auf bivalentem OPV im Jahre 2015) und sinkende Impfquoten im Zusammenhang mit der COVID-19-Pandemie verstärkt (15). Als Reaktion darauf startete die GPEI im Jahr 2020 eine „Strategy for the Response to cVDPV2 2020–2021“, deren Hauptelemente durch einen Nachtrag des Exekutivrates der WHO ausdrücklich gebilligt wurden. Diese Entscheidung betont die Bedeutung der Beschleunigung der Bewertung und Markteinführung eines neuartigen oralen Polio-Impfstoffs Typ 2 (nOPV2). Dieser neueste Impfstoff wird neben dem monovalenten oralen Polio-Impfstoff Typ 1, bivalentem OPV, inaktiviertem Polio-Impfstoff (IPV), Teildosis-IPV und trivalentem OPV ein zusätzliches Instrument in der Ausbruchsbekämpfung sein (3) (5) (2) (16).

In Österreich wird die Polioüberwachung seit 1998 über die AFP-Surveillance bei Patientinnen und Patienten mit Verdacht auf akute schlaffe Paresen und über ein epidemiologisches Labornetzwerk zur Enteroviren (EV)-Überwachung umgesetzt. In den Jahren 2019-2021 waren österreichweit 17 Laboratorien als Teilnehmer an diesem EV-Surveillance-System registriert. Diese Labore melden quartalsmäßig ihre Untersuchungszahlen an das Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz (BMASGK).

Zusätzlich werden molekularbiologisch EV-positiv getestete Restproben an die Nationale Referenzzentrale für Polioviren (NRZP) an der Österreichischen Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) zur weiteren Abklärung übermittelt. Somit wird Österreich der WHO-Empfehlung, bei nicht typisierten EV-Isolaten von Patientinnen und Patienten (mit Polio-kompatiblen klinischen Diagnosen) einen Polioausschluss zu gewährleisten, gerecht (17) (18).

Resultate

In den Jahren 2019-2021 wurden insgesamt 38.811 Proben mittels Virusisolierung oder molekularbiologischer Methoden auf EV untersucht: 16 Stuhlproben im Rahmen der AFP-Surveillance und 38.795 Proben (7.202 Stuhlproben und 31.593 aus sonstigen Materialien [Liquor, respiratorische Sekrete oder Abstriche]) im Rahmen der EV-Surveillance. In 213 der insgesamt 7.218 Stuhlproben wurden Non-Polio-Enteroviren (NPEVs) nachgewiesen. Von den 31.593 Nicht-Stuhl-Proben wurden bei 1.507 Proben positive EV-Nachweise gemeldet. Poliovirus wurde in keiner Probe detektiert (Tabelle 1).

Im Jahr 2019 wurden 14.378 Proben mittels Virusisolierung oder molekularbiologischer Methoden auf EV untersucht: 12 Stuhlproben im Rahmen der AFP-Surveillance und 14.370 Proben (2.764 Stuhlproben und 11.614 aus sonstigen Materialien [Liquor, respiratorische Sekrete oder Abstriche]) im Rahmen der EV-Surveillance. In 193 der insgesamt 2.776 Stuhlproben wurden NPEVs nachgewiesen. Von den 11.614 Nicht-Stuhl-Proben wurden bei 775 Proben positive EV-Nachweise gemeldet. Poliovirus wurde in keiner Probe detektiert (Tabelle 1).

Im Jahr 2020 wurden 12.135 Proben mittels Virusisolierung oder molekularbiologischer Methoden auf EV untersucht: drei Stuhlproben im Rahmen der AFP-Surveillance und 12.132 Proben (2.225 Stuhlproben und 9.907 aus sonstigen Materialien [Liquor, respiratorische Sekrete oder Abstrich]) im Rahmen der EV-Surveillance. In sechs der insgesamt

2.228 Stuhlproben wurden NPEVs nachgewiesen. Von den 9.907 Nicht-Stuhl-Proben wurden bei 365 Proben positive EV-Nachweise gemeldet. Poliovirus wurde in keiner Probe detektiert (Tabelle 1).

Im Jahr 2021 wurden 12.298 Proben mittels Virusisolierung oder molekularbiologischer Methoden auf EV untersucht: fünf Stuhlproben im Rahmen der AFP-Surveillance und 12.293 Proben (2.221 Stuhlproben und 10.072 aus sonstigen Materialien [Liquor, respiratorische Sekrete oder Abstriche]) im Rahmen der EV-Surveillance. In 14 der insgesamt 2.226 Stuhlproben wurden NPEVs nachgewiesen. Von den 10.072 Nicht-Stuhl-Proben wurden bei 367 Proben positive EV-Nachweise gemeldet. Poliovirus wurde in keiner Probe detektiert (Tabelle 1).

Ein alljährlich von der WHO ausgesandter Ringversuch für Virusisolierung wurde auch 2019-2021 wie in den Jahren zuvor erfolgreich von der NRZP abgearbeitet. Zusätzlich nimmt die NRZP weiterhin an externen Qualitätskontrollen der „Quality Control for Molecular Diagnostics (QCMD)“ für molekularbiologische EV-Diagnostik teil.

Der durch die WHO vergebene und geprüfte Akkreditierungsstatus der NRZP konnte auch in den Jahren 2019-2021 aufrechterhalten werden. Darüber hinaus blieb die NRZP weiterhin ein Mitglied des „European WHO national polio laboratory network“ und auch des „European non-polio enterovirus network (ENPEN)“.

Tabelle 1: Probenzahlen der im Rahmen des Polio-Eradikationsprogrammes in Österreich durchgeführten Untersuchungen (Ergebnisse der Untersuchungen mittels PCR oder Virusisolierung) der Jahre 2010–2021

Jahr	untersuchtes Material	untersuchte Proben	Wildtyp-Poliovirus positive Proben	Sabin-like Poliovirus positive Proben	Non-Polio-Enterovirus positive Proben
2010	Stuhl	1.095	0	0	44
	andere Proben	3.156	0	0	33
	gesamt	4.251	0	0	77
2011	Stuhl	1.221	0	0	39
	andere Proben	3.932	0	0	34

Jahr	untersuchtes Material	untersuchte Proben	Wildtyp-Poliovirus positive Proben	Sabin-like Poliovirus positive Proben	Non-Polio-Enterovirus positive Proben
2012	gesamt	5.158	0	0	73
	Stuhl	1.122	0	0	66
	andere Proben	3.714	0	0	73
	gesamt	4.836	0	0	139
2013	Stuhl	1.555	0	2	88
	andere Proben	3.666	0	0	74
	gesamt	5.221	0	2	162
2014	Stuhl	2.138	0	8	240
	andere Proben	3.962	0	0	54
	gesamt	6.100	0	8	294
2015	Stuhl	1.591	0	10	146
	andere Proben	3.807	0	0	48
	gesamt	5.408	0	10	194
2016	Stuhl	1.267	0	0	75
	andere Proben	6.732	0	0	506
	gesamt	7.999	0	0	581
2017	Stuhl	1.065	0	0	65
	andere Proben	8.941	0	0	728
	gesamt	10.006	0	0	793
2018	Stuhl	1.846	0	0	142
	andere Proben	12.940	0	0	905
	gesamt	14.786	0	0	1.047
2019	Stuhl	2.764	0	0	193
	andere Proben	11.614	0	0	775
	gesamt	14.378	0	0	968
2020	Stuhl	2.228	0	0	6

Jahr	untersuchtes Material	untersuchte Proben	Wildtyp-Poliovirus positive Proben	Sabin-like Poliovirus positive Proben	Non-Polio-Enterovirus positive Proben
2021	andere Proben	9.907	0	0	365
	gesamt	12.135	0	0	371
	Stuhl	2.226	0	0	14
	andere Proben	10.072	0	0	367
	gesamt	12.298	0	0	381

Quelle: Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES)

Tabelle 2: Überwachung von Fällen mit akuter schlaffer Lähmung (AFP) in Österreich in den Jahren 2010–2021*

Jahr	gemeldete AFP-Fälle	Bevölkerung < 15a	AFP-Inzidenz (pro 100.000 Kindern unter 15 Jahren)	AFP-Fälle mit zwei untersuchten Stuhlproben	AFP-Fälle mit adäquaten Stuhlproben
2010	4	1.244.870	0,32	4	0 %
2011	1	1.229.156	0,08	1	0 %
2012	1	1.220.614	0,08	1	100 %
2013	4	1.218.844	0,33	4	25 %
2014	3	1.221.821	0,25	2	66 %
2015	8	1.246.847	0,64	2	25 %
2016	16	1.246.847	0,72	12	44 %
2017	6	1.263.740	0,47	3	50 %
2018	5	1.273.002	0,08	1	20 %
2019	4	1.278.692	0,31	4	25%
2020	2	1.283.060	0,16	1	50%
2021	2	1.285.488	0,16	2	50%

* Bevölkerungsdaten laut Statistik Austria. Zu erwartende AFP-Inzidenz-Daten laut WHO: 1 AFP-Fall pro 100.000 Kindern unter 15 Jahren jährlich. „Adäquate“ Stuhlproben sind zwei Stuhlproben mit ausreichender Menge für die Laboranalyse, die innerhalb von 14 Tagen nach Beginn der Lähmungen im Abstand von mindestens 24 Stunden entnommen werden (19). Quelle: Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES).

Diskussion

Im Jahr 1998 wurde in Österreich ein epidemiologisches Netzwerk jener Laboratorien, die EV-Nachweise mittels molekularbiologischer Methoden oder Virusisolierung betreiben, geschaffen. In den Jahren 2019-2021 waren 17 Einrichtungen, die im Rahmen ihrer Routinediagnostik klinische Patientenproben auf EV untersuchten, in das österreichische EV-Surveillance-System eingebunden. EV-positiv getestete Restproben werden von diesen Laboratorien an die Referenzzentrale zur weiteren Abklärung übermittelt; an der Referenzzentrale erfolgt zwecks Poliovirus-Ausschluss eine Virus-Identifikation mittels VP1-Region-Sequenzierung (20). Auch respiratorische Proben, welche oft mit Kombinationsassays für den Nachweis von Rhino- und Enteroviren untersucht werden, sollten zur weiteren Virustypisierung (EV-D68-Diagnostik) an die Referenzzentrale geschickt werden. Infektionen mit EV-D68 wurden mit akuter schlaffer Lähmung (AFP) und akuter schlaffer Myelitis (AFM) in Verbindung gebracht. Dies unterstreicht die Notwendigkeit einer Überwachung und Charakterisierung auch von NPEVs (21).

Im Rahmen der AFP-Surveillance wurden in den Jahren 2019-2021 österreichweit 8 (2019: 4, 2020: 2, 2021: 2) AFP-Fälle gemeldet (Tabelle 2). Laut WHO-Kriterien sollten von jedem gemeldeten AFP Fall zwei Stuhlproben im Abstand von 24–48 Stunden und binnen 14 Tagen nach Krankheitsbeginn an die Referenzzentrale übermittelt werden, was in den Jahren 2019-2021 nur bei 3 von 8 Fällen entsprechend der WHO-Vorgabe erfolgt war. Auch die gemeldete AFP-Inzidenz liegt weit unter dem von der WHO zu erwartenden tatsächlichen Wert (Tabelle 2). Laut WHO sollte mindestens ein AFP-Fall pro 100.000 Kindern (im Alter von unter 15 Jahren) auftreten (19). In den Jahren 2019-2021 waren österreichweit 88 neurologische und pädiatrische Kliniken in das nationale AFP-Überwachungs- und Meldesystem integriert, welche monatlich Falldaten bzw. Nullmeldungen an das BMASGK übermitteln. Trotz der bestehenden hohen Meldebeteiligung der in das Meldesystem eingebundenen Einrichtungen konnten die von der WHO empfohlenen AFP-Surveillance-Mindeststandards in Österreich in den Jahren 2019-2021 jeweils nicht erreicht werden.

Als Gründe dafür sind verschiedene Erklärungen denkbar. Die COVID-19-Pandemie und die daraus resultierenden, festgelegten Maßnahmen (Kontaktreduzierung, Maskenpflicht, Abstandsregeln, Lockdowns) sowie möglichst umfangreiche und zeitnahe Nachweismöglichkeiten von SARS-CoV-2 führten zu starken personellen Belastungen in medizinischen Einrichtungen sowie zur Überforderung von Laborkapazitäten. Die hohe Arbeitsbelastung der Mitarbeiter in Krankenhäusern, Laboratorien und im öffentlichen Gesundheitsdienst war in den Jahren 2020 und 2021 außergewöhnlich. Die normale medizinische Betreuung wurde auf ein Minimum zurückgefahren um akute COVID-19-Patienten zu behandeln. Es ist naheliegend, dass solche Szenarien einen nachhaltigen Einfluss auch auf gut etablierte Systeme wie die AFP Surveillance in Österreich hat (22) (23) (9).

Danksagung

Jenen Laboratorien, die im epidemiologischen Netzwerk für Enterovirus-Infektionen mitarbeiten und den Kontaktpersonen der in das Meldesystem eingebundenen Spitäler wird herzlich gedankt.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Probenzahlen der im Rahmen des Polio-Eradikationsprogrammes in Österreich durchgeführten Untersuchungen (Ergebnisse der Untersuchungen mittels PCR oder Virusisolierung) der Jahre 2010–2021.....	8
Tabelle 2: Überwachung von Fällen mit akuter schlaffer Lähmung (AFP) in Österreich in den Jahren 2010–2021	10

Literaturverzeichnis

1. Polio Endgame Strategy 2019-2023, <https://polioeradication.org/wp-content/uploads/2019/06/english-polio-endgame-strategy.pdf>, zuletzt abgerufen am 05.07.2022.
2. Rachlin A, Patel JC, Burns CC, et al. Progress Toward Polio Eradication — Worldwide, January 2020–April 2022. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2022;71:650–655. DOI: <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm7119a2>.
3. GPEI Annual Report 2020, <https://polioeradication.org/wp-content/uploads/2021/08/GPEI-2020-Annual-Report-ISBN-9789240030763.pdf>, zuletzt abgerufen am 05.07.2022.
4. <https://www.afro.who.int/health-topics/polio>, zuletzt abgerufen am 05.07.2022.
5. Bigouette JP, Wilkinson AL, Tallis G, Burns CC, Wassilak SG, Vertefeuille JF. Progress Toward Polio Eradication — Worldwide, January 2019–June 2021. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2021;70:1129–1135. DOI: <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm7034a1>.
6. <http://polioeradication.org/news-post/2018-in-review/>, zuletzt abgerufen am 05.07.2022.
7. <https://polioeradication.org/who-we-are/polio-endgame-strategy-2019-2023>, zuletzt abgerufen am 05.07.2022.
8. Standard Operating Procedures for Polio Environmental Surveillance Enhancement Following Investigation, <https://polioeradication.org/wp-content/uploads/2021/02/SOPs-for-Polio-ES-enhancement-following-outbreak-20210208.pdf>, zuletzt abgerufen am 06.07.2022.
9. 35th meeting of the European Regional Certification Commission for Poliomyelitis Eradication, <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/352605/WHO-EURO-2022-5197-44961-64000-eng.pdf>, zuletzt abgerufen am 29.06.2022.
10. Diedrich S, Böttcher S: Weltpoliotag 2019: Hohes Risiko der internationalen Verbreitung von Polioviren. *Epid Bull* 2019;43:447 – 452, DOI 10.25646/6328.

11. <https://www.who.int/europe/news/item/28-04-2022-comprehensive-outbreak-response-successfully-stops-spread-of-polio-in-tajikistan>, zuletzt abgerufen am 22.07.2022.
12. American Society for Microbiology. "Polio outbreak risk increases in western Ukraine as war ensues." ScienceDaily. ScienceDaily, 15 June 2022.
13. [https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/circulating-vaccine-derived-poliovirus-type-2-\(cvdpv2\)-ukraine](https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/circulating-vaccine-derived-poliovirus-type-2-(cvdpv2)-ukraine), zuletzt abgerufen am 22.07.2022.
14. Alleman MM, Jorba J, Henderson E, et al. Update on Vaccine-Derived Poliovirus Outbreaks — Worldwide, January 2020–June 2021. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2021;70:1691–1699. DOI: <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm7049a1>.
15. Macklin G et al, Enabling accelerated vaccine roll-out for Public Health Emergencies of International Concern (PHEICs): Novel Oral Polio Vaccine type 2 (nOPV2) experience, Vaccine, 2022, <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2022.02.050>.
16. WHO EXECUTIVE BOARD, 146th session, Agenda item 16.1, [https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB146/B146\(11\)-en.pdf](https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB146/B146(11)-en.pdf), zuletzt abgerufen am 06.07.2022.
17. Meeting of the European Regional Polio Laboratory Network (2017), [https://www.who.int/europe/publications/m/item/meeting-of-the-european-regional-polio-laboratory-network-\(2017\)](https://www.who.int/europe/publications/m/item/meeting-of-the-european-regional-polio-laboratory-network-(2017)), zuletzt abgerufen am 05.07.2022.
18. Guidelines for enterovirus surveillance in support of the Polio Eradication Initiative, https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0020/272810/EnterovirusSurveillanceGuidelines.pdf, zuletzt abgerufen am 05.07.2022.
19. <http://polioeradication.org/polio-today/polio-now/surveillance-indicators>, zuletzt abgerufen am 04.07.2022.
20. Nix W.A. et al. (2006) Sensitive, Seminested PCR Amplification of VP1 Sequences for Direct Identification of all Enterovirus Serotypes from Original Clinical Specimens. J Clin Virol. 44: 2698-2704.

21. Harvala H, Broberg E, Benschop K, Berginc N, Ladhani S, Susi P, et al. (2018) Recommendations for enterovirus diagnostics and characterisation within and beyond Europe. *J Clin Virol.* 101: 11-17.
22. Robert Koch-Institut. Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2019, Berlin 2020, ISBN: 978-3-89606-306-9.
23. Reuss A, Klingeberg A, Schmidt N, Eckmanns T, Zacher B: Einfluss der COVID-19-Pandemie auf die Anzahl der gemäß IfSG meldepflichtigen Nachweise von Erregern mit Antibiotikaresistenzen und *C. difficile*-Infektionen, *Epid Bull* 2021;7:8 -11 | DOI 10.25646/802.

Abkürzungen

AFM	Akute schlanffe Myelitis
AFP	Akute schlanffe Lähmung
AGES	Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH
BMASGK	Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz
cVDPV	circulating vaccine-derived Poliovirus
ECHO (virus)	enteric cytopathic human orphan (virus)
EV	Enteroviren
GPEI	globale Polioeradikationsinitiative
mOPV2	monovalenter oraler Polioimpfstoff Typ 2
NPEVs	Non-Polio-Enteroviren
NRZP	Nationale Referenzzentrale für Polioviren
OPV	oraler Polioimpfstoff
PCR	polymerase chain reaction
QCMD	Quality Control for Molecular Diagnostics
RCC	European Regional Commission for the Certification of Poliomyelitis Eradication
SOP	standard operating procedure
VDPV	vaccine-derived Poliovirus
WHO	World Health Organization
WPV	Wildtyp-Polioviren

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber:

Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK)
Stubenring 1, 1010 Wien

Verlags- und Herstellungsort: Wien

Druck: XXX

Wien, 2022

Alle Rechte vorbehalten:

Jede kommerzielle Verwertung (auch auszugsweise) ist ohne schriftliche Zustimmung des Medieninhabers unzulässig. Dies gilt insbesondere für jede Art der Vervielfältigung, der Übersetzung, der Mikroverfilmung, der Wiedergabe in Fernsehen und Hörfunk, sowie für die Verbreitung und Einspeicherung in elektronische Medien wie z. B. Internet oder CD-Rom.

Im Falle von Zitierungen (im Zuge von wissenschaftlichen Arbeiten) ist als Quellenangabe anzugeben: Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK) (Hg.); Titel der jeweiligen Publikation, Erscheinungsjahr.

Bestellinfos: Diese und weitere Publikationen sind kostenlos über das Broschürenservice des Sozialministeriums unter www.sozialministerium.at/broschuerenservice sowie unter der Telefonnummer 01 711 00-86 25 25 zu beziehen.

Ansprechperson:

Mag. Birgit Prochazka

Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES)

Institut für medizinische Mikrobiologie und Hygiene

Währinger Straße 25a

A-1090 Wien

Telefon: 050555 37111

E-Mail: humanmed.wien@ages.at



**Bundesministerium für
Soziales, Gesundheit, Pflege
und Konsumentenschutz**

Stubenring 1, 1010 Wien

+43 1 711 00-0

[sozialministerium.at](https://www.sozialministerium.at)