



Hintergrundinformation zum SARS-CoV-2 Monitoring im Abwasser in Deutschland

Hintergrund

Die COVID-19-Pandemie hat die Politik, die Wissenschaft und die Bevölkerung im In- und Ausland vor große Herausforderungen gestellt. Diese Herausforderungen betreffen die Notwendigkeit von Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung, sowie die Information und Kommunikation zur Situationslage. Eine grundlegende Voraussetzung für die Einschätzung der Lage und die Anordnung von Maßnahmen sind valide Daten. Insbesondere am Anfang der Pandemie war dies eine große Herausforderung. Grundsätzlich gibt es für die notwendige Datengrundlage mehrere Möglichkeiten: die direkte Testung einer möglichst großen, unspezifischen Bevölkerungsgruppe, die Testung ausgewählter Personengruppen (u.a. Berufe im Gesundheitsbereich der kritischen Infrastruktur) oder durch die Beprobung von Abwasser. Die abwasserbasierte Überwachung oder Abwassersurveillance ist ein besonders vorteilhaftes Verfahren, um unabhängig vom Testverhalten der Bevölkerung Informationen zur Verbreitung von SARS-CoV-2 zu gewinnen.

Die Abwassersurveillance liefert zusätzliche Erkenntnisse zur Zirkulation des SARS-CoV-2 Virus innerhalb der Bevölkerung, dient der Frühwarnung vorzunehmenden Inzidenzen und ermöglicht die frühzeitige Erkennung neuer besorgniserregender Varianten.

Verschiedene nationale und internationale Forschungsvorhaben haben gezeigt, dass die abwasserbasierte Überwachung von SARS-CoV-2 aus Rohabwasser grundsätzlich funktioniert und dass die erhobenen Daten Rückschlüsse auf den Trend der Infektionsdynamik erlauben. Verbunden mit weiteren Parametern zur SARS-CoV-2 Lagebeurteilung, können Empfehlungen für bevölkerungsbezogene Maßnahmen abgeleitet und so dem Infektionsgeschehen entgegengewirkt werden.

Start in das Abwassermonitoring

Im Januar 2020 wurde SARS-CoV-2 erstmalig in Deutschland nachgewiesen. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) hat darauf kurzfristig im Frühjahr 2020 vier Forschungs- und ein Vernetzungsprojekt aufgelegt, die relevanten Fragestellungen im Kontext des SARS-CoV-2 Abwassermonitorings bearbeitet haben.

Im März 2021 reagierte die europäische Kommission mit einer Empfehlung (2021/472 EU) über einen gemeinsamen Ansatz zur Einführung einer systematischen Überwachung von SARS-CoV-2 und seinen Varianten im Abwasser in der EU. Diese Empfehlung umfasst erste Eckpunkte zu einem EU-weiten SARS-CoV-2 Abwassermonitoring, welche sich nunmehr auch im Entwurf zur Revision der EU-Kommunalabwasserrichtlinie wiederfinden. Mit dieser Empfehlung ruft die Europäische Kommission die Mitgliedsstaaten auf, Strukturen zu etablieren, die eine langfristige Überwachung von SARS-CoV-2 und seiner Varianten im Abwasser ermöglichen. Ziel ist es, zusätzliche Informationen zur Verbreitung des Erregers und zirkulierender Varianten in Teilen der Bevölkerung einer definierten Region zu erhalten.

Dazu gehörte insbesondere die Antragstellung zum EU-Forschungsprojekt ESI CorA, welches dazu beitragen soll weitergehende Erkenntnisse auch in Bezug auf die Festlegungen in der oben erwähnten Empfehlung fachwissenschaftlich zu unterlegen. Das im Zuge der EU-Empfehlung initiierte EU-Forschungsprojekt ESI-CorA, mit einem Budget von 3,8 Mio. Euro, hat eine Laufzeit von November 2021 bis März 2023. Partner sind der Projektträger Karlsruhe (PTKA), das Robert-Koch Institut (RKI), das Umweltbundesamt (UBA) und die Technische Universität Darmstadt (TUDa). In Abstimmung mit allen Bundesländern wurden deutschlandweit 20 Standorte ausgewählt, die seit Februar 2022 gestaffelt mit der Beprobung von Rohabwasser begonnen haben. Sie unterscheiden sich u.a. in der Größe des Einzugsgebiets, dem Pendleraufkommen bzw. des Einflusses durch Tourismus. Zudem liefern weitere 28 Standorte aus oben genannten BMBF-Projekten Ihre Daten in das Europäische Projekt.

Innerhalb des ESI-CorA Projektes soll u.a. geklärt werden, inwieweit sich spezifischen Bedarfe des Öffentlichen Gesundheitsdienstes bei der der Erregerüberwachung im Abwasser berücksichtigen lassen, welche Parameter sich für eine Normalisierung der SARS-CoV-2 Rohdaten eignen, sowie in welcher Form die Überführung in einen Routinebetrieb umsetzbar ist.

Verstetigung des Abwassermonitorings

Sowohl die Aufnahme der Abwassersurveillance in das Infektionsschutzgesetz im September 2022, als auch die Übernahme der Abwassersurveillance für Zwecke der öffentlichen Gesundheit in die Revision der EU-Kommunalabwasserrichtlinie hat den Prozess der Umsetzung in die Praxis erheblich beschleunigt.

Zur Durchführung und zum Ausbau des SARS-CoV-2 Abwassermonitorings für bis zu 175 Kläranlagen wurde das von 2023 bis 2024 laufende Projekt „Abwasser-Monitoring für die epidemiologische Lageüberwachung, AMELAG“ initiiert, welches vom BMG mit 32 Mio. Euro finanziert wird. Partner in dem Projekt sind das RKI und das UBA. Vorgesehen ist zudem die Beteiligung der TUDa zur stichprobenhaften Sequenzierung des Viruserbgutes mit dem Ziel Variantenerkennung.

Übergeordnetes Ziel des Vorhabens ist es, Strukturen und Prozesse für eine bundesweite SARS-CoV-2 Abwassersurveillance praxis- und routinerecht aufzubauen, die es den einzelnen Bundesländern künftig ermöglicht, für ihr Bundesland schnelle und qualitätsgeprüfte Virusnachweise im Abwasser ergänzend zu weiteren Indikatoren für eine epidemiologische Lagebewertung nutzen zu können.

Die Prüfung des Nutzens der abwasserbasierten Surveillance für weitere Erreger ist ebenso vorgesehen.

Bereits seit Ende 2022 werden Abwasserdaten von ausgewählten Standorten aus allen Bundesländern im Pandemieradar ([LINK](#)) dargestellt. Dazu werden durch das UBA zweimal wöchentlich die Daten zusammengeführt, qualitätsgesichert ausgewertet und normalisiert. Diese Daten werden an das RKI übermittelt, wo die Trendberechnung zur epidemiologischen Lagebewertung erfolgt und die Ergebnisse auf den Webseiten des RKI zur Verfügung gestellt werden. Parallel erfolgt eine Übermittlung der generierten Daten an die jeweils zuständigen Landesämter.

Ausblick

Für eine mögliche Verstetigung sind automatisierte Verfahren und einheitliche Methoden zur Normalisierung und zur Trendberechnung eine wesentliche Voraussetzung. Abwasserdaten verschiedener Standorte werden dazu mit unterschiedlichen statistischen Methoden qualitätsgeprüft und normalisiert. Darauf basierend werden bundeseinheitliche Empfehlungen abgeleitet, um den Bundesländern ein einheitliches Vorgehen bei der Normalisierung und Trendanalyse der Daten ihrer Standorte für landesspezifische Auswertungen zu ermöglichen. Dazu erfolgt die Erarbeitung eines Kriterienkataloges, um eine repräsentative Auswahl an Kläranlagen treffen zu können.