

**Kleine Anfrage****Christiane Böhm (DIE LINKE) vom 15.03.2021****Corona im Abwasser****und****Antwort****Minister für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen****Vorbemerkung Fragestellerin:**

Im Juni 2020 wurde ein Projekt zum Monitoring von SARS-CoV-2 in Abwässern an der TU Darmstadt gestartet. Aus der Projektbeschreibung:

Das Projekt mit dem Titel „Abwasserströme intelligent nutzen – Abwasser als Frühwarnsystem für die Ausbreitung von SARS-CoV-2 am Beispiel Frankfurt am Main“ ist das erste Abwasserprojekt zum Thema Corona in Hessen.

Die Analysen in Abwasser haben das Ziel eine praktisch gut umsetzbare Methode für ein Monitoring auf SARS-CoV-2 zu realisieren, und dieses Konzept direkt am Beispiel einer Großstadt wie Frankfurt am Main mit seinen Reiseknotenpunkten Hauptbahnhof und Flughafen zu testen und zu etablieren. Von besonderem Interesse ist der internationale Flughafen Frankfurt wo zusätzlich zu einem quantitativen Nachweis der Viren-Konzentration auch Vireng Genome sequenziert werden sollen, um damit aus den Abwasserproben des Flughafens epidemiologische Informationen zur Herkunft und Mutationen des Virus zu generieren und so mehr über dessen Aus- und Verbreitungswege zu erfahren.

Das Projekt wurde bis Ende des Jahres 2020 vom Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen im Rahmen des Förderprogramms zum Wissens- und Technologietransfer, IWB-EFRE-Programm Hessen, gefördert.

Diese Vorbemerkung der Fragestellerin vorangestellt, beantworte ich die Kleine Anfrage im Einvernehmen mit dem Minister für Soziales und Integration und der Ministerin für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz wie folgt:

Frage 1. In welchem Umfang wurde das o.g. Projekt vom Land gefördert?

Das Projekt wurde im Rahmen des Operationellen Programms für die Förderung von Investitionen in Wachstum und Beschäftigung in Hessen aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) 2014 bis 2020 (IWB-EFRE-Programm Hessen) und aus Mitteln des Landes Hessen durch eine nicht rückzahlbare Zuwendung in Höhe von 269.326 € gefördert. Darin enthalten sind Mittel des EFRE in Höhe von 134.663 € und Mittel des Landes Hessen in Höhe von 134.663 €.

Frage 2. Welche Zielstellung war mit der Projektförderung verbunden?

Ziel des Projektes war es, die praktische Umsetzbarkeit eines Abwasser-Monitoring-Systems für SARS-CoV-2 am Beispiel der Stadt Frankfurt am Main mit besonderem Fokus auf den internationalen Flughafen Frankfurt zu eruiieren und Protokolle und Strategien für die Durchführung eines solchen Monitorings zu erarbeiten. Darüber hinaus wurde an der Einbindung bzw. Übergabe der Ergebnisse an den Gesundheitssektor und interessierte Firmen aus den Bereichen Datenverarbeitung, Analytik etc. gearbeitet.

Frage 3. Wie waren die Ergebnisse des Projektes?

Das Projekt hat das große Potenzial eines abwasserbasierten Monitorings eindrucksvoll aufgezeigt. Die ersten Ergebnisse sind bereits international publiziert (Agrawal, S., Orschler, L. and Lackner, S. 2021. Long-term monitoring of SARS-CoV-2 RNA in wastewater of the Frankfurt metropolitan area in Southern Germany. Scientific Reports 11(1), 5372.).

Der von der Hessischen Wirtschaftsförderungsgesellschaft Hessen Trade & Invest GmbH am 9. und 10.02.2021 veranstaltete internationale Austausch mit ähnlichen Vorhaben aus der Schweiz, den Niederlanden, Schweden und dem Vereinigten Königreich hat die Ergebnisse noch einmal bestätigt: Es ist möglich, über eine Beprobung des Abwassers das Infektionsgeschehen begleitend zu überwachen und gegebenenfalls Infektionswellen und die Verbreitung von Mutationen frühzeitig zu erkennen.

Zusätzlich hat die Sequenzierung der im Abwasser Frankfurts gefundenen Fragmente von SARS-CoV-2 gezeigt, dass über diese Methode Mutationen ausfindig gemacht werden können, bevor sie in der Klinik oder bei Tests an Patienten identifiziert werden - eine wesentliche Erweiterung der Frühwarnfunktion ist möglich, die gerade angesichts der raschen Ausbreitung verschiedener Mutationen des Virus von großer Bedeutung ist.

So zeigten Genomsequenzierungen in den Frankfurter Abwasserproben von Oktober bis Dezember 2020 eine Verschiebung hin zu einer in Großbritannien entdeckten Virusmutante, die mit einer erhöhten Ansteckung einhergeht. Weitere Mutanten, die zwar in anderen Ländern schon klinisch erfasst, aber in Deutschland noch nicht in Patientenproben gefunden wurden, entdeckten die Forscher ebenfalls.

Die im Rahmen des Projektes durchgeführte Methodenentwicklung für die Sequenzierung hat dazu geführt, dass die TU Darmstadt mittlerweile eines von zwei Referenzlaboren (neben der KWR aus den Niederlanden) für die Sequenzierung der Abwasserproben von ca. 50 Kläranlagen aus ganz Europa und damit Teil des „EU Sewer Sentinel System for SARS-CoV-2“ in der entsprechenden „Umbrella Initiative“ der Europäischen Kommission geworden ist.

Frage 4. Über welchen Zeitraum konnte die Veränderung der Inzidenz an Hand der Messdaten vorausberechnet werden?

Die Methode bestimmt die tagesaktuelle Konzentration der Viruslast in der jeweiligen Abwasserprobe. Bei entsprechender Probendichte sind Anstiege ca. 5-10 Tage vor den Fallzahlen des RKI auszumachen. Es handelt sich nicht um eine Berechnung.

Frage 5. Welche Möglichkeiten ergeben sich in der Beurteilung von Lockerungs- und Einschränkungsmaßnahmen durch die Informationen, die aus dem Abwasser gewonnen werden?

Abwassersysteme können eine praktikable Möglichkeit zur Erfassung fäkaler Viren in einer ganzen Region darstellen. Mit diesem Ansatz kann die Epidemiologie von Virusinfektionen überwacht werden, auch wenn asymptomatische Infektionsverläufe, die medizinisch nicht erfasst werden, auftreten. Auch für SARS-CoV-2 ist beschrieben, dass ein relevanter Teil der infizierten Personen das Virus über den Verdauungstrakt ausscheidet.

Die Chance der Abwasserüberwachung liegt insbesondere darin, Trends zu ansteigenden oder abnehmenden Infektionszahlen vergleichsweise schnell feststellen zu können. Die Menge der im Abwasser nachgewiesenen Viren-RNA spiegelt die Entwicklung der vom RKI veröffentlichten Fallzahlen wider. Von Vorteil ist, dass man Trends - sowohl eine Zunahme als eine Abnahme der Infektionen - im Abwasser allerdings bis zu zehn Tagen früher erkennen kann als mit der Testung an Einzelpersonen.

Allerdings erlauben die Daten aus der Abwasserüberwachung bisher keine genaue Berechnung der Zahl der infizierten Personen in einem bestimmten Gebiet. Dies liegt u.a. darin begründet, dass noch unbekannt ist, wie viele Viren eine infizierte Person ausscheidet und zu welchem Zeitpunkt des Infektionsverlaufes dies geschieht. Auch stellen zeitliche Verzögerungen im Kanalsystem, eine nicht standardisierte Analytik und der jeweilig unterschiedliche Ort der Probenahme, abhängig vom jeweiligen Abwassersystem, eine bisher nicht gelöste Herausforderung für die Bewertung dar.

Zu den Herausforderungen der Pandemiebekämpfung gehört, dass die offiziell ermittelten Fallzahlen das Infektionsgeschehen zeitlich verzögert abbilden. Der Nachweis von SARS-CoV-2 im Abwasser hat grundsätzlich das Potenzial als Frühwarnsystem oder zur Überwachung des Epidemie-Verlaufs genutzt zu werden. Für eine genaue Berechnung der Zahl der infizierten Personen in einem bestimmten Gebiet besteht weiterer Forschungsbedarf. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt sind die Daten aus dem Abwassermonitoring daher als Frühwarnsystem geeignet, jedoch allein noch nicht geeignet, um Maßnahmen zur Pandemiebekämpfung damit zu begründen.

Frage 6. Inwiefern nützen die Messergebnisse für das frühzeitige Erkennen von Mutationen?

Grundsätzlich kann die Abwasserüberwachung dazu beitragen, Variationen der zirkulierenden Viren durch Laboranalysen zu erkennen, wodurch Vergleiche zwischen Regionen und eine Bewertung der Entwicklung des Virusgenoms im Laufe der Zeit möglich wird.

Frage 7. Inwiefern wird das Projekt weitergefördert?

Das Projekt ist abgeschlossen, damit auch die Förderung.

Frage 8. Welche Messungen werden in Abwasserbetrieben zur Früherkennung von SARS-CoV-2 durchgeführt?

In Abwasserbetrieben der kommunalen Kläranlagen in Hessen werden derzeit keine regelmäßigen Messungen zur Früherkennung von SARS-CoV-2 durchgeführt.

Messungen in Abwasserbetrieben haben bisher lediglich im Rahmen von Forschungsvorhaben stattgefunden. Diesbezüglich ist zum einen das o.g. Vorhaben „Abwasserströme intelligent nutzen - Abwasser als Frühwarnsystem für die Ausbreitung von SARS-CoV-2 am Beispiel Frankfurt am Main“ der TU Darmstadt im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen zu nennen. Laut Abschlussbericht wurden zweimal wöchentlich 24-Stunden-Mischproben aus den Zuläufen der Kläranlagen Frankfurt/Niederrad und Frankfurt/Sindlingen für die weiteren Untersuchungen entnommen.

Zum andern wird in einem Forschungsvorhaben des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung an 49 Kläranlagen bundesweit untersucht, ob und inwieweit aus Abwasserproben auf das Infektionsgeschehen mit SARS-CoV-2 geschlossen werden kann. An diesem Vorhaben ist nach Mitteilung des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung von den hessischen Kläranlagen die Kläranlage Darmstadt beteiligt, die entsprechende Abwasserproben zur Verfügung gestellt hat.

Frage 9. Welche Voraussetzungen sind für die Implementierung bei Abwasserbetrieben erforderlich?

Im Rahmen der Eigenkontrolle sind die Betreiber aus Gründen des Gewässerschutzes bereits verpflichtet, ihre Kläranlagen über Messungen eigener Abwasserproben im Hinblick auf die Reinigungsleistung ihrer Anlagen zur Einhaltung wasserrechtlicher Anforderungen zu überwachen. Das Entnehmen von Abwasserproben durch den Betreiber ist daher jetzt schon grundsätzlich möglich.

Wiesbaden, 20. Mai 2021

**Tarek Al-Wazir**