

# Studie bestätigt Ergebnisgenauigkeit des nationalen Virusvarianten-Monitorings im Abwasser

Das Sequenzieren von Viruspartikel aus Abwasserproben ist schon seit 2020 ein wichtiger Teil des COVID19 Pandemiemonitorings in Österreich, das damit international eine Vorreiterrolle einnimmt. Eine aktuelle Studie des CeMM, dem Forschungszentrum für Molekulare Medizin der ÖAW sowie der Medizinischen Universität Wien, der Universität Innsbruck und vieler weiterer Kollaborationspartner zeigt nun, wie erstaunlich detailliert und exakt die Analysen des Abwassers die Variantendynamik widerspiegeln. Diese Studie, publiziert in *Nature Biotechnology*, liefert eine wissenschaftliche Bestandsaufnahme und neue bioinformatische Instrumente, die internationale Überwachung von Virusvarianten zu unterstützen. \*\*\*Sperrfrist: MO, 18. Juli 2022, 17 Uhr\*\*\*

**(Wien, 18. Juli 2022)** Dass die Analyse des Abwassers ein geeigneter, ergänzender Ansatz zur Beobachtung des epidemiologischen Geschehens ist, davon wird bereits länger ausgegangen. Dennoch wurde die Methode erst in jüngster Zeit in vielen Ländern flächendeckend ausgerollt. In Österreich widmen sich WissenschaftlerInnen der Forschungsgruppe von Andreas Bergthaler, [CeMM](#) Adjunct Principal Investigator und Professor für Molekulare Immunologie an der [MedUni Wien](#), bereits seit 2020 gemeinsam mit Kollaborationspartnern anderer Universitäten und Institutionen in ganz Österreich der Auswertung von Abwasserproben aus Kläranlagen. In der aktuellen Studie konnten die Erstautoren Fabian Amman vom CeMM und Rudolf Markt von der [Uni Innsbruck](#) zeigen, dass die Abwasserdaten sehr genau die Verbreitung von Virusvarianten in der Bevölkerung widerspiegeln.

## Hohe Übereinstimmungen der Virusvarianten in Patientenproben und Abwasser

Für die Studie sequenzierten und analysierten die WissenschaftlerInnen von Dezember 2020 bis Februar 2022 insgesamt 3.413 Abwasserproben aus über 90 kommunalen Einzugsgebieten bzw. Kläranlagen, die zusammen wöchentlich mehr als 50 Prozent der österreichischen Bevölkerung abdecken. Mittels einer eigens entwickelten Software (Variant Quantification in Sewage designed for Robustness, kurz VaQuERo) konnten die WissenschaftlerInnen die räumlich-zeitliche Häufigkeit von Virusvarianten aus komplexen Abwasserproben ableiten. Diese Ergebnisse wurden anschließend anhand epidemiologischer Aufzeichnungen von mehr als 311.000 Einzelfällen gemeinsam mit den Infektionsepidemiologen der AGES validiert. Erstautor Fabian Amman, Bioinformatiker in der Forschungsgruppe von Bergthaler am CeMM und der MedUni Wien, erklärt: „Unsere Ergebnisse

bestätigen, dass trotz zahlreicher Herausforderungen bei der Abwasseranalyse die Ergebnisse einen sehr genauen Überblick über das Pandemiegeschehen eines ganzen Landes bieten. Für jede Woche und jedes Einzugsgebiet, in denen laut epidemiologischem Meldesystem eine bestimmte Variante zumindest einmal auftrat, sehen wir in 86% der Proben derselben Woche ein entsprechendes Signal im Abwasser. Umgekehrt sehen wir in rund 3% der Abwasserproben Varianten, die dem Patienten-basierten System entgangen sind.“

Die im Rahmen der Studie generierten Daten bieten eine Basis für die Vorhersage neu entstehender Varianten und machen den Reproduktionsvorteil bedenklicher Varianten besser kalkulierbar. Ein weiterer Vorteil des Abwassermonitorings ist zudem, dass auch asymptomatische Personen sowie Personen, die das Testangebot nicht nutzen, in den Daten erfasst werden.

### **Erfolgsfaktor Zusammenarbeit**

In Österreich konnte insbesondere durch die erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen Forschungseinrichtungen und verschiedenen Behörden frühzeitig ein flächendeckendes Monitoring aufgesetzt werden. Andreas Bergthaler erklärt: „Dies ist auch eine Erfolgsgeschichte, was wissenschaftliche Zusammenarbeit schaffen kann. Im konkreten Fall war dies gekennzeichnet von früh begonnenen und erfolgreich weiterausgebauten Kollaborationen zwischen CeMM und MedUni Wien, Universität Innsbruck, der Medizinischen Universität Innsbruck, der Technischen Universität Wien, der AGES sowie mehr als zehn weiteren Institutionen.“ Gemeinsam konnte gezeigt werden, dass die Virussequenzierungen aus dem Abwasser auf nationaler Ebene einen wesentlichen Beitrag zur Überwachung von SARS-CoV-2 Varianten, dem Pandemiemanagement und der öffentlichen Gesundheit liefern vermag. Es ist zu erwarten, dass der Fokus auf SARS-CoV-2 zukünftig auch auf die Analysen anderer Infektionserreger im Abwasser Anwendung finden wird. Somit liefern die Erkenntnisse dieser Studie auch einen wichtigen Beitrag zur internationalen Überwachung von Infektionskrankheiten.

---

### **Abbildungen im Anhang**

Foto 1: Fabian Amman und Andreas Bergthaler © Laura Alvarez, CeMM

Foto 2: Probenentnahme in der Kläranlage, © Christian Fischer

Grafik: Grafische Zusammenfassung der Studie ©Zsafia Keszei, CeMM

**Die Studie** „Viral variant-resolved wastewater surveillance of SARS-CoV-2 at national scale“ erschien in der Zeitschrift Nature Biotechnology am 18. Juli 2022, DOI: [10.1038/s41587-022-01387-y](https://doi.org/10.1038/s41587-022-01387-y)

**AutorInnen:** Fabian Amman\*, Rudolf Markt\*, Lukas Endler, Sebastian Hupfaut, Benedikt Agerer, Anna Schedl, Lukas Richter, Melanie Zechmeister, Martin Bicher, Georg Heiler, Petr Triska, Matthew Thornton, Thomas Penz, Martin Senekowitsch, Jan Laine, Zsafia Keszei, Peter Klimek, Fabiana Nägele, Markus Mayr, Beatrice Daleiden, Martin Steinlechner, Harald Niederstätter, Petra Heidinger, Wolfgang Rauch, Christoph Scheffknecht, Gunther Vogl, Günther Weichlinger, Andreas Otto Wagner, Katarzyna Slipko, Amandine Masseron, Elena Radu, Franz Allerberger, Niki Popper,

Christoph Bock, Daniela Schmid, Herbert Oberacher, Norbert Kreuzinger, Heribert Insam, Andreas Bergthaler

\*\*geteilte Erstautoren

**Förderung:** Dieses Projekt wurde teilweise vom Förderkreis 1669 der Universität Innsbruck, dem FFG-Emergency-Call, der Österreichischen Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES), dem Wiener Wissenschafts- und Technologiefonds (WWTF) im Rahmen des WWTF COVID-19 Rapid Response Funding 2020 (A.B.), dem Österreichischen Wissenschaftsfonds (FWF1212P) und der Österreichischen Akademie der Wissenschaften/CeMM finanziert. Der Zugang zu den Kläranlagen und die Probenlogistik wurden durch das Coron-A-Projekt sowie durch die nationalen Abwasserüberwachungsprogramme des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung und des Bundesministeriums für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz ermöglicht.

**Andreas Bergthaler** hat Veterinärmedizin in Wien studiert. Nach seinem Doktorat bei Hans Hengartner und Nobelpreisträger Rolf Zinkernagel an der Universität Zürich und der ETH Zürich folgten postdoktorale Forschungsaufenthalte an der Universität Genf und am Institute for Systems Biology in Seattle. 2011 startete er als Forschungsgruppenleiter am CeMM und wurde 2016 ERC Start Preisträger, seit 1. Jänner 2022 ist er Professor für Molekulare Immunologie und Leiter des Instituts für Hygiene und Angewandte Immunologie an der MedUni Wien sowie CeMM Adjunct Principal Investigator.

---

Das **CeMM Forschungszentrum für Molekulare Medizin der Österreichischen Akademie der Wissenschaften** ist eine internationale, unabhängige und interdisziplinäre Forschungseinrichtung für molekulare Medizin unter wissenschaftlicher Leitung von Giulio Superti-Furga. Das CeMM orientiert sich an den medizinischen Erfordernissen und integriert Grundlagenforschung sowie klinische Expertise, um innovative diagnostische und therapeutische Ansätze für eine Präzisionsmedizin zu entwickeln. Die Forschungsschwerpunkte sind Krebs, Entzündungen, Stoffwechsel- und Immunstörungen, sowie seltene Erkrankungen. Das Forschungsgebäude des Institutes befindet sich am Campus der Medizinischen Universität und des Allgemeinen Krankenhauses Wien. [cemm.at](http://cemm.at)

Die **Medizinische Universität Wien** (kurz: MedUni Wien) ist eine der traditionsreichsten medizinischen Ausbildungs- und Forschungsstätten Europas. Mit rund 8.000 Studierenden ist sie heute die größte medizinische Ausbildungsstätte im deutschsprachigen Raum. Mit 6.000 MitarbeiterInnen, 30 Universitätskliniken und zwei klinischen Instituten, 13 medizinthoretischen Zentren und zahlreichen hochspezialisierten Laboratorien zählt sie auch zu den bedeutendsten Spitzenforschungsinstitutionen Europas im biomedizinischen Bereich. [meduniwien.ac.at](http://meduniwien.ac.at)

Die Universität Innsbruck wurde 1669 gegründet und ist heute mit über 28.000 Studierenden und über 5.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern die größte und wichtigste Forschungs- und Bildungseinrichtung in Westösterreich. Im Herzen der Alpen gelegen, bietet die Universität Innsbruck beste Bedingungen für erfolgreiche Forschung und Lehre. Internationale Rankings bestätigen die führende Rolle der Universität Innsbruck in der Grundlagenforschung. In diesem erfolgreichen Umfeld wird an den 16 Fakultäten eine breite Palette von Studien über alle Fachbereiche hinweg angeboten. In zahlreichen Partnerschaften hat sich die Universität mit Bildungs- und Forschungseinrichtungen rund um die Welt zusammengeschlossen, um den internationalen Austausch in Forschung und Lehre zu fördern. [uibk.ac.at](http://uibk.ac.at)

Für Rückfragen wenden Sie sich bitte an:

**Anna Schwendinger**

Head of PR & Communications

**CeMM**

Forschungszentrum für Molekulare Medizin  
der Österreichischen Akademie der Wissenschaften  
Lazarettgasse 14, AKH BT 25.3  
1090 Wien, Austria  
Telefon +43-1/40160-70 092  
[aschwendinger@cemm.oeaw.ac.at](mailto:aschwendinger@cemm.oeaw.ac.at)  
[www.cemm.at](http://www.cemm.at)