

Sperrfrist: Freitag, 3. April 2020 14:00 Uhr CEST

Erste SARS-CoV-2-Genome aus Österreich veröffentlicht

Die ersten 21 SARS-CoV-2-Genome in Österreich wurden im Rahmen des kürzlich von CeMM gestarteten Projekts „Mutationsdynamik von SARS-CoV-2“ sequenziert und veröffentlicht. Dieses Projekt am CeMM, Forschungszentrum für Molekulare Medizin der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, wird in enger Zusammenarbeit mit der Medizinischen Universität Wien und weiteren Partnern durchgeführt. Insgesamt sollen 1.000 virale Genome von PatientInnen aus Österreich analysiert werden, um die molekularen Grundlagen des Virus und der COVID-19 Pandemie besser zu verstehen. Diese SARS-CoV-2-Genome werden in globalen Datenbanken unmittelbar veröffentlicht und stellen einen wichtigen Beitrag für die internationale Forschung im Kampf gegen COVID-19 dar.

(Wien, 3. April 2020) Die COVID-19 Krankheit wird vom Coronavirus SARS-CoV-2 verursacht und wurde am 12. März 2020 von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) zur Pandemie erklärt. Es wird angenommen, dass der Virus im November 2019 in der chinesischen Provinz Hubei von Wildtieren auf Menschen übertragen wurde und sich von dort aus über die Welt verbreitet hat. Mehr als 180 Länder sind betroffen, und COVID-19 verursachte bereits Zehntausende Todesfälle.

Um die Evolution des Virus in der menschlichen Bevölkerung zu verstehen, werden die Genome von zirkulierenden SARS-CoV-2 Viren in vielen Teilen der Welt sequenziert und in frei zugänglichen Datenbanken veröffentlicht. Bisher fehlten Virusgenome aus Österreich, was eine erhebliche Lücke in der Analyse der globalen Übertragungswege und der Evolution dieses Virus darstellte. Ein Kooperationsprojekt des CeMM unter der Leitung seiner Forschungsgruppenleiter Andreas Bergthaler und Christoph Bock hat nun erstmals SARS-CoV-2 Proben von PatientInnen aus Österreich mit innovativer Next Generation Sequencing Technologie und anspruchsvollen Computeranalysen untersucht. „Gemeinsam mit dem Zentrum für Virologie der Medizinischen Universität Wien haben wir eine Strategie entwickelt, um SARS-CoV-2 Virus-Genome rasch und effektiv zu sequenzieren. Unsere Analysen adressieren wichtige Themen, wie die Verfolgung von Infektionsketten, sowie ein besseres molekulares Verständnis über die Entstehung von Virus-Mutationen und deren möglichen Einfluss auf den Verlauf der Pandemie und der akuten Atemwegserkrankung, die durch SARS-CoV-2 verursacht wird“, sagt Andreas Bergthaler, Projektkoordinator und Forschungsgruppenleiter am CeMM.

Die Genom-Analysen der ersten SARS-CoV-2-Genome aus Österreich enthüllten durchschnittlich 6 Veränderungen im Vergleich zum Referenzgenom des Virus, das am 26. Dezember 2019 in Wuhan (China) isoliert wurde. Dies entspricht ähnlichen Beobachtungen, die in anderen Ländern gemacht wurden. Die identifizierten Mutationen führen zu Änderungen der viralen Eiweißstoffe und geben einen Einblick in Selektionsmechanismen und die laufende Evolution des Virus in der

humanen Population. Weitere molekulare Untersuchungen werden Aufschluß über die Effekte dieser Mutationen auf den viralen Lebenszyklus und die Interaktionen mit dem Mensch und dessen Immunsystem geben. Darüber hinaus konzentrieren sich laufende genetische Analysen auf häufig mutierte Regionen im Virusgenom sowie die Diversität und die Verbreitung von SARS-CoV-2 in Österreich und anderen Ländern.

Das Projekt profitiert von bestehenden Forschungsprojekten am CeMM im Bereich der viralen Evolution, weshalb das Team beste Voraussetzungen und Kompetenzen für die Untersuchung des Mutationsverlauf von SARS-CoV-2 mitbringt. Zur Unterstützung des Forschungsvorhabens hat der Wiener Wissenschafts-, Forschungs- und Technologiefonds (WWTF) einen Projektantrag im Rahmen der WWTF COVID-19 Rapid Response Förder-Initiative mit 50.000 € bewilligt.

Der erste Meilenstein des Projekts wurde durch die heutige Veröffentlichung der ersten 21 SARS-CoV-2-Genome in den frei zugänglichen Datenbanken GISAID und nextstrain.org erreicht. Das Projekt umfasst ein interdisziplinäres Netzwerk mit zahlreichen nationalen Partnern, darunter Elisabeth Puchhammer-Stöckl und ihr Team vom Zentrum für Virologie der Medizinischen Universität Wien, außerdem die Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) und mehrere Universitäten aus ganz Österreich. In enger Zusammenarbeit mit diesen Partnern wird das CeMM-Team seine Anstrengungen fortsetzen, um die Sequenzierung und Analyse von 1.000 viralen Genomen zu ermöglichen.

„Die Genom-Information von 1.000 Coronavirus-Proben wird ein klares Bild der Virus-Evolution in Österreich liefern und vergleichende Analysen im globalen Kontext ermöglichen. Dadurch wird dieses Projekt die laufenden epidemiologischen und klinischen Untersuchungen unterstützen und wichtige Informationen für die Bekämpfung der COVID-19 Pandemie liefern“, sagt Christoph Bock, Leiter der Biomedical Sequencing Facility des CeMM und der MedUni Wien, sowie Forschungsgruppenleiter am CeMM.

Die Sequenzierung und Veröffentlichung der ersten Genome von SARS-CoV-2 in Österreich ist ein wichtiger erster Erfolg in diesem interdisziplinären Projekt. CeMM, das Forschungszentrum für Molekulare Medizin der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, ist als führendes medizinisch-orientiertes Forschungszentrum des Landes bereit, sich dieser Herausforderung zu stellen und die medizinische Welt bei der Bekämpfung von COVID-19 zu unterstützen. Zusammen mit einem wachsenden Netzwerk nationaler und internationaler Kooperationspartner wird CeMM wertvolle wissenschaftliche Informationen für GesundheitsexpertInnen und EpidemiologInnen liefern. Die Daten werden die Möglichkeit bieten, die Mutationswege und den Verlauf dieses Pandemievirus auf molekularer Ebene zu analysieren. Solche Erkenntnisse sind entscheidend, um zu verstehen, wie sich das Virus während der Übertragung von Mensch zu Mensch entwickelt. Sie sollen auch dazu beitragen, Therapieansätze zu entwickeln, sowie Impfreaktionen oder die Resistenz des Virus gegen zukünftige antivirale Medikamente zu bewerten.

Link zu SARS-CoV-2 Genomdaten:

Die Sequenzierungsdaten und weitere Informationen sind unter <https://nextstrain.org/> (Real-time tracking of pathogen evolution) und <https://www.gisaid.org/> (Global Initiative on Sharing All Influenza Data) verfügbar.

Angehängte Bilder:

Illustration 1: SARS CoV-2 Sequenzierung (mit Unity3D & Octane Renderer für Unity erstellt). © Bobby Rajesh Malhotra / CeMM

Illustration 2: SARS CoV-2 bindet an den ACE2-Rezeptor auf menschlichen Zellen (mit Unity3D & Octane Renderer für Unity erstellt). © Bobby Rajesh Malhotra / CeMM

Illustration 3: Dieser phylogenetische Baum zeigt die 21 österreichischen SARS-CoV-2 Isolate sowie ausgewählte Virusgenome aus Europa und das Referenzgenom aus Wuhan, China. Die Länge der Linien entspricht der genetischen Ähnlichkeit der verschiedenen SARS-CoV-2 Genome entsprechend der Anzahl der angesammelten Mutationen. © Andreas Bergthaler / CeMM

Bild 4: RNA-Probenvorbereitung am CeMM / © CeMM

Bild 5: Genomsequenzierung am CeMM / © CeMM

Förderung:

Das Projekt wird durch eine COVID19-Rapid Response Förderung des Wiener Wissenschafts-, Forschungs- und Technologiefonds (WWTF) sowie durch Sachleistungen des CeMM, der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, der Medizinischen Universität Wien und der jeweiligen Partner kofinanziert.

Das CeMM Forschungszentrum für Molekulare Medizin der Österreichischen Akademie der Wissenschaften ist eine internationale, unabhängige und interdisziplinäre Forschungseinrichtung für molekulare Medizin unter der wissenschaftlichen 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 Instituts befindet sich am Campus der Medizinischen Universität und des Allgemeinen Krankenhauses Wien. www.cemm.oeaw.ac.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 5.500 MitarbeiterInnen, 26 Universitätskliniken und zwei klinischen Instituten, 12 medizintheoretischen Zentren und zahlreichen hochspezialisierten Laboratorien zählt sie auch zu den bedeutendsten Spitzenforschungsinstitutionen Europas im biomedizinischen Bereich. www.meduniwien.ac.at

Die **Österreichische Akademie der Wissenschaften (ÖAW)** ist Österreichs zentrale außeruniversitäre Einrichtung für Wissenschaft und Forschung. 1847 als Gelehrten-gesellschaft gegründet, steht sie mit ihren heute über 770 Mitgliedern sowie rund 1.700 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für innovative Grundlagenforschung, interdisziplinären Wissensaustausch und die Vermittlung neuer Erkenntnisse – mit dem Ziel zum wissenschaftlichen und gesamtgesellschaftlichen Fortschritt beizutragen. Die ÖAW betreibt 27 Forschungsinstitute im Bereich der innovativen, anwendungsoffenen Grundlagenforschung in den Geistes-, Kultur-, Sozial- und Naturwissenschaften. www.oeaw.ac.at

Für **Rückfragen** wenden Sie sich bitte an:

Laura Alvarez

Social Media and Communications Manager

CeMM

**Research Center for Molecular Medicine
of the Austrian Academy of Sciences**

Lazarettgasse 14, AKH BT 25.3, 1090 Wien

Phone +43-1/40160-70 057

lalvarez@cemm.oeaw.ac.at

www.cemm.oeaw.ac.at

Mag. Johannes Angerer

Leiter Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit

Medizinische Universität Wien

Spitalgasse 23, 1090 Wien

Tel.: +43-1/40160-11501

E-Mail: pr@meduniwien.ac.at

www.meduniwien.ac.at/pr