

Künstliche Intelligenz hilft im Kampf gegen Corona

Der Krankheitsverlauf bei Coronavirus-Infektionen ist bislang weitgehend unverstanden. Während einige Patienten kaum Symptome zeigen, erkranken andere schwer oder sterben. Die Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Bernd Bufe an der Hochschule Kaiserslautern will mit Hilfe von künstlicher Intelligenz untersuchen, ob dabei die Wirkung von Coronaviren auf eine wichtige Gruppe von Immunrezeptoren eine Rolle spielt. Mit Hilfe von schneller Screeningverfahren und künstlicher Intelligenz (KI) soll die Wechselwirkung zwischen unterschiedlichen Coronavirusmutanten und menschlichen Genvarianten für wichtigen Immunrezeptoren untersucht und vorhergesagt werden.

Formylpeptidrezeptoren sind eine kleine Familie von Molekülen, die an vielen Stellen im Körper das Immunsystem beeinflusst. Sie spielen eine wichtige Rolle bei der Immunabwehr von eindringenden Pathogenen. Vereinfacht gesagt, erkennen Formylpeptidrezeptoren körperfremde Muster in Eiweißmolekülen verschiedener Krankheitserreger, wie zum Beispiel Bakterien oder Viren. Sie sind gewissermaßen in der Lage, einen chemischen „Barcode“ der Erreger aufzuspüren und viele Abwehrreaktion des Immunsystems auszulösen. Je besser diese Rezeptoren körperfremde Stoffe erkennen, desto leichter werden die Erreger abgewehrt. Forschungen an Coronaviren haben gezeigt, dass diese in der Lage sind, die Aktivierung von Formylpeptidrezeptoren zu unterdrücken. Die Bedeutung dieses Mechanismus für den Verlauf von SARS-CoV-2 Infektionen ist bislang unbekannt.

Die Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Bufe wird in einem Forschungsvorhaben, das durch das Ministerium für Wissenschaft, Weiterbildung und Kultur Rheinland-Pfalz mit rund 185000 Euro unterstützt wird, die Wirkung von SARS-CoV-2 auf Formylpeptidrezeptoren genauer untersuchen. Zuerst soll ermittelt werden, welche Eiweißbruchstücke des Virus mit welchen Rezeptoren am stärksten interagieren. Danach wird die Arbeitsgruppe untersuchen, wie Genvarianten der Formylpeptidrezeptoren auf verschiedenen Mutanten des Virus reagieren und wie sich dies auf den Verlauf der Erkrankung auswirken. Da bei dieser Fragestellung letztendlich sehr viele Variationen der Virus-Rezeptor-Interaktion analysiert werden müssen, setzt die Arbeitsgruppe hierfür auf den Einsatz einer hochmodernen Kombination aus künstlicher Intelligenz (KI) und automatisierter Labortests. Ziel ist es KI-basierte Algorithmen zu entwickeln, die in der Lage sind, die Wirkung von unterschiedlich mutierten Coronaviren auf verschiedene Rezeptorgenvarianten schnell und einfach vorherzusagen. Im weiteren Verlauf der Studie sollen die Erkenntnisse auch auf andere Virustypen wie HIV oder Ebola übertragen werden, die ebenfalls mit Formylpeptidrezeptoren interagieren. Die Arbeitsgruppe erwartet, dass die von ihr entwickelten KI-Programme neben der Vorhersage von Dosis-Wirkungsbeziehungen der Interaktionspartner eventuell auch Beiträge zur Abschätzung von individuellen Risiken und wahrscheinlichen Erkrankungsverläufen bei Covid-19 und anderen wichtigen Viruserkrankungen leisten können. Deshalb sollen diese Softwaretools auch anderen Wissenschaftlern zum Download bereitgestellt werden.