

Pressemitteilung

des Leibniz-Instituts für
Analytische Wissenschaften – ISAS – e.V.

und

der Fakultät für Informatik der Technischen
Universität Dortmund

04.05.2020

**Mit PAMONO auf der Spur des Coronavirus
ISAS und TU Dortmund prüfen Einsatz eines Messinstruments**

Während Viren zu klein für die optische Sichtbarmachung sind, kann das, was sie anrichten, sehr wohl sichtbar gemacht werden. Eine Messmethode möchten das Leibniz-Institut für Analytische Wissenschaften (ISAS) und der Sonderforschungsbereich (SFB) 876 der Technischen Universität (TU) Dortmund auf das neuartige Coronavirus Sars-Cov-2 anwenden.

Aus der seit 2010 bestehenden Kooperation des ISAS und der TU Dortmund könnte eine wirkungsvolle Methode zur Eindämmung des neuartigen Coronavirus entstehen. Mit dem PAMONO Virensensor entwickelten Dortmunder Physiker, Informatiker und Mathematiker ein Instrument, mit dem Analyseverfahren in Echtzeit und vor Ort durchgeführt werden können. PAMONO kann auch außerhalb von Speziallaboren genutzt werden, um den Infektionsstatus großer Gruppen, zum Beispiel Flughafenpassagiere oder Bewohner ganzer Wohnsiedlungen, zu erfassen. Von Probenentnahme – messbar sind Speichel, Blut oder auch Abwässer – bis zum Testergebnis vergehen nur wenige Minuten. Durch dieses Messverfahren können die Einschleppung, weitere Ausbreitung und das Wiederauftreten von Viren verhindert werden.

Denkbar ist der Einsatz des PAMONO Sensors nun auch bei der Bekämpfung des neuartigen Coronavirus. Dazu arbeiten die

Kontakt:

Rebecca Hameister
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
ISAS City
Bunsen-Kirchhoff-Str. 11
44139 Dortmund
P: +49 (0)2 31.13 92-1082
E: rebecca.hameister@isas.de

Dr. Roland Hergenröder
Leiter der Arbeitsgruppe Bioresponsive
Materials
ISAS City
Bunsen-Kirchhoff-Str 11
44139 Dortmund
P: +49 (0)2 31.13 92-178
E: roland.hergenroeder@isas.de

Prof. Dr. Katharina Morik
Inhaberin des Lehrstuhls für Künstliche
Intelligenz
Fakultät für Informatik
Technische Universität Dortmund
Otto-Hahn-Straße 12
44227 Dortmund
P: +49 (0)2 31.755-6033
E: katharina.morik@tu-dortmund.de

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des ISAS und der TU Dortmund derzeit mit Anti-SARS-CoV-2-Antikörpern, um den PAMONO Sensor entsprechend auf die Coronaviren vorzubereiten.

Denn: Der PAMONO Sensor funktioniert durch Ausnutzung eines physikalischen Effekts, der eine Brücke zwischen Mikrometer- und Nanometer-Bereich schlägt: Viren – so auch Coronaviren – sind Objekte des Nanometer-Bereichs und damit zu klein, um mit optischen Mikroskopen nachgewiesen zu werden, da diesen nur der Mikrometer-Bereich zugänglich ist. Mikroskopen fehlt zum direkten Nachweis von Viren die nötige Vergrößerungskraft. Der PAMONO Sensor weist Viren hingegen indirekt nach, indem er Veränderungen in der sogenannten Oberflächen-Plasmonen-Resonanz misst, welche die Viren auf dem Sensor verursachen. Prinzipiell basiert dies auf der Erkennung von markierungsfreien biomolekularen Bindungsreaktionen an einer Goldoberfläche, in einer mit einer CCD-Kamera aufgenommenen Bildserie. Obwohl ein Virus als Ursache nur nanometergroß ist, erstreckt sich die Resonanz als Wirkung über den Mikrometer-Bereich. Diese charakteristischen Veränderungen werden durch Bild- und Signalanalyseverfahren basierend auf speziellen Neuronalen Netzwerken ermittelt und erlauben eine Ermittlung unterschiedlicher viraler Krankheitserreger mit hoher Detektionsrate in Echtzeit.

„So werden Viren optisch nachweisbar, was einen kostengünstigen, mobil einsetzbaren Sensor und sehr schnelle Tests ermöglicht“, fasst Dr. Roland Hergenröder zusammen, der die Projektgruppe auf Seiten des ISAS leitet. Er hofft, dass mit der Verfügbarkeit von Anti-SARS-CoV-2-Antikörpern der PAMONO Sensor somit zeitnah auch zum Nachweis des neuartigen Coronavirus eingesetzt werden kann.

Entwickelt wurden Sensor und Analyse-Verfahren in einer Kooperation aus Physikern, Informatikern und Mathematikern des ISAS und der Lehrstühle für Computergraphik und Eingebettete Systeme der TU Dortmund im Rahmen des Sonderforschungsbereiches 876, Teilprojekt B2 mit dem Namen „Ressourcen-optimierte Echtzeitanalyse stark Artefakt-behafteter Bildsequenzen zur Detektion von Nanoobjekten“. Gefördert wird dieser Sonderforschungsbereich von der Deutschen Forschungsgemeinschaft mit insgesamt 25 Millionen Euro. Prof. Dr. Katharina Morik, Gründerin und Leiterin des Lehrstuhls für Künstliche Intelligenz an der Fakultät für Informatik an der TU Dortmund, warb im Jahr 2011 den Sonderforschungsbereich 876 erfolgreich ein. „Auf den PAMONO Sensor sind wir ohnehin stolz; wenn er nun gegen Corona eingesetzt werden kann, ist das wunderbar“, fasst Morik zusammen.

Bildunterschrift der Fotos 1 und 2: Der PAMONO Virensensor kann sichtbar machen, was Viren anrichten. Daher arbeiten Forscherinnen und Forscher des Leibniz-Instituts für Analytische Wissenschaften und der Technischen Universität Dortmund derzeit an seinem Einsatz gegen das neuartige Coronavirus.
Bildrechte: ISAS/TU Dortmund

Zusätzliche Informationen:*Über das ISAS:*

Das Leibniz-Institut für Analytische Wissenschaften – ISAS – e.V. treibt die Entwicklung analytischer Technologien als Baustein des wissenschaftlichen, sozialen und wirtschaftlichen Fortschritts voran. Durch die Kombination unseres Fachwissens aus Chemie, Biologie, Physik und Informatik machen wir messbar, was heute noch nicht gemessen werden kann. Mit unseren Innovationen möchten wir die Prävention und Frühdiagnose von Krankheiten verbessern und schnellere und präzisere Therapien ermöglichen. Das Institut wurde vor über 65 Jahren in Dortmund gegründet und hat etwa 200 Mitarbeiter an Standorten in Dortmund und Berlin. Weitere Informationen unter <http://www.isas.de>.

Über die Leibniz-Gemeinschaft:

Das ISAS ist Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft, die 96 selbständige Forschungseinrichtungen verbindet. Ihre Ausrichtung reicht von den Natur-, Ingenieur- und Umweltwissenschaften über die Wirtschafts-, Raum- und Sozialwissenschaften bis zu den Geisteswissenschaften. Leibniz-Institute widmen sich gesellschaftlich, ökonomisch und ökologisch relevanten Fragen. Sie betreiben erkenntnis- und anwendungsorientierte Forschung, auch in den übergreifenden Leibniz-Forschungsverbänden, sind oder unterhalten wissenschaftliche Infrastrukturen und bieten forschungsbasierte Dienstleistungen an. Die Leibniz-Gemeinschaft setzt Schwerpunkte im Wissenstransfer, vor allem mit den Leibniz-Forschungsmuseen. Sie berät und informiert Politik, Wissenschaft, Wirtschaft und Öffentlichkeit. Leibniz-Einrichtungen pflegen enge Kooperationen mit den Hochschulen – unter anderem in Form der Leibniz-WissenschaftsCampi, mit der Industrie und anderen Partnern im In- und Ausland. Sie unterliegen einem transparenten und unabhängigen Begutachtungsverfahren. Aufgrund ihrer gesamtstaatlichen Bedeutung fördern Bund und Länder die Institute der Leibniz-Gemeinschaft gemeinsam. Die

Leibniz-Institute beschäftigen rund 18.700 Personen, darunter 9.500 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Der Gesamtwert der Institute liegt bei mehr als 1,8 Milliarden Euro.

Weitere Informationen unter <http://www.leibniz-gemeinschaft.de>.

Über die TU Dortmund:

Die Technische Universität Dortmund verfügt über ein besonderes Profil mit 17 Fakultäten in Natur- und Ingenieurwissenschaften, Gesellschafts- und Kulturwissenschaften. Die verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen eint ein universitärer Geist, in dem Interdisziplinarität und Kooperation gelebt werden.

Das Lehrangebot umfasst rund 80 Studiengänge, darunter eine breit aufgestellte Lehrerbildung für alle Schulformen. In der Forschung ist die TU Dortmund in vier Profildbereichen besonders stark aufgestellt: (1) Material, Produktionstechnologie und Logistik, (2) Chemische Biologie, Wirkstoffe und Verfahrenstechnik, (3) Datenanalyse, Modellbildung und Simulation sowie (4) Bildung, Schule und Inklusion. Weitere Informationen unter <https://www.tu-dortmund.de/>.

Über den Sonderforschungsbereich 876:

Im Sonderforschungsbereich 876 „Verfügbarkeit von Information durch Analyse unter Ressourcenbeschränkung“ (SFB 876) forschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zur Entwicklung und Anwendung maschineller Lernverfahren unter Berücksichtigung von Ressourcenbeschränkungen durch verwendete Daten und Geräte. Sehr große Datenmengen im Allgemeinen, aber auch kleine Datenmengen, die auf eingebetteten Systemen verarbeitet werden sollen, bringen klassische Methoden der Datenverarbeitung an ihre Grenzen. Insbesondere das Zusammenspiel von eingeschränkten Rechen-, Kommunikations-, Speicher- und Energiekapazitäten von Geräten ist dabei wichtig. Im SFB 876 werden daher Methoden erforscht, mit denen Daten

unter den gegebenen Ressourcenbeschränkungen gesammelt, ausgewertet und genutzt werden können. Der SFB 876 wurde im Jahr 2011 auf Initiative von Prof. Dr. Katharina Morik, Professorin für Künstliche Intelligenz, an der TU Dortmund eingerichtet und wird seither von ihr geleitet. Er wird von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) mit insgesamt ca. 25 Millionen Euro gefördert und ging 2019 in seine dritte Projektphase. Weitere Informationen unter <https://sfb876.tu-dortmund.de/B2>.

Der Abdruck der Pressemitteilung und der dazugehörigen Bilder ist kostenfrei unter Nennung der Quelle. Über ein Belegexemplar würden wir uns freuen.