

Pressemitteilung**Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn****Dr. Inka Väth**

26.06.2020

<http://idw-online.de/de/news750164>Forschungs- / Wissenstransfer, Personalia
Medizin
überregional**Hoffnung auf SARS-CoV-2-Massentestung mit neuer Technologie - Neu aus Boston berufener Professor für Immungenetik**

Prof. Dr. Jonathan Schmid-Burgk leitet die neue Arbeitsgruppe für „Functional Immunogenomics“ am Institut für Klinische Chemie und Klinische Pharmakologie des Universitätsklinikums Bonn. Im Rahmen der neu eingerichteten Professur und Leitungsstelle geht der 34-jährige Genomforscher dem komplexen Zusammenspiel zwischen Genen und unserem Immunsystem nach. Dafür erarbeitet er unter Zuhilfenahme von Robotik und künstlicher Intelligenz (KI) unter anderem neue Techniken der Proteinanalyse in lebenden menschlichen Zellen mit programmierbaren Genschere. Ziel ist es, zur Analyse des menschlichen Genoms dessen Modifizierung zu beschleunigen.

Aktuell arbeitet Prof. Schmid-Burgk an einem Massentest für COVID-19 durch das von ihm entwickelte LAMP-Seq-Verfahren. Seine neuen Techniken bringt er in das Exzellenzcluster ImmunoSensation der Universität Bonn ein.

Im Anschluss an seine Promotion, für die er 2017 den Promotionspreis der Universitätsgesellschaft Bonn erhielt, führte seine bisherige wissenschaftliche Laufbahn Prof. Schmid-Burgk nach Cambridge (USA). Dort forschte er dreieinhalb Jahre am Broad Institute of MIT and Harvard – gefördert durch ein Stipendium der European Molecular Biology Organization (EMBO).

Gene beeinflussen unser Immunsystem. „Doch wir verstehen bisher nur wenig von dem sehr komplexen Zusammenspiel“, sagt Prof. Schmid-Burgk. „Die Funktion einzelner Gene kann man aber nur herausfinden, indem man sie verändert.“ Daher war er bereits als Bonner Doktorand an der Entwicklung eines Hochdurchsatz-Verfahrens beteiligt, mit dem sehr viele Gene in einer menschlichen Zelle mittels programmierbarer Genschere und Einsatz von Robotik parallel ausgeschaltet werden. „So entstehen Bibliotheken von Zellen, in denen immer ein anderes Gen ausgeschaltet ist. Rückwärtsgelesen ergibt sich daraus, welches Gen welche Funktion innehat“, sagt Schmid-Burgk. Er selbst hat so entdeckt, dass das NEK7-Gen eine Rolle bei der Inflammasom-Bildung spielt. Inflammasome sind Multiproteinkomplexe des angeborenen Immunsystems, die für die Aktivierung von Entzündungsreaktionen verantwortlich sind.

Wenn ein Protein im Video grün durch die Zelle flitzt

Proteine übernehmen viele Funktionen in unserem Immunsystem. Um deren Rolle systematisch aufzuklären hat Prof. Schmid-Burgk die oben genannte allgemeine Technik zu einem „Life-Cell-Proteomik“-Verfahren weiterentwickelt. Dazu fügt er systematisch Sequenzen eines grün fluoreszierenden Proteins (GFP) in Zellen ein, um tausende von Proteinen parallel sichtbar zu machen. Doch für den Betrachter erscheinen erst einmal alle Proteine grün im Mikroskop – wie findet man heraus, welches Protein in welcher Zelle leuchtet? Da kommt der Roboter ins Spiel, der jeder Zelle durch bunte Punkte eine Identität verschafft. Mittels Computerprogrammen konnte er auf dieser Basis einen Atlas von 1.500 Proteinen in lebenden Zellen erzeugen. „Wir können Proteine in lebenden Zellen beobachten und sehen, was bei Zugabe

eines Krankheitserregers passiert. Welches Protein bewegt sich wohin, welches Protein aggregiert? Dies ist bisher nicht systematisch untersucht, kann aber dazu beitragen, Signalwege besser zu verstehen“, sagt Prof. Schmid-Burgk, der dieses neue Verfahren im Exzellenzcluster ImmunoSensation der Universität Bonn etablieren möchte.

Corona-Massentest mit Hilfe von kombinatorischen Barcodes

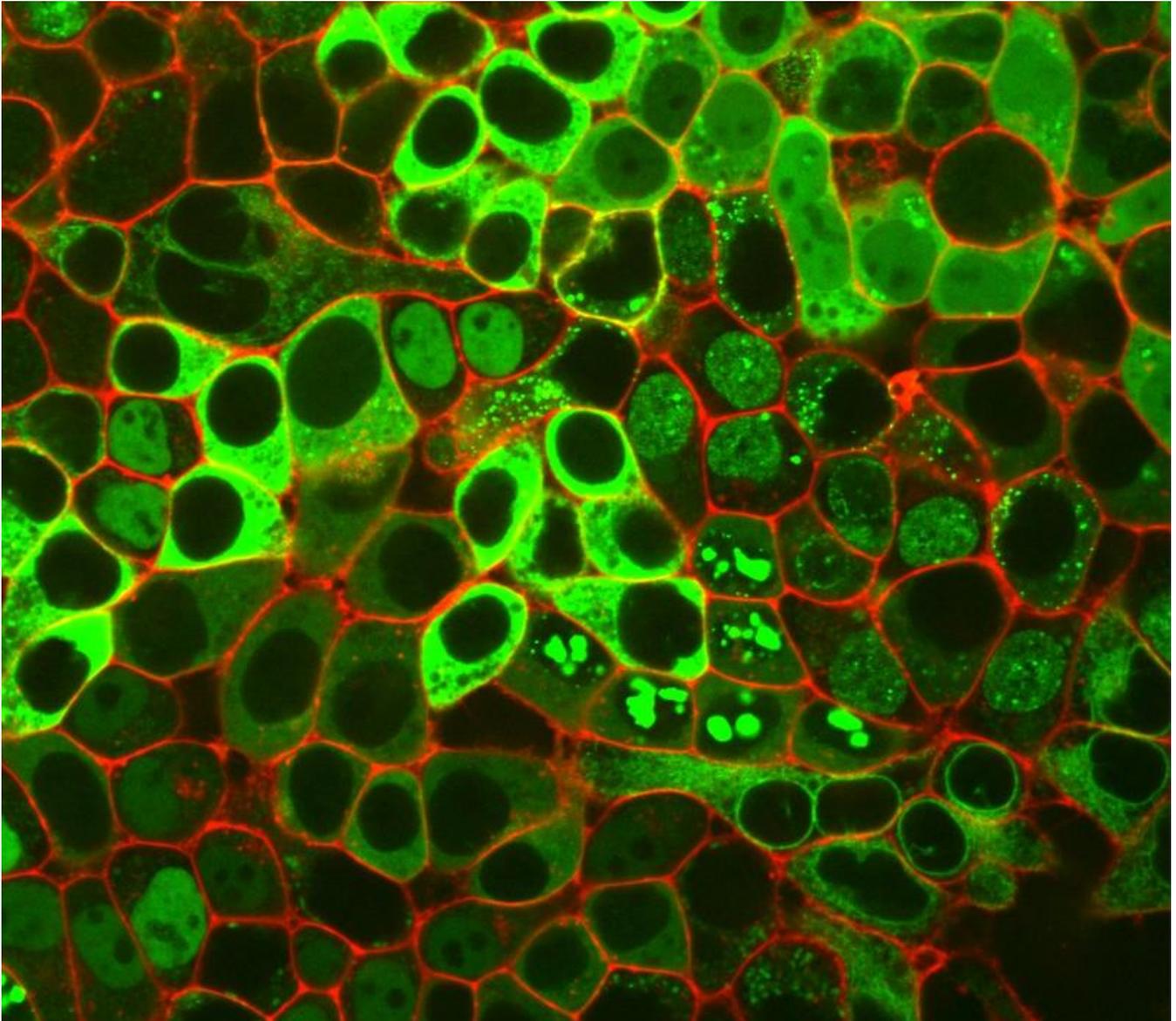
In der aktuellen Corona-Krise entwickelt Prof. Schmid-Burgk mit einem Team von Wissenschaftlern in Bonn und Boston ein Hochdurchsatz-Testverfahren für SARS-CoV-2, kurz LAMP-Seq genannt, mit dem Ziel, Millionen von Menschen pro Tag kostengünstig und sicher zu testen. Dazu könnten in Zukunft die in Deutschland zahlreich vorhandenen Genomsequenzierungsmaschinen zur Testung großer Bevölkerungsgruppen genutzt werden. Damit das möglich ist, wird nach dem Ansatz von Prof. Schmid-Burgk jede Probe im Vorfeld mit einer molekularen Barcode-Sequenz versehen. „So können tausende von Proben zusammengemischt und gemeinsam für den Test aufgearbeitet werden. Denn der Computer erkennt anhand der Barcodes später jede Probe wieder und die Corona-Testergebnisse können entsprechend zugeordnet werden. Das spart Zeit und vor allem Personal“, sagt Prof. Schmid-Burgk, der sich für die gute Zusammenarbeit bei dem Forscherteam aus Genetikern und Hygienikern des Universitätsklinikums Bonn bedankt.

Kontakt für die Medien:

Prof. Dr. Jonathan Schmid-Burgk
Leiter der Arbeitsgruppe für „Functional Immunogenomics“
Institut für Klinische Chemie und Klinische Pharmakologie
Universitätsklinikum Bonn
Telefon: +49 (0)228/287-16081 (Michaela Weidenbach)
E-Mail: jschmid@broadinstitute.org



Neue Professur für Immungenetik am Universitätsklinikum Bonn: Prof. Dr. Jonathan Schmid-Burgk ist dem komplexen Zusammenspiel zwischen Genen und unserem Immunsystem auf der Spur.
© Rolf Müller / UK Bonn



Leuchtende Proteine in menschlichen Zellen: In jeder Zelle ist ein menschliches Protein mit einem grün fluoreszierenden Marker versehen. Die Zellmembran ist rot gefärbt.

© Jonathan Schmid-Burgk / Broad Institute of MIT and Harvard, UK Bonn