

Pool-Testen von SARS-CoV-2 Proben erhöht die Testkapazität weltweit um ein Vielfaches

Forscher des Blutspendedienstes des Deutschen Roten Kreuzes in Frankfurt um Prof. Erhard Seifried und dem Institut für Medizinische Virologie des Universitätsklinikums der Goethe-Universität Frankfurt um Prof. Sandra Ciesek ist es gelungen, ein Verfahren zu entwickeln, das es ermöglicht, die Testkapazitäten zum Nachweis von SARS-CoV-2 ab sofort dramatisch weltweit zu erhöhen.

„Damit wird es möglich, die von allen Wissenschaftlern und auch Politikern geforderte Ausweitung der Testung in weitere Bevölkerungsgruppen auch bei den begrenzten Testkit-Ressourcen früher umzusetzen, als bisher angenommen wurde“, sagt Seifried. Hintergrund der Nachricht sind Laboruntersuchungen, denen Schleimhautabstrichproben des Rachens bzw. der Nase durch geeignete Verfahren in einer Pufferlösung zusammengeführt und anschließend mit Hilfe des sogenannten PCR Verfahrens (Polymerase Kettenreaktionsverfahren, direkter Genomnachweis von SARS CoV-2) getestet werden. Bei einem negativen Ergebnis haben sämtliche darin enthaltenen Proben ein zuverlässig negatives Ergebnis. Hierbei hat das Pooltesten keinen Einfluss auf die Nachweisgrenze. Bei einem positiven Minipool-Befund wird eine Einzeltestung in zuvor angefertigten Rückstellproben durchgeführt. Die positive Probe kann dann innerhalb von 4 Stunden identifiziert werden.

Die Abbildung 1 zeigt die neue Minipool Methode. Dabei wird der Abstrichtupfer zunächst in ein Archivröhrchen gegeben und anschließend in ein Poolgefäß. Da sich bei dieser Poolmethode das Volumen im Poolgefäß nicht vermehrt, wird auch keine Verdünnung und damit keine Abnahme der Empfindlichkeit (Sensitivität) beobachtet. An unabhängigen Ringversuchsproben (Vortestung des geplanten Ringversuches), die von einer von der Bundesärztekammer zugelassenen Ringversuchsorganisation (INSTAND) zur Verfügung gestellt wurde, konnte gezeigt werden, dass mit der neuen Minipool-Methode Laborergebnisse derselben Qualität wie bei der Einzeltestung erzielt werden können. Die neue Methode wurde zudem in einem kleinen Feldversuch an 50 unselektierten Patientenproben untersucht. Die Patientenproben wurden dazu in 10 Minipools à 5 Proben geclustert und parallel auch einzeln getestet. Von den 50 Patientenproben waren 5 Proben SARS CoV-2 positiv. Diese Proben waren auf 4 Pools verteilt. Alle 4 Minipools erzielten ein positives PCR Ergebnis. Minipools in denen nur Proben von Patienten ohne SARS CoV-2 waren erzielten jeweils ein negatives Ergebnis.

„Auf der Basis dieser Laborergebnisse können insbesondere große Kohorten und Untersuchungen bei asymptomatischen Menschen durchgeführt werden, wobei dadurch eine massive Einsparung insbesondere von Testkits möglich ist“, so Ciesek. Die Forschergruppe ist derzeit aktuell dabei, die Möglichkeit zu analysieren, die Pools weiter zu vergrößern. „Die Ergebnisse stimmen optimistisch, dass das Verfahren bei globaler Etablierung sehr schnell eine bessere Auskunft über die Zahl tatsächlich infizierter Menschen ermöglichen wird“, erklärt Prof. Schmidt vom Blutspendedienst. Damit lässt sich umgehend in ganz Deutschland die aktuelle Anzahl von ca. 40.000 Untersuchungen pro Tag auf 200.000 bis 400.000 Untersuchungen steigern, ohne damit die hohe Qualität der Diagnostik zu reduzieren. Um weiter die Strategie der Früherkennung und Isolierung effizient umzusetzen, ist eine Erweiterung der Screeninguntersuchungen unabdingbar, gerade für systemrelevante Berufsgruppen wie Ärzte, Krankenschwestern, Polizei, Feuerwehr, Altenheime,

Verwaltung, Nahrungsmittelindustrie. Die Rechte an der in den USA und in Europa zum Patent angemeldeten Erfindung werden gemeinschaftlich von der Goethe Universität und dem DRK Blutspendedienst gehalten. Über die Wissenstransfergesellschaft der Goethe-Universität, Innovectis, kann die Technologie umgehend anderen interessierten Einrichtungen zugänglich gemacht werden.

Die Präsidentin der Goethe-Universität, Prof. Dr. Birgitta Wolff, bezeichnete das neue Analyseverfahren als „Meilenstein“. „Je mehr Menschen zuverlässig auf SARS-CoV-2 getestet werden können, umso schneller lässt sich die Pandemie eindämmen.“

„Mit der neuen Methode kann Deutschland den globalen Kampf gegen SARS-CoV-2 auf ein neues Level anheben“ ist Seifried optimistisch. Der Ärztliche Direktor der Universitätsklinik Frankfurt, Prof. Graf und die Präsidentin der Goethe-Universität betonen beide die erfolgreiche und vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen dem DRK Blutspendedienst und der Universitätsklinik und der Universität.

Weitere Informationen:

<https://www.uni-frankfurt.de/87014427> a) Grafik Sars-CoV-2: Die Mini-Pool-Methode, entwickelt von Frankfurter Wissenschaftlern von Uniklinikum, DRK Blutspendedienst und Goethe-Universität, erhöht die Testkapazität zum Nachweis des Virus bei unveränderter Empfindlichkeit des Tests. Grafik: Michael Schmidt, DRK Blutspendedienst Institut Frankfurt b) Tabelle: Tabelle Externe Ringversuchsproben