

# Multiplex-Detektionssystem zum Nachweis von Viren auf Basis von Graphen-Feldeffekttransistoren

21363 BR

Forschungsstelle 1: IMMS Institut für Mikroelektronik- und Mechatronik-Systeme gemeinnützige GmbH gGmbH  
Ehrenbergstraße 27  
98693 Ilmenau

Projektleiter 1: Michael Meister

Forschungsstelle 2: Friedrich-Schiller-Universität Jena  
Institut für Physikalische Chemie  
Helmholtzweg 4  
07743 Jena

Projektleiter 2: Prof. Dr. Andrey Turchanin

Forschungsstelle 3: fzmb GmbH  
Forschungszentrum für Medizintechnik  
und Biotechnologie gGmbH  
Geranienweg 7  
99947 Bad Langensalza

Projektleiter 3: Katrin Frankenfeld

Laufzeit: 01.01.2021 - 30.06.2023

Im Januar 2020 wurde mit SARS-CoV-2 ein neuartiges Coronavirus identifiziert, das ein schweres akutes respiratorisches Syndrom hervorrufen kann. Der Nachweis der Covid-19-Erkrankung erfolgt derzeit überwiegend durch PCR-basierte Tests in medizinischen Zentrallaboratorien. Die Symptome einer SARS-CoV-2-Infektion unterscheiden sich zunächst nicht von einer Influenza-Infektion, so dass zusätzliche Untersuchungen notwendig sind. Die begrenzte Verfügbarkeit von Testsystemen, der zeitliche, personelle und geräteintensive Aufwand und die begrenzten Laborkapazitäten führten dazu, dass das RKI Empfehlungen herausgab, unter welchen Voraussetzungen ein Patient auf SARS-CoV-2 getestet wird. Dieses Beispiel zeigt deutlich den Bedarf an Point-of-Care (PoC)-Systemen mit hoher analytischer Leistungsfähigkeit zu vertretbaren Preisen. In dem Projekt wird ein Graphen-basierter Feldeffekttransistor mit einer 1nm dünnen Kohlenstoff-nano-membran als Interposer zur Immobilisierung von Fängermolekülen erforscht. Aufgrund der besonderen physikalischen und chemischen Eigenschaften der 2D-Materialien ist eine hohe analytische Leistungsfähigkeit zu erwarten. Der elektrochemische Nachweis erfordert keine Markierung des Analyten und ist somit ressourcenschonend. Weiterhin wird durch Parallelisierung der Sensorelemente eine Multiparameter-Analytik möglich sein. Der Sensor wird am Beispiel SARSCoV- 2 sowohl auf Basis der Detektion von PCR-Produkten als auch auf Basis eines serologischen Tests, die Grundlagen für eine neuartige Technologieplattform legen. Diese kann nachfolgend von KMUs zur Herstellung einer Vielzahl von PoC-Applikationen im bioanalytischen und diagnostischen Bereich mit deutlich verbesserten Leistungsdaten (Präzision, Richtigkeit, Sensitivität, Spezifität) genutzt werden, wie zum Beispiel zur Diagnostik von Herzerkrankungen.

**Gefördert durch:**



**Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz**

Das IGF-Vorhaben Nr. 21363 BR der Forschungsvereinigung DECHEMA, Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V., Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

**aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages**