

FasTEST

Schnelltests zur Analyse der Luft- und Wasserqualität

Programm / Ausschreibung	FinVn 22/23, Kooperationsstrukturen, FH - Forschung für die Wirtschaft (COIN-Aufbau) Ausschreibung 2022	Status	laufend
Projektstart	01.04.2023	Projektende	31.03.2028
Zeitraum	2023 - 2028	Projektlaufzeit	60 Monate
Keywords	Testentwicklung; Schnelltests; Pathogene; Antikörper; Biosensoren		

Projektbeschreibung

Der Mensch ist täglich mit Umweltschadstoffen und Pathogenen konfrontiert, sowohl im öffentlichen als auch im privaten Bereich. Vor allem Luft- und Wasserqualität sind von immenser Wichtigkeit, um Wohlbefinden, Gesundheit, sowie die Leistungsfähigkeit am Arbeitsplatz zu erhalten. Die Qualität von Luft und Wasser kann allerdings stark schwanken. Meist wird sie nur sporadisch durch punktuelle Messungen kontrolliert und eine spezifische bzw. auch quantitative Bestimmung ist für viele biologische Schadstoffe nur durch zeitaufwendige Laboruntersuchungen möglich. Daher besteht ein Bedarf an schnellen und im Idealfall sogar automatisierten Messverfahren zur raschen Detektion von Toxinen, Mikroorganismen, Viren oder Allergenen.

Ein Hauptziel des geplanten Projekts ist es, basierend auf bei uns im Labor gut etablierten biotechnologischen Standard-Methoden (DNA/RNA-Detektionstests, ELISAs und „Streifentests“) Schnelltests zu entwickeln, deren Testprinzipien auf eine Vielzahl von biologischen Schadstoffen anwendbar sind, besonders auch solche die für Industriepartner relevant sind. Als erstes Modell wird die Detektion von Innenraum-Schimmelpilzen dienen. Dabei ist nicht nur die speziesspezifische Unterscheidung von pathogenen und nicht-pathogenen Arten mittels Protein- und DNA-Methoden geplant, sondern auch der konkrete Nachweis von Schimmelpilzallergenen. Die bisher notwendige langwierige und teilweise schwierige Anzucht im Labor kann somit entfallen. Des Weiteren können bisher kaum erhobenen Parameter, wie das allergene Potential der vorkommenden Pilze ebenfalls bestimmt werden. Somit können mit den neuentwickelten Tests konkrete und vor allem auch rasche Aussagen über ein mögliches Gesundheitsrisiko getroffen werden.

Neben der Entwicklung von Schnelltests basierend auf biotechnologischen Standard-Methoden wird sich ein Projektteil auch mit der Verknüpfung von Biotechnologie und Sensortechnologie beschäftigen. Dabei soll das Vorkommen von biologischen Molekülen spezifisch mit Sensoren basierend auf Cantilever-Technologie nachgewiesen werden. Dieser Projektteil hat starken Forschungscharakter und sollte nach der Aufbauphase einen ersten Proof-of-Concept liefern. Der große Vorteil für einen zukünftigen Einsatz der Sensortechnologie wäre eine hochsensitive und möglichst automatisierte Erfassung von biologischen Gefährdungen in Echtzeit.

Die Anwendungsgebiete der zu entwickelnden Schnelltests sind vielfältig und beinhalten toxikologische, infektiologische und allergologische Fragestellungen. Ergebnisse können von der Industrie verwertet werden und neben der Anwendung im Bereich Labordiagnostik oder Point-of-Care Diagnostik auch im Bereich Arbeitnehmerschutz und Umweltschutz eingesetzt werden. Ziel des Projekts ist es, mit Hilfe von Schnelltests eine rasche Abklärung von Fragestellungen zur Sicherheit von gefährdeten Personen oder Ökosystemen zu ermöglichen.

Abstract

In our daily lives, we are confronted with potentially harmful substances and pathogens, both in public and in our private homes. In particular, the quality of air and water are of critical importance for well-being, health and the performance at work. However, air and water quality can vary considerably and is rarely measured. Specific and quantitative detection of biological hazards is usually done by time-consuming laboratory-based methods. Therefore, there is a considerable need for rapid detection methods for toxins, microorganisms, viruses and allergens. Ideally, novel methods would even allow automated application.

Based on the methods established in our laboratory, we will develop in this project tests (DNA/RNA-tests, ELISAs and test strips) for the rapid detection of relevant biological hazards. Our first model system will focus on indoor molds. On the one hand, a differentiation of pathogenic- and non-pathogenic species based on protein- or DNA-methods will be possible, on the other hand, a direct detection of potential allergens will be established. This will replace the time-consuming and difficult culture of molds in the laboratory. In addition, other parameters that have hardly been investigated so far, such as the allergological potential of indoor molds, will be determined. The newly developed tests will thus enable rapid and reliable statements about a potential health risk.

In addition to the development of rapid tests based on standard biotechnology procedures, another part of the project will be a combination of biotechnology and sensor technology. Here biological molecules of interest will be specifically detected using sensors based on cantilever technology. This part of the project is highly exploratory, with the first goal being a proof-of-concept. The major advantage for a future application of the sensor technology is the automatic detection of biologic threats in real time.

Potential applications of rapid tests are diverse and include toxicology, infection biology and allergen detection. The results of the project can be used by the industry in the fields of laboratory diagnostics or point-of-care diagnostics. Other potential applications include occupational health and safety and environmental protection. The goal of the project is to enable rapid assessment of issues that affect human health risks and ecosystem safety.

Projektpartner

- Hochschule Campus Wien Forschungs- und Entwicklungs GmbH