

Nachweis von Mikroorganismen in wässrigen Proben



Motivation

Die Notwendigkeit zur Überprüfung des **Keimgehaltes** in **Luft** ist weit verbreitet in **Krankenhäusern**, der **pharmazeutischen**, der **kosmetischen** und der **Lebensmittelindustrie**. Auch in **Krisengebieten** kann die Kenntnis über den Kontaminationsgrad der umgebenden **Atemluft** überlebenswichtig sein. Sogenannte **Luftkeimsammler** sind dabei von zentraler Bedeutung.

Gegenstand der Entwicklung

Im Rahmen einer durch das **Wehrwissenschaftliche Institut für Schutztechnologien** in Munster geförderten Serie von Projekten wurde der **Prototyp** eines chip-basierten, **kompakten Systems** entwickelt, mit dem die Aufbereitung und Isolierung der **DNA aus Bakterien** von wässrigen Luftkeimsammlerproben vollautomatisch durchgeführt werden kann.

Das System beinhaltet einen mikrofluidischen Chip, der mehrere funktionale Einzelkomponenten (Aufkonzentrierung der Bakterien, Aufbrechen der Bakterienhülle, DNA-Aufreinigung) integriert, sowie ein passendes Betreibergerät mit sämtlichen erforderlichen Zusatzkomponenten, wie z. B. Ventile, und Pumpen.

Zielgruppen des Systems

Im Vergleich zu Standardlaborverfahren erlaubt das System den **Zugang zu einer einfachen, reproduzierbaren und weniger gegenüber Kreuzkontamination anfälligen DNA Aufreinigung**.

Das Gerät ist ein typisches „**point of use**“ Gerät, mit dem der Anwender vor Ort den entsprechenden Arbeitsschritt **ohne besondere Zusatzausbildung** durchführen kann. Potentielle Anwender aus allen Bereichen, in denen eine **mikrobielle Belastung** der Umgebungsluft jenseits vorgegebener **Grenzwerte** ausgeschlossen werden muss, sind angesprochen.

Notwendige Entwicklungsaufgaben / mögliche Weiterentwicklung

Bei der vorliegenden Entwicklung handelt es sich um einen Prototypen, dessen Funktionalität bereits in einer Reihe von Experimenten nachgewiesen wurde. Im Hinblick auf einen robusten **Feldeinsatz** sind weitere Optimierungsschritte und Langzeittests erforderlich. Eine Vervielfältigung der bakteriellen DNA und deren quantitativer Nachweis sind bis dato nicht integriert.

Alternative Einsatzmöglichkeiten

Grundsätzlich bietet der mikrofluidische Systemansatz zur Isolation, Aufreinigung und letztlich Detektion von **Nukleinsäuren bakteriellen** oder **viralen** Ursprungs ein sehr **hohes Maß an Flexibilität**. Die Verarbeitung verschiedenster flüssiger Probenmaterialien (Wasser, Blut, Speichel, Urin ...) stellt kein Problem dar. Neben der **Sicherheitstechnik** könnten auch die **Bereiche Umweltanalytik, Lebensmittelanalytik und medizinische Diagnostik kundenspezifisch** angesprochen werden.



Gesucht wird ein Investor, mit dessen Hilfe die Entwicklungsarbeiten zu einem marktfähigen Produkt abgeschlossen bzw. der Funktionsumfang erweitert werden können.