

Thema: Entwicklung eines anwenderfreundlichen, vor Ort einsetzbaren, semi-quantitativen Schnelltests für die bakterielle Kontamination im Zierfisch- und Aquakulturbereich

Problem- und Zielstellung:

Ziel des Projekts war die Entwicklung eines Schnelltests auf Basis eines Lateral Flow Assays für eine schnelle semi-quantitative und praxistaugliche Bestimmung der Gesamtkeimbelastung in Zierfischaquarien. Eine Überlastung mit bakteriellen Keimen verursacht bei Zierfischen unspezifische Verluste. Die notwendige Kontrolle der Gesamtkeimzahl ist mit Standardmethoden sehr zeitaufwändig und teuer. Der neu entwickelte Schnelltest soll daher die semi-quantitative Bestimmung der Gesamtkeimzahl in Aquarienwasser vor Ort, innerhalb kurzer Zeit und bei einfacher Durchführung gewährleisten.

Beteiligte Einrichtungen:

8sens.biognostic GmbH, Berlin
Institut für Bakteriologie und Mykologie, Universität Leipzig, Leipzig
Biogenes GmbH, Berlin

Ergebnisse:

Für die Entwicklung spezifischer Antigene wurde die Bakterienflora von Zierfischaquarien analysiert. Dafür wurden deutschlandweit Wasserproben aus unterschiedlichen Aquarien gesammelt. Antigene wurden dann aus mehr als 30 verschiedenen relevanten Bakterienarten gewonnen und für die Antikörperproduktion eingesetzt. Die gewonnenen Antikörper wurden zudem nochmals speziell aufgearbeitet, um eine möglichst hohe Spezifität und Sensitivität zu erzielen.

Basierend auf diesen Antikörpern wurde ein Streifentest (Lateral Flow Assay) entwickelt. Die besondere Herausforderung war dabei die semi-quantitative Darstellung der in einer Probe enthaltenen Bakterienkonzentration in die Bereiche „gering / unbedenklich“, „mittel“ und „hoch / kritisch“. Dies wurde über die Intensität der Signale auf dem Streifentest im Vergleich mit einer geeichten Farbskala verwirklicht.

Um auch geringe Bakterienkontaminationen nachweisen zu können, wurde eine einfache und praxistaugliche Methode zur Anreicherung von Bakterien aus Aquarienwasser entwickelt. Diese gestattete eine ca. 25-fache Konzentrierung der Bakterien und somit eine Verstärkung des Signals durch den Streifentest.

Für die Gesamtdurchführung des Tests durch den Endanwender wurde dann eine detaillierte Bedienungsanleitung erstellt.

Die Abschlussvalidierung mit realen Proben ergab eine Beeinträchtigung der semi-quantitativen Darstellung der Gesamtkeimzahl durch einige Wasserparameter, insbesondere pH-Wert und Ammoniakgehalt.



Funktionsmuster des Streifentests mit Applikationspipette



Beispiel der Bakterienvielfalt in einer Wasserprobe anhand einer Anzucht auf Agarplatte

Ausblick:

Die in der Abschlussvalidierung aufgetretenen Probleme sollen in weiteren Experimenten untersucht und behoben werden. Nach erfolgreicher Validierung wird eine mittelfristige Markteinführung des praxistauglichen Schnelltests für die Gesamtkeimzahl in Aquarienwasser angestrebt.