

Durchflusszytometrie: Schnelle Bestimmung von Gesamt- und Lebend-Zellzahlen in Wasser



09/2015

Technologie:

Durchflusszytometrie hat sich in den letzten Jahren zu einer praxistauglichen Methode in der mikrobiologischen Wasseranalytik entwickelt. Konzentrationen von Bakterien (gesamt und intakt/lebend) können schnell und zuverlässig bestimmt werden. Zudem können verschiedene Bakterienpopulationen anhand ihres Nukleinsäuregehaltes unterschieden werden. Dieser ‚Fingerprint‘ kann Rückschlüsse erlauben auf die mikrobielle Wasserökologie und die Betriebsbedingungen.

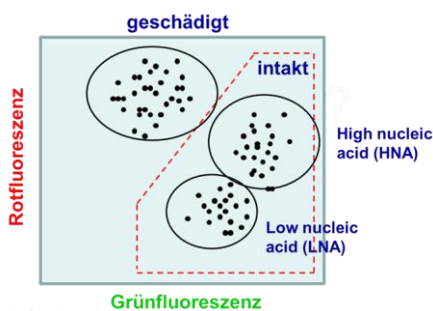


Fig. 1: Schematische Verteilung von Bakterienclustern in einer Trinkwasserprobe.

Vorteile:

- **Schnell:** 90 Proben können in ca. 2 Stunden analysiert werden
- **Kultivationsunabhängig:** Die Analyse ist nicht beschränkt auf kultivierbare Bakterien, die oft weniger als 1% der Gesamtpopulation umfassen.
- **Zukunft Online Analyse:** in naher Zukunft ist kontinuierliche Beprobung und Analyse möglich.

Hintergrund:

Durchflusszytometrie wurde international in Ringversuchen von der EAWAG getestet. Sie wird in der Schweiz als erstem europäischen Land vom Bundesamt für Gesundheit empfohlen zur «Bestimmung der Totalzellzahl und des quantitativen Verhältnisses der Zellen niedrigen bzw. hohen Nukleinsäuregehaltes in Süßwasser» (Verfahren Nr. 333, Schweizer Lebensmittelbuch, SLMB).

Anwendungen:

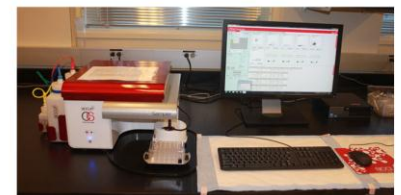
Durchflusszytometrie eignet sich hervorragend für Untersuchung von:

- Veränderung des Bakteriengehaltes
- Überwachung Rohwasserqualität
- Desinfektionseffizienz
- Monitoring der Effizienz von mehrstufigen Prozessen
- Mikrobiologische Kartierung von Wasserverteilsystemen/Rohrbrüchen
- Wasserleitungen in Gebäuden
- Aufwuchspotential

Ansprechpartner:

Dr. Andreas Nocker
Angewandte Mikrobiologie
IWW Rheinisch-Westfälisches Institut für
Wasserforschung gGmbH
Moritzstrasse 26
45476 Mülheim an der Ruhr

E-Mail: a.nocker@iww-online.de
Tel.: +49 (0)208 40303-383



Unterscheidung zw. lebenden und toten Bakterien

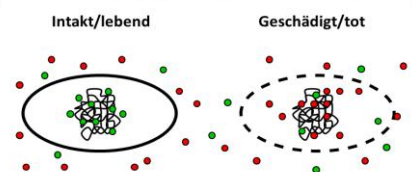


Fig. 2: Accuri C6 Durchflusszytometer und Prinzip der Unterscheidung zw. lebenden und toten Bakterien mit Hilfe von Fluoreszenzfarbstoffen.

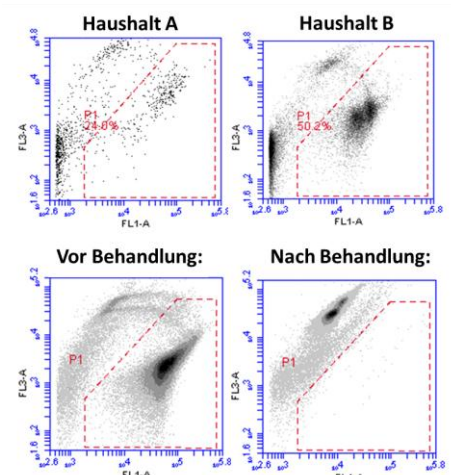


Fig. 3: Vergleich von Trinkwasser aus zwei Haushalten und Wasser vor und nach Desinfektion. Signale intakter Zellen finden sich innerhalb des rotgerahmten Feldes.