

Lisa Maria Stoiber

Methodenvergleich zur Bestimmung von zellgebundenen Cyanotoxinen



Cyanobakterien

Betreuer: DI Dr. Norbert Inreiter (AGES, Institut für Hydroanalytik)
Partner: AGES, Institut für Hydroanalytik

Abstract:

Because of climate change and the steady rising of the temperature, the rate of heat-loving cyanobacteria in water grows a lot. Some species build harmful toxins and therefore it is more and more common that lakes have to be closed. For example, these toxins can cause infection or skin rashes. Because of this, a purpose of this work was to identify and validate the fastest or most efficient method for extracting cell-bound cyanotoxins.

Aufgabenstellung:

Ein analytisches Verfahren zur Bestimmung der gelösten als auch zellgebundenen Cyanotoxine ist in der DIN ISO 20179:2007 beschrieben, wobei der Zellaufschluss sehr (zeit)aufwändig ist. Im Zuge der Arbeit sollen unterschiedliche Aufschlussverfahren (Gefrieren/Auftauen, Ultraschall, MeOH-Lysis, etc.) mit dem Normverfahren hinsichtlich der Effizienz und des Zeitaufwandes verglichen werden.

Realisierung:

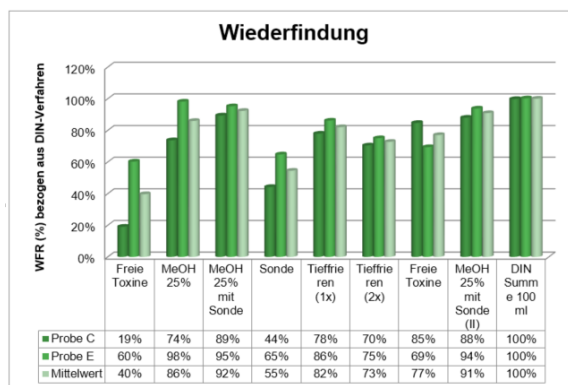
Zuerst wurden verschiedene Vorversuche durchgeführt, um die zu vergleichenden Methoden näher kennenzulernen. Für die endgültige Auswertung wurden die effizientesten Methoden geprüft.

Auswertung:

Mittlere Wiederfindungsraten für die Proben C und E wurden deshalb berechnet, weil der Konzentrationsunterschied an freien Cyanotoxinen sehr groß war. Weiters ist es Ziel dieser Arbeit, eine Aussage über die Effizienz der Aufschlussverfahren zu treffen.

Im Diagramm ist klar ersichtlich, dass die Methoden MeOH/US-Sonde, MeOH alleine

und einfrieren mit flüssigem Stickstoff mit dem Referenzverfahren vergleichbar sind.



Ergebnis:

Aufschlussverfahren ^a	Mittlere Wiederfindungsrate ^a	Zeitaufwand ^a	andere Cyanotoxine als MYCST ^a	Manipulationszeit/ Gesamtdauer ^a
MeOHAufschluss ohne Ultraschallsonde ^a	rd. 70% ^a	+++ (gering) ^a	Nein ^a	5 / 120 ^a
MeOHAufschluss mit Ultraschallsonde ^a	rd. 90% ^a	++ (mittel) ^a	Nein ^a	15 / 15 ^a
MeOHAufschluss ohne MeOHZugabe ^a	rd. 30% ^a	++ (mittel) ^a	Ja (80%) ^a	13 / 15 ^a
Einmaliges Tiefrieren mit Flüssigstickstoff ^a	rd. 80% ^a	+++ (gering) ^a	Ja (100% per Definition) ^a	10 / 20 - 60 ^a
DIN-ISO 20179 mit 100 mL Probevolumen ^a	100% (per Definition) ^a	+ (aufwändig) ^a	< 50% ^a	40 / 60 ^a

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, ist das Einfrieren mit flüssigem Stickstoff sehr effizient. Weiters ermöglicht es das parallele Messen von Cyanotoxinen (MYCST, CYL) und es eignet sich gut als Screeningmethode.