

Bachelor Arbeit

Hilft Alkohol, Thioarsenate in Eisen-reichen Wässern zu stabilisieren?

Betreuer: Britta Planer-Friedrich

In unserem Nachbarland Tschechien gibt es eine ganze Reihe altehrwürdiger Bäder mit Mineral- und Heilwässern, die natürlicherweise deutlich erhöhte Arsen-Gehalte aufweisen, wie bereits seit langer Zeit bekannt ist. Allerdings haben diese Wässer eine weitere Besonderheit, deren Tragweite erst im Rahmen einer Bachelorarbeit in unserer Gruppe 2010 auffiel. Sie enthalten neben Arsen auch viel Eisen und Sulfid. Beide Elemente machen bei der Probenstabilisierung ein Problem: Einerseits bilden sich Arsen-Schwefel-Verbindungen, sog. Thioarsenate, die, wenn man die Probe nach Standardverfahren zur Stabilisierung ansäuert, ausfallen. Dies kann man vermeiden, wenn man die Proben nicht angesäuert mit Trockeneis Schock-gefriert. Enthalten solche Proben allerdings andererseits zusätzlich Eisen, wie in Tschechien, fällt dieses beim Auftauen aus und Arsen- oder Arsen-Schwefel-Verbindungen sorbieren an den Ausfällungen. In älteren Analysen könnten also fälschlicherweise deutlich zu geringe Arsen-Gesamtgehalte angegeben sein. Ein Nachweis der einzelnen Arsen-Spezies wurde in den meisten Fällen sowieso nicht durchgeführt.



Aufgabe der Bachelorarbeit wird es sein, zunächst im Labor verschiedene Experimente zur Stabilisierung von Thioarsenat-Referenzmaterialien in Lösungen mit verschiedenen Eisen-Konzentrationen durchzuführen. Unter anderem werden wir pH-Wert-Änderungen, die Zugabe von organischen Lösungsmitteln (Methanol, Ethanol, etc.) sowie Komplexbildnern (EDTA, HIDS, etc.) auf ihre Effizienz im Erhalt der korrekten Arsen-Speziierung sowie der korrekten Arsen-Gesamtgehalte testen. Dazu werden als analytische Verfahren Ionenchromatographie und Massenspektrometrie eingesetzt; Vorkenntnisse sind nicht notwendig. Mit einer optimierten Probenahmetechnik werden dann Mineralwässer in Tschechien beprobt und die Arsen-Spezies in ihrer natürlichen Matrix auf ihre Kurzzeit- und Langzeit-Stabilität (bis zu zwei Wochen) hin untersucht.