

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät

Institut für Chemie

Fachgebiet: *Chemie (Meereschemie)*

Betreuer: Prof. Dr. Joanna Waniek

Malin M. Waern

(e-mail: malinw96@gmail.com)

Sulfide Monitoring in the Baltic Sea Using the OPUS UV *in-situ* Sensor

Englisch allgemein Zusammenfassung

The OPUS UV sensor (TriOS GmbH, Germany) was used to determine the total sulfide (total H₂S) concentration – here defined as the sum of hydrogen sulfide (H₂S) and bisulfide (HS⁻) – in the Baltic Sea. Out of four methods investigated, using a derived background spectrum (ISD, calculated by subtracting known component concentrations from the signal) to account for all unknown components in the water column gave the overall best outcome. On average, the ISD method had a lower limit of detection (LOD) compared to control ($1.99 \pm 0.93 \mu\text{M}$ vs. $2.36 \pm 1.52 \mu\text{M}$), but had on average an 18.1% relative error to control. This improved to a 2.0% relative error to control when adjusted using the control values as reference. When adjusted, the LOD was found to be $2.71 \pm 1.09 \mu\text{M}$. Analyzing a transect from the Arkona Basin to the Eastern Gotland Basin over five months in 2021 showed recurring plume phenomenon within the oxic/sub-oxic zone, as well as a co-occurrence of total H₂S and oxygen.

Deutsche allgemein Zusammenfassung

Der OPUS-UV-Sensor (TriOS GmbH, Deutschland) wurde zur Bestimmung der Gesamtsulfidkonzentration (H₂S) - hier definiert als die Summe von Schwefelwasserstoff (H₂S) und Bisulfid (HS⁻) - in der Ostsee verwendet. Von den vier untersuchten Methoden lieferte die Verwendung eines abgeleiteten Hintergrundspektrums (ISD, berechnet durch Subtraktion der Konzentrationen bekannter Komponenten vom Signal) zur Berücksichtigung aller unbekannt Komponenten in der Wassersäule das insgesamt beste Ergebnis. Im Durchschnitt wies die ISD-Methode eine niedrigere Nachweisgrenze (LOD) im Vergleich zur Kontrolle auf ($1,99 \pm 0,93 \mu\text{M}$ vs. $2,36 \pm 1,52 \mu\text{M}$), hatte aber im Durchschnitt einen relativen Fehler von 18,1 % gegenüber der

Kontrolle. Dies verbesserte sich auf einen relativen Fehler von 2,0 % gegenüber der Kontrolle, wenn die Kontrollwerte als Referenz verwendet wurden. Nach der Anpassung lag die LOD bei $2,71 \pm 1,09 \mu\text{M}$. Die Analyse eines Transekts vom Arkona-Becken zum östlichen Gotland-Becken über fünf Monate im Jahr 2021 zeigte wiederkehrende Fahnenphänomene innerhalb der oxischen/suboxischen Zone sowie ein gleichzeitiges Auftreten von H_2S und Sauerstoff insgesamt.