

# Das perfekte Tool für die Wasseranalytik

Die Stir Bar Sorptive Extraction (SBSE) auf Basis der GERSTEL-Twister-Technologie gewährleistet eine leistungsfähige, hochsensitive und ökologisch unbedenkliche Wasseranalytik. Sie lässt sich zudem bei verschärften Anforderungen, etwa in puncto Bestimmungsgrenzen oder bei Erweiterung der Liste zu analysierender Stoffe, flexibel den Gegebenheiten anpassen.

*Von Dr. Oliver Lerch, GERSTEL-Applikationsexperte*



Dr. Oliver Lerch

Wenn es um die Wasserqualität geht, fordert die Europäische Union (EU) von ihren Mitgliedern die Einhaltung der gesetzten hohen Standards. Mit Fug und Recht, wie es in der sogenannten „Water Framework Directive“ (2013/39/EU) heißt, da jede Art chemischer Verschmutzung von Oberflächengewässern, die zu akuter und chronischer Toxizität für Wasserlebewesen, zur Akkumulation von Schadstoffen in den Ökosystemen, zur Zerstörung von Lebensräumen und zur Beeinträchtigung der biologischen Vielfalt führen kann, eine Gefahr für die aquatische Umwelt sowie für die menschliche Gesundheit darstellt. Ziel sei es, die Verschmutzungsursachen zu ermitteln und die Emission von Schadstoffen in wirtschaftlicher und ökologischer Hinsicht möglichst wirksam an ihrem Ursprung zu bekämpfen.

Hehre Worte, die das Papier nicht wert wären, auf denen sie niedergeschrieben wurden, gäbe es nicht eine

in vielerlei Hinsicht leistungsfähige Analytik, mit der sich die in der Richtlinie 2013/39/EU gelisteten prioritären Stoffe hinreichend effizient und sensitiv bestimmen ließen. Die zugrunde liegenden Umweltqualitätsnormen und die daraus abgeleiteten Bestimmungsgrenzen einer adäquaten Analysenmethode sind allerdings nicht in Stein gemeißelt, sondern unterliegen nachweislich einer gewissen Dynamik. Verschärfungen der Richtwerte durch den Gesetzgeber sind aus gegebenem Anlass immer denkbar und möglich und zwingen oft zu einer Anpassung oder Überarbeitung der analytischen Bestimmungsmethode. Das kann aufwendig sein, muss es aber nicht.

Gut beraten ist, wer sich frühzeitig Spielraum verschafft und über eine Analysetechnik verfügt, die im Stande ist, die analytischen Herausforderungen zu meistern. Benötigt wird eine Technik, die per se ein weitaus größeres Spektrum an Substanzen nachzuweisen in der Lage ist als aktuell gefordert und die zudem Bestimmungsgrenzen im unteren  $\mu\text{g/L}$ -

Bereich erreicht und die zum Teil weit unter den geltenden Umweltqualitätsnormen der Richtlinie 2013/39/EU liegen. Ein solches leistungsfähiges Tool ist die Stir Bar Sorptive Extraction (SBSE) auf Basis der GERSTEL-Twister-Technologie in Verbindung mit der GC-MS/MS.

Bereits vor Jahren überzeugte die Twister-Technologie im Rahmen eines Ringversuchs beim Nachweis von Pestiziden und schwerflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffen in Wasser. Das am Ringversuch teilnehmende Referat „Spezielle Analytik für Umweltüberwachung“ des Bayerischen Landesamtes für Umwelt berichtete damals schon, die SBSE mit dem GERSTEL-Twister erfülle die Anforderungen der Trinkwasserverordnung (TrinkwV 2001) mustergültig, obendrein habe sich die SBSE-Methode mit Erfolg zur Untersuchung von Oberflächengewässern einsetzen lassen, womit sie für die Untersuchung einiger prioritärer Stoffe gemäß der Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG geeignet sei.

Ausgehend davon haben die Applikationsspezialisten von GERSTEL die Twister-Technologie für den Einsatz in der Wasseranalytik weiterentwickelt. Status quo ist, dass sich mittels der Twister-Technologie eine ganze Reihe der in der Water Framework Directive der EU gelisteten GC-gängigen prioritären Stoffe mit nur einer Methode höchst sensitiv bestimmen lassen.

Aufgrund der verfügbaren Twister-Phasen, namentlich Polydimethylsiloxan (PDMS-Twister) und eine Mischphase bestehend aus Ethylenglycol und Silikon (EG-Silikon-Twister), und durch geschickte Wahl der Extraktionsbedingungen lässt sich eine große Bandbreite unterschiedlich polarer Verbindungen mittels der Stir Bar Sorptive Extraction (SBSE) extrahieren, darunter Stoffe, die in der Water Framework

Directive gelisteten sind sowie Komponenten, die im Fokus anderer Regelwerke stehen, darunter die 2015/495/EU oder die Deutsche Oberflächengewässerverordnung.

Das haben Untersuchungen ergebnishaft belegt. Die Effektivität der Twister-Technologie zur Extraktion von an Partikeln adsorbierten Analyten ist Gegenstand aktueller Untersuchungen. Die hohe Empfindlichkeit der Twister-Technologie beruht insbesondere auf der Tatsache, dass die Twister-Phasen bauartbedingt über ein großes Volumen im Bereich von 24-126  $\mu\text{L}$  verfügen, das einen hohen Anreicherungsfaktor gewährleistet.

Infolge der anschließenden Thermodesorption werden zudem nicht nur aliquote Teile, sondern die Gesamtheit der angereicherten Analyten auf den GC überführt, was seinerseits zu niedrigsten Bestimmungsgrenzen beiträgt.

Weiteres Plus der Twister-Technologie: Die Extraktion und Desorption der Analyten erfolgt ohne den sonst üblichen Einsatz von zum Teil umwelttoxischen Lösemitteln. Sie ist damit nicht nur leistungsfähig, hochsensitiv und flexibel in der Anwendung, sondern auch noch ökologisch unbedenklich und nachhaltig in der Anwendung.

Mehr über die Twister-Technologie, die verschiedenen Twister-Phasen und deren Kombinations- und Einsatzmöglichkeiten erfahren Sie unter anderem im Internet unter [www.gerstel.de](http://www.gerstel.de).

