



GERSTEL

MAKING LABS WORK

GERSTEL

wister[®]
THE ORIGINAL



GERSTEL Twister®



Als einzigartiges Extraktionsmedium für die Stir Bar Sorptive Extraction SBSE ermöglicht der GERSTEL-Twister den Ultrapurennachweis organischer Verbindungen aus wässrigen und aus gasförmigen Matrices.

In wässrigen Medien eingesetzt extrahiert das Sorbens-ummantelte Rührstäbchen für Magnetrührer die organischen Komponenten während es die Probe durchmischt – ohne Probenvorbereitung und bis zu 1000fach sensitiver als die SPME.

Bei Verwendung von GERSTEL-Twicester® besteht die Möglichkeit, Twister magnetisch an der Innenwand eines Vials zu fixieren. So lässt sich eine Probe mit mehreren Twistern parallel extrahieren, auch unter Verwendung unterschiedlicher Twister-Phasen (Multi-StirBarSorptiveExtraction mSBSE).

Für die GC-Analytik erfolgt die anschließende Thermodesorption des Twisterns mit der ThermalDesorptionUnit TDU, dem ThermalDesorber TD 3.5+, oder dem ThermalDesorptionSystem TDS – vollautomatisiert in Verbindung mit dem MultiPurposeSampler MPS beziehungsweise TDS-A.

Die Twister-Technologie eignet sich ebenfalls für die Lösemittel-Desorption, z.B. für die LC-Analytik. Angereicherte Stoffe lassen sich

per TwisterBackExtraction TBE aus dem Twister extrahieren und in das LC-System überführen. Auf diese Weise gelingt selbst die hochsensitive Analyse thermisch labiler Stoffe.

Das leistet der GERSTEL-Twister:

- Bis zu 1000fach empfindlicher als die SPME
- Vielfach wiederverwendbar
- Gleichzeitige Extraktion mehrere Proben
- Minimaler Zeit- und Arbeitsaufwand
- Problemloser Einsatz außerhalb des Labors
- Thermodesorption und GC-MS-Analyse erfolgen automatisch



Einsatzgebiete des GERSTEL-Twisters

Den Einsatzgebieten des Twisters sind kaum Grenzen gesetzt: Er lässt sich überall - auch außerhalb des Labors - einsetzen und sogar unkompliziert verschicken. Die Bandbreite reicht vom Einsatz in Wasserproben vor Ort bei der Probenahme über die Verwendung in und an lebenden Pflanzen bis zur Getränkeanalytik im Labor

Typische Einsatzgebiete sind:

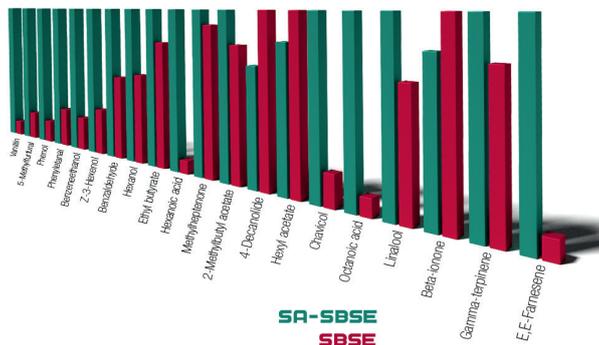
- Nahrungs- und Genussmittelindustrie, beispielsweise Getränke
- Aroma- und Duftstoffindustrie
- Umweltanalytik, z.B. Schadstoffe in Oberflächengewässern gemäß EU-WRRL
- Qualitätskontrolle
- Spurenanalytik

	PDMS-Twister	EG/Silicone-Twister
Phase	 Polydimethylsiloxan (PDMS)	 Polydimethylsiloxan (PDMS) / Ethylenglykol (EG) - Copolymer auf inertem Metallträger zur mechanischen Stabilisierung
Anreicherung	unspezifisch unpolare Stoffe mit $\log(Kow) > 4$ Durch Aussalzen kann der Polaritätsbereich vergrößert werden.	unspezifisch unpolare Stoffe analog PDMS-Twister. Spezifische Anreicherung polarer Wasserstoffbrücken-Donatoren, beispielsweise von Phenolen.
Anwendungsbeispiele	Schadstoffe in Wasser Geruchsstoffe, z.B. 2,4,6-TCA in Wasser oder in Wein Lebensmitteln und Getränken.	Aromastoffe in Getränken

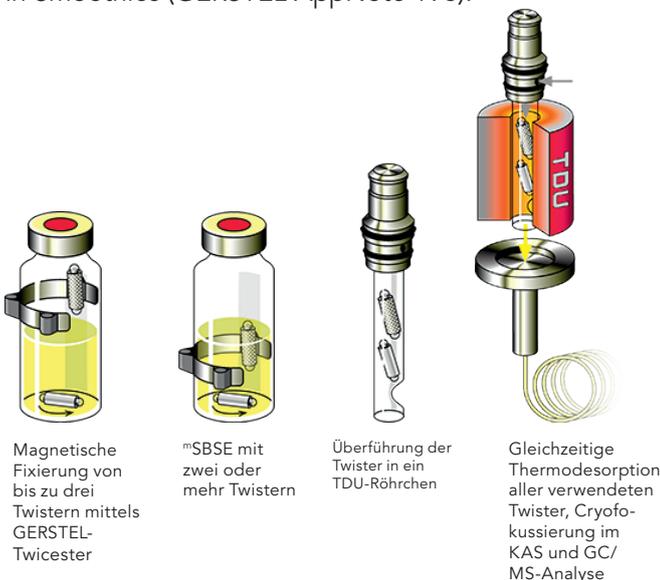
GERSTEL Flex-Twister

Der Flex-Twister wurde für die SolventAssisted SBSE (SA-SBSE) entwickelt. Bei dieser Technologie wird gegenüber der normalen SBSE ein in Lösemittel vorgequollener Twister zur Extraktion eingesetzt. Dies führt zu einer Modifikation der Eigenschaften der Sorbensphase und damit – abhängig vom eingesetzten Lösemittel – zu einer signifikanten Verbesserung der Wiederfindung für vergleichsweise polare Komponenten mit $\log K_{OW}$ zwischen 1,0 und 2,0. Zudem wird das Volumen der Phase insgesamt vergrößert, was generell im Vergleich zur Standard-SBSE zu einer noch besseren Wiederfindung führt.

Neben der Extraktion des Twisters unter Verwendung organischer Lösemittel mit nachfolgender Analyse lässt sich auch der Flex-Twister unter schonenden Bedingungen thermisch desorbieren. Dabei wird neben den Analyten auch das Lösemittel verdampft. Die Analyse erfolgt direkt anschließend mittels GC/MS.



Die SA-SBSE ist eine robuste Technologie, die sich beispielsweise für die Analyse stark matrixhaltiger Proben hervorragend eignet. Ein Anwendungsbeispiel ist die Analyse von Aromastoffen in Smoothies (GERSTEL AppNote 198).



Schematischer Ablauf der Multi-StirBarSorptiveExtraction

GERSTEL Twicester®

GERSTEL-Twicester® bietet eine einfache Möglichkeit, Twister magnetisch an der Innenwand eines Vials zu fixieren. So lässt sich eine Probe mit mehreren Twistern parallel extrahieren, auch unter Verwendung unterschiedlicher Twister-Phasen. Dieses Verfahren wurde als Multi-StirBarSorptiveExtraction (^mSBSE) entwickelt und zur Bestimmung verschiedenster Aromakomponenten in wässrigen Matrices (z. B. Grünem Tee) erfolgreich eingesetzt. Zentrales Element der Methode ist die Verwendung von PDMS- und EG-Silikon-Twistern in einem Vial sowie deren zeitgleiche Desorption und Analyse der extrahierten Analyten. Während der PDMS-Twister die Probenlösung durchmischt und unpolare bis mittelpolare Analyten extrahiert, reichert der EG-Silikon-Twister, mittels Twicester® an der Vialwandung in der Probe befestigt, zusätzlich polare Analyten, insbesondere Wasserstoffbrückendonatoren, an. Die ^mSBSE ermöglicht unter Verwendung von GERSTEL-Twicester® den Nachweis einer großen Bandbreite unterschiedlich polarer Verbindungen in nur einem Arbeitsgang.

Das leistet GERSTEL-Twicester:

Magnetische Befestigung des Twisters an der Vial-Innenwand

- Keine Verschleppung, da nur die Twister mit der Probe in direkten Kontakt kommen

Multi-StirBarSorptiveExtraction (^mSBSE)

- Einfache Lösung zur parallelen Extraktion derselben Probe mit mehreren Twistern
- Abdeckung eines weiten Polaritätsbereichs durch parallele Verwendung unterschiedlicher Twister-Phasen
- Verbesserung der Nachweisgrenzen bei paralleler Verwendung mehrerer Twister

Gleichzeitige Thermodesorption mehrerer Twister

- Nachweis aller extrahierten Stoffen in einem Gesamt-Chromatogramm
- Verbesserung der Nachweisgrenzen durch parallele Thermodesorption mehrerer Twister



Desorption des GERSTEL-Twisters in der TDU

Die GERSTEL-ThermalDesorptionUnit TDU 2 ist eine der flexibelsten automatisierten Lösungen für die Thermodesorption und Thermoextraktion. Die Automatisierung erfolgt mithilfe des MultiPurposeSamplers MPS und ermöglicht nicht nur die thermische Desorption von Twistern oder Adsorbensröhrchen. Es lassen sich ebenso hochsiedende oder matrixbelastete Flüssigkeiten aus Micro-Vial-Einsätzen thermisch extrahieren. Die Injektion erfolgt vollständig automatisiert durch den MPS, wahlweise unter Zugabe eines Standards, die verschmutzten Micro-Vials werden entsorgt. Bei Verwendung des MPS robotic lassen sich bis zu 40 TDU-Liner in einem Tray vorhalten, bis zu drei Trays finden auf einem Trayhalter Platz.

TwisterBackExtraction TBE

Erweiterung der Anwendungsbreite der Stir Bar Sorptive Extraction SBSE

Die Kombination der Twister Technologie (SBSE; Stir Bar Sorptive Extraction) mit Elution und anschließender Chromatographie ist ein nachweisstarkes und reproduzierbares Verfahren zur Bestimmung organischer Analyten aus wässrigen Proben; z.B. PAK, Pestizide, Herbizide oder Phenole.

Die TwisterBackExtraction bietet:

- Anreicherung, Extraktion und Nachweis thermolabiler oder schwerflüchtiger Substanzen
- Nutzung der Twister-Technologie für die LC und LC/MS

TubeConditioner TC

Der GERSTEL-TubeConditioner TC 2 bietet die Möglichkeit, bis zu 10 TD-Röhrchen gleichzeitig zu konditionieren. Das Gerät arbeitet unabhängig und offline, so dass es nicht zu Verzögerungen oder Unterbrechungen gaschromatographischer Analysen kommen muss. Eine mögliche Kontamination des GC- oder GC/MS-Systems wird von vornherein ausgeschlossen. Zur Konditionierung werden die TD-Röhrchen im TC 2 geregelt aufgeheizt und gleichzeitig mit Inertgas durchströmt. Damit ist eine ständige Verfügbarkeit von konditionierten TD-Röhrchen bzw. ihre Wiederverwendbarkeit gewährleistet. Der TC 2 lässt sich auch für die Konditionierung des GERSTEL-Twister einsetzen. In einem Lauf werden bis zu 50 Twister konditioniert.



GERSTEL-MAESTRO-Software

MAESTRO gestaltet das Zusammenspiel aller GERSTEL-Module und -Systeme effizient und komfortabel:

- „stand-alone“-Betrieb oder komfortabel ein- bzw. angebunden an führende Chromatografie-Softwaresysteme.
- Eine Sequenztafel steuert das gesamte System inklusive GC/MS beziehungsweise LC/MS
- Probenvorbereitung per Mausklick mit dem „PrepBuilder“
- PrepAhead: Automatische Mehrfach-Verschachtelung von Probenvorbereitung und Analyse für optimale Produktivität
- Dringende Proben können jederzeit eingeschoben werden
- Interaktive Online-Hilfe in deutscher Sprache

