

Ultraschnelle automatisierte Extraktionstechnik für die GC/MS und LC/MS

Kaj Petersen

Gerstel GmbH & Co. KG, Mülheim an der Ruhr, www.gerstel.de

Die Disposable Pipette Extraction (DPX) ist eine neuartige Festphasenextraktionstechnik, die im Gegensatz zur klassischen SPE auf dem Einsatz von mit losem Sorbensmaterial gefüllten Einwegpipettenspitzen basiert. Dieses Arrangement vereinfacht und verkürzt den Arbeitsablauf. Die Automatisierung der DPX erfolgt exklusiv auf der Gerstel-MultiPurposeSampler (MPS).

Das Klagen der GC- und LC-Anwender, für die sich die arbeits- und zeitintensive Probenvorbereitung als „Flaschenhals“ der Analyse vorstellt, lässt sich nachempfinden; sie limitiert den Probendurchsatz und auch den Bewegungsspielraum des Laborpersonals. Dass es auch schneller und ohne aufwändige manuelle Arbeitsschritte geht, gleichzeitig sicher, zuverlässig mit nur einem Bruchteil der bisher üblichen Lösemittel- und Probenmenge, zeigt die neuartige Disposable Pipette Extraction von DPX Labs. Inhaber der Firma und Erfinder der DPX-Technik ist der Amerikaner Prof. William E. Brewer. Automatisiert wurde die DPX-Technik von der Firma GERSTEL auf dem MultiPurposeSampler (MPS); Gerstel ist weltweit führender Anbieter von Lösungen für die auto-

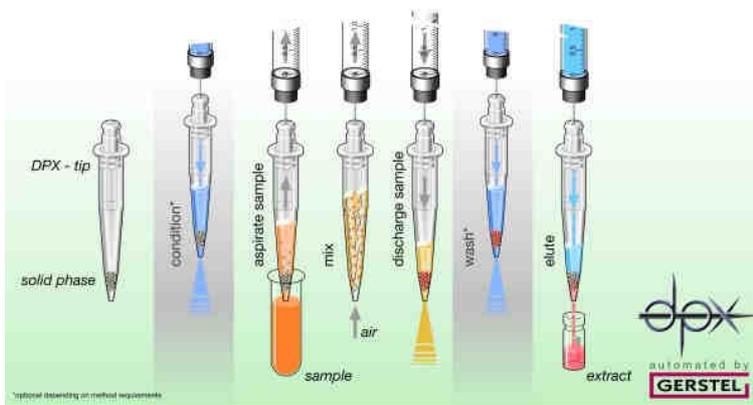


Abbildung 1: Disposable Pipette Extraction (DPX) – Schritt für Schritt

matisierte Probenvorbereitung in der Gas- und Flüssigchromatographie. Im Gegensatz zur konventionellen SPE arbeitet die DPX nicht mit Adsorbentien in Kartuschenform, sondern mit einer Einwegpipettenspitze, vergleichbar mit der einer Eppendorf-Pipette. In der DPX-Pipettenspitze wird das Sorbensmaterial nicht fixiert, sondern lose eingelegt und ist somit freibeweglich, weshalb die DPX auch zu den dispersiven Extraktionstechniken zählt. Ein Gitternetz am unteren Ende sowie ein Stopfen aus Kunststoff am oberen Ende der Spitze dienen als Barrieren und sorgen dafür, dass Sorbensmaterial und Probe nicht verloren geht. Die obere Barriere ist durchlässig für die Nadel der Flüssiginjektionsspritze und erfüllt zudem den Zweck eines Transportadapters. Dank der GERSTEL-MAESTRO-SOFTWARE lassen sich sämtliche für die DPX erforderlichen Schritte der Probenvorbereitung auf dem MPS automatisieren und sozusagen per Mausklick steuern. Die einzigartige und patentierte Extraktionstechnik bietet dem Anwender wegen ihres hohen Automatisierungsgrades einen bislang nichtgekannten Komfort. GERSTEL besitzt weltweit die exklusiven Vertriebsrechte an der automatisierten DPX-Technik.

Handhabung der DPX



Abbildung 2: Probenhalter des Multi Purpose Samplers (MPS)



Abbildung 3: vollautomatisches DPX

Der Probenhalter des MPS wird von Hand mit den DPX-Pipettenspitzen bestückt. Die Zugabe von Lösemitteln erfolgt über eine Flüssigmikroliterspritze. Abhängig von der jeweiligen Anwendung wird das Sorbens mit einem geeigneten Lösemittel durch Aufziehen aus einer Vorlage (Vial) oder durch Einspritzen konditioniert. Die Probenflüssigkeit wird in definierter Menge aufgezogen, wobei sie folgerichtig mit der Pipettenspitze in Berührung kommt, nicht aber mit der Nadel der Mikroliterspritze. Daher gibt es keine Cross-Kontaminationen und Verschleppungen. Strömungsführung und Durchflussrate üben bei dispersiven SPE-Techniken, zu der die DPX gehört, keinen Einfluss auf deren Extraktionsleistung aus. Aus dem Probenvial entfernt, zieht die Spritze Luft durch die aufgenommene Probe: Die Aliquote wird sprudelnd durchmischt, was die Anreicherung der Analyten auf dem Sorbensmaterial beschleunigt. Die Extraktion verläuft unter optimalen Gesichtspunkten und mit sehr viel weniger Sorbensmaterial, als es andere SPE-Techniken erfordern. Die Probenflüssigkeit wird aus der Pipettenspitze in einen Abfallbehälter geleert, dann folgen der Waschschriff sowie die Elution der Analyten mit einem geeigneten Lösemittel in ein vorbereitetes Vial. Die Pipettenspitze wird verworfen, und der MPS ist bereit für die nächste Probe.

Im Falle einer manuellen Vorgehensweise wäre der resultierende Extrakt in der Regel unter Schutzgas einzudampfen und den Rückstand mit einem tauglichen Lösemittel aufzunehmen. Auf diesen zeitraubenden Schritt kann der Anwender verzichten, wenn er die vollautomatisierte DPX nutzt: Die Probe wird einfach als LargeVolume-Injektion (LVI) in das GC/MS aufgegeben, das

Lösemittel verdampft und die Analyten werden unmittelbar im GC-Eingangsliner angereichert, was den Einsatz eines geeigneten temperaturprogrammierbaren Split/splitless-Injektors voraussetzt, etwa den des GERSTEL-KaltAufgabeSystems KAS.

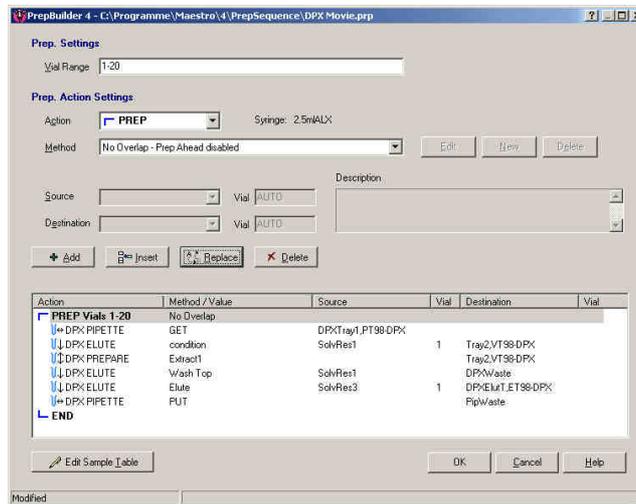


Abbildung 4: Dank GERSTEL-MARESTRO-SOFTWARE alle Schritte der DPX per Mausklick

Der Anwendungsbereich der automatisierten DPX erstreckt sich von der Lebensmittel- über die Umwelt bis zur forensisch-toxikologischen Untersuchung.