

PROBENVORBEREITUNG AUTOMATION MIT SYSTEM

FREESTYLE™

SOLUTIONS BY

LC *tech*

Lebensmittel, Futtermittel, Mykotoxinanalytik, Umweltanalytik, Drogenscreening, pharmazeutische Proben ...

FREESTYLE

SPE

ThermELUTE

EVAporation

GPC

Software

FREESTYLE – immer verfügbar

Bearbeitung von Proben mit

- immer der gleichen Genauigkeit,
- immer der gleichen Geschwindigkeit,
- immer der gleichen Zuverlässigkeit,
- immer einem kalkulierbaren Durchsatz,
- immer ...

... und das bei Tag, Nacht und am Wochenende.

FREESTYLE

4

FREESTYLE SPE

12

FREESTYLE THERMELUTE

18

FREESTYLE EVAPORATION

24

FREESTYLE GPC

30

SOFTWARE

32

ZUBEHÖR

38

AUTOMATISIERTE PROBENVORBEREITUNG DER NÄCHSTEN GENERATION. FLEXIBEL, PRÄZISE, MODULAR.

FREESTYLE – einzigartiges System mit vielseitiger Nutzung

Das FREESTYLE-System ist ein vollautomatisches Proben-
vorbereitungs-System und wird in nahezu allen Bereichen
eingesetzt, die eine intensive Probenvorbereitung erfordern.
Dies gilt für Nahrungs- und Futtermittelproben, für Umwelt-
und pharmazeutische Proben, beim Drogenscreening und in
vielen weiteren Bereichen.

Im Prinzip ist alles ganz einfach: Nehmen Sie das Grund-
system FREESTYLE BASIC und ergänzen Sie das System mit den
Modulen, die Sie benötigen.

Sind mehrere Module installiert, können diese einzeln oder
in Kombination miteinander genutzt werden. Die benötigte
Funktion ergibt sich ausschließlich über die Methodenwahl
in der Software.

Mechanische Änderungen am Gerät sind nicht nötig. Lediglich
die in der aufgerufenen Methode vorgesehenen Racks müssen
eingesetzt werden.

Module – einzeln oder kombiniert

Das FREESTYLE-System basiert stets auf dem gleichen Bausatz:
das FREESTYLE BASIC wird mit den notwendigen Modulen für
den gewünschten Einsatzzweck ausgerüstet.

SPE-Modul für alle Methoden im Bereich der Festphasen-
extraktion.

ThermELUTE-Modul für die hochautomatisierte Analytik
„vom Extrakt bis zum Chromatogramm“ von Aflatoxinen und
Ochratoxin A in allen regulierten Matrices.

GPC-Modul für die Gelpermeationschromatographie
(Clean-up).

EVaporations-Modul für das automatisierte Einengen von
Lösungen auf ein definiertes Endvolumen zwischen 0,2 und
5,0 mL (auch in Kombination mit dem SPE- und GPC-Modul).

HPLC Direct Injection-Modul für die direkte Injektion in die LC.

Vielfältige Möglichkeiten – unkompliziert in der Nutzung

Notwendige mechanische Anpassungen, zum Beispiel an neue
Gefäßformen oder andere SPE-Säulenformate, sind extrem
einfach und ohne „Teachen“ oder gar einen Serviceeinsatz
möglich.

Weder ein technischer Eingriff noch ein Umbau des
Gerätes sind notwendig, einfach nur den neuen, zu den
Gefäßen passenden Racktyp oder die passenden Adapter für
die SPE-Säulen auswählen. Diese werden dann in eine
Methode eingebunden. Beim Aufruf der Methode muss
das FREESTYLE-System lediglich mit den eingebundenen
Komponenten bestückt werden: Fertig!

Und das Beste kommt im Alltag. Unterschiedlichste Methoden
lassen sich in einer Probensequenz mischen. So kommt das
FREESTYLE-System auch über Nacht nicht zur Ruhe und ist
optimal ausgelastet.



DIE PFIFFIGKEIT DES SYSTEMS LIEGT IM KONZEPT.

// FREESTYLE-SYSTEM //

// FREESTYLE-SYSTEM //



Abbildung exemplarisch mit Racks

FREESTYLE BASIC

Ohne FREESTYLE BASIC geht es nicht!

Das FREESTYLE BASIC ist der Grundbaustein, bestehend aus xyz-Roboter mit Spritzenpumpe, Probenschleife, Lösungsmittelverteilung und doppelwandiger Nadel. Dieser wird mit Modulen an die spezifischen Aufgaben des Kunden angepasst. Module können jederzeit nachgerüstet werden; das macht das System auch für sich ändernde Anforderungen im Labor besonders flexibel.

Eine leistungsstarke Software erlaubt die Anwahl der einzelnen Module oder auch die Zusammenfassung der Funktionen in einer einzigen Methode. So können beispielsweise für die SPE-Festphasenextraktion nur die Abarbeitung der SPE-Schritte behandelt oder in Kombination mit dem EVApurations-Modul auch die anschließende Einengung mit einem eventuell notwendigen Lösungsmittelaustausch automatisiert werden.



FREESTYLE SPE

Neue Wege für die Automatisierung von SPE-Applikationen

Wichtigstes Merkmal des FREESTYLE SPE-Moduls ist die feste Verbindung der SPE-Säule mit dem Roboterarm, durch die sich die Säulen an jeden Platz der Plattform bewegen lassen. Dadurch eröffnen sich vollkommen neue Möglichkeiten der Automatisierung, z. B. bei der Probenaufgabe oder einer mehrstufigen Elution. Die Verbindung von Säule mit dem Robotikarm erlaubt eine kontrollierte Druckbeaufschlagung von bis zu 4 bar, die besonders wichtig ist bei Applikationen, bei denen die Säule durch Schwebstoffe blockiert werden kann.

Alle SPE-Standardformate (1, 3, 6, 8, 15 mL) oder auch Glasäulen von LCTech (bis zu 15 mL) lassen sich in der Automatisierung einsetzen; durchaus auch gemischt in einer Probensequenz.

Mehr ab Seite 12



FREESTYLE SPE mit ThermELUTE

Vollautomatisierung in der Mykotoxinanalytik

Die Kombination von FREESTYLE SPE mit dem ThermELUTE ermöglicht die volle Automatisierung der Analytik von Aflatoxinen B1, B2, G1, G2 sowie M1 und Ochratoxin A vom Extrakt zum Chromatogramm.

Das Eluat der Immunoaffinitätssäule wird direkt und quantitativ von der SMART-Säule als Probenschleifen-Teilbefüllung in das Injektionssystem der LC-Anlage eluiert. Da das gesamte Eluat injiziert wird und eine Anpassung auf das HPLC-Laufmittel entfällt, werden extrem niedrige Nachweisgrenzen erreicht. Nach Bereitstellung des Extraktes übernimmt das FREESTYLE-System alle weiteren Schritte.

Vorbereitung und Injektion durch das FREESTYLE-System werden überlappend zu der Analytik in der LC bearbeitet. Der Zeitgewinn ist enorm. Es können bis zu 3 Proben pro Stunde bearbeitet werden. Und das rund um die Uhr! Das System ist für alle regulierten Matrices einsetzbar.

Mehr ab Seite 18



FREESTYLE EVAPoration

Einengen der Proben auf ein definiertes Endvolumen wählbar zwischen 0,2 mL und 5,0 mL

Evaporation ist eine vergleichsweise leichte Aufgabe, aber dennoch mit einem enormen Fehlerpotential behaftet. Abhilfe schafft die zuverlässige, reproduzierbare Evaporation mit dem FREESTYLE EVApurations-System.

Die Proben werden nacheinander ähnlich dem Rotationsverdampferprinzip verdampft, mit Stickstoff abgeblasen oder beide Prinzipien werden kombiniert. So können auch volatile Analyten verlässlich bearbeitet werden.

Auch ein automatisierter Lösungsmittelaustausch ist möglich.

Der gesamte Prozess ist frei parametrierbar: Endvolumen, Vakuum, Stickstoff, Temperatur – alles einfach über die Software konfigurieren und reproduzierbar in einer Methode definieren. Einzigartig ist die Möglichkeit, die Vakuumkammer jederzeit zu kalibrieren. Damit lässt sich die Überprüfung des Evaporationsschrittes in einem akkreditierten Labor integrieren und das Ergebnis absichern.

Mehr ab Seite 24



FREESTYLE – HPLC Direct Injection

Ein weiterer Schritt zur Vollautomatisierung

Als letzten Schritt zu einer Vollautomatisierung, z. B. nach SPE und/oder EVApuration, lässt sich ein Direct Injection-Modul integrieren. Bei diesem Modul kann die Probe direkt aus der EVApurationskammer in die HPLC-Probenschleife per Probenschleifenüberfüllung injiziert werden. Das Modul beinhaltet auch zehn gekühlte Positionen für Standards, so dass direkt eine Kalibrierfunktion ohne Benutzung eines HPLC-Autosamplers durchgeführt werden kann.

Mehr ab Seite 38



FREESTYLE GPC

Clean-up mit der traditionellen, universellen Methode

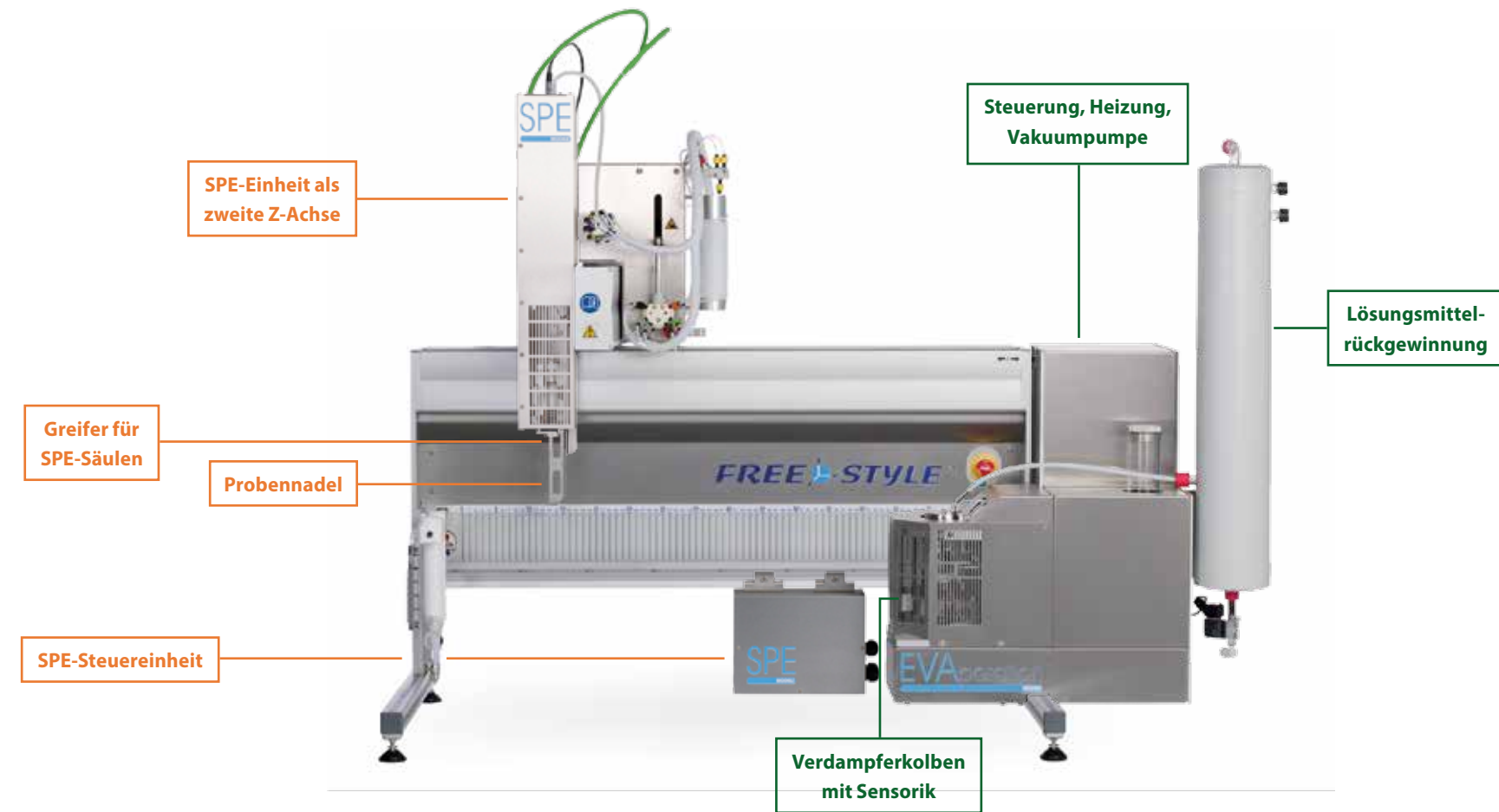
Im Bereich der Analytik von Rückständen und Kontaminanten ist die Aufreinigung der Proben über GPC (Gelpermeationschromatographie) für alle Proben verwendbar und damit universell einsetzbar. Sie ist unter anderem als Methode im § 64 LFGB unter L 00.00-34 (ursprünglich DFG S19) ausführlich beschrieben.

Das FREESTYLE GPC ist für eine automatische Bearbeitung dieser Proben ideal: flexibel, für große Serien geeignet, einfach in der Handhabung und höchst effizient. In Verbindung mit dem EVApurations-Modul werden die Proben mit oder ohne Lösungsmittelaustausch aufbereitet und in GC-Gläschen analysenfertig präsentiert.

Das System ist auf Grund der hochwertigen Komponenten langlebig, wartungsarm und Garant für beste Performance.

Mehr ab Seite 30

BEISPIEL EINER HÄUFIG GEWÄHLTEN KONFIGURATION FREESTYLE SPE MIT EVAPORATION



Dies ist eine bei Anwendern geschätzte Konfiguration für alle Arten von SPE-Applikationen. In Kombination mit dem EVaporations-Modul lassen sich viele manuelle Schritte automatisiert abarbeiten. Zuverlässig, rund um die Uhr.

SPE-Modul
Für alle gängigen Säulenformate: SPE, IAC-Säulen, LCTech Glassäulen.
Mehr ab Seite 12

EVaporations-Modul
Vollautomatische Einengung ähnlich dem Rotationsverdampferprinzip und/oder Abblasen mit Stickstoff auf ein stufenlos einstellbares Endvolumen von 0,2 mL bis 5,0 mL.
Mehr ab Seite 24

LEBENSMITTEL – FUTTERMITTEL - UMWELTANALYTIK FREESTYLE GPC MIT EVAPORATION



GPC-Modul
Robustes und langlebiges Gelpermeationschromatographie-System mit allen Optionen (auch für die Probenvorbereitung für die Dioxin-Analytik).
Mehr ab Seite 30

EVaporations-Modul
Vollautomatische Einengung ähnlich dem Rotationsverdampferprinzip und/oder Abblasen mit Stickstoff auf ein stufenlos einstellbares Endvolumen von 0,2 mL bis 5,0 mL.
Mehr ab Seite 24

Das von LCTech am häufigsten verkaufte Gerät für die sorglose, vollautomatisierte Probenvorbereitung z. B. für die Pestizid- und PAK-Analytik.

FLEXIBILITÄT PUR – VIELE RACKS – GROSSE AUSWAHL



Beispiele aus dem vielseitigen Sortiment

Groß sind die Varianten bei Vials, Flaschen und sonstigen Gefäßen, die in den Laboratorien rund um die Welt benutzt werden – entsprechend groß ist die Auswahl an Racks für alle diese Gefäße.

Hier zeigt sich die große Flexibilität des FREESTYLE-Systems. FREESTYLE bietet keine fest definierte Robotikplattform,

sondern der Anwender kann jederzeit entsprechend der anstehenden Probensequenz und der gewählten Methoden die für ihn passende „Robotikplattform“ zusammenstellen.

Alle Racks sind bereits in der Software des Systems integriert, so dass dieser softwaregestützte Routinevorgang nur wenige Sekunden benötigt.



Anpassungen einfach machen

Ein Universalrack für alle Arten von Standard-SPE-Formaten:
1 mL, 3 mL, 6 mL, 8 mL, 15 mL, Immunoaffinitätsäulen (Standardkartuschen und IAC-Säulen) und alle Arten von LCTech Glassäulen (bis zu 15 mL). Das ist einmalig.

Wiederverwendbare Adapter machen das System so flexibel. Alle bekannten SPE-Standardsäulen können in nur einem Universalrack eingesetzt werden. Unterschiedliche Formate können sogar innerhalb einer Probensequenz gemischt werden.
Probe 1 mit 3 mL SPE-Säule
Probe 2 mit 1 mL SPE-Säule
... kein Problem.



Kombinieren

Nur eine Plattform – aber auf dieser kann jederzeit die passende Konfiguration für die unterschiedlichsten Gefäße kombiniert werden. Es gibt kaum ein Limit.

Die Vorgehensweise ist dabei ganz einfach: Alle Racktypen sind bereits in der Software hinterlegt. Der Anwender wählt dort für jede Methode die benötigten Racktypen aus und speichert sie mit der Methode ab.

Je nach Kombination können bis zu 180 Proben abgearbeitet werden. Mehr Flexibilität ist kaum vorstellbar.



Racks einsetzen

Einfach die benötigten Racktypen in das Robotik-System einhängen. Die Anordnung ist dabei nicht vorgegeben.

Einhängeposition und Racktyp in der Software mit wenigen Mausklicks verbinden – Positionen, Abmessungen und Volumina der Gläser sind dadurch eindeutig identifiziert.

Jetzt kann es losgehen ...



Starten

In der Sequenzliste sind die Proben erfasst. Dies geschieht individuell pro Probe oder für mehrere Proben gleichzeitig. Die Zuordnung der Probe zum Vorlagenbehälter und Ergebnissglas wird eindeutig auf dem Bildschirm dargestellt und ist somit jederzeit nachvollziehbar. Und schon kann das System gestartet werden.

Farbcodierungen der Proben auf dem Bildschirm zeigen grafisch den aktuellen Stand der Probenbearbeitung.

SPE – Festphasenextraktion:

- Viele Methoden
- Viele Lösungsmittel
- Viele SPE-Säulen

... einfach mit einem FREESTYLE automatisieren

Die Anzahl der SPE-Methoden ist kaum überschaubar.
Die Anforderungen in den Methoden können kaum unterschiedlicher sein.
Und dennoch können nahezu alle Methoden ohne Kompromisse auf dem FREESTYLE SPE automatisiert werden.

// SPE-MODUL //

EIN GENIALES PRINZIP

Im Prinzip anders

Die Lösung von LCTech für die Handhabung von SPE-Säulen ist so einfach wie wirkungsvoll.

Die Säule wird von der z-Achse eines Roboters aufgenommen, luft- und flüssigkeitsdicht gegriffen und über eine integrierte Leitung mit der Spritzenpumpe und einem Ventilsystem verbunden. Diese Einheit garantiert die Einzigartigkeit des Systems und ermöglicht, dass die SPE-Säule sich an jeden Platz der Plattform bewegen lässt.

Nur durch die feste Verbindung von SPE-Säule und Roboterarm kann wirklich Druck auf die Säule ausgeübt werden, um z. B. mit bis zu 4 bar Flüssigkeit mit Schwebstoffen (z. B. Flusswasser) kontrolliert durch eine Säule zu drücken.

Alles unter Druck – alles unter Kontrolle

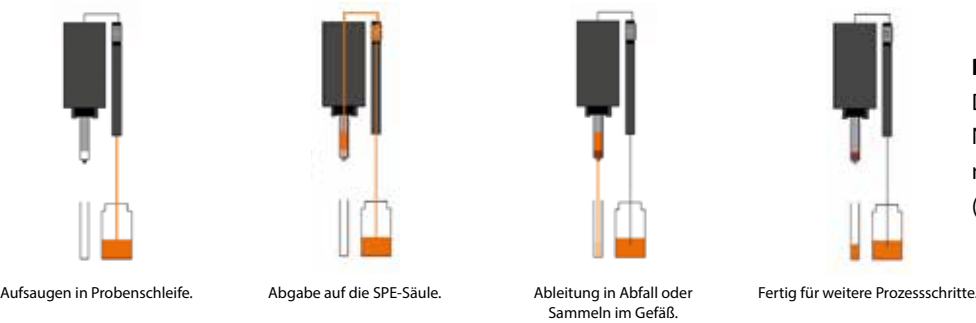
In einem so geschlossenen System kann eine permanente Druckkontrolle beim Laden und Eluieren einer Probe stattfinden. Diese erlaubt es, dass gezielt die Bearbeitung einer Probe bei Drucküberschreitung abgebrochen wird, das Gerät sich reinigt und dann mit der nächsten Probe fortfährt. Lange Probensequenzen können so über Nacht abgearbeitet werden, ohne dass das System blockiert ist und auf die Problembeseitigung wartet. Das FREESTYLE markiert diese Problemproben in der Sequenzliste, die der Anwender somit erkennt und dann nochmals individuell nachbearbeiten kann.

Bedingt durch die dichte Verbindung können auch die Flussraten sehr genau kontrolliert werden. Dies ist bei einer punktgenauen Elution besonders wichtig.

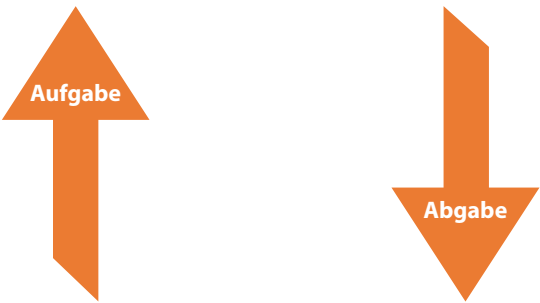


EINZIGARTIG: DREI VARIANTEN DER PROBENAUFGABE

Bei der Methodenerstellung einfach aus der Software auswählen.

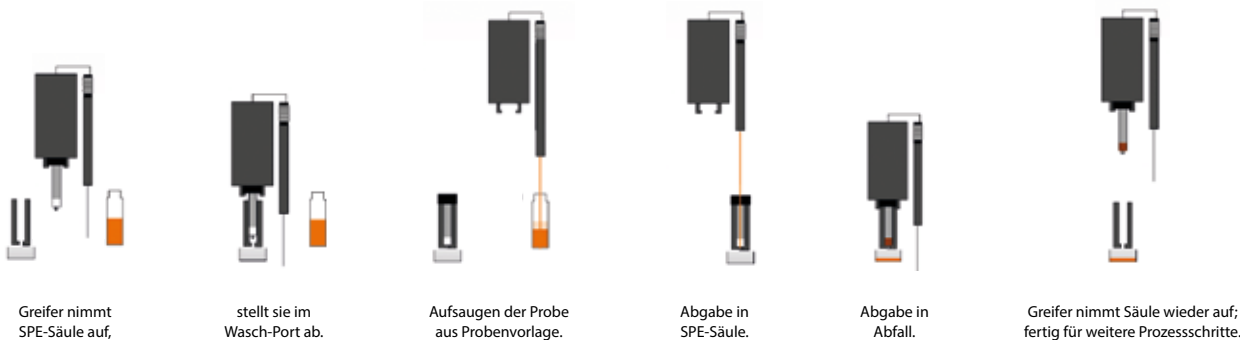


Probenaufgabe großvolumiger Proben
Diese Proben (bis ca. 100 mL) werden idealerweise über die Nadel (erste Z-Achse) in die Probenschleife angesaugt (evtl. mehrere Wiederholungen) und dann über die SPE-Säule (zweite Z-Achse) abgegeben.



Die Anforderungen an die Elution von Analyten von der SPE-Säule können extrem unterschiedlich sein. FREESTYLE SPE führt alle Elutionsverfahren perfekt aus. Die unterschiedlichen Verfahrensweisen sind als Makro in der Software hinterlegt und lassen sich so einfach in eine Methode einbinden.

Laden von Proben mit kleinem Volumina (z. B. 500 µL)
Die Säule wird konditioniert und im Waschport abgestellt. Das kleine Probenvolumen (z. B. 500 µL) wird direkt mit der Nadel auf die Säule pipettiert. Danach wird die Säule wieder von der SPE-Einheit aufgenommen und das Verfahren fortgeführt.



Laden und direkte/parallele Abgabe der Probe
Proben bis zu 60 mL können ohne z-Achsen-Bewegung der Robotikeinheit direkt über die Probennadel auf die SPE-Säule gegeben und parallel in das Abgabegefäß abgegeben werden.



Die Standardverfahren

Elution mit einem Lösungsmittel in ein Auffanggefäß



Elution mit mehreren Lösungsmitteln in verschiedene Gefäße



Spezielle Verfahren

Elution mit einem Lösungsmittel in mehrere Gefäße der gleichen Größe (bis zu 10 Gläser). Jedes Vial wird bis zum Maximum befüllt, bevor das nächste Vial befüllt wird.



Elution mit mehreren Lösungsmitteln in ein Gefäß



Und das geht nur mit FREESTYLE

Elution der Probe direkt in die EVaporationskammer mit nachfolgender Einengung und - falls gewünscht - mit einem Lösungsmittelaustausch. Die Einengung erfolgt wahlweise unter Stickstoffstrom / Heizung oder mit Vakuum / Heizung (Prinzip: Rotationsverdampfer). Von der EVakammer kann die Probe ebenfalls direkt in die HPLC injiziert werden.



Direkte Elution in die EVaporationskammer

NUR EIN PAAR BEISPIELE ...



Hochdurchsatz in der Dopingkontrolle

Wenn zehntausende Urinproben von Rennpferden für die Dopingkontrolle über SPE-Kartuschen aufgereinigt werden sollen, darf nichts ins Stocken geraten. Mit einer Überdruckkontrolle alleine ist es nicht getan. Die LCTech-Software löst dies cleverer: Sollte einmal eine Säule auf Grund der Urineigenschaften blockieren, wird die Bearbeitung dieser Probe abgebrochen, die Probe in der Sequenzliste markiert und die nächste Probe bearbeitet! Solche Lösungen kennzeichnen eine durchgehende Automatisierung ohne Ausfallzeiten. Eigentlich selbstverständlich: keine Kreuzkontamination, hohe Wiederfindungsraten.



„High Pressure“ für die Schwebstoffe im Flusswasser

Schwebstoffe im Wasser machen eine Bearbeitung schwierig. Oft konzentrieren sich Umweltschadstoffe mit bis zu 100fach höheren Werten an Schwebstoffen als in dem sie umgebenden Wasser. Daher ist die Einbeziehung der Schwebstoffe bei der Wasseranalytik so wichtig. Dass diese die Oberfläche einer SPE-Säule leicht verstopfen oder blockieren können, ist bekannt. Das SPE-System von LCTech drückt die Probe mit einem Druck von bis zu 4 bar durch die Säule – vollautomatisiert mit der Elution nach Wunsch - auch in langen Sequenzen. Einzigartig!



Antibiotika in Honig

Honig wird von Natur aus eine besondere Heilkraft nachgesagt (antibakteriell/antimykotisch). In das Gegenteil verkehrt sich diese Wirkung allerdings mit dem künstlichen Eintrag von Antibiotika, wenn diese während der Blütezeit des Obstes gegen Feuerbrand gespritzt werden. Vor dem analytischen Nachweis wird eine SPE-Aufreinigung durchgeführt. Dieser Schritt kann mit dem FREESTYLE-SPE ideal automatisiert werden.



H53: Tausende von Proben zu reduzierten Kosten

FREESTYLE ermöglicht die mühelose und kostengünstige Analytik von Mineralölkohlenwasserstoffen: Extrahieren und die fertige Probe ins GC stellen – alle Zwischenschritte übernimmt das FREESTYLE. Dabei werden die preiswerten Florisil-Glassäulen von LCTech für das Clean-up genutzt und danach automatisch auf 1 mL konzentriert.

Je nach Labororganisation führt das FREESTYLE auch nur den SPE-Schritt oder die EVAPoration aus. Ganz wie Sie möchten!

Die Wiederfindungsraten eines MKW-Standards: > 80%.



Mykotoxine: Toxisch, aber nicht für das FREESTYLE SPE

Immer wieder dasselbe – was dem Menschen zuwider ist, ist eine der hervorstechendsten Eigenschaften des FREESTYLE. Konsequenterweise im Tag- und Nachtbetrieb werden auch die langwierigsten Applikationen in der Mykotoxinanalytik präzise abgearbeitet.

Das FREESTYLE SPE kann für alle Arten von Mykotoxin-Säulen der führenden Hersteller eingesetzt werden. Die Elution kann praktischerweise in einen Meßkolben mit 2 mL oder 5 mL erfolgen, so dass das eluierte Volumen schnell auf einen präzisen Wert eingestellt werden kann.



FREESTYLE SPE in der Forschung: Ich zeige mal, was ich kann ...

Abseits von Routine oder Standardaufgaben gibt es in der Forschung manchmal besondere Herausforderungen. Eine Arbeitsgruppe einer Universität wollte Sedimente hinsichtlich ihrer chemischen Zusammensetzung untersuchen. 250 µL Extrakt stand zur Aufgabe auf die SPE zur Verfügung.

Die Herausforderung lag in der Elution, für die fünf verschiedene Lösungsmittel verwendet werden sollten, ohne sich zu vermischen. Zudem durfte das Säulenbett nicht trocken laufen und die Elution von der SPE-Säule musste in mit Septen verschlossene Vials erfolgen. Durch die technischen Möglichkeiten des FREESTYLE mit SPE-Modul wurde diese Aufgabe schnell gelöst.

FÜR VIELE EINSATZMÖGLICHKEITEN

Mykotoxinanalytik – ppt statt ppb:

vom Rohextrakt zum Chromatogramm –
vollständig automatisiert, schnell und mit größter
Sensitivität

Zeit ist Geld und das gilt insbesondere
bei der Mykotoxinanalytik.
Mit dem FREESTYLE ThermELUTE in
Kombination mit einer HPLC kann der
Weg vom Rohextrakt zum Chromato-
gramm komplett automatisiert werden.
Der Arbeitsaufwand wird minimiert;
der Probendurchsatz maximiert. Und
das mit exzellenten Ergebnissen.

// THERMELUTE-MODUL //

MIT EINFACHEN MITTELN ZU BESTEN ERGEBNISSEN ANALYTIK VON AFLATOXIN B1, B2, G1, G2, M1 UND OCHRATOXIN A

Vom gefilterten und verdünnten Rohextrakt ohne manuelle
Zwischenschritte zum Chromatogramm: das leistet das
FREESTYLE ThermELUTE in Kombination mit einer HPLC.

Dafür wird das FREESTYLE BASIC mit einem SPE-Modul und einem
ThermELUTE-Modul ausgestattet. Diese Kombination ermöglicht
die vollautomatische und sehr schnelle Bearbeitung der praktischen
SMART-Immunoaffinitätssäulen. Die Elution erfolgt direkt von der
Immunoaffinitätssäule in die HPLC.

Direkt ist schneller ...

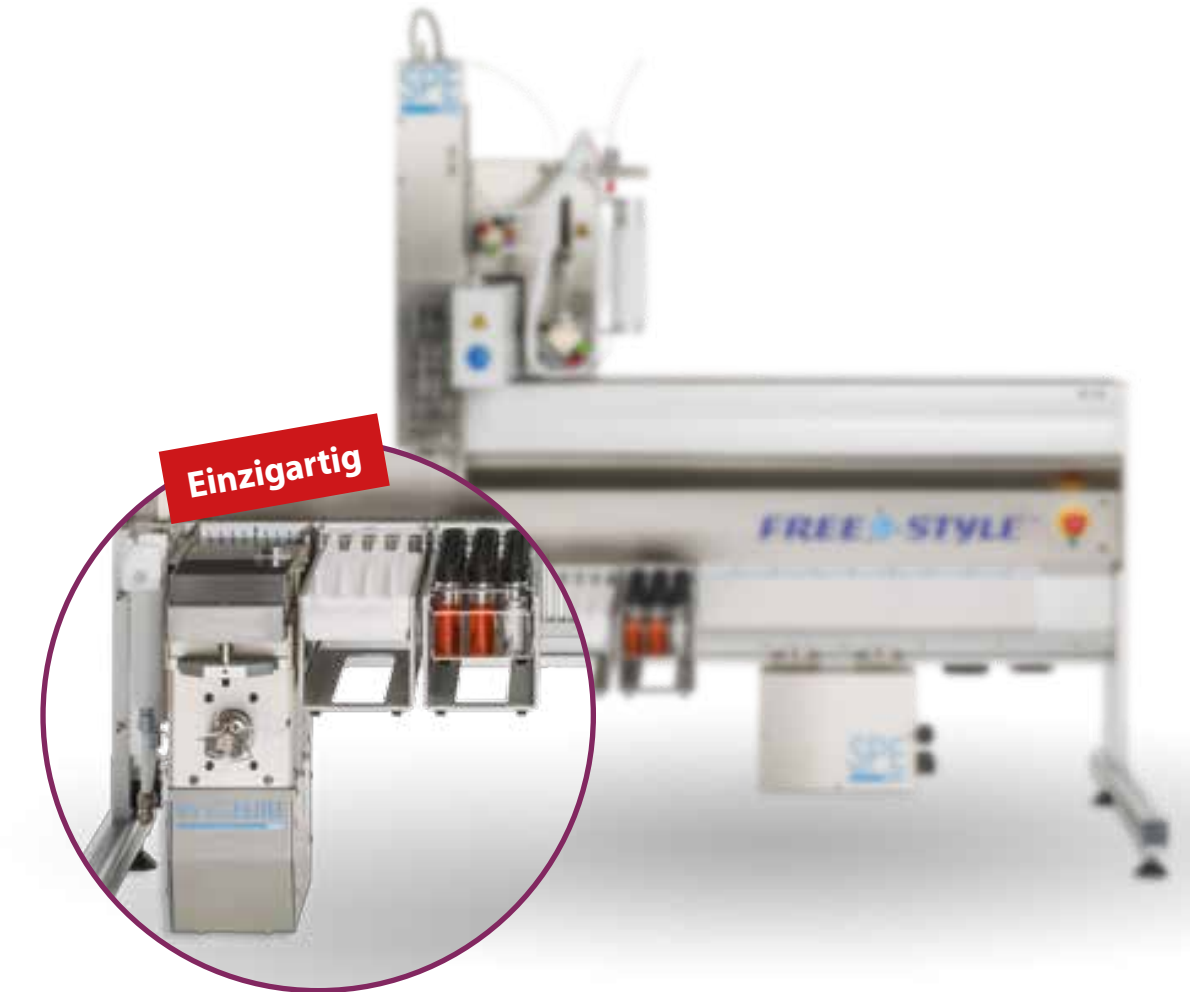
Die Probe wird komplett vom FREESTYLE-System bearbeitet:
Ablassen des Puffers aus der SMART-Säule, Laden eines Proben-
aliquots, Waschen, Transfer in den Heizblock. Nach der thermischen
Denaturierung erfolgt die großvolumige, wässrige Elution mit
quantitativer Überführung direkt in die HPLC-Probenschleife.

Die Probe wird nun über eine Schnittstelle an die HPLC freigegeben,
von dieser übernommen und analysiert. Parallel wird vom
FREESTYLE schon die nächste Probe vorbereitet.

So geht es schnell und ohne manuellen Zwischenschritt. Verluste
durch Evaporation oder Adsorptionseffekte (z. B. bei den
Aflatoxinen) sind dadurch ausgeschlossen, die Sensitivität drastisch
erhöht.

... genauer und sicherer

FREESTYLE ThermELUTE ist einzigartig. Kein anderes System bietet
eine so große Arbeitserleichterung bei gleichzeitiger Erhöhung der
Analysezahlen und größerer Messempfindlichkeit (ppt statt ppb).
Ohne besondere Maßnahmen und weitere Prozessschritte werden
jederzeit die geforderten Höchstmengen für Babynahrung gemes-
sen und überwacht – und dies für jede Matrix und bei jeder Probe!



AUSSERGEWÖHNLICH KLEIN, AUSSERGEWÖHNLICH SCHNELL



Maßstab 1:1

SMART-Säulen — klein, aber oho

Die Immunoaffinitätssäulen SMART-Edition von LCTech sind der Schlüssel für einen hohen Durchsatz in der Analytik der Aflatoxine B1, B2, G1, G2 und M1 sowie Ochratoxin A. Sie sind in der Performance mit den Standard 1 mL- und 3 mL-Immunoaffinitätssäulen vergleichbar, benötigen aber durch Miniaturisierung des Gesamtprozesses weniger Probe, weniger Lösungsmittel und weniger Zeit. Im automatisierten Prozess auf dem FREESTYLE sind die SMART-Säulen grundsätzlich immer mit Flüssigkeit gefüllt (Puffer, Probe oder Lösungsmittel). Daher kann die Flussrate optimiert, genauestens kontrolliert und präzise in die HPLC eluiert werden.



Sparsam und schnell

Im Regelfall verwendet der Anwender nur ein geringes Aliquot der aufgereinigten Probe für die Injektion in das Analysegerät. Ob manuell oder in der Hochdurchsatz-Automatisierung – mit den SMART-Säulen wird nur das benötigte Aliquot aufbereitet. So können gegenüber herkömmlichen Bearbeitungsprotokollen bis zu 80 % an Lösungsmittel und Zeit eingespart werden. Dennoch bleibt die Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit gleich hoch. Mit einer Beladungskapazität von 100 ng Aflatoxin B1 oder M1 bzw. Ochratoxin A sind die Säulen AOAC-konform.



Methode: einfach ist besser

Die extrahierte, verdünnte und gefilterte Probe wird mit Hilfe des FREESTYLE Robotik-Systems auf die High-Performance SMART-Säule gegeben. Nach dem Waschen wird die Säule erhitzt und damit die Bindung zwischen Toxin und Antikörper aufgebrochen.

Die Toxine werden großvolumig als wässriges Eluat direkt in die HPLC-Probenschleifen mittels Teilbefüllung eluiert. Das Injektionsventil schaltet, die Probe wird auf die HPLC-Säule geladen, die Analyten getrennt, danach derivatisiert (Aflatoxin B1, G1) und im Fluoreszenzdetektor detektiert. Es gibt nur jeweils eine Methode pro Toxin, die für alle regulierten Matrices eingesetzt wird. So einfach ist es, mit geringstem Aufwand hervorragende Ergebnisse zu erhalten.

SMART-SÄULE & FREESTYLE-AUTOMATISIERUNG: EINE OPTIMALE ERGÄNZUNG

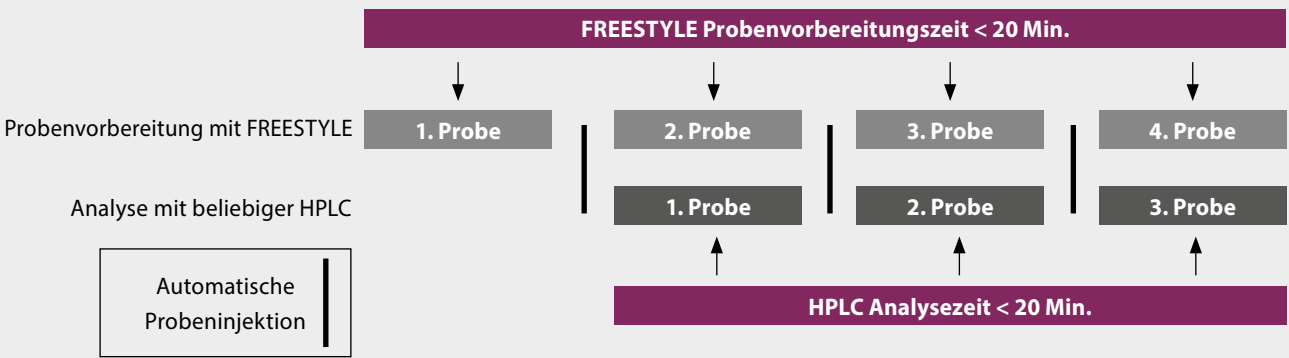


Die Highlights

Durch die umfassende Automatisierung „Vom Rohextrakt zum Chromatogramm“ ohne manuelle Zwischenschritte lassen sich vier wesentliche Parameter optimieren:

1. Hoher Probendurchsatz > 70 Proben / Tag, bis zu 120 Proben können als Sequenz geladen werden, zum Beispiel für die Nutzung des Wochenendes.
2. Automatisierung für die Probenbearbeitung rund um die Uhr
3. Unglaubliche Sensitivität im unteren ppt-Bereich
4. Reproduzierbare Ergebnisse mit sehr guten Wiederfindungen für alle Matrices

Das System wird durch Sensoren kontrolliert und ist damit als umfassende und optimierte Vollautomatisierung rund um die Uhr einsetzbar.



Das FREESTYLE führt die Probenvorbereitung durch, während gleichzeitig die HPLC die vorher bearbeitete Probe analysiert. Das geschieht vollautomatisch und rund um die Uhr. So kann der Durchsatz an Analysen am Tag auf mehr als 70 Proben gesteigert werden.

Exemplarische Wiederfindungsraten

Matrix	Aflatoxine			
	B1	B2	G1	G2
Mandeln	91	93	89	91
Erdnüsse	90	94	90	89
Mais	89	92	87	87

ZUVERLÄSSIGES ERREICHEN DER GRENZWERTE DURCH AUTOMATION

Die Automation der Analyseprozesse ermöglicht es, Proben stets gleich zu bearbeiten und dabei die Gewissheit zu haben, immer unterhalb der europäischen Grenzwerte messen zu können.

Babynahrung

Analyse von Aflatoxinen in Weizenbrei
(Total Aflatoxin 0,1 ppb (B1/G1 0,04 ppb; B2/G2 0,01 ppb))
Laden: 10 mL Probe (repräsentiert 0,28 g Matrixäquivalente)
Ladegeschwindigkeit: 3 mL/min
Waschen: 2 mL deionisiertes Wasser
Geschwindigkeit: 3 mL/min
Elution: Afla-Eluator in ThermELUTE
Probenlaufdauer: ca. 20 min bei 10 mL Probe

Milchprodukte

Analyse von Aflatoxin M1 in Milch
(Total Aflatoxin M1 5 ppt)
Laden: 20 mL Probe (repräsentiert 10 mL Milch)
Ladegeschwindigkeit: 1 mL/min
Waschen: 4 mL deionisiertes Wasser
Geschwindigkeit: 1 mL/min
Elution: HPLC-Wasser + Additive in ThermELUTE
Probenlaufdauer: ca. 30 min bei 20 mL Probe

Nüsse

Analyse von Aflatoxinen in Erdnüssen
(Total Aflatoxin 10 ppb)
Laden: 2,5 mL Probe (repräsentiert 0,07 g Matrixäquivalente)
Ladegeschwindigkeit: 3 mL/min
Waschen: 2 mL deionisiertes Wasser
Geschwindigkeit: 3 mL/min
Elution: Afla-Eluator in ThermELUTE
Probenlaufdauer: ca. 20 min bei 10 mL Probe

Gewürze

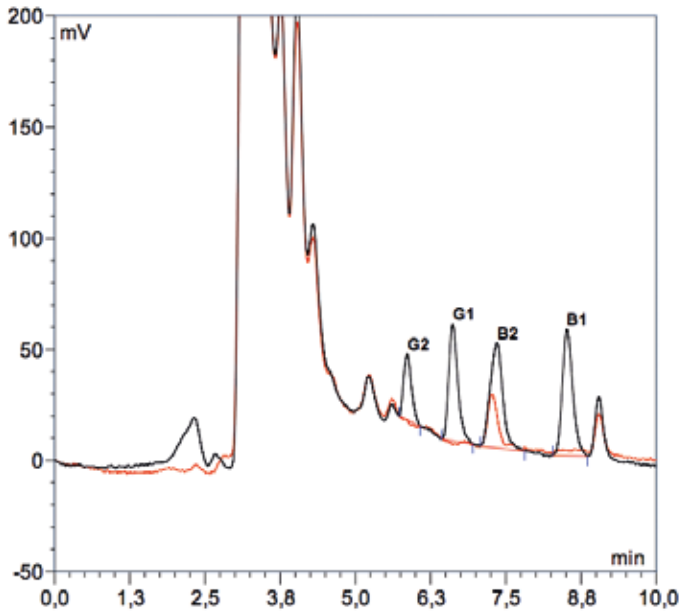
Analyse von Aflatoxinen in Chili
(Total Aflatoxin 6 ppb)
Laden: 2,8 mL Probe (repräsentiert 0,08 g Matrixäquivalente)
Ladegeschwindigkeit: 3 mL/min
Waschen: 2 mL deionisiertes Wasser
Geschwindigkeit: 3 mL/min
Elution: Afla-Eluator in ThermELUTE
Probenlaufdauer: ca. 20 min bei 10 mL Probe

Kaffee

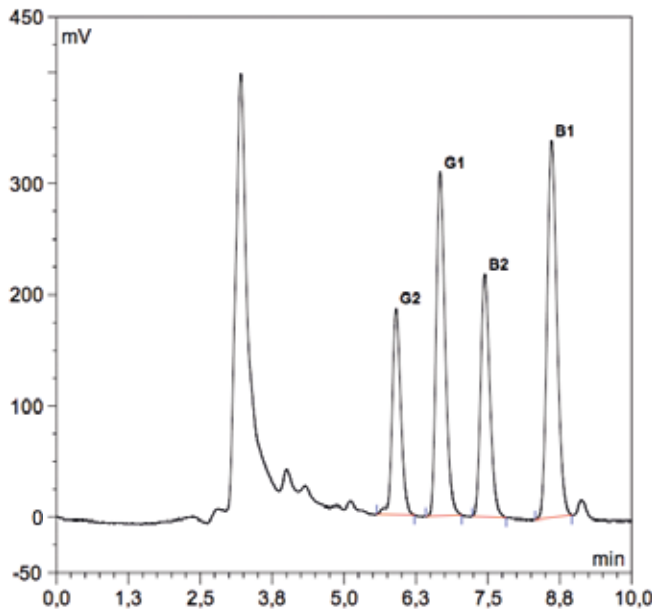
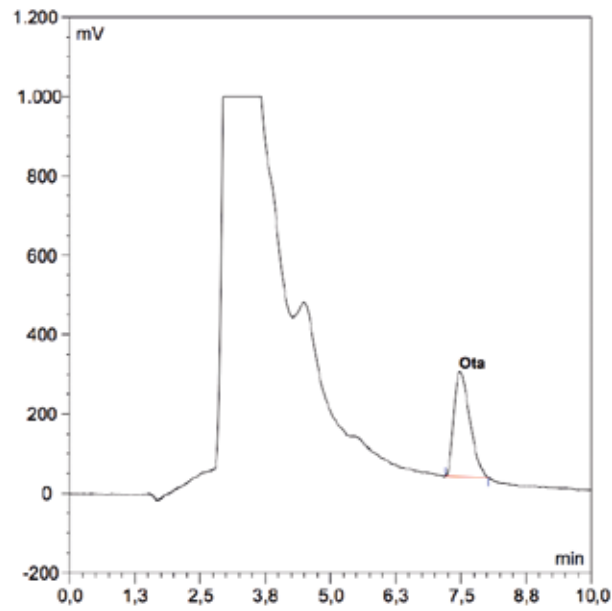
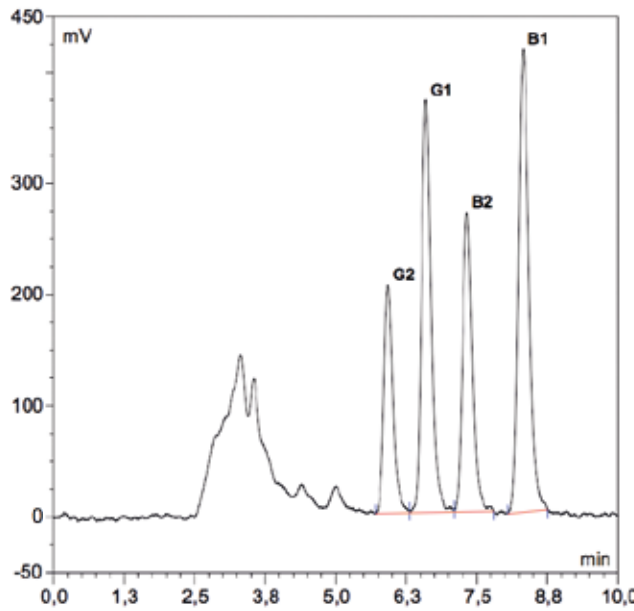
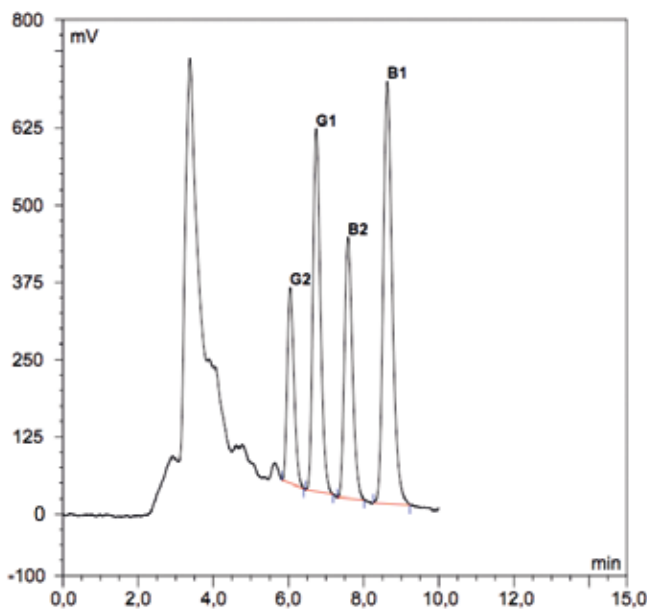
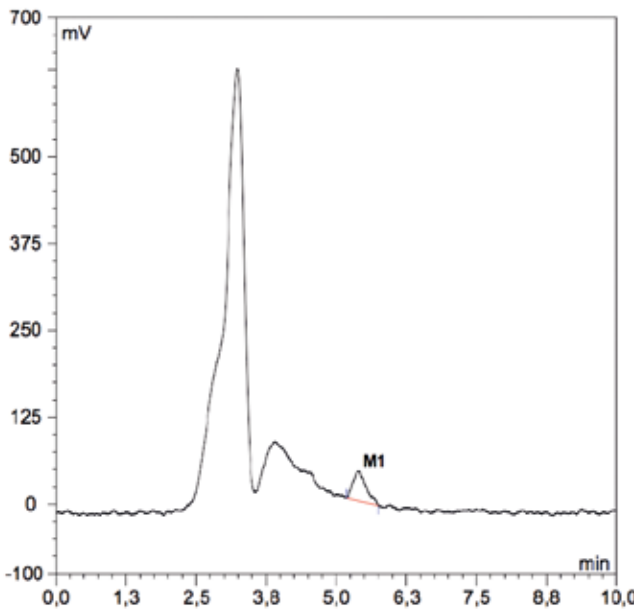
Analyse von Ochratoxin A in Röstkaffee 5 ppb
(Total Ochratoxin A 5 ppb)
Laden: 10 mL Probe (repräsentiert 0,05 g Matrix)
Ladegeschwindigkeit: 1,5 mL/min
Waschen: 2 mL deionisiertes Wasser
Geschwindigkeit: 1,5 mL/min
Elution: (HPLC-Wasser) in ThermELUTE
Probenlaufdauer: ca. 20 min bei 10 mL Probe

Futtermittel

Analyse von Aflatoxinen in Hundefutterpellets
(Total Aflatoxin 10 ppb)
Laden: 2,8 mL Probe (repräsentiert 0,08 g Matrixäquivalente)
Ladegeschwindigkeit: 3 mL/min
Waschen: 2 mL deionisiertes Wasser
Geschwindigkeit: 3 mL/min
Elution: Afla-Eluator in ThermELUTE
Probenlaufdauer: ca. 20 min bei 10 mL Probe



Überlagerung Babynahrung nicht gespikt (rot) und gespikt (schwarz) mit 0,1 ppb Gesamtaflatoxin



Details zu den Anwendungen erhalten Sie über: info@LCTech.de



Messen unterhalb der Grenzwerte – auch bei Babynahrung

BEEINDRUCKENDES LEISTUNGSVERMÖGEN

Auch die Methodenwahl vereinfacht sich bedeutend:
So lässt sich z. B. Ochratoxin A in allen Kaffeesorten mit derselben Methode analysieren.

EVAPORATION – PRÄZISE AUCH IN UNBEOBACHTETEN MOMENTEN

Präzises Endvolumen zwischen 0,2 mL und 5,0 mL:
Reproduzierbar und mit hohen Wiederfindungsraten

Das EVAporations-Modul evaporiert alle Arten von organischen Lösungsmitteln auf ein präzises Endvolumen. Auf Wunsch mit Lösungsmittelaustausch. Tag und Nacht und auch am Wochenende.

// EVAPORATIONS-MODUL //

KLEINSTE MENGE, GRÖSSTE KONZENTRATION, GLEICHBLEIBEND HOHE WIEDERFINDUNGSRATEN

An alles gedacht – alles integriert

Für die EVAporation werden benötigt:

- die Robotikeinheit FREESTYLE BASIC
- das EVAporations-Modul
- und eventuell weitere Module in Kombination

Im EVAporations-Modul sind integriert:

- optimierte EVAporationskammer für schnelle, verlustarme und zielgenaue Evaporation
- Sensoren für die präzise Steuerung des Prozesses
- Membranpumpe mit intelligenter Vakuumsteuerung
- geschlossenes Heizsystem zur Erwärmung des Verdampferkolbens
- Kondensator für Lösungsmittelrückgewinnung

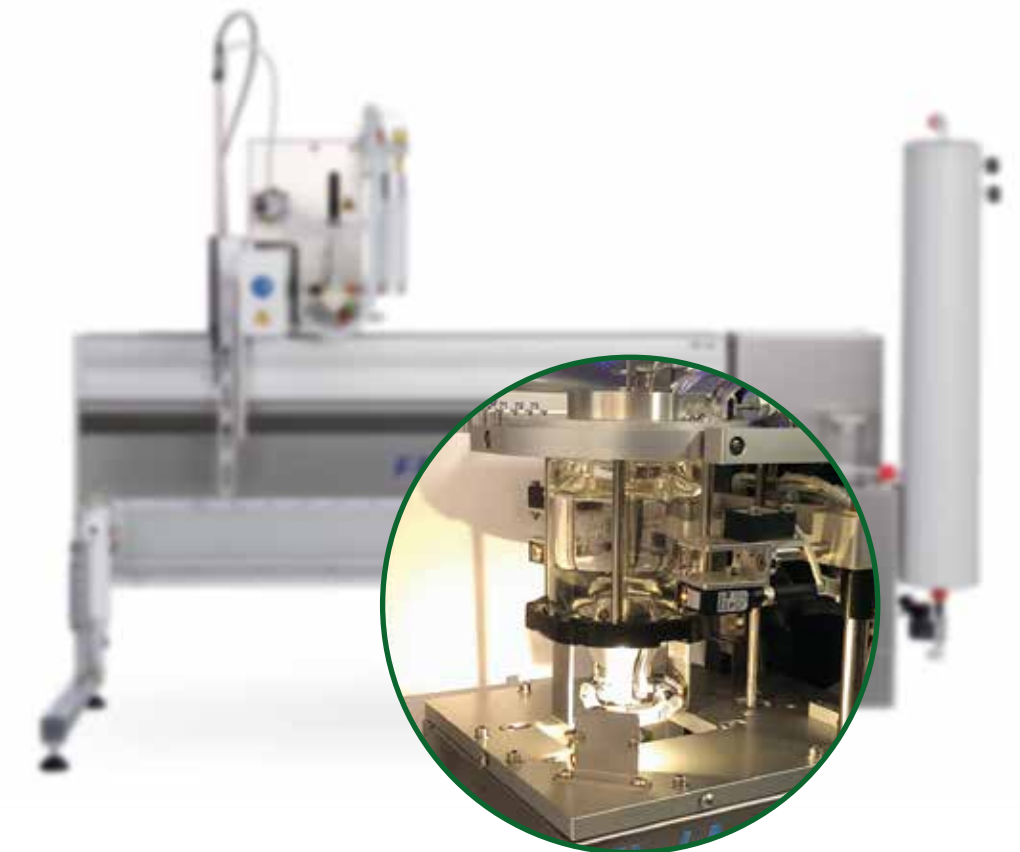
Erfahrung und Technik pur

Vollautomatisch können Proben präzise auf ein Endvolumen zwischen 0,2 mL und 5,0 mL eingeeengt werden. Der Prozess wird über Software und Sensoren gesteuert. Methoden mit unterschiedlichen Endvolumina können in einer Sequenz gemischt werden. Für zertifizierte Laboratorien besonders wertvoll: Die Endvolumina können automatisch kalibriert werden.

Individuell für beste Ergebnisse

Eine Fülle von Parametern erlaubt die individuelle Anpassung der Methode an die Erfordernisse der Proben. Eine Auswahl:

- Einengung durch Rotationsverdampfer-Technologie (Vakuum); wenn notwendig kombiniert mit schonendem Abblasen mit Stickstoff
- Automatisierter Lösungsmittelaustausch flüssig/flüssig oder zur Trockene/Aufnahme im neuen Lösungsmittel
- Abfüllen der evaporierten Probe in einem oder aliquotiert in frei wählbaren Gläsern (z. B. geschlossene GC-Vials)
- Frei von Verschleppung durch angepasstes Spülen der Verdampferkammer
- Hervorragende Wiederfindungsraten und Reproduzierbarkeit



FLEXIBILITÄT IN ALLEN BEREICHEN DER EVAPORATION

Flexibilität macht alles einfacher

Flexibilität ist kein Selbstzweck. Durch ein so flexibles, vollautomatisches System wie FREESTYLE sparen Sie in allen Arbeitsgängen Zeit. Dies erhöht die Produktivität und führt zu einem höheren Probendurchsatz.



Flexibel in der Wahl des Evaporationsprinzips

Die Probe kann entweder ähnlich dem Rotationsverdampferprinzip mit kontrolliertem Beheizen der Probe über einen geschlossenen Wasserkreislauf und Anlegen von Vakuum oder durch Abblasen mit Stickstoff, beschleunigt durch die Erwärmung der Probe, evaporiert werden. Ebenso ist eine Kombination beider Prinzipien möglich, z. B. Evaporieren ähnlich dem Rotationsverdampferprinzip auf ein Restvolumen von 5,0 mL und danach Abblasen mit Stickstoff bis zu einem definierten Endvolumen.

Flexibel im Ausgangs- und Endvolumen

Das System wird auch gerne nur als Evaporations-System genutzt. Probenvolumina bis zu 350 mL können in einem Vorgang eingeeengt werden. Die Probe wird immer wieder batchweise in die kleinere Hochleistungs-Verdampferkammer mit Vakuum nachgesaugt. Das System erkennt, wenn sich die Probe vollständig in der Vakuumkammer befindet.

Es kann jedes Volumen zwischen 0,2 mL und 5,0 mL als Endvolumen definiert und zuverlässig erreicht werden. Dies erfolgt ohne mechanischen Eingriff ausschließlich durch Softwaresteuerung über die Sensoren. Dadurch können in einer Probensequenz auch Proben mit unterschiedlichen Endvolumen gemischt werden.

Flexibel in der Wahl der Lösungsmittel

Die Probe kann in ein Lösungsmittel der Wahl umgelöst werden. Im Regelfall soll ein Eindampfen bis zur Trockene zur Schonung leicht flüchtiger Analyten vermieden werden. Das FREESTYLE EVaporations-System gewährleistet dies zuverlässig.

Wählbar ist aber auch ein Eindampfen bis zur Trockene und Resuspendieren in einem Lösungsmittel der Wahl. Nutzen Sie bis zu 3 Lösungsmittel (Standard) / 6 Lösungsmittel (Upgrade), ganz wie es der Aufgabenstellung entspricht.

Frei von Verschleppung

Die Analyten werden bereits während des Prozesses immer wieder von der Wandung der Verdampferkammer nach unten in das Konzentrat gespült. Dies geschieht besonders intensiv kurz vor Erreichen des gewählten Endvolumens.

Vor der nächsten Probe werden die Verdampferkammer und die mit Probe kontaminierten Leitungen nachgespült. Manche Proben sind besonders schwierig. Der Spülprozess kann an die Besonderheiten der Probenmatrix angepasst und als Bestandteil der Methode gespeichert werden.

Dadurch wird eine Verschleppung zuverlässig vermieden.

EVAPORATION NACH WUNSCH

Gerne geben wir Empfehlungen zum Einsatz und der richtigen Konfiguration. Wir informieren Sie aber auch über Prozesse, die wir empfehlen, nicht mit dem FREESTYLE EVaporations-System zu bearbeiten. Fragen Sie uns: info@LCTech.de



Frei von Analyten

Wird das FREESTYLE als EVaporations-Modul genutzt, sollen die Proben aus dem Vorlagengefäß ohne Verlust von Analyten in die Verdampferkammer überführt werden.

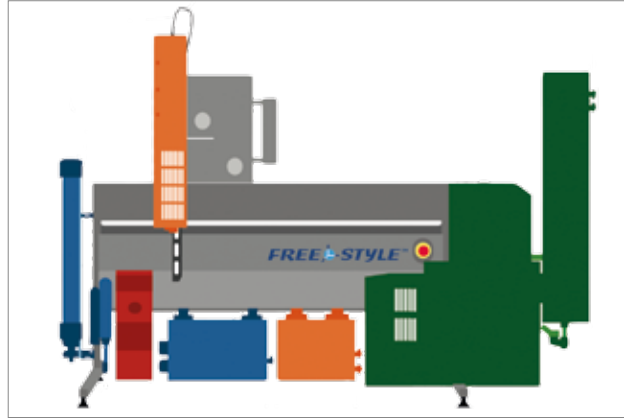
Für einen möglichst vollständigen Transfer der Analyten werden diese mit der doppelwandigen Nadel mit einem Lösungsmittel der Wahl unter Druck rundum von der Wandung des Vorlagenbehälters nach unten gewaschen und danach in die EVaporationskammer überführt. Einzigartig im FREESTYLE!

Flexibel bei der Methodenerstellung

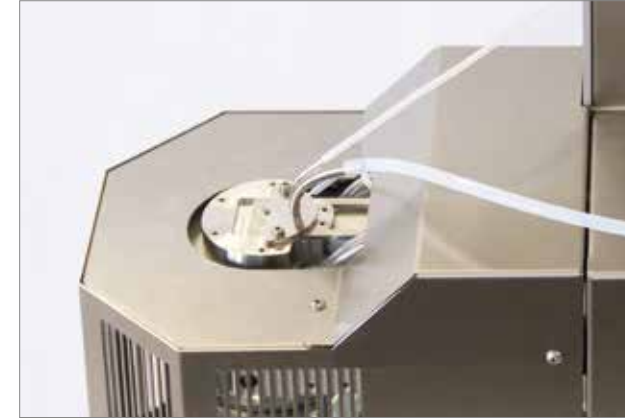
Alle Details für die optimale Bearbeitung einer Probe werden in der Software in einer Methode spezifiziert und zusammengefasst. Einfach die Methode abspeichern und dann per Knopfdruck reproduzierbar einer Probe zuordnen.

Es können unterschiedliche Methoden in einer Sequenz gemischt werden. Dies gilt auch für den Einsatz der installierten Module. Nur EVaporation oder in Kombination mit SPE oder GPC – ganz wie im Augenblick erforderlich.

IN DER KOMBINATION LIEGT DIE STÄRKE



Online von SPE



Online von GPC

Prozessschritte kombinieren

Im Bereich der Probenvorbereitung muss oft mehrfach evaporiert werden. Im FREESTYLE-System wird diese Lücke durch das Hinzufügen des EVaporations-Moduls geschlossen. Der EVaporationsschritt (auch für Lösungsmittelaustausch nutzbar) kann nahezu beliebig in Methoden eingebunden werden und ermöglicht dadurch die Vollautomatisierung von Prozessketten. Einige Beispiele:

Probenvorbereitung für Pestizide, PAKs, Dioxine/PCBs:

FREESTYLE BASIC, kombiniert mit GPC- und EVaporations-Modul

Probenvorbereitung für Umweltproben

FREESTYLE BASIC, kombiniert mit SPE- und EVaporations-Modul (bei Bedarf auch mit Direct Injection-Modul für die HPLC)

Online zum gewünschten Ergebnis

Durch die Kombinationsmöglichkeit einer EVaporation mit SPE-Säulen oder Aufreinigung einer Probe über GPC können komplette Prozesse in der Probenvorbereitung besonders einfach und zuverlässig automatisiert werden. Der Prozess wird in der Methode definiert und verlässlich abgearbeitet: exakt auf das vorgewählte Endvolumen, auf Wunsch mit Lösungsmittelaustausch, Abfüllen in ein Vial oder Aliquotieren, Direktinjektion in ein HPLC-System. Und das immer wieder reproduzierbar!

Fertig zur Analyse

Durch die Online-Kombination der Prozesse entfallen manuelle Zwischenschritte, wie zum Beispiel das Überführen der Probe in Vials oder Rotationsverdampferkolben. Die Proben werden jeweils direkt von der SPE bzw. der GPC online in die EVaporationskammer eluiert bzw. transferiert; ohne Verluste und ohne das Risiko einer Kontamination. Die Probe wird am Ende in ein Vial oder aliquotiert in frei wählbaren Gläsern, zum Beispiel in geschlossene GC-Vials und ein Vial zur Probenrückstellung, abgefüllt. Die perfekt bearbeitete Probe kann auch direkt in eine HPLC injiziert werden.

AUCH DAS BESONDERE IST MÖGLICH

Ein besonderes Anwendungsbeispiel

Mit dem FREESTYLE EVaporations-Modul lassen sich auch besondere Aufgaben bewältigen.

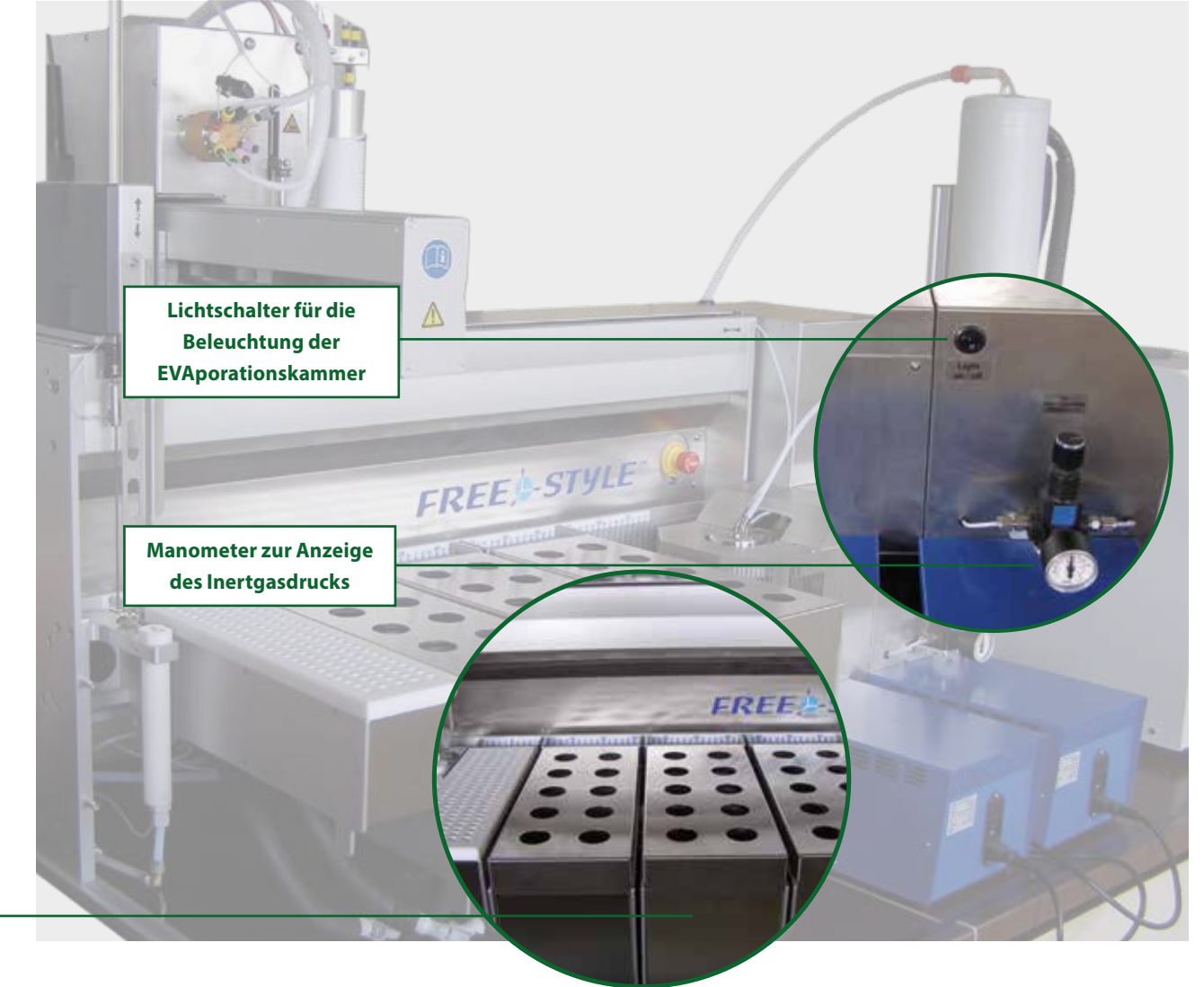
Die Herausforderung:

Folgende Anforderungen im Bereich der Aromaforschung wurden an das System gestellt:

- Sauerstoffempfindliche Analyten
- Lichtempfindliche Analyten
- Wärmeempfindliche Analyten und Lösungsmittel (Diethylether)
- Vollautomatische Aufkonzentrierung auf 1 mL

Die Lösung:

- Das gesamte EVaporations-System wird mit Stickstoff als Inertgas beaufschlagt.
- Lichtgeschützte und temperierte Lagerung der Proben in speziellen Racks.
- Die Temperatur der Bearbeitung wird präzise überwacht und der verfahrbare Füllstandssensor der EVakammer sorgt für ein genaues Endvolumen.
- Das Aliquot wird direkt aus der EVaporationskammer entnommen und abgefüllt.



Lichtschalter für die Beleuchtung der EVaporationskammer

Manometer zur Anzeige des Inertgasdrucks

Rack für licht- und temperatur-empfindliche Proben

GPC – CLEAN-UP

Bewährt muss nicht langweilig sein

Aufreinigung mit Gelpermeationschromatographie

Zuverlässige Technik kombiniert mit technischer Finesse ergibt ein voll-automatisches chromatographisches Probenvorbereitungssystem. Besonders leistungstark mit dem EVaporations-Modul.

// GPC-MODUL //

Wirkungsvoll und bewährt: Aufreinigung mit GPC

Lebensmittel, Futtermittel, Umweltproben oder pharmazeutische Naturextrakte – alle regulierten Matrices können mit der GPC als bewährte Methode aufgereinigt werden. Besonders leistungstark ist die GPC in Verbindung mit dem EVaporations-Modul. Dadurch wird der gesamte Prozess soweit automatisiert, dass nur noch das Vial in die GC oder LC gestellt werden muss. Das FREESTYLE GPC entspricht in allen Bereichen den Erfordernissen allgemeingültiger Methoden, z. B. L 00.00-34 und EPA 3640A.

Wunschlos glücklich

Das GPC-Modul ist außerordentlich flexibel:

- Variable Eintauchtiefe der Nadel zum Schutz vor Sedimenten, für jede Methode individuell definierbar
- Verlustfreies Laden der Proben aus mit Septen verschlossenen Probenaufgabe-Gefäßen; fünf Injektionsmöglichkeiten von der einfachen Probenschleifenüberfüllung bis zum rückstandsfreien quantitativen Probentransfer werden in der Software angeboten und können individuell einer Methode zugeordnet werden.
- Verlustfreies Sammeln der Fraktionen in mit Septen verschlossene Auffanggefäße
- Mehrmaliges Zusammenführen gleicher Probenfraktionen in derselben Auffangposition; individuell pro Methode hinterlegbar (besonders wichtig für die Dioxin/PCB-Analytik)
- Optimale Ergebnisse durch individuelle Definition der Flussrate für jede Methode
- Aufsauggeschwindigkeit der Probe entsprechend dem Lösungsmittel einstellbar, um Volumenverfälschungen durch zu schnelles Aufsaugen bei leicht flüchtigen Lösungsmitteln zu vermeiden.

Variabel und sicher

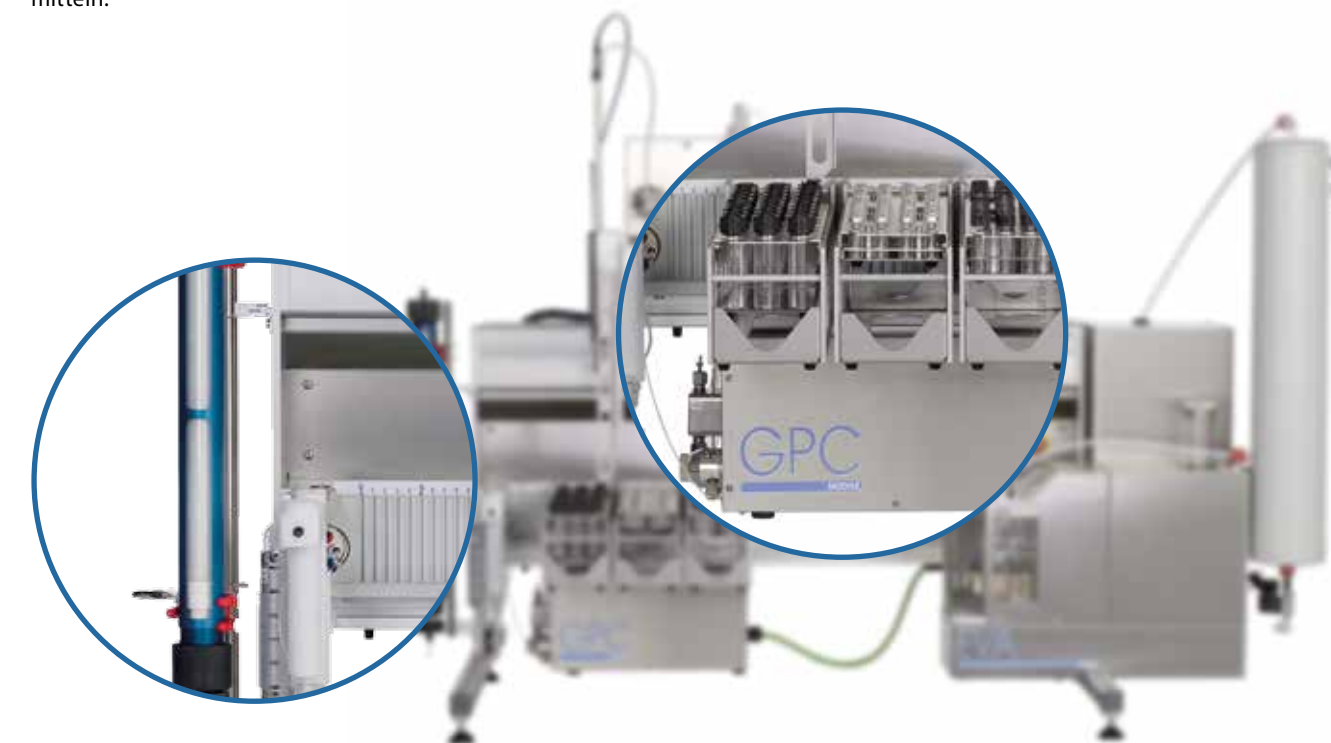
Die Sicherheit der Anwender liegt uns am Herzen. Bei Verwendung der GPC kommt es bereits nach wenigen Proben zu signifikanten Lösungsmittelmengen. Vor allem bei vollautomatischen Prozessen ist eine konsequente Prozesskontrolle besonders wichtig. An wesentlichen Stellen wird daher kontrolliert. Die Parameter können für das System individuell eingegeben werden:

Leckagen: Führen im Regelfall zu einem Unterdruck. Erkennen mit unverzüglichem Abschalten der Förderpumpe verhindert ein unkontrolliertes Auslaufen von großen Mengen an Lösungsmitteln.

WUNDERBAR UNIVERSELL

Überdruck: Die Verstopfung einer Säule kann leicht zu einem Überdruck führen. Dieser schädigt das Bettmaterial der Säule oder kann zudem zur Undichtigkeit des Systems führen. Mit einem speziellen Niederdrucksensor wird der Druck erfasst und das System bei Erreichen des parametrisierten Wertes abgeschaltet. So werden die Säule und das Labor geschützt.

Ein Überfüllsensor verhindert das Überlaufen des Abfallbehälters (Option).



SOFTWARE

Detaillierte und variantenreiche Methodenerstellung sowie einfache Handhabung in der Routine sind ein gelungener Spagat in der FREESTYLE-Software.

Die FREESTYLE-Software auf einen Blick:

- Eine Oberfläche für alle FREESTYLE-Module
- Erweiterbarkeit auf neue Module per Mausklick
- Einfache Bedienung durch Drag & Drop
- Einfache Erstellung, Wiederverwendung und Modifizierung der Methoden
- Unterschiedliche Methoden können in einer Sequenzliste gemischt werden.
- Priorisierung der Proben ist jederzeit möglich, auch bei laufendem Betrieb.

// SOFTWARE //

SCHNELL, EINFACH UND ÜBERSICHTLICH IN DER TÄGLICHEN ROUTINE – UND DAS BEI GRÖSSTER FLEXIBILITÄT



Probe und Methode

Methoden sind die Voraussetzung dafür, dass das System die Proben so bearbeitet, wie vom Anwender gewünscht. Je nach integrierten Modulen definiert bzw. kombiniert man die Methoden.

Um die Proben in der Software zu erfassen, werden sie in entsprechenden Racks einfach an eine beliebige Position im FREESTYLE-System eingehängt. Der Anwender überprüft diese Position in der Software und passt sie gegebenenfalls an.

Einfache Probenerfassung

In der täglichen Routine ordnet der Anwender die Methoden den Proben zu: individuell, Probe für Probe. Diese Vorgehensweise bietet sich für die Nutzung vieler Methoden in nur einer Probensequenz an.

Wesentlich schneller geht es jedoch, wenn er mehrere Proben mit der gleichen Methode bearbeitet möchte. Einfach einer Probenreihe mit nur wenigen Mausklicks die gewünschte Methode zuweisen. So ist selbst eine umfangreiche Probensequenz in weniger als einer Minute fertig zur Bearbeitung durch das System.

Zur eindeutigen Identifikation können Probenkennungen manuell eingegeben oder mit einem Barcode Reader eingelesen werden. Alle wesentlichen Merkmale einer Probe können über den Reportgenerator ausgedruckt werden.

Flexibel in allen wichtigen Punkten

Der Anwender kann mehrere Methoden in einer Probensequenzliste nutzen und diese somit, abhängig von der gerade anstehenden Arbeit im Labor, individuell und ideal anpassen.

Das Hinzufügen von Proben in eine Probensequenz ist jederzeit möglich. Probe auf das FREESTYLE stellen; Methode zuordnen – fertig!

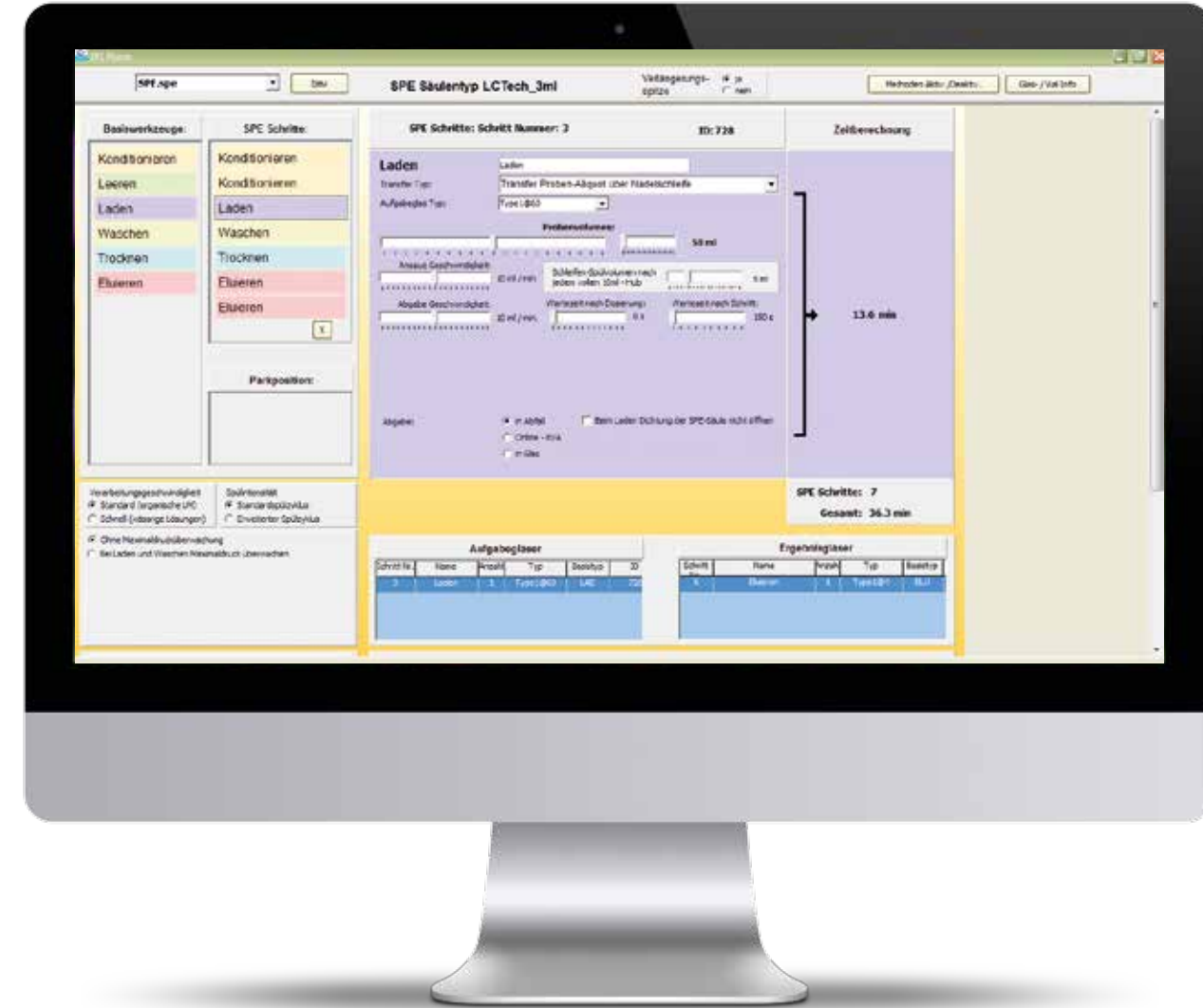
Priorisieren Sie eine besonders eilige Probe: Probe auf das FREESTYLE stellen, die Methode zuordnen und dann in der Probenliste hinter die aktuell in der Bearbeitung befindlichen Probe verschieben – fertig!

METHODENERSTELLUNG SPE: EXAKTE ÜBERTRAGUNG EINER MANUELLEN METHODE IN DIE AUTOMATISIERUNG

Für die weitestgehend exakte Übertragung einer manuellen Methode in die Automatisierung bietet die FREESTYLE-Software „Basiswerkzeuge“ wie z. B. Konditionieren, Probenaufgabe und Eluieren, die sich so auch in den manuellen Methoden wiederfinden.

Durch Drag & Drop lässt sich in Sekundenschnelle die Grobstruktur einer Methode für einen beliebigen Methodenablauf definieren. Durch einfaches Verschieben von Balken passt der Anwender Parameter wie z. B. Volumen und Geschwindigkeiten an; zur Kontrolle wird der Wert in Zahlen angegeben.

Vielfältig ist die Auswahl der Probenaufgabe: Ob nur wenige µL oder ein Volumen von 100 mL, die passende Art der definierten Probenaufgabe ist bereits hinterlegt und einfach auswählbar.



METHODENERSTELLUNG EVAPORATION: EINFACHES EINSTELLEN KOMPLEXER ABLÄUFE

Proben lassen sich einfach, zuverlässig und präzise mit dem EVaporations-Modul auf ein in der Software definiertes Endvolumen einengen.

Der Anwender wählt, welches Verfahren das FREESTYLE-System verwendet:

- ausschließlich Vakuum und Energiezufuhr (ähnlich Rotationsverdampferprinzip)
- Abblasen mit Stickstoff
- Kombination beider physikalischer Möglichkeiten

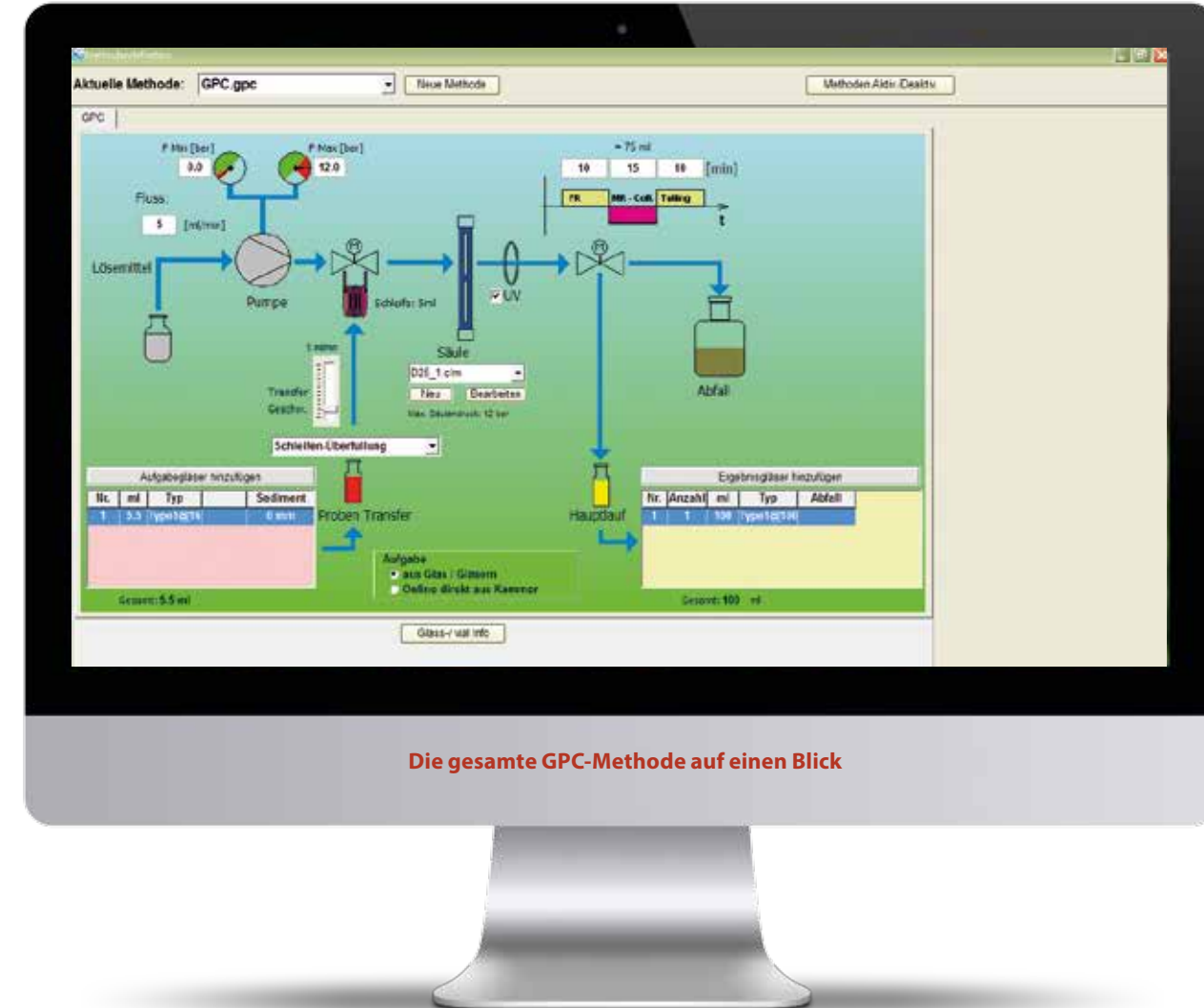
Ebenso wählt er aus, ob ein Lösungsmittelaustausch und der Transfer der Proben in ein oder mehrere mit Septen verschlossene Vials erfolgen.

Die für die Evaporation gewünschten Einzelschritte lassen sich mit einem einfachen Klick in den Ablauf integrieren. Wie bei der SPE-Anwendung werden einfach durch Verschieben eines Balkens die gewünschten Werte eingestellt.



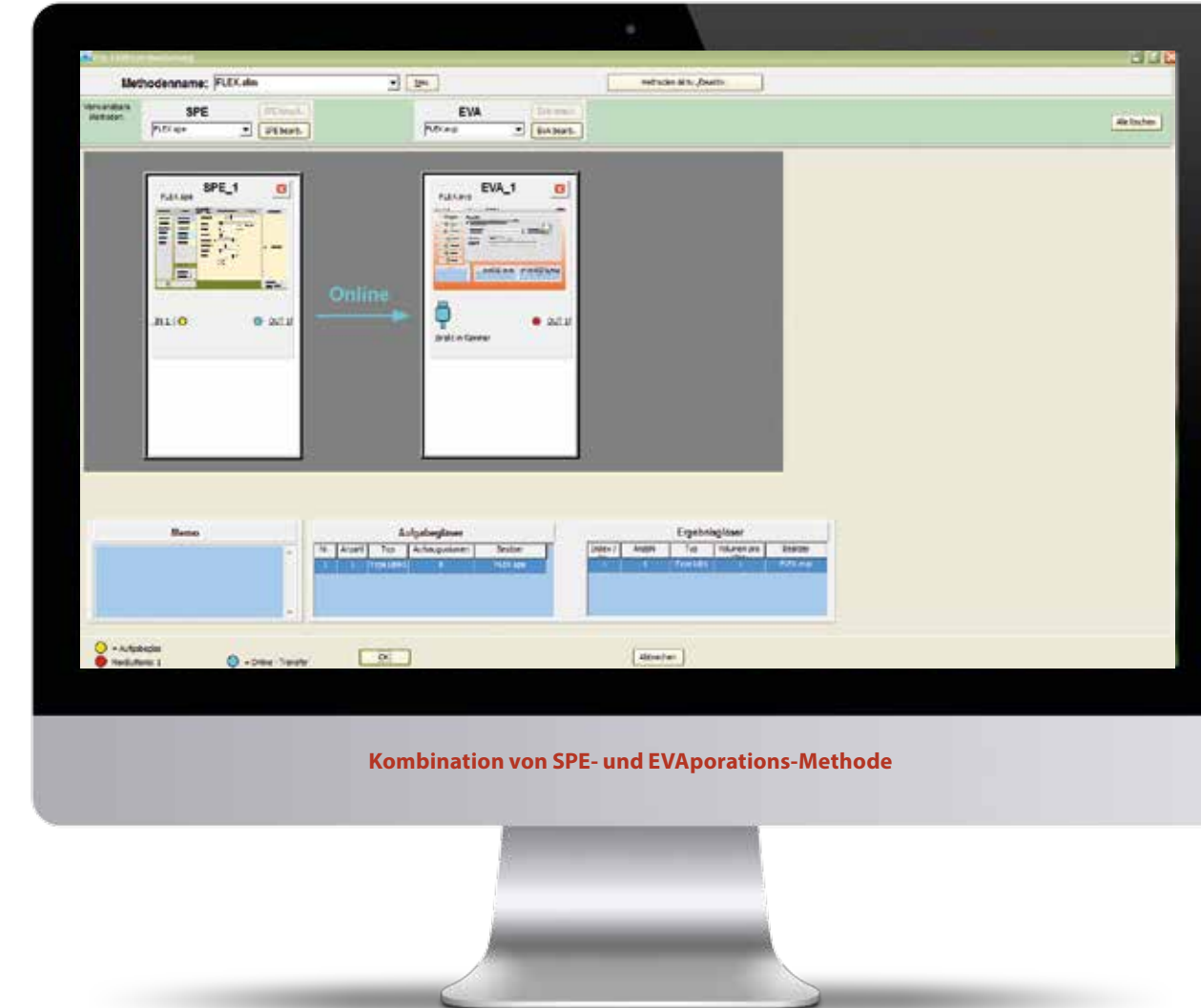
METHODENERSTELLUNG GPC: ÜBERSICHTLICH UND SCHNELL

Der grundsätzliche Ablauf einer Probenaufbereitung mit GPC ist vorgegeben: Vorlauf, Hauptlauf (gerne auch mehrere Fraktionen), Nachlauf. Dadurch bietet sich für das GPC-Modul die Methodenerstellung in einer übersichtlichen Grafik an. Der Anwender gibt nur noch die Werte ein und startet das System.



FLEX-METHODEN – KOMBINIEREN UND ZEIT SPAREN

Wollen Sie mehrere Module in Kombination miteinander verwenden, kombinieren Sie einfach die Methoden der einzelnen Module zu einer „FLEX“-Methode. So können Sie zum Beispiel GPC- und SPE-Methoden mit dem automatischen EVAporations-Modul verbinden. GPC-Fractionen oder SPE-Eluate werden dabei online in die EVAporationskammer geleitet, dort evaporiert und bei Bedarf ein Lösungsmittelaustausch vorgenommen. Die „FLEX“-Methoden werden gespeichert und können jederzeit wieder aufgerufen und verwendet werden.



DAS IST NOCH NICHT ALLES – WEITERE AUSBAUSTUFEN



Besser direkt – das Direct Injection-Modul

Das HPLC Direct Injection-Modul ermöglicht die komplette Automatisierung vom Rohextrakt bis zum Chromatogramm und reduziert so den manuellen Aufwand pro Probe enorm. Die Probenvorbereitung erfolgt auf dem FREESTYLE, z.B. über die SPE-Festphasenextraktion (SPE), der Gelpermeationschromatographie (GPC) nach einem Lösungsmittelaustausch und der EVAporation bzw. der Kombinationen dieser Funktionen. Danach werden die fertig bearbeiteten Proben in die HPLC injiziert. Das Injektionsvolumen ist parametrierbar.

Das Modul besteht aus 10 kühlbaren (Peltier) Positionen für die Aufgabe von Standards. Wahlweise können 4 mL- oder 1 mL-Vials benutzt werden. Die Größe der Probenschleife ist variabel.



Abfallsensor

Das FREESTYLE ist für einen kontinuierlichen Betrieb, 24 Stunden am Tag, sieben Tage die Woche, ausgelegt. Damit das System auch ohne Weiteres während des Wochenendes ohne Beobachtungsarbeiten kann, verhindert ein Abfallsensor das Überlaufen des Abfallbehälters. Der aus Teflon und Edelstahl gefertigte Sensor ist geeignet für Lösungsmittel und schaltet das Gerät bei Erlangen einer bestimmten Füllhöhe im Abfallbehälter ab.



Barcode Reader

Die Nutzung eines Barcode Readers erleichtert die Proben-erfassung ungemein. Insbesondere längere Sequenzen lassen sich schnell und eindeutig erfassen: Scannen, Probe auf den nächsten freien Rackplatz einstellen – fertig. Jetzt gilt es nur noch, die Methoden mit wenigen Mausklicks zuzuordnen und schon kann die Bearbeitung der Sequenz auf dem FREESTYLE gestartet werden.

WEITERES NÜTZLICHES ZUBEHÖR FÜR DEN EINSATZ MIT DER GPC



Zubehör nach Wunsch

UV-Detektor: 254 nm Festwellenlängendetektor zur Qualitätssicherung von GPC-Säulen. Die Datenerfassung mit Auswertung und dem Vergleich mit älteren Chromatogrammen erfolgt über die FREESTYLE-Software.

Säulenschaltventil: Dieses automatisch geschaltete Ventil ermöglicht die Nutzung von unterschiedlichen Säulen für unterschiedliche Probenmatrices. Die Säule wird der Methode zugeordnet und automatisch angewählt.

Probenschleifen: Unterschiedliche Größen an Probenschleifen stehen zur Verfügung und können die 5 mL Standard-Probenschleife ohne großen Aufwand ersetzen.



Optionale Ausstattung

Hochdruckausführung: Die Niederdruckausführung eines GPC-Systems hat viele Vorteile und ist besonders interessant für die Standard-Anwendungen. Auf Wunsch kann auch eine Hochdruckausführung des Systems angeboten werden.

Förderpumpe: Die GPC-Pumpe bei LCTech ist eine vollwertige präparative LC-Pumpe. Da nur im unteren Flussbereich gearbeitet wird, ist der Verschleiß außerordentlich gering und entsprechend wenig muss für den Service investiert werden. Auf Wunsch kann die Pumpe auch mit anderen Spezifikationen angeboten werden.



Manchmal darf es ein bisschen mehr sein

Auch besondere Anforderungen an das FREESTYLE-System lassen sich in vielen Fällen sehr einfach realisieren.

Sollen Proben temperiert werden?
Für temperaturempfindliche Proben gibt es ein breites Angebot an Standard-Racks.

Sind die Proben lichtempfindlich oder können nur unter Schutzgas bearbeitet werden?
Auch solche besonderen Anforderungen wurden bereits mit dem FREESTYLE-System gelöst.

Lassen Sie uns bitte Ihre Anforderungen zukommen:
info@LCTech.de



LCTech GmbH
Daimlerstraße 4
84419 Obertaufkirchen
Deutschland

info@LCTech.de
www.LCTech.de

Tel.: +49 8082 2717-0
Fax: +49 8082 2717-100

SOLUTIONS BY



Die in diesem Prospekt enthaltenen Informationen entsprechen dem derzeitigen Stand unserer Kenntnisse und wurden sorgfältig geprüft. Da wir jedoch ständig an der Weiterentwicklung unserer Produkte arbeiten, sind Texte, Abbildungen und Zahlen auf diesen Seiten unverbindlich und exemplarisch.