

GERSTEL

sample prep for winners



Automatisierte Dried-Blood-Spot-Analyse (DBS)

Tröpfchen für Tröpfchen Information

Bei der Untersuchung von Blut spielen neben der Präzision und Sensitivität der Analytik die Probenmenge und die Zeit eine Rolle, in der verwertbare Messergebnisse vorliegen. Eine einfache Handhabung des verwendeten Analysegeräts fördert obendrein die Akzeptanz auf Seiten der Anwender. In allen genannten Aspekten punktet die Dried-Blood-Spot-Analyse (DBS) mit dem MPS-basierten, vollständig automatisierten GERSTEL-DBS-System (DBS-A).

Bereits wenige Blutstropfen genügen, um die DBS-Analyse durchzuführen. Appliziert, bevorratet und zur Analyse gegeben werden die Blutproben auf speziellen Cellulose-Karten, die als Probenträger dienen.

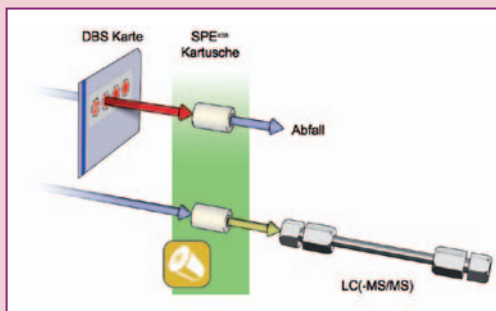
Aufgrund der homogenen Verteilung der Bestandteile und Inhaltsstoffe

innerhalb des Blutstropfens und auf der Karte ist es möglich, durch Ausstanzen einer Scheibe definierten Durchmessers (z.B. 3 mm) ein definiertes Blutvolumen (2-3 µL) zu entnehmen und zu untersuchen. Die Scheibe wird mit einem geeigneten Lösemittel extrahiert und zentrifugiert. Der Überstand wird gereinigt oder unmittelbar bzw. nach Austausch des Lösemittels analysiert, häufig mittels HPLC-MS/MS oder GC-MS/MS.

Während sich die DBS-Analyse als einfache Technik in der Untersuchung von Blut erweist, lässt sich deren Effizienz und Produktivität durch Automatisierung signifikant steigern. Eine leistungsfähige Gesamtlösung (DBS-A) auf Basis des MultiPurpose-Samplers (MPS) gekoppelt an ein HPLC-MS/MS-System hat GERSTEL in Kooperation mit der Firma Spark Holland entwickelt.

Zur Anwendung kommt diese Automatisierung aktuell in pharmazeutischen Laboratorien und im Anti-Doping-Laboratorium der Deutschen Sporthochschule Köln [1]. Der Einsatz des DBS-A-Systems in einer Reihe weiterer interessanter Anwendungsfelder wie der forensischen Toxikologie und der Metabolomics-Forschung stehen noch an.

Der MPS transportiert die DBS-Karte zu einer Kamera, eine integrierte Bilderkennungssoftware bestimmt die Lage und bewertet die Qualität des getrockneten Blutstropfens (Dried Blood Spot). Der MPS platziert die Karte in das Desorptionsinterface, in dem eine definierte Fläche des Blutstropfens (partielle oder komplette Beprobung) von einem



Prinzip der Durchflussdesorption (Flow Through Desorption) einer DBS-Karte.

Lösemittel durchströmt wird, um die Analyten zu desorbieren (Flow Through Desorption, FTD™); ein interner Standard lässt sich hinzudosieren, ebenso ein Aufreinigungsschritt auf einer automatisch wechselbaren SPE-Kartusche anschließen.

Nach dem Transfer der Analyten in das HPLC-System wird die DBS-Karte freigegeben, die Leitungen werden gespült; zur Dokumentation wird ein

Foto der Karte nach dem Desorptionsschritt angefertigt. Da das Gesamtsystem direkt an die HPLC gekoppelt ist, werden die Analyten aus dem desorbierten Bereich vollständig auf die HPLC-Säule und damit ins Massenspektrometer überführt, was für sehr gute Nachweisgrenzen sorgt.

Das DBS-A-Gesamtsystem lässt sich nicht nur für Blutproben nutzen, die Analyse einer Vielzahl anderer flüssiger Matrices (z.B. Plasma, Urin, Wasser, Getränke) ist sinnvoll und möglich.



Vollautomatisiertes, MPS-basiertes DBS-A-System in Verbindung mit einem GERSTEL-SPEXOS-Modul (r.) für die Online-SPE.

Quelle

[1] Laura Tretzel, Andreas Thomas, Thomas Piper, Mikael Hedeland, Hans Geyer, Wilhelm Schänzer, Mario Thevis, Fully automated determination of nicotine and its major metabolites in whole blood by means of a DBS online-SPE LC-HR-MS/MS approach for sports drug testing, Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis 123 (2016) 132-140

Foto: GERSTEL