

Eine neuartige Detektionsmethode für die HPLC

Die WCPC Technologie

In der HPLC werden neben der gängigen Detektion mittels UV/Vis Detektoren, immer mehr auch Sonderdetektoren benötigt, die auf Substanzen reagieren, die keine Chromophore tragen. Hier wird eine, für die HPLC neuartige, Detektionsmethode vorgestellt.

Die WCPC Technologie

Ein weiter Bereich an Verbindungen, wie zum Beispiel Zucker, Lipide, Steroide, oder viele Polymere, aber auch Substanzen aus dem Biobereich, wie Aminosäuren und Peptide, können mit der klassischen UV/Vis Detektion in der HPLC nicht oder nur schlecht detektiert werden, da ihnen die dazu notwendigen Chromophore fehlen.

Bisher wurden solche Verbindungen mit Brechungsindex- oder auch anderen aerosolbildenden Detektoren (ELSD, CAD) erfasst. Der vorgestellte Universaldetektor NQAD zeigt jedoch einige Vorteile.

Quant Technologies LLC, ein amerikanischer Hersteller mit jahrzehntelanger Erfahrung in der Aerosoltechnologie, hat jetzt die altbewährte WCPC Technologie (Water Condensation Particle Counting) in einem HPLC Detektor verbaut und auf den Markt gebracht. Dieses Gerät ist für die oben erwähnten Substanzen besonders gut geeignet.

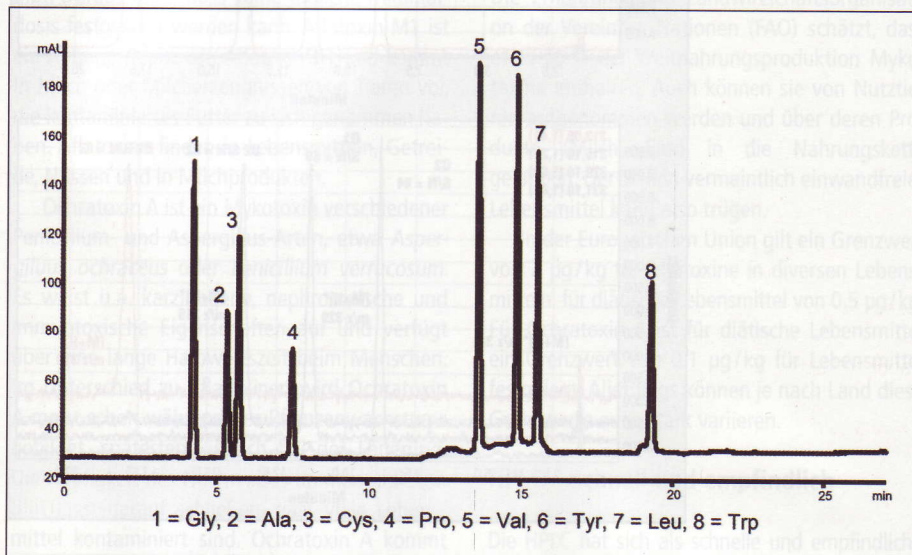


Abb. 1: Detektion unterivatisierter Aminosäuren

Funktionsweise

Der NQAD (Nano Quantity Analyte Detector) ist ein aerosolbildender Detektor, in dem die Probe-Teilchen, die zusammen mit dem Eluenten aus der Säule kommen, zunächst mit Stickstoff oder sauberster Druckluft vernebelt werden. Dieses Aerosol wird in ein Verdampferrohr geleitet, in dem das Lösungsmittel verdampft wird. Hierdurch entstehen trockene Probeteilchen. Nun kommt das Besondere an der WCPC Detektionsmethode: Die trockenen Probeteilchen werden mit dem Stickstoffstrom in eine sog. "growth tube" transportiert, die mit Wasserdampf gefüllt ist. Das Wasser kondensiert an den Teilchen, die hierdurch sehr viel größer werden, d.h. die Probeteilchen wirken als Nukleierungskerne. Die entstandenen, sehr viel größeren Teilchen werden elektronisch gezählt. Die entstandenen Signale werden in Gauß'schen Kurven, also als Peaks dargestellt.

Höchste Empfindlichkeit

Bekanntermaßen ist bei der Detektion mit einem Photomultiplier die Signalintensität proportional zum Radius der Teilchen im Quadrat, d.h. je größer die Teilchen sind, desto empfindlicher ist der Detektor.

Da Teilchen unterhalb einer bestimmten Größe nicht als Nukleierungskerne wirken können, hat der Detektor ein extrem niedriges Rauschen.

Durch das hieraus resultierende Signal/Rausch-Verhältnis ist der NQAD der empfindlichste Aerosoldetektor auf dem Markt.

Weiter dynamischer Bereich

Hervorzuheben ist sein sehr hoher dynamischer Bereich von drei bis fünf Zehnerpotenzen, was ihn besonders bei Verunreinigungs- und Wirkstoffuntersuchungen im pharmazeutischen Bereich äußerst attraktiv macht. Mit diesem Gerät kann

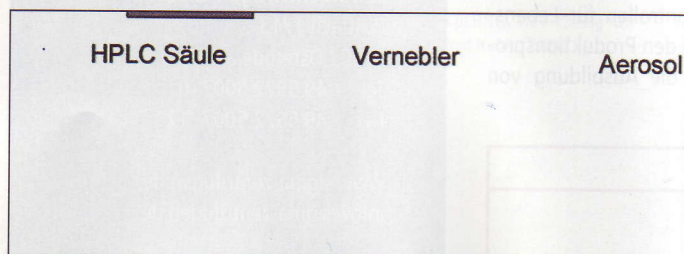


Abb. 2: Der Vernebelungsvorgang

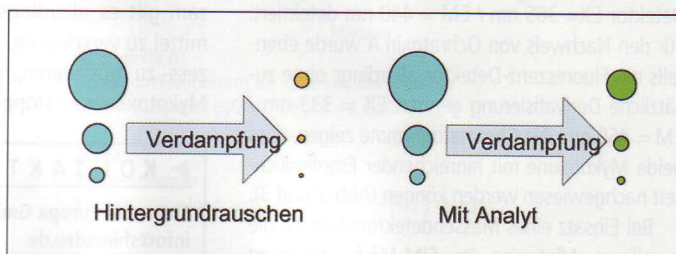


Abb. 3: Der Verdampfungsvorgang

man den großen Wirkstoffpeak neben dem kleinen Verunreinigungspeak in einem Lauf messen, was bei anderen Verdampfungsdetektoren nicht so einfach geht.

Hervorragende Reproduzierbarkeit

Die Verdampfungstemperatur kann in einem Bereich von 35°C bis 100°C eingestellt werden. Der Detektor liefert gleichmäßige und reproduzierbare Ergebnisse, was ihn zum Routineeinsatz in der Qualitätskontrolle befähigt (RSD üblicherweise weniger als 2%). Diese Temperiermöglichkeit führt weiterhin zu guter Vergleichbarkeit von Labor zu Labor.

Universeller Einsatz

Der Detektor kann an die HPLC-Anlage eines jeden Herstellers angeschlossen werden. Die Einbindung in HPLC-Anlagen diverser Hersteller ist problemlos. Benötigt wird hierzu lediglich ein A/D-Wandler, der die analogen Signale des Detektors in die spezifische Datenaufnahmesoftware überträgt.

Für die Agilent Chemstation sowie EZChrom Software existieren Treiber, die Kommunikation mit dem jeweiligen System wird über eine LAN-Verbindung hergestellt. Mit seiner Datenabstrategie von 50 Hz ist der NQAD-Detektor besonders für die ultraschnelle Chromatographie geeignet.

Zusammenfassung

Die Water Condensation Particle Counting Technologie des NQAD-Detektors ist eine neue, universelle Detektionsmethode in der HPLC. Eine deutlich verbesserte Empfindlichkeit für halb- und nichtflüchtige Substanzen ohne Chromophore

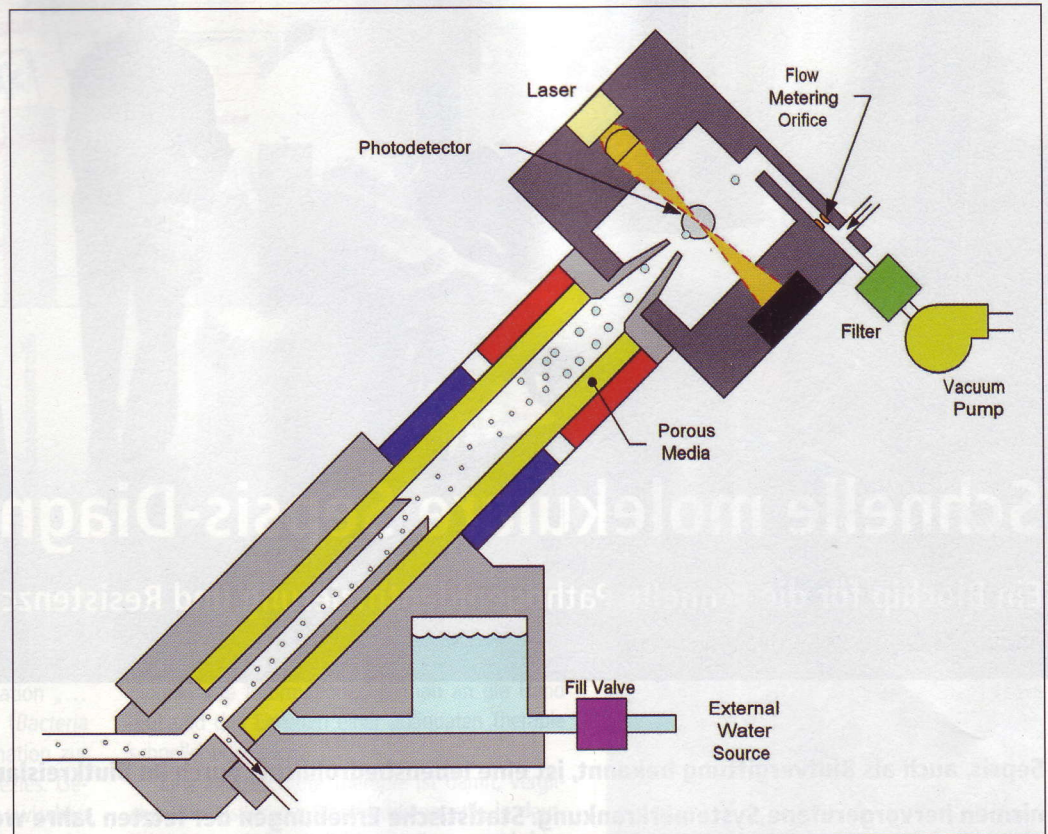


Abb. 4: Schematische Darstellung von „growth Lube“ und Detektionskommando

ist das herausragende Merkmal dieses Gerätes. Der NQAD ist hervorragend für die ultraschnelle Chromatographie geeignet, zudem ist er sehr anwenderfreundlich und einfach zu bedienen.

KONTAKT

Joachim Paschla
 ERC Gesellschaft für den Vertrieb wissenschaftlicher Geräte m.b.H.
 Riemerling
 Tel.: 089/660 55 696
 Fax: 089/608 24 826
 jpaschla@erc-hplc.de
 www.erc-hplc.de

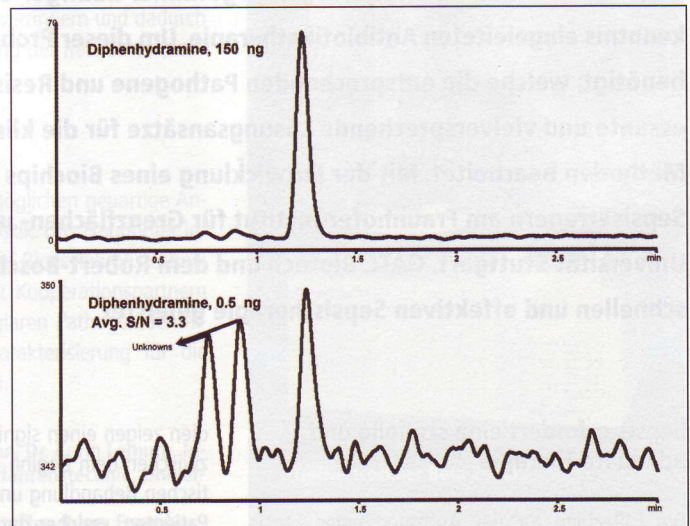


Abb. 6: Höchste Empfindlichkeit

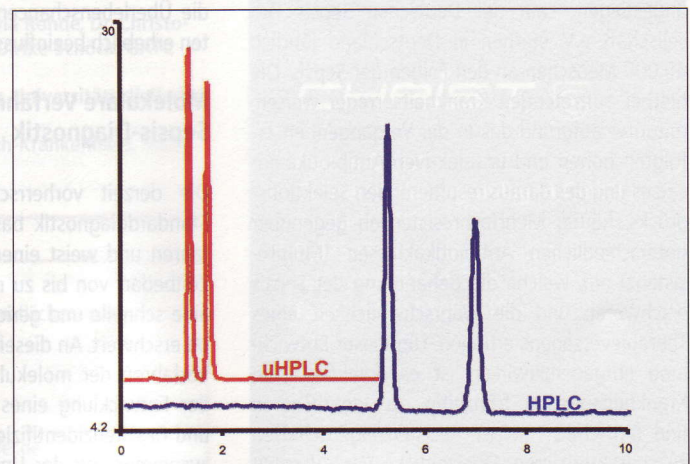


Abb. 7: NHPLC-kompatibel

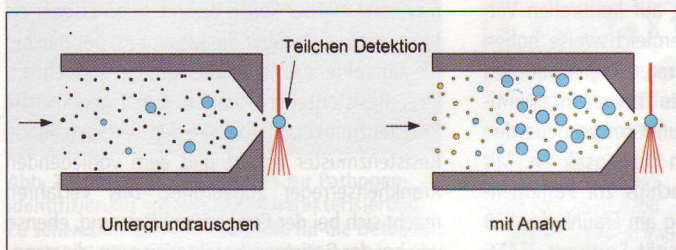


Abb. 5: Der Detektionsvorgang