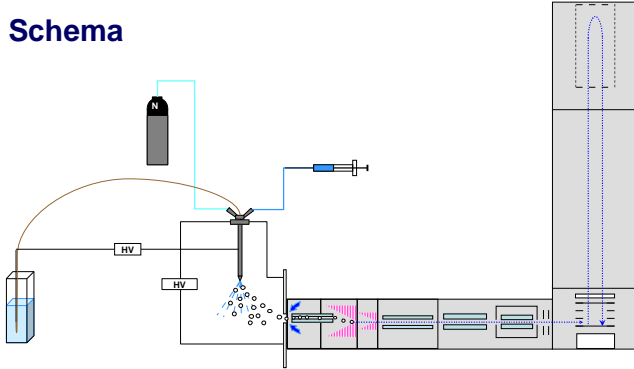


Anwendungen der Kapillarelektrophorese – Massenspektrometrie

Angelina Taichrib, Robin Mende, Christian Neusüss*,
Hochschule Aalen, Fakultät für Chemie, Aalen, E-Mail: christian.neusuess@htw-aalen.de

Schema



Geräte und Methoden

- § CE: PrinCE Crystal 310, Prince Technologies, Emmen, NL
- § MS: micrOTOFQ, Bruker Daltonik, Bremen, D
- Quadrupol-Flugzeitmassenspektrometer (QqTOF/MS):
 - hochauflösend: $R = 10000-15000$
 - massengenau: besser 5 ppm
 - MS/MS mit genauer Masse
- § CE-MS Kopplung: "Coaxial-Design" mit "Sheath-liquid" (Agilent Technologies, Waldbronn)
- § Ionisierung: Elektrospray (positiv oder negativ)

CE/MS: Perspektive für die Wasseranalytik?

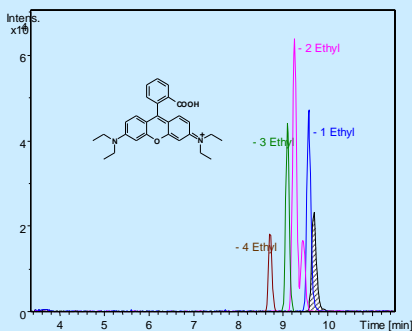
Potential

- Selektivität: geeignet für alle ionischen Verbindungen (pH 2-12)
- hohe Trennleistung

Herausforderungen

- geringe Injektionsmengen → höhere Konzentrationsnachweisgrenzen

Bsp.: Rhodamin B und dessen Abbauprodukte in Grundwasser



CE:
Puffersystem:
200 mM Ameisensäure
Trennungsspannung: 28 kV (normaler EOF)
Sheath liquid: Isoprop: H₂O 1:1 + 0,2 % Ameisensäure (Standardsystem für organische Kationen)

MS:
ESI positiv
Massenbereich 50 – 700 m/z

→ Exzellente Trennung von Rhodamin B und seinen Abbauprodukten
→ Quantifizierbar (LOQs: 1-10 ppb), hier ca. 100 ppb Rhodamin B

→ CE/MS geeignet für umweltrelevante ionische Substanzen, Ultraspurenbereich jedoch nur nach Anreicherung zugänglich

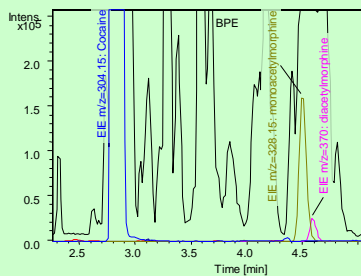
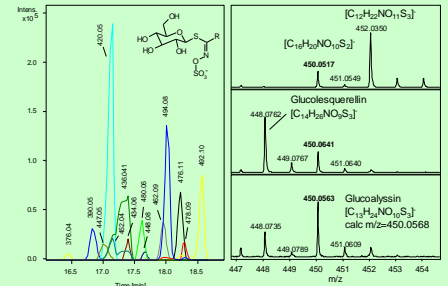
Referenzen

- Neusüss und Pelzig (2007) Capillary Electrophoresis-Mass Spectrometry for the analysis of peptides and proteins. in „Spectroscopic Methods in Proteomics“ ed. D. Sem, CRC Press.
- Ohnesorge, Neusüss und Wätzig (2005) Quantitation in capillary electrophoresis – mass spectrometry, *Electrophoresis*, 26, 3973-3987.
- Hernández-Borges et al. (2004) On-line Capillary Electrophoresis-Mass Spectrometry for the analysis of biomolecules, *Electrophoresis*, 25, 2257-2281.

Typische Anwendungen der CE/MS

Pflanzeninhaltsstoffe

Glucosinolate aus Rohextrakt der Samen von *Arabidopsis thaliana*

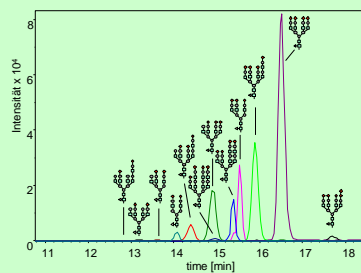
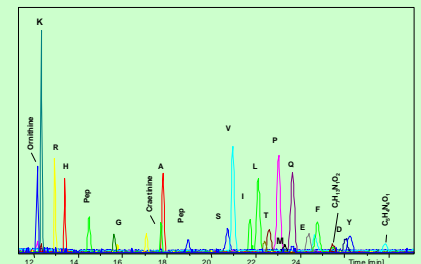


Forensik

Bestimmung von Drogen (hier am Beispiel eines Haarextraktes)

Aminosäuren

Aminosäuren, Amine und kleine Peptide in Serum (auch Urin)



Glykane

Exzellente Trennung der nativen Glykane nach enzymatischer Abspaltung vom Glykoprotein (EPO)

Intakte Glykoproteine

- Bisher kaum adäquate Methoden für intakte Proteine
- CE-TOF/MS ermöglicht:
 - Bestimmung der exakten Masse
 - Trennung der Glykoformen
 - Charakterisierung von bspw. Erythropoietin (EPO)

