



Wider den blauen Dunst

Untersuchung von Nikotin in verschiedenen Konsumartikeln mit Kapillarelektrophorese

Antje Mainka, Ingo Haumann, Beate Göttlicher und Jana Boden

ICA Ingenieurgesellschaft für Chemische Analytik GbR

Tabak zählt neben Alkohol vermutlich zu den am häufigsten konsumierten Genussmitteln auf der Welt. Das größte Wirkpotential wird dabei dem Alkaloid Nikotin [1] zugeschrieben:

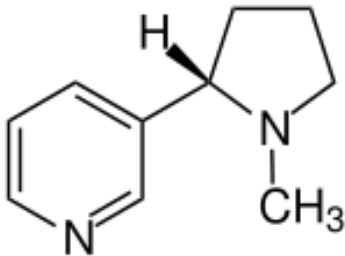


Abb. 1: Nikotin
(1-Methyl-2-(3-pyridyl)pyrrolidin) C₁₀H₁₄N₂

Nikotin wird für die meisten physiologischen Effekte verantwortlich gemacht, die zu einer Abhängigkeit führen können [2,3,4]. Natürliches Nikotin liegt stets als (S)-Nikotin vor, das (R)-Enantiomer besitzt keine Wirksamkeit. Nikotin ist bei Raumtemperatur (25°C) eine farblose, ölige Flüssigkeit, die in Ethanol gut löslich ist [1].

Nikotin ist ein natürlicher Bestandteil sowohl in den Blättern der Tabakpflanze, als auch in vielen Nachtschattengewächsen, und dient als Abwehr gegen Fressfeinde [1]. Der Mensch allerdings nutzt das Nikotin schon lange als Droge. Während der nikotinhaltige Tabak früher hauptsächlich geraucht, geschnupft oder gekaut wurde, gibt es heute neben diesen Konsummöglichkeiten auch noch

zahlreiche weitere Varianten, Nikotin zu sich zu nehmen. Dazu gehören unter anderem Nikotinkaugummi, Nikotin-pflaster, Nikotinspray und das „neue“ Rauchen mit der E-Zigarette. Für Nicht-raucher am angenehmsten sind hierbei sicher die Präparate, die nicht auf die Inhalation setzen.

Zur Analyse von Nikotin bietet die Kapillarelektrophorese (CE) eine sehr unkomplizierte und einfache Möglichkeit für verschiedenste Matrices. Oft reicht eine einfache Probenvorbereitung, wie zum Beispiel das Extrahieren mit Ethanol im Ultraschallbad schon aus. Die komplexen Matrices von Kaugummi oder Pflastern stören in aller Regel die Analytik nicht.

Zur Analyse des Nikotins wird die Mizellare elektrokinetische Chromatographie (MEKC) verwendet. Ein kommerziell verfügbarer Elektrolyt auf der Basis von Borat und SDS leistet hier gute Dienste. Für eine Standardlösung von 10 mg/l Nikotin in Wasser ergibt sich ein Bild, wie in Abbildung 2 dargestellt.

Die kurzen Analysezeiten (kleiner 2 min) ergeben sich bei dieser Methode durch die kurze Trennstrecke. Bei der sogenannten Short-End-

Injektion wird die Analyse gewissermaßen falschherum gestartet und nur die kurze Distanz zwischen Kapillarauslass und Detektorfenster für die Trennung verwendet.

Der Messbereich ist bis weit außerhalb des typischen Anwendungsbereiches für Nikotin linear (bis 100 mg/l) [5].

Für die Analyse von Nikotin in verschiedenen Matrices werden die in Abbildung 4 dargestellten Elektrophero-



Abb. 3: Verschiedene Darreichungsformen von Nikotin

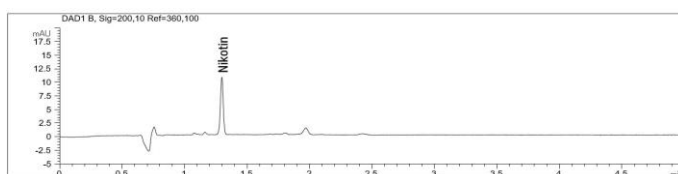


Abb 2: Standard 10 mg/l Nikotin (Lösungsmittel Ethanol/Wasser)

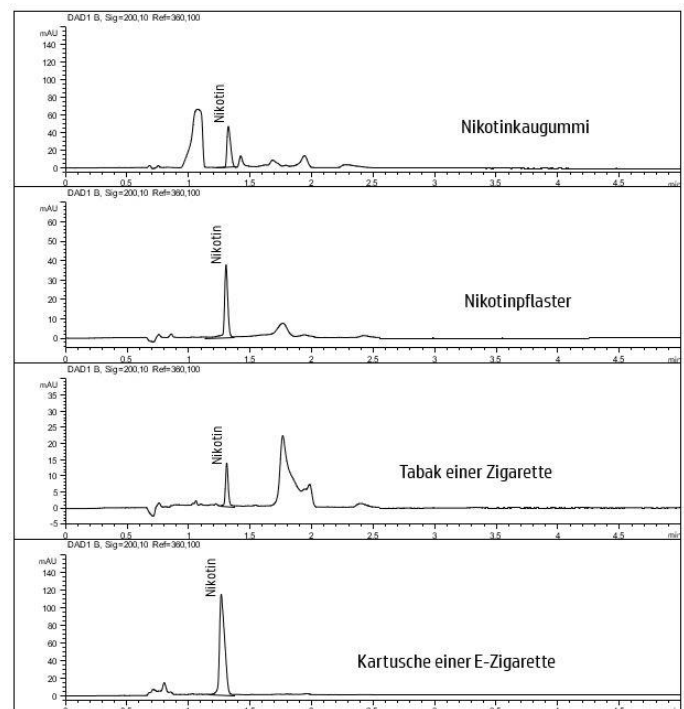


Abb. 4: Extrakte verschiedener Darreichungsformen

gramme erhalten. Die Rückrechnung auf den deklarierten Gehalt an Nikotin ergibt jeweils gute Übereinstimmungen mit der berechneten Konzentration.

Danksagung

Wir danken unserem Praktikanten Arne Mainka für die Unterstützung bei der Probenvorbereitung, Messung, Recherche und der Aufarbeitung der Ergebnisse.

Quellen:

- [1] [Wikipedia](#) (Zugriff: 01.03.2021)
- [2] [drugcom.de](#) FAQ
(Zugriff: 01.03.2021)
- [3] [drugcom.de](#) Lexikon
(Zugriff: 01.03.2021)
- [4] [Raucherberatung in der Apotheke](#)
(Zugriff: 01.03.2021)
- [5] [kapillarelektrophorese.eu](#)
(Zugriff: 22.03.2021)