

Stellungnahme der Fachgruppe IX, Analytik, zum Thema Chemosensoren zur objektiven Erkennung von Gerüchen („Elektronische Nase“)

Einführung

Die Fachgruppe Analytik verfolgt das Thema Chemosensoren schon seit 1999 und hat in Workshops und Vorträgen den jeweils aktuellen Stand der Technik vorgestellt.

Aufgrund neuer Anfragen aus dem Bereich Arbeitsschutz und den unveränderten Anforderungen der kosmetischen Industrie, Gerüche objektivierbar zu machen, hat die Fachgruppe das Thema erneut aufgegriffen.

Auf einer Fachgruppensitzung im Februar 2005 wurde der technische Entwicklungsstand elektronischer Sensoren hinterfragt.

Im Juli 2005 wurde der wissenschaftliche Stand der Technik in einer erweiterten Fachgruppensitzung mit dem Themenschwerpunkt ‚Geruchsspezifizierung / E-Nase‘ mit folgenden Referenten durchgeführt:

Dr. Krautwurst (Potsdam):	Wie funktioniert die menschliche Nase?
Prof. Nitz (München)	Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von Gas-Sensor Arrays zur Geruchs- und Qualitätsbewertung von Lebensmitteln
PD Dr. Boeker (Bonn)	Methodische Anmerkungen zu „Elektronischen Nasen“
Prof. Daniels (Tübingen)	Elektronische Nasen in Entwicklung und Qualitätskontrolle pharmazeutischer Produkte

Zusammenfassung

Ziel war es, den aktuellen Entwicklungs- und Forschungsstand auf diesem Gebiet zusammenzutragen und die Nutzbarmachung von Chemosensoren („elektronische Nase“) in der Kosmetik zu diskutieren und zu bewerten.

Die Fachgruppe ist der Auffassung, dass von einem Einsatz der elektronischen Nase auf Basis klassischer Sensoren wie QMB und MeOxide in der Kosmetik derzeit abgesehen werden sollte. Dies führt die Fachgruppe auf folgende Erwägungen zurück:

1. Chemosensoren („elektronische Nasen“) können die komplexe Geruchswahrnehmung und -Verarbeitung des Menschen nicht abbilden. Ein Ersatz der humanen Nase ist allerdings auch nicht beabsichtigt, Chemosensoren sollen nur unterstützend wirken.
2. Fehlgerüche (off-Flavor) werden häufig durch Minorkomponenten verursacht. Chemosensoren registrieren ein Abbild aller flüchtigen Komponenten, das maßgeblich durch die Hauptbestandteile der untersuchten Gasphase geprägt ist. Unterscheiden sich Gerüche von Stoffen hinsichtlich Ihrer Qualität nur durch das Vorkommen von geruchsaktiven Minorkomponenten, können dies Chemosensoren mangels Selektivität und/oder Sensitivität nicht oder nur unzureichend erfassen.
3. Der Einsatz von Chemosensoren im Rahmen einzelner und zielgerichteter Anwendungen ist möglich, stellt aber hohe Anforderungen an den Kalibrieraufwand, ein Einsatz in der Routineanalytik ist daher nur begrenzt denkbar. Beispielsweise kann der Gehalt eines Fragrance in Waschpulver, Shampoo oder anderen kosmetischen Produkten bestimmt werden. Die Diskriminierung erfolgt bei der PCA entlang nur einer Merkmalsachse: der Konzentration. Unterschiede von 0.05 % können nicht mehr gemessen werden, denn bei diesen Anwendungen liegt der limitierende Faktor in der Homogenität der Proben bzw. in der Erzeugung des head spaces.

Ausblick:

In der Sensortechnik gibt es seit dem DGK – Workshop von 1999 keine bedeutenden Weiterentwicklungen, die eine Lösung der bekannten Probleme (in absehbarer) Zeit in Aussicht stellen. Biosensoren mit einer zu vermutenden hohen Selektivität gegenüber bestimmten Stoffgruppen scheinen in diesem Zusammenhang sehr aussichtsreich. Leider befindet sich die Entwicklung noch im Stadium der Grundlagenforschung.

Dank an die Autoren Dr. Reinhardt Bunte, Volker Hudewenz und Dr. Thomas Köpke (in alphabetischer Reihenfolge).

Anton Wittersheim

Leiter Fachgruppe Analytik