



Bild: Multisensoric GmbH Jena

Bild: Muster eines Messkopfes mit 19 Elektroden der Elektronischen Zunge. Er hat einen Durchmesser von 10mm.

Geschmack-Datenbank

Elektronische Zunge für objektive Geschmackserkennung

Eine Elektronische Zunge zur Ermittlung des Geschmackes soll helfen, den bisherigen subjektiven Geschmack auf eine objektive Größe zurückzuführen, so dass der Geschmack eines Produktes auf der ganzen Welt zweifelsfrei wiedererkannt werden kann.

Für den Begriff 'Geschmack' werden im Internet derzeit 165 Synonyme aufgeführt. Geschmack ist über den Sinneseindruck hinaus ein elektrochemischer Zustand, der durch ein technisch-elektronisches Gerät feststellbar ist. Wissenschaftlich exakt beschreibt er eine Pluralität von Nernst-Spannungen eines Objekts, das durch seine Ionenkonzentrationen charakterisiert ist. Objekte sind biologische oder chemische Elektrolyte mit Ionen. Berührt man ein Objekt mit zwei Elektroden unterschiedlichen Materials, so erzeugen sie eine elektrische Spannung. Werden nun mehr als zwei Elektroden aus unterschiedlichen leitenden Materialien genommen, so entsteht ein Muster von unterschiedlichen Spannungen und somit ein Fingerprint. Dadurch ist eine objektive Beschreibung eines Geschmacks möglich. Mittels einer Datenbank kann dieser anschließend an jedem Ort der Welt abgerufen werden. Einziger Nachteil ist, dass eine Elektronische Zunge erst auf Objekte angelernt werden muss. Ideengeber für eine Elektronische Zunge ist die menschliche Zunge, bei der wenige nicht sehr selektive Geschmacksknos-

pen-Typen über Nervenfasern auf Muster abgetastet werden. Die Nervenfasern spiegeln die 'Pluralität' der generierten elektrischen Impulse als schwachselektives Muster wider. Daraus erfolgt im Gehirn die Erkennung nicht nur der Grundrichtungen des Geschmackes, sondern vieler hunderter bis tausender Nuancen. Eine Konstruktionsvariante einer Elektronischen Zunge ist im Bild gezeigt. Von den Metallelektroden unterschiedlicher Materialien werden eine als Referenz- bzw. Bezugs elektrode und alle anderen 18 als Messkanäle zur Ermittlung der Vektorkomponenten geschaltet. Die Spannungen, die sich bei Berührung mit einem durch Ionen charakterisierten Elektrolyten ausbilden, ergeben hier ein Muster aus 18 elektrochemischen Punkten. Geschmack als Sinneseindruck wird vom Mensch auch zur subjektiven Qualitätsbeurteilung eines Lebensmittels herangezogen. Diese Beurteilung lässt sich nun einem objektiven elektrochemischen Vektor aus Nernst-Spannungen zuordnen, was eine elegante Möglichkeit ist, zusätzlich zum gustatorischen Geschmack die Lebensmittelqualitätserfassung als Gütebeur-

teilung in die Objektivität mit einem kleinen Taschengerät zu überführen. Zum Messaufbau gehören ein Rechner, eine Sensor-IC-Card und der Messkopf mit Adapter. Dieser wird auf das zu messende Objekt aufgesetzt. In weit weniger als 1s erscheinen dann auf dem Monitor die Messkanalspannungen als Zustandsbeschreibung des Objektes. Während einzelne selektive Ionensonden in Katalogen mit einigen hundert Euro aufgeführt sind, liegen die Kosten für eine Elektronische Zunge ein Vielfaches darunter. ■

www.multisensoric.de



Autor: Horst Ahlers,
Geschäftsführer,
Multisensoric GmbH



Autor: Christian Keil,
Student,
Multisensoric GmbH