

Maschinentechnik: Eine elektronische Nase misst Gerüche und zeigt an, wo es stinkt. Interessiert sind Gesetzgeber und viele andere.

Unmenschliche Schnüffler

Ein Gerät zur objektiven Beurteilung von Gerüchen ist ein alter Traum



Balz Solenthaler

Projektingenieur am UMTEC



«Das riecht aber gut!», sagt der eine. «Finde ich gar nicht», sagt die andere. Jeder Mensch empfindet Gerüche individuell. Das Umweltschutzgesetz schreibt vor, dass wir nicht nur vor schädlichen, sondern auch vor lästigen Einwirkungen geschützt werden sollen. Aber was sind «lästige Einwirkungen»? Warum gibt es keine Grenzwerte für lästige Gerüche? Das Problem ist: Was nicht zuverlässig gemessen werden kann, das kann auch nicht reguliert werden. Die klassische chemische Analyse ist für Geruchsmessungen schlecht geeignet, denn sie ist vor allem auf die genaue Messung von definierten Einzelstoffen in Stoffgemischen ausgerichtet. Ein Geruch lässt sich aber meist nicht definierten Einzelsubstanzen zuordnen, sondern ist ein Gesamteindruck aus einer komplexen Mischung.

Schnüfflertests mit Menschen sind teuer

Bisher wurden Gerüche mit Testpersonen analysiert. Diese «erschnüffeln» die Wahrnehmungsgrenze. Diese Methode ist aufwändig, vor allem bei Immissionsmessungen vor Ort, wenn die Tests über einen längeren Zeitraum und zu unterschiedlichen Tageszeiten durchgeführt werden müssen. Kantonale Vollzugsbehörden hoffen deshalb seit langem auf eine Instrumentalanalytik zur Geruchsmessung.

Die HSR stellt sich dieser Aufgabe: Das Institut für Umwelt- und Verfahrenstechnik UMTEC

forscht mit Unterstützung der Kommission für Technologie und Innovation KTI an der Entwicklung einer zuverlässigen elektronischen Nase, die für Geruchsbelästigungen in der Umwelt eingesetzt werden kann – bisher gab es fast nur Geräte für den Lebensmittel- und Kosmetikbereich.

Das UMTEC hat die elektronischen Nasen zunächst in einem Projekt zur Schadstoffbestimmung in alten Strassenbelägen eingesetzt, welche Teer oder Bitumen enthalten können. Teer riecht anders als Bitumen und enthält krebserregende Stoffe. Daher müssen Beläge mit hohem Teeranteil bei der Erneuerung eines Belages entsorgt werden, während Bitumenbeläge recycelt werden dürfen. Bis anhin wurde die Zusammensetzung der Beläge chemisch in einem aufwändigen Verfahren analysiert. Mit der elektronischen Nase geht das schneller und preiswerter.

Menschliche Nase setzt die Messlatte hoch

Nun arbeitet das UMTEC an der Geruchsmessung mit elektronischen Nasen. Für Messungen von Geruchsemissionen bei den Verursachern funktioniert das bereits. Die wesentlich grössere Herausforderung stellt die Geruchsmessung von Immissionen bei den belästigten Anwohnern dar. Da die menschliche Nase für gewisse Gerüche sehr empfindlich ist, müssen auch mit Messgeräten bereits geringe Konzentrationen an Geruchsmolekülen gemessen werden können.

Um bei diesen neuen Messmethoden den Bezug zur bewährten Geruchsmessung mit Versuchspersonen zu wahren, arbeitet das UMTEC mit Dr. Markus Hangartner zusammen. Er hat sich über Jahrzehnte einen grossen Erfahrungsschatz im Bereich der Geruchsmessung zugelegt und freut sich, diesen nun als freier Mitarbeiter dem UMTEC weiterzugeben.

Die Geruchsmessung von Immissionen bei belästigten Anwohnern ist die grosse Herausforderung.

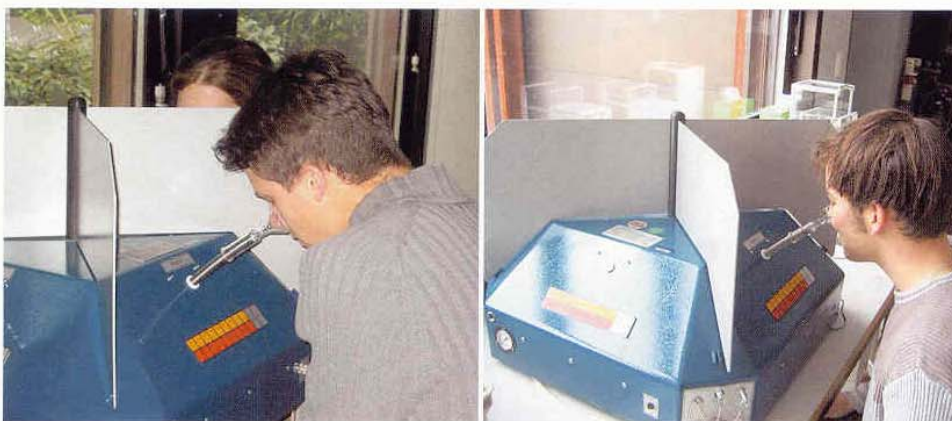


Bild linke Seite: Balz Solenthaler arbeitet an der elektronischen Nase. Bilder rechte Seite: Testpersonen erschnüffeln, ab welcher Konzentration von Geruchsmolekülen ein Geruch als störend empfunden wird.