

Qualodoromat: Entwicklung eines Geräts zur automatisierten Geruchscharakterisierung von Kunststoffproben mit Hilfe von künstlicher Intelligenz und Robotik

Heutzutage werden Verprobungen von Kunststoffen, insbesondere bezüglich des Geruchs, manuell durch Experten durchgeführt. Hierfür sind sehr viel Erfahrung und auch Zeit notwendig. Neben der subjektiven Bewertung der Geruchseindrücke, stellen solche Geruchstests zum Teil eine hohe Belastung für die menschliche Nase dar. Weiterhin ist der gesundheitliche Aspekt nicht zu vernachlässigen, sowohl mit Blick auf die Inhaltsstoffe als auch den aktuellen Gesundheitszustand des Expertenteams. Dies führt zu eingeschränkten Testkapazitäten, da humansensorische Geruchstests nicht "am Fließband" realisierbar sind.

Hier setzt der Forschungsverbund aus dem Unternehmen Genie Enterprise, der Gemeinnützigen KIMW Forschungs-GmbH und dem Umwelt-Campus der Hochschule Trier (Fachbereiche Umweltplanung/Umwelttechnik und umweltgerechte Produktionsverfahren & industrielle Robotik) an und fokussieren auf eine technische Lösung: die „Künstliche Nase“ für Kunststoffproben.

Basierend auf Sensormessungen von Kunststoffproben, die durch Experten der Gemeinnützigen KIMW Forschungs-GmbH annotiert werden, erfolgt eine Modellierung von Geruchsprofilen durch Genie Enterprise. Hierfür werden verschiedene aktuelle KI-Verfahren eingesetzt und adaptiert. Hierdurch soll es gelingen, Kunststoffproben automatisiert in Geruchsprofile einzuordnen und daraus objektiv Geruchsnoten abzuleiten. Dies erfolgt in Übereinstimmung mit aktuell geltenden Normen und Standards (z.B. PV 3900 und VDA 270). Die Qualität der Ergebnisse, soll mit den Resultaten, die mithilfe einer menschlichen Nase einer speziell trainierten Person erzielt wurden, vergleichbar sein.

Die Hochschule Trier übernimmt die Entwicklung eines Forschungsdemonstrators, welcher sowohl das Proben-handling als auch die sensorische Vermessung der Kunststoffe realisiert. Für die Geruchsmessungen wird eine Multi-Sensoreinrichtung entwickelt, die auf spezifische Anforderungen der Kunststoffe abgestimmt ist. Weiterhin werden robotische Komponenten für eine technische Vorbereitung und Zuführung der Proben adaptiert. Die Kombination aus Sensorsystem und Robotik erlaubt eine automatisierte Handhabung der Proben mit reduziertem manuellem Aufwand. Somit gelingt es, Kunststoffproben in größerer Menge und einer gleichbleibenden Bewertungs-Qualität zu vermessen. Gleichzeitig wird durch die Hochschule Trier, in Kooperation mit der Gemeinnützigen KIMW Forschungs-GmbH und Genie Enterprise, eine Datenbank zur Aufzeichnung der Referenzdaten für die Kunststoffproben aufgebaut, die dann für das Training von maschinellen Lernverfahren verfügbar ist.

Weiterhin werden sich die Hochschule Trier und Genie Enterprise Aspekten der aktiven Sensorsteuerung widmen. Hier werden Verfahren des Adaptive and Behavioural Learnings auf die Adaption von Sensorparametern übertragen.

Durch das Zusammenwirken von KI-Verfahren, Sensoradaptionen, unterstützender Robotik und Expertenwissen aus der Geruchsprüfung kann das ZIM-Kooperationsprojekt "Qualodoromat" ein objektives und performantes System für die Geruchsbewertung von Kunststoffen schaffen.

Weitere Informationen:

Gemeinnützige KIMW Forschungs-GmbH
Lutherstraße 7
58507 Lüdenscheid
www.kunststoff-institut.de

Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Jens Hündorf
Telefon: +49 (0) 23 51.1064-150
Mail: huendorf@kunststoff-institut.de



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages