

Aus der Arbeit des IFA

Ausgabe 7/2012

617.0-IFA:638.1

Leuchtbakterien zur Beurteilung der Luftqualität

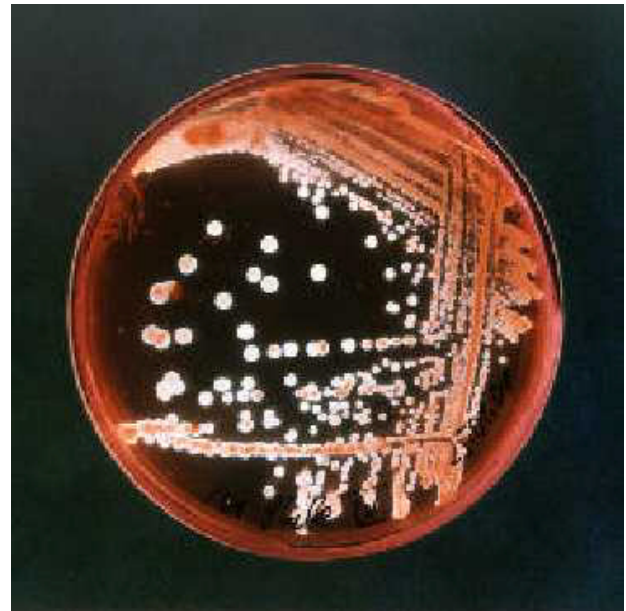
Problem

Eine wichtige Aufgabe des Arbeitsschutzes ist die Ermittlung, Beurteilung und Kontrolle von gefährlichen Stoffen in der Luft am Arbeitsplatz. Üblicherweise geschieht dies durch chemische Analytik einer oder weniger ausgewählter Substanzen zur Überwachung von Arbeitsplatzgrenzwerten. Die Beurteilung der Gesamtoxizität des in der Realität vielfach vorhandenen komplexen Stoffgemischs mit unübersichtlichen Wechselwirkungen ist auf diese Weise aber kaum möglich.

Aktivitäten

Ein für Zwecke des Umweltschutzes zur Ermittlung der Gewässerqualität entwickelter und standardisierter Toxizitätstest wurde an die spezifischen Erfordernisse der Bewertung von Arbeitsplatz-Luftproben angepasst. Die Probenahme kann in gewohnter Weise mittels Probenträger erfolgen, während die Toxizität in einem zentralen Labor bestimmt wird.

Als biologische Sensoren dienen dabei Bakterien marinen Ursprungs, die sich durch Biolumineszenz („kaltes Leuchten“) auszeichnen. Kontakt mit giftigen Substanzen führt zu einer Hemmung der Leuchtintensität, die sich mit geeigneten Messgeräten quantitativ erfassen lässt und ein Maß für die Gesamtoxizität einer Prüfsubstanz darstellt.



Leuchtbakterien-Ausstrich auf Kulturschale

Ergebnisse und Verwendung

Das Messverfahren hat sich im Labormaßstab bei Tests mit definierten Prüfgasen (Einzelsubstanzen) im Bereich der maximalen Arbeitsplatzkonzentrationen bewährt. In Prüfkammer-Experimenten diente die Methode routinemäßig zur Untersuchung von Emissionen aus Farblaserdruckern und Farbfotokopierern unter praxisnahen Bedingungen. Auch wurden reale Arbeitsplätze bei der Heißverarbeitung von Bitumen in Feldversuchen erfolgreich beprobt.

An seine Grenzen scheint der Leuchtbakterientest bei lipophilen (fettlöslichen) organischen Verbindungen zu stoßen. Er reagiert überproportional empfindlich auf diese Substanzklasse, was seine Einsatzmöglichkeiten beschränkt.

Nutzerkreis

Unternehmer, Aufsichtspersonen, Messtechniker

Weiterführende Informationen

- Brüggemann-Priesshoff, H.; Gehrke, Th.; Pflaumbaum, W.; Nies, E.: Beurteilung der Toxizität luftgetragener Stoffe am Arbeitsplatz mittels Leuchtbakterientest. Teil 1: Verfahrensentwicklung. Gefahrstoffe – Reinhalt. Luft 62 (2002) Nr. 5, S. 191-196
- Nies, E.; Blome, H.; Brüggemann-Priesshoff, H.: Charakterisierung von Farbtonern und Emissionen aus Farbfotokopierern/Farblaserdruckern. Gefahrstoffe – Reinhalt. Luft 60 (2000) Nr. 11/12, S. 435-441
- Steinhausen, M.; Brüggemann-Priesshoff, H.; Gehrke, T.; Kießling, M.; Nies, E.: Beurteilung der Toxizität luftgetragener Stoffe am Arbeitsplatz mittels Leuchtbakterientest. Teil 2: Kritische Bilanz. Gefahrstoffe – Reinhalt. Luft 70 (2010) Nr. 11/12, S. 455-463

Fachliche Anfragen

IFA, Fachbereich 1: Informationstechnik – Risikomanagement

Literaturanfragen

IFA, Zentralbereich