



UNSERE SCHWERPUNKTE

KERNSPINRESONANZ- SPEKTROSKOPIE (NMR)

KONTAKT

Dr. Christian Gärtner
Tel: +49 2972 302 - 280
christian.gaertner@ime.fraunhofer.de

**Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie
und Angewandte Oekologie IME**
Institutsbereich Angewandte Oekologie

Auf dem Aberg 1
57392 Schmallenberg
Tel: +49 2972 302 - 0
Fax: +49 2972 302 - 319

Institutsleitung
Prof. Dr. Rainer Fischer

www.ime.fraunhofer.de

FRAUNHOFER IME INSTITUTSBEREICH ANGEWANDTE OEKOLOGIE

Der Bereich Angewandte Oekologie des Fraunhofer IME sieht seine Aufgaben darin, Risiken von synthetischen oder biogenen Substanzen für Ökosysteme und Verbraucher zu identifizieren und zu bewerten sowie Möglichkeiten zur Risikominimierung anzustoßen.

Die Aktivitäten sind in folgenden Geschäftsfeldern gebündelt:

- Chemikalien- und Produktsicherheit
- Verbleib und Wirkung von Agrochemikalien
- Aufnahme und Metabolismus von Agrochemikalien
- Lebens- und Futtermittelsicherheit
- Umweltmonitoring
- Boden- und Gewässerschutz



IHR PARTNER FÜR STRUKTUR- AUFKLÄRUNG ORGANISCHER SUBSTANZEN – AUCH AUS KOMPLEXEN MATRICES

HINTERGRUND

Die meisten organischen Substanzen unterliegen im Laufe ihres „Lebens“ Transformations- und Abbauprozessen, wobei sich neue Substanzen mit gänzlich anderen Eigenschaften bilden können. Diesem Prozess unterliegen auch anthropogene organische Chemikalien.

Für die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln müssen daher Informationen zu Abbauwegen in verschiedenen Umweltmatrices sowie zum Metabolismus in Nutzpflanzen und Nutztieren vorgelegt werden. Damit soll sichergestellt werden, dass keine persistenten oder toxischen Abbauprodukte entstehen.

Zur Ermittlung dieser Daten sind komplexe Studien notwendig, die eine umfassende aber gleichwohl hochspezifische chemische Analytik erfordern.

Am Fraunhofer IME werden Studien zum Verhalten von Substanzen in der Umwelt und ihrem Metabolismus in Pflanzen und Tieren seit mehreren Jahren durchgeführt.

Um den von den Zulassungsbehörden geforderten Stand der Technik zu gewährleisten, investiert das IME kontinuierlich in neue Analysetechniken und baut die Palette der angebotenen Forschungsdienstleistungen fortlaufend aus.



STEIGENDE ANFORDERUNGEN AN DIE UMWELTANALYTIK

Behördliche Zulassungsverfahren stellen sehr hohe Anforderungen an die Umweltanalytik organischer Substanzen. Entscheidend für die Aufklärung von Transformationsprodukten und Metabolismushwegen ist dabei, dass auch kleinste Substanzmengen sicher identifiziert werden können.

KERNSPINRESONANZ-SPEKTROSKOPIE (NMR) AM IME

Die Kernspinresonanz-Spektroskopie (NMR) ist die momentan leistungsfähigste Analysenmethode zur Aufklärung der Strukturen organischer Substanzen. Das Fraunhofer IME verfügt über ein 700 MHz NMR-Spektrometer. Das Gerät ist mit einem 1.7 mm Cryo-Probenkopf für höchste Messempfindlichkeit bei gleichzeitig höchster Auflösung zur Untersuchung geringer Substanzmengen (bis 10 µg) optimiert.

In Ergänzung mit hochauflösender Massenspektroskopie (Orbitrap™ Hybrid FT) ist es möglich, sowohl die Zusammensetzung (Summenformel) als auch die chemische Struktur unbekannter organischer Substanzen zu ermitteln. Zur Isolierung und Anreicherung der dafür notwendigen Substanzmenge, z. B. aus Umweltsimulationsversuchen, steht eine moderne LC-SPE Einheit zur Verfügung.

Bild: LC-SPE-System



Die langjährige Erfahrung des IME in Prüfungen des Umweltverhaltens von Pflanzenschutzmitteln, Bioziden, Arzneimitteln und Allgemeinchemikalien wird somit durch die Möglichkeit ergänzt, unbekannte organische Substanzen zu identifizieren.

Bei allen genannten Messverfahren ist auch die Analyse ¹⁴C-radioaktiv markierter Verbindungen möglich.

Die Markierung erlaubt die sichere Erfassung von bis dahin unbekanntem Transformationsprodukten und ist Standard bei Prüfungen zum Umweltverhalten und zur Untersuchung von Metabolismushwegen organischer Stoffe in Organismen. So ist gewährleistet, dass sämtliche Arbeiten, z. B. für die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln, ohne Zeit- und Informationsverlust in einem Prüfinstitut durchgeführt werden können. Darüber hinaus wird die Strukturaufklärung auch als direkte Dienstleistung ohne die Kombination mit Umwelt- oder Metabolismusuntersuchungen angeboten.

Alle Arbeiten zur Substanzidentifizierung werden unter GLP-Bedingungen durchgeführt. Die Einhaltung von GLP wird durch eine eigene Qualitätssicherungseinheit überwacht und regelmäßig durch externe Prüfungen belegt.

Bild: Kryomesskopf des NMR