

**Press release****Hochschule Coburg****Natalie Schalk**

08/18/2023

<http://idw-online.de/en/news819316>

Advanced scientific education, Transfer of Science or Research  
Biology, Chemistry, Environment / ecology, Materials sciences, Nutrition / healthcare / nursing  
transregional, national

**Weiterbildung: Ob Medikament oder Museumsstück - wie eine HPLC Substanzen analysiert**

**Wer wissen will, woraus etwas besteht, muss es in seine Bestandteile zerlegen. Analytisch funktioniert das mit einer HPLC. Wie Substanzen mit diesem chemisch-technischen Verfahren getrennt und quantifiziert werden, war Thema eines besonderen Weiterbildungskurses an der Hochschule Coburg. Er wurde in Zusammenarbeit mit der Gesellschaft Deutscher Chemiker angeboten.**

In der Pharmaindustrie und der Lebensmittelbranche, beim Kunststoffhersteller – und sogar wenn's um die Schätze im Museum geht: Analytische Methoden der Chemie helfen zum Beispiel, die Qualität zu sichern, Gefahren auszuschließen und eben immer dann, wenn es darum geht, herauszufinden, welche und wie viele Substanzen eine Probe enthält. Für Anwendungen aus sehr unterschiedlichen Branchen wird dafür ein Verfahren genutzt: die Hochleistungsflüssigkeitschromatographie (HPLC). An der Hochschule Coburg wurde zu diesem Thema jetzt erstmals ein Weiterbildungskurs angeboten. „Wir freuen uns sehr, dass die Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh) uns damit beauftragt hat“, sagt Prof. Dr. Stefan Kalkhof, Professor für instrumentelle Bioanalytik und einer der Leiter des Instituts für Bioanalytik der Hochschule Coburg. Naturwissenschaftler:innen aus ganz Deutschland kamen nach Coburg, um sich zu informieren, wie sie die HPLC in ihren sehr unterschiedlichen Berufsfeldern am besten nutzen können. „Bei der HPLC handelt es sich um eine der wichtigsten analytischen Methoden. Sie wird sowohl zur Trennung komplexer Mischungen wie Blutproben oder Bodenextrakte als auch beispielsweise zur Quantifizierung von pharmazeutischen Wirkstoffen und Umweltschadstoffen eingesetzt“, erklärt Kalkhof. Er vermittelte den theoretischen Part. Die Praxis wurde mit Übungen und Simulationen in kleinen Gruppen im Chemielabor der Hochschule Coburg veranschaulicht.

Ordentlich getrennt: Moleküle nach Eigenschaft und Größe sortiert

Aber wie funktioniert die HPLC? „Im Prinzip wie in einem Versuch, den viele Kinder kennen“, sagt Nadine Kiefer. Mit den beiden anderen wissenschaftlichen Mitarbeitenden Dr. Olaf Schröder und Josefine Schlemmer hat sie den praktischen Kurs-Teil übernommen. Kiefer ist Chemikerin und erklärt: „Wenn man mit einem Filzstift einen Punkt auf ein Löschpapier malt und dann das Papier Wasser aufsaugen lässt, erscheinen Streifen in verschiedenen Farben.“ Vom Stift-Hersteller wurde das Orange oder Braun ja aus verschiedenen Farben zusammengemischt. Auf dem Löschpapier verdünnt das Wasser die Farbe und nimmt sie mit. Weil aber beispielsweise der gelbe und der rote Anteil verschieden leicht von Wasser transportiert werden, verlaufen sie auf dem Löschpapier unterschiedlich weit. So entstehen bunte Streifen. „Das ist auch das Grundprinzip der HPLC: Das Gerät trennt Moleküle aufgrund ihrer Eigenschaften und Größen.“ Dem Löschpapier entspricht eine so genannte Säule, ein Metallrohr, das mit vielen kleinen Partikeln gefüllt ist, an denen die Substanzen unterschiedlich lange hängen bleiben. Das wird auf einem Bildschirm als Diagramm dargestellt. Kiefer zeigt eine Linie mit mehreren hohen Spitzen. „Ich muss verstehen, wie diese Peaks zustande kommen, damit ich in der Praxis Probleme lösen kann.“ Und genau darum ging es in dem Kurs.

Die Methode ist entscheidend

Die HPLC verbindet verschiedene technische und chemische Verfahren, um eine sehr hohe Genauigkeit zu erzielen: Es gibt einen „Ofen“, einen so genannten Autosampler, eine doppeltgeschaltete Hubkolbenpumpe und diverse Möglichkeiten, das hochkomplexe und genaue Laborgerät einzustellen und die Messmethode zu variieren. Mit einer anderen Säule, einem anderen Lösungsmittel, bei einer anderen Temperatur oder mit einem leicht veränderten pH-Wert, verändern sich auch die Ergebnisse. Aber nur mit der gleichen Methode bleiben Ergebnisse auch vergleichbar. Um die einzelnen Substanzen zu identifizieren, werden standardisierte Vergleichsproben genutzt. „Mit Hilfe eines Standards kann ich nicht nur analysieren, ob zum Beispiel das Unkrautvernichtungsmittel Glyphosat in einer Gewässerprobe vorkommt – sondern auch, wie hoch die Konzentration ist“, erklärt Kiefer. Die jeweilige Methode muss oft auch von staatlicher Stelle abgenommen werden und darf dann nicht oder nur nach strengen Vorgaben variiert werden. „Wir hatten im Kurs aber wirklich alles dabei: von akademisch bis Industrie, von Pharma bis Food und von extrem reguliert bis Museum und zur akademischen Forschung, in der Methoden mit deutlich weniger Aufwand angepasst und geändert werden dürfen.“

Text: Natalie Schalk



Nadine Kiefer hat ein Vial, eines der Fläschchen mit einer Probe, aus dem HPLC genommen.

Natalie Schalk  
Hochschule Coburg



Prof. Dr. Stefan Kalkhof  
Hochschule Coburg