

Messzelle spart Energie

Einsatz bei der Extraktion von Naturstoffen und Reinigung – Technologietransfer-Projekt mit Schweizer Firma



Mithilfe von Infrarotlicht misst die Zelle, wann das optimale Ergebnis erreicht ist.
(Foto: Martin Lober)

Beim Gewinnen von Naturextrakten für die Lebensmittel-, Kosmetik- und Pharmaindustrie sowie für Reinigungsprozesse mit Kohlendioxid (CO₂) gab es bisher keine Möglichkeit, den Verlauf dieser energieintensiven Prozesse direkt zu verfolgen. Dies führte in der Vergangenheit dazu, dass die Extraktion länger als für ein optimales Ergebnis notwendig durchgeführt wurde. Ein am Forschungszentrum Karlsruhe entwickeltes mobiles Modul ermöglicht nun, derartige Prozesse genau zu verfolgen und punktgenau zu beenden. Der Vorteil ist eine erhebliche Energieeinsparung.

Mögliche Anwendungen sind das Entkoffeinieren von Kaffee und Tee sowie das Gewinnen von Hopfenextrakt, Gewürzen und Rapsöl für die Lebensmittelindustrie. Ebenso lässt sich das Modul bei der Herstellung von Etherischen Ölen für Aromastoffe und Kosmetika sowie pharmazeutischen Wirkstoffen wie auch für das Entfetten von Kakao, die Reinigung von Kork, das Entfernen von Pestiziden aus Reis sowie die Teilereinigung einsetzen. Für diese Prozesse sind erhöhte Temperaturen und hohe Drücke notwendig.



KIT-Zentrum Energie: Zukunft im Blick

Dr. Elisabeth Zuber-Knost
Pressesprecherin

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 608-2089
Fax: +49 721 608-3658

Weiterer Kontakt:

Monika Landgraf
Pressestelle
Tel.: +49 721 608 8126
Fax: +49 721 608 3658
E-Mail: Monika.Landgraf@kit.edu

Das nun entwickelte NIR-Modul ermittelt mithilfe der Nahinfrarotspektroskopie, also mit Infrarotlicht, den genauen Zustand des Reinigungs- bzw. Extraktionsprozesses mit CO₂. Auf diese Weise werden Naturstoffe nur so lange hohen Temperaturen und Drücken ausgesetzt, wie notwendig ist, um das Extrakt zu gewinnen.

„Somit lassen sich die Extraktions- und Reinigungs-, aber auch Reaktionsprozesse optimal führen“, so Dr. Gabriele Wiegand vom Institut für Technische Chemie (ITC-CPV) des KIT, die das Gerät entwickelt hat. „Nachdem in der Branche Versuche in diese Richtung seit vielen Jahren erfolglos geblieben sind, schaffen wir es nun, bei den Prozessen an einer großen Anlage tägliche Betriebskosten bis zu einem vierstelligen Eurobereich einzusparen. Da die Laufzeiten der Maschinen geringer sind, wird auch deutlich weniger Energie verbraucht.“ Im Rahmen eines Technologietransfer-Projektes, unterstützt von der Stabsabteilung Innovation des KIT, wurde das Modul jetzt gemeinsam mit der Schweizer Firma SITEC Sieber Engineering AG zur Marktreife gebracht. „Erste Anwenderfirmen sind bereits dabei, die Messzelle in deren Extraktionsanlagen einzusetzen“, so Dr. Manuella Werp von der Stabsabteilung Innovation. Für darüber hinausgehende spezifische Anforderungen der Industrie entwickeln die Wissenschaftler am ITC-CPV Applikationen.

Das mobile Modul lässt sich einfach in bestehende Extraktionsanlagen einbauen. Bei der Extraktion und Reinigung handelt es sich jeweils um geschlossene Kreislaufprozesse, bei denen flüssiges CO₂ durch Komprimieren und Verdampfen in einen überkritischen Zustand gebracht wird. Überkritisches Kohlendioxid ist ein umweltfreundliches Lösungsmittel für Naturstoffe, Fette und Öle und ersetzt die bisher verwendeten giftigen organischen Substanzen. Nach Ende des Extraktions- oder Reinigungsprozesses verdampft es rückstandsfrei im Gegensatz zu organischen Lösungsmitteln. Das Extrakt selbst wird durch Druckentlastung in einem Behälter gesammelt, CO₂ als Gas wieder in seinen ursprünglichen flüssigen Zustand versetzt und somit der Kreislauf geschlossen.

Die bisher verfügbaren Messzellen sind entweder für hohe Temperaturen bei niedrigen Drücken (300 Grad Celsius bei 25 bar) oder für niedrige Temperaturen bei hohen Drücken (50 Grad Celsius bei 300 bar) ausgelegt. Die NIR Messzelle schafft es nun, gleichzeitig bei maximal 180 Grad Celsius und 1000 bar zu arbeiten. „Neben der Energieeinsparung hat die Messzelle noch weitere Vorteile“, so Wiegand. „Durch die kürzere Betriebszeit bei den einzelnen Vorgängen können letztendlich mehr Extraktionen als bisher pro Tag

gefahren und somit mehr produziert werden.“

In der Energieforschung ist das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) eine der europaweit führenden Einrichtungen: Das KIT-Zentrum Energie vereint grundlegende und angewandte Forschung zu allen relevanten Energieformen für Industrie, Haushalt, Dienstleistungen und Mobilität. In die ganzheitliche Betrachtung des Energiekreislaufs sind Umwandlungsprozesse und Energieeffizienz mit einbezogen. Das KIT-Zentrum Energie verbindet exzellente technik- und naturwissenschaftliche Kompetenzen mit wirtschafts-, geistes- und sozialwissenschaftlichem sowie rechtswissenschaftlichem Fachwissen. Die Arbeit des KIT-Zentrums Energie gliedert sich in sieben Topics: Energieumwandlung, erneuerbare Energien, Energiespeicherung und Energieverteilung, effiziente Energienutzung, Fusions-technologie, Kernenergie und Sicherheit sowie Energiesystemanalyse.

Im Karlsruher Institut für Technologie schließen sich das Forschungszentrum Karlsruhe in der Helmholtz-Gemeinschaft und die Universität Karlsruhe zusammen. Damit entsteht eine Einrichtung international herausragender Forschung und Lehre in den Natur- und Ingenieurwissenschaften. Im KIT arbeiten insgesamt 8000 Beschäftigte mit einem jährlichen Budget von 700 Millionen Euro. Das KIT baut auf das Wissensdreieck Forschung – Lehre – Innovation. Es setzt neue Maßstäbe in der Nachwuchsförderung und zieht Spitzenwissenschaftler aus aller Welt an. Für die Wirtschaft fungiert das KIT als wichtiger Innovationspartner.

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter:
www.kit.edu

Das Foto kann in druckfähiger Qualität angefordert werden unter:
presse@verwaltung.uni-karlsruhe.de oder +49 721 608-7414.