

Presseinformation

2. Juni 2009

Biomasse als Rohstoffquelle:

Neues Verfahren produziert Kohlenwasserstoffe aus Bio-Öl

Die Menge verfügbarer fossiler Rohstoffe ist endlich und geht allmählich zur Neige. Daher und aus Gründen des Umweltschutzes rücken erneuerbare Rohstoffquellen mehr und mehr ins Zentrum des Interesses. Bei hohen Temperaturen oder unter hohem Druck lässt sich aus Biomasse ein Gemisch sauerstoffhaltiger Verbindungen gewinnen, so genanntes Bio-Öl. Es gilt als viel versprechende neue Rohstoffquelle. Wissenschaftler der Technischen Universität München (TUM) haben nun in der Zeitschrift *Angewandte Chemie* ein katalytisches Verfahren vorgestellt, mit dem sich Bestandteile von Bio-Öl direkt in gesättigte Kohlenwasserstoffe und Methanol umsetzen lassen.

Bio-Öl wird durch Pyrolyse bei hohen Temperaturen oder Verflüssigung unter hohem Druck aus speziell angebauten Pflanzen, Holzabfällen oder anderen Pflanzenresten gewonnenen. Die saure, wässrige Mischung aus Bruchstücken von Zellulosemolekülen und anderen Pflanzeninhaltsstoffen ist so jedoch weder als Ausgangsstoff für Chemieprodukte noch als flüssiger Kraftstoff zu gebrauchen. Bisher fehlte die Möglichkeit, aus dem Gemisch die als Energieträger wichtigen gesättigten Kohlenwasserstoffe herzustellen, die normalerweise aus Erdöl gewonnen werden.

Ein Team aus deutschen und chinesischen Wissenschaftlern um Professor Johannes A. Lercher, Inhaber des Lehrstuhls für Technische Chemie 2 der TU München, gelang es nun, einen Teil des Bio-Öls direkt in gesättigte Kohlenwasserstoffe umzuwandeln. An verschiedenen Modellsubstanzen zeigten die Forscher, wie sich die so genannte phenolische Fraktion mit hoher Selektivität zu ringförmigen Kohlenwasserstoffen und Methanol umsetzen lässt. Als Katalysator setzten sie in ihren Versuchen Palladium auf einem Kohlenstoffträger ein. Phosphorsäure dient bei der Reaktion als Protonenlieferant. Die Umsetzung geschieht bei Temperaturen zwischen 200 und 250°C bei einem Druck von 50 Atmosphären.

Die Reaktion ist eine so genannte Eintopfreaktion, das heißt, eine einstufige Reaktion, deren einzelne Teilreaktionen ohne zwischengeschaltete Aufarbeitungsschritte in ein und demselben Reaktor ablaufen. Wahrscheinlich besteht die Reaktion aus acht aufeinander folgenden Einzelschritten. Das Erfolgsgeheimnis der Umsetzung ist der Katalysator, der in der Lage ist, alle unterschiedlichen Teilreaktionen in Gang zu bringen. Am Ende entsteht eine Mischung verschiedener Kohlenwasserstoffe, die sich wie Öl auf Wasser als zweite Phase absetzt, und so leicht abgetrennt werden kann.

Technische Universität München Corporate Communications Center 80290 München

| Name | Position | Telefon | E-Mail |
|------------------------|-----------------------------|------------------|----------------------|
| Dr. Ulrich Marsch | Sprecher des Präsidenten | +49 89 289 22779 | marsch@zv.tum.de |
| Dr. Andreas Battenberg | PR-Referent Campus Garching | +49 89 289 12890 | battenberg@zv.tum.de |

Verglichen mit herkömmlichen Ansätzen zur Umwandlung von Biomasse zu Kohlenwasserstoffen, ist die neue Methode deutlich effizienter: Mit Cobalt-Molybdän-Katalysatoren gelang bisher nur eine Ausbeute von etwa 40 Prozent; die Methode von Professor Lercher zeigte dagegen in den Experimenten eine fast hundertprozentige Umwandlung.

Originalpublikation:

Highly selective catalytic conversion of phenolic Bio-Oil to Alkanes

Chen Zhao, Yuan Kou, Angeliki A. Lemonidou, Xuebing Li und Johannes A. Lercher

Angew. Chem. Int. Ed. 2009, **48**, 3987-3990 – DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/anie.200900404>

Bild:

<http://mediatum.ub.tum.de/?cunfold=795488&dir=795488&id=795488>

Kontakt:

Prof. Dr. Johannes A. Lercher

Technische Universität München

Department Chemie

Lichtenbergstraße 4

85748 Garching

Tel. +49 89 289 13540

Fax +49 89 289 13544

E-Mail: johannes.lercher@ch.tum.de

Die **Technische Universität München (TUM)** ist mit rund 420 Professorinnen und Professoren, 6.500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern (einschließlich Klinikum rechts der Isar) und 23.000 Studierenden eine der führenden technischen Universitäten Europas. Ihre Schwerpunktfelder sind die Ingenieurwissenschaften, Naturwissenschaften, Lebenswissenschaften, Medizin und Wirtschaftswissenschaften. Nach zahlreichen Auszeichnungen wurde sie 2006 vom Wissenschaftsrat und der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur Exzellenzuniversität gewählt. Das weltweite Netzwerk der TUM umfasst auch eine Dependence in Singapur. Die TUM ist dem Leitbild einer unternehmerischen Universität verpflichtet.

Technische Universität München Corporate Communications Center 80290 München

| Name | Position | Telefon | E-Mail |
|------------------------|-----------------------------|------------------|--|
| Dr. Ulrich Marsch | Sprecher des Präsidenten | +49 89 289 22779 | marsch@zv.tum.de |
| Dr. Andreas Battenberg | PR-Referent Campus Garching | +49 89 289 12890 | battenberg@zv.tum.de |