



# CO<sub>2</sub>Lubricants - Stoffliche Nutzung von CO<sub>2</sub> zur Produktion von biobasierten Schmierstoffen

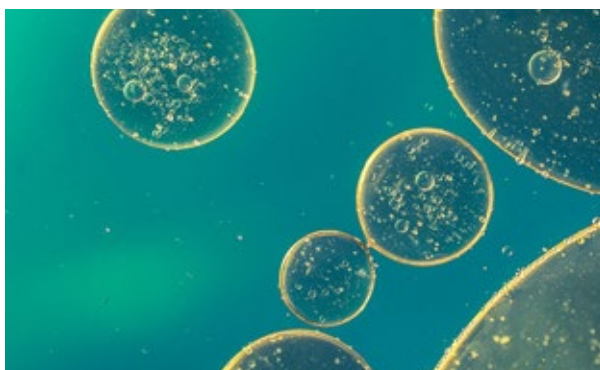
## Kohlendioxid als Ressource. Die Fördermaßnahme „CO<sub>2</sub>Plus – Stoffliche Nutzung von CO<sub>2</sub>“

**Im Projekt „CO<sub>2</sub>Lubricants“ wagen sich fünf Partner aus Industrie und Wissenschaft auf technologisches Neuland, um Kohlendioxid in nachhaltige Schmierstoffe, u.a. für Kraftfahrzeuge, umzuwandeln. Mit Hilfe von Algen und Hefen fixieren sie aus der Atmosphäre stammendes CO<sub>2</sub> langfristig. Das Projekt wird im Rahmen der Fördermaßnahme „CO<sub>2</sub>Plus – Stoffliche Nutzung von CO<sub>2</sub> zur Verbreiterung der Rohstoffbasis“ gefördert. Die Maßnahme unterstützt Projekte, die innovative Technologien zur nachhaltigen Gewinnung und Nutzung von Kohlendioxid entwickeln.**

### Verwandlung von Emissionen

Vier Unternehmen und ein akademisches Institut haben sich der Aufgabe verschrieben, das schädliche Treibhausgas Kohlendioxid als Ausgangsmaterial für nachhaltige Schmierstoffe einzusetzen. Im Projekt „CO<sub>2</sub>Lubricants“ wollen die Partner das Kohlendioxid aus Industrieemissionen oder aus der Atmosphäre verwenden, um es mit Hilfe chemischer und biotechnologischer Verfahrensschritte in Schmierstoffe umzuwandeln.

Das Reservoir an Kohlendioxid ist gewaltig: Jedes Jahr setzt der Mensch allein durch seine Aktivitäten weltweit mehr als 30 Milliarden Tonnen CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre frei. Das Team von „CO<sub>2</sub>Lubricants“ stellt sich der Herausforderung, Kohlendioxid mittels biotechnologischer Verfahren zu reduzieren und in hochwertigen Produkten zu nutzen, mit ökologischem, ökonomischem und sozialem Mehrwert. Eine Besonderheit der erhaltenen Schmierstoffe: Sie sind in Produktion und Verwendung klimaneutral, wie z.B. auch pflanzliche Öle. Darüber hinaus ist das CO<sub>2</sub> dauerhaft in ihnen gebunden. Das Treibhausgas wird zur Ressource – und die Atmosphäre entlastet.



Innovation auf Biobasis: Aus Kohlendioxid macht das Projekt „CO<sub>2</sub>Lubricants“ Schmierstoffe.

### Ertragreiche Öllieferanten

Kohlendioxid kann von verschiedenen Mikroorganismen sehr gut als Nährstoff verwertet und zu neuen Produkten umgewandelt werden, beispielsweise zu Lipiden. Die Kleinstlebewesen nutzen dabei den Kohlenstoff des Gases. Aus den Lipiden entstehen Hochleistungsschmierstoffe. Dazu werden sie aus den Mikroorganismen extrahiert und entweder direkt oder in verarbeiteter Form eingesetzt.

Im Projekt „CO<sub>2</sub>Lubricants“ stammt das Kohlendioxid zum Teil aus Rauchgas, das bei industriellen Verbrennungsprozessen entsteht, oder aus verdichtetem CO<sub>2</sub>, das aus der Atmosphäre gefiltert wurde. Als Mikroorganismen sollen Algen und Hefen genutzt werden, die einen hohen Anteil an Lipiden produzieren. Mikroalgen beispielweise können mit dem verfütterten CO<sub>2</sub> so einen Lipid-Anteil von bis zu 80 Prozent ihres Gewichtes erreichen – das ist das Zehnfache von herkömmlichen Ölpflanzen. Auch Ölhfen können binnen kurzer Zeit ein breites Spektrum verschiedener Kohlenstoff- und Stickstoffquellen verwandeln. Diese Mikroorganismen haben ebenfalls das Potenzial, bis zu 80 Prozent ihrer Biomasse als Lipide zu bilden.

Für die Projektpartner wird dabei eine der großen technologischen Herausforderungen sein, Öle mit den gewünschten optimalen Reibungseigenschaften für den Einsatz in Fahrzeugen und anderen Maschinen zu erhalten.

### Innovation im Teamwork

Mit Unterstützung der Forschenden der Technischen Universität München, Fachgebiet Industrielle Biokatalyse, werden die Partner Subitec GmbH und provenion GmbH Kohlendioxid in Mikroorganismen fixieren und die Lipide extrahieren. Die entwickelten Verfahren sollen nach Projektende in entsprechenden Pilot- und

Betriebsanlagen münden und auf weitere mögliche Anlagen bei anderen Verbrennungskraftwerken übertragen werden können.

Bei der Firma Klüber Lubrication werden aus den gewonnenen Lipiden Hochleistungsschmierstoffe hergestellt, die bei der AUDI AG auf ihren Einsatz im Automobil hin untersucht werden. Die Ergebnisse sollen in den kommenden drei Jahren zu zukunftssträchtigen Lösungen führen. Die biobasierten Schmierstoffe sollen dauerhaft in den Fahrzeugen eingesetzt werden.

Die TU München wird aus den Arbeiten wissenschaftliche Erkenntnisse z. B. zur Verträglichkeit von Abgasen aus Verbrennungsanlagen für eine Reihe verschiedener Mikroalgenarten, und zur Optimierung der Kulturbedingungen für hohe Lipidausbeuten gewinnen, aus denen nach erfolgter Patentierung hochrangige Publikationen resultieren werden.

**Fördermaßnahme**

CO<sub>2</sub>Plus – Stoffliche Nutzung von CO<sub>2</sub> zur Verbreiterung der Rohstoffbasis

**Projekttitel**

CO<sub>2</sub>Lubricants – Stoffliche Nutzung von CO<sub>2</sub> zur Produktion von biobasierten Schmierstoffen

**Laufzeit**

01.09.2016 – 31.08.2019

**Förderkennzeichen**

033RC012

**Fördervolumen des Verbundprojektes**

1.600.000 Euro

**Kontakt**

Dr. Philipp Altmann  
Klüber Lubrication München SE & Co. KG  
Telefon: +49 89 7876376  
E-Mail: philipp.altmann@klueber.com

**Projektpartner**

AUDI AG  
provenion GmbH  
Subitec GmbH  
Technische Universität München, Fakultät für Chemie,  
Fachgebiet Industrielle Biokatalyse

**Internet**

[www.chemieundco2.de](http://www.chemieundco2.de)

**Herausgeber**

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  
Referat Ressourcen und Nachhaltigkeit, 53170 Bonn

**Redaktion und Gestaltung**

Projekträgerschaft Ressourcen und Nachhaltigkeit  
Projekträger Jülich (PtJ),  
Forschungszentrum Jülich GmbH

**Bildnachweis**

CC0 Public Domain the3cats/pixabay.de

**Stand: November 2016**

[www.bmbf.de](http://www.bmbf.de)