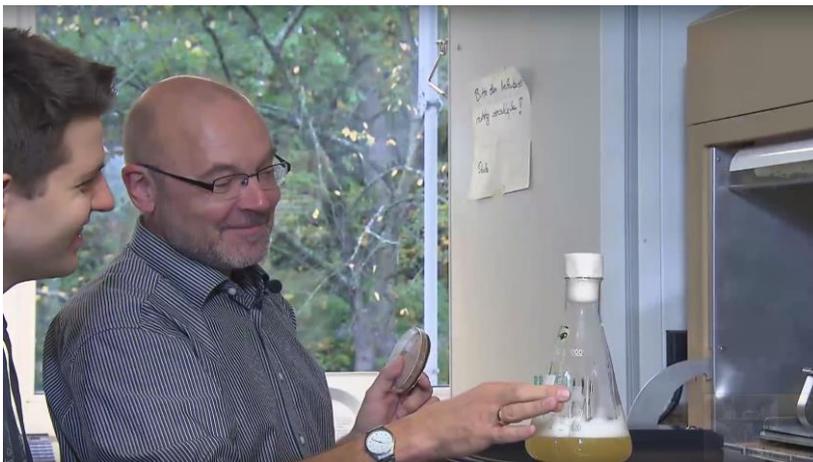


Mikroorganismen als Produktionshelfer

Innovative Biotechnologie vereinfacht Nutzung von Biomasse als Alternative zu Erdöl – Rohstoffe ohne Konkurrenz zu Lebens- und Futtermitteln / Innovationsmagazin NEULAND stellt Projekte vor



In Petrischalen und Erlenmeyerkolben züchtet das Team von Christoph Syldatk Mikroorganismen die aus Biomasse chemische Rohstoffe machen können. (Bild: KIT)

Noch ist Erdöl die wirtschaftlich attraktivste Ressource für Kraftstoffe und Grundchemikalien, aus denen sich Alltagsprodukte wie Plastikflaschen oder Waschmittel herstellen lassen. Neue biotechnologische Verfahren sollen den Einsatz nachwachsender Biomasse als Alternative zu dem fossilen Rohstoff einfacher und kostengünstiger machen. Forscherinnen und Forscher am KIT setzen gezielt auf pflanzliche Biomasse wie Holz und Stroh, die nicht als Lebensmittel oder Tierfutter verwendet wird. Diese und weitere Innovationsgeschichten stellt das aktuelle Magazin NEULAND des KIT vor.

Erdöl ist zwar rentabel, doch seine Nutzung nachteilig für Klima und Umwelt. Zudem schwinden die Vorräte des fossilen Rohstoffs. Bislang angewandte Verfahren, um Grundchemikalien wie Ethanol aus nachwachsendem Material zu gewinnen, sind kostspielig. Darüber hinaus nutzen sie Pflanzen wie Mais, Zuckerrüben oder Raps, die auch als Nahrung für Mensch und Tier dienen. „Für eine nachhaltige und umweltfreundliche Energie- und Rohstoffversorgung müssen wir innovative Technologien entwickeln, welche die Nutzung nachwachsender Biomasse auch aus wirtschaftlicher Sicht attraktiv macht“,

Monika Landgraf
Pressesprecherin,
Leiterin Gesamtkommunikation

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 608-21105
E-Mail: presse@kit.edu

Weiterer Pressekontakt:

Regina Link
Redakteurin/Pressereferentin
Tel.: +49 721 608-21158
E-Mail: regina.link@kit.edu

Weiteres Material:

Videointerview und Laborrundgang: <https://www.youtube.com/watch?v=Sh1I7JljJpU>

sagt Professor Christoph Syldatk, Leiter des Instituts für Bio- und Lebensmitteltechnologie II / Technische Biologie des KIT. Seine Forschungsgruppe untersucht, wie sich Rohstoffe, die nicht in Konkurrenz zu Lebens- oder Futtermitteln stehen, biotechnologisch verarbeiten lassen – zum Beispiel Stroh, Grünschnitt und Sägespäne. Diese nicht essbaren, biobasierten Rohstoffe der zweiten Generation bestehen zu einem großen Teil aus Lignocellulose, welche die Zellwände verholzter Pflanzen bildet. Um Lignocellulose nutzen zu können, muss sie jedoch erst in ihre Komponenten (Fraktionen) aufgetrennt werden. Dieser Vorgang ist bislang zeitintensiv und teuer. Um die Produktionskosten zu senken und Lignocellulose als Rohstoff zu etablieren, untersuchen die Forschenden am KIT unter anderem, wie sich – ausgehend von Lignocellulosefraktionen – neuartige Bioside durch mikrobielle oder enzymatische Synthese herstellen lassen.

Ziel ist es, die holzige Biomasse zu Grundbausteinen für die Herstellung von Chemikalien und Materialien wie Biokunststoffen umzuwandeln. Bakterien, Hefen und Schimmelpilze gehören zu den Mikroorganismen, deren Stoffwechsel sich die Forscher für solch innovative Produktsynthesen und Stoffumwandlungen im Labor zunutze machen. Teilweise setzen Industriepartner die anwendungsorientierte Forschung des KIT bereits in vergrößertem Maßstab um. Biobasiert lassen sich Produkte herstellen, deren Moleküle und Eigenschaften mit denen aus petrochemischen Bausteinen identisch sind, „darüber hinaus bieten sich mehr Möglichkeiten, den Molekülaufbau zu modifizieren“, erläutert Syldatk. So ließen sich Kunststoffe beispielsweise mit einem höheren Schmelzpunkt oder einer größeren Gasdurchlässigkeit ausstatten und Tenside mit veränderten Schaumeigenschaften versehen. „Wir versuchen in der Grundlagenforschung mit den Bakterien zu spielen, um herauszufinden, welche Funktionen die jeweiligen Strukturen haben und nach Möglichkeit maßgeschneiderte Verbindungen zu fertigen“, so der Biotechnologe.

Um Verfahrensoptimierung geht es auch beim Einsatz von Mikroorganismen zur Weiterverarbeitung von Synthesegasen, die in der Bioliq-Pilotanlage des KIT durch Pyrolyse aus Stroh oder Restholz erzeugt werden. „Ein großer Vorteil der Verwendung von Synthesegas ist, dass es jeweils die gleichen Startbedingungen bietet, egal welche Biomasse als Ausgangsstoff genommen wurde“, sagt der Forscher. Auch Rauchgas lässt sich mithilfe von Mikroorganismen umwandeln, „denn sie tolerieren Schwefelverbindungen oder nutzen sie sogar für ihren Stoffwechsel. Für die chemische Verarbeitung müsste man die Verbrennungsabgase zunächst von diesen giftigen

Verbindungen reinigen“, erklärt Syldatk. Das Land Baden-Württemberg unterstützt die am KIT vorangetriebene Entwicklung innovativer Verfahren für die mikrobielle Verwertung von Lignocellulose in seinem Forschungsprogramm Bioökonomie.

Mehr zu diesem und weiteren Innovationsthemen des KIT finden Sie auch im Magazin NEULAND:

<http://kit-neuland.de/de/magazin/potenziale/auf-dem-holzweg-in-die-zukunft>

<http://kit-neuland.de/de/magazin/das-magazin-neuland>

Videointerview und Laborrundgang mit Christoph Syldatk:

<https://www.youtube.com/watch?v=Sh1I7JlJpU>

Mehr zur Forschung von Christoph Syldatk:

<https://tebi.blk.kit.edu/forschung.php>

In der aktuellen Publikation im Fachmagazin „frontiers in Chemistry“ stellt das die Forschergruppe die erste umweltfreundliche enzymatische Synthese von wirtschaftlich wichtigen Fettsäure-Zucker-Estern auf der Basis von Lignocellulose-Biomasse vor:

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fchem.2018.00421/full>

Als „Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft“ schafft und vermittelt das KIT Wissen für Gesellschaft und Umwelt. Ziel ist es, zu den globalen Herausforderungen maßgebliche Beiträge in den Feldern Energie, Mobilität und Information zu leisten. Dazu arbeiten rund 9 300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf einer breiten disziplinären Basis in Natur-, Ingenieur-, Wirtschafts- sowie Geistes- und Sozialwissenschaften zusammen. Seine 25 500 Studierenden bereitet das KIT durch ein forschungsorientiertes universitäres Studium auf verantwortungsvolle Aufgaben in Gesellschaft, Wirtschaft und

Wissenschaft vor. Die Innovationstätigkeit am KIT schlägt die Brücke zwischen Erkenntnis und Anwendung zum gesellschaftlichen Nutzen, wirtschaftlichen Wohlstand und Erhalt unserer natürlichen Lebensgrundlagen.

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter:
www.sek.kit.edu/presse.php

Das Foto steht in der höchsten uns vorliegenden Qualität auf www.kit.edu zum Download bereit und kann angefordert werden unter: presse@kit.edu oder +49 721 608-21105. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.