

Deutschlandfunk  
Forschung Aktuell

## **Clean and green**

Wie Forscher im Silicon Valley das Klima retten wollen.

### **Folge 5:**

## **Sprit aus der Brauerei**

Hefezellen produzieren neuartige Biokraftstoffe

Autor: Ralf Krauter  
Länge: 4'15''  
Sendedatum: 13. 1. 2009  
Redakteur: Uli Blumenthal  
Gesprächspartner: Kinkead Reiling,  
Co-Founder and Senior Vice President of Corporate Development  
Amyrisbiotech, Emeryville

### **Moderation**

Als man in den USA beschloss, einen Großteil der jährlichen Maisproduktion zu Bioethanol zu destillieren, stiegen in Mexiko die Preise für das Grundnahrungsmittel Tortilla. Seitdem ist klar: Kraftstoffe vom Acker sind kein Patentrezept für den Abschied vom Öl. Ernährungssicherheit hat Vorrang. Was aber nicht heißt, dass Biokraftstoffe keine Zukunft haben. Solange der Anbau von Energiepflanzen nicht mit dem von Nahrungsmitteln konkurriert, spricht nämlich nichts dagegen und vieles dafür. Zumal Forscher immer effizientere Methoden entwickeln, um Biomasse in flüssigen Kraftstoff zu verwandeln. Ralf Krauter hat ein auf Bio-Diesel spezialisiertes Start-Up-Unternehmen bei San Francisco besucht.

## Beitrag

### Autor

Wer die junge Firma Amyrisbiotech besucht, bekommt den Eindruck, dass die industrielle Herstellung von Biokraftstoffen eine saubere Sache ist. Die Anfang November in Betrieb genommene Pilotanlage in einem Vorort von San Francisco ähnelt eher einer Bierbrauerei als einer Raffinerie. Hinter einer riesigen Glasscheibe blitzen mannshohe Edelstahlkessel mit Flanschen und Ventilen dran. Kinkead Reiling, Mikrobiologe und einer der Firmengründer, zeigt auf den größeren der beiden silbernen Tanks.

### Zuspiel 1: O-Ton Reiling, 02:25 . 03:00

*Large scale, we have here fermentation, and the smaller one you see behind...*

### Übersetzer: Darüber

Dort drinnen findet die Gärung statt. In dem kleineren Kessel dahinter vermehren wir die Mikroben, bevor wir sie in den Fermenter geben.

*... how the microorganisms respond to real-world, real situation production.*

### Autor

Die Mikroben, das sind Milliarden spezieller Hefezellen, die nach Fütterung mit Zuckersirup eine klare, ölige Flüssigkeit ausscheiden: Einen neuartigen Biodiesel, den Amyrisbiotech ab 2011 im großen Stil produzieren will. Die Pilotanlage in Emeryville ist der erste Schritt vom Labor in die Praxis. Bevor sich die Forscher kürzlich an die erste Biokraftstoff-Charge wagten, machten sie aber erstmal ein altbekanntes Gebräu.

### Zuspiel 2: Reiling, 07:00 – 07:20

*Before we do any experiment in a fermenter, we chrisen it by brewing a batch of beer...*

### Übersetzer: Darüber

Um den neuen Gärbottich zu taufen, haben wir zweimal dunkles Bier darin gebraut. Jeweils 300 bis 400 Liter, die wir in Flaschen abgefüllt haben.

*...it was 300 to 400 liters total of each. It was a lot of bottling.*

### Autor

Während das Bier nur für internen Konsum freigegeben ist, versprechen die öligen Kohlenwasserstoffketten, die jetzt im Fermenter blubbern, ein großes Geschäft zu werden. Ihre chemische Struktur ist Betriebsgeheimnis, aber sie sind herkömmlichem Dieselmotorkraftstoff so ähnlich, dass sie ihm in großen Mengen beigemischt werden können.

### Zuspiel 3: O-Ton Reiling, 02:45 – 03:00, 15s

*We have run testing up to exceed 50 percent blends...*

### Übersetzer: Darüber

Wir haben erfolgreiche Testläufe gemacht, bei denen wir Diesel über 50 Prozent unseres Kraftstoffs beigemischt haben.

*... it can be a very high-percentage blend fuel.*

#### **Autor**

Diesel ist der Treibstoff des Welthandels. Lastwagen, Züge und Schiffe verbrennen ihn. Um die Ökobilanz zu verbessern, gibt es in Europa und den USA Vorschriften, raffiniertem Diesel wachsende Mengen Bio-Diesel beizumischen. Der Designer-Kraftstoff, den Amyris braut, käme da gerade recht. Momentan verwendet die Firma Zuckerrohr als Ausgangsprodukt, doch auch andere nachwachsende Rohstoffe kämen in Frage. Eine kommerzielle Pilotanlage soll 2009 in Brasilien in Betrieb gehen.

Berechnungen zufolge entstehen bei Produktion und Verbrennung des „No Compromise Diesel“ getauften Kraftstoffs 80 Prozent weniger Kohlendioxid, als bei herkömmlichem Diesel. Die Ökobilanz wäre damit auch deutlich besser, als die konventionellen Biodiesels aus Raps- oder Sojaöl. Der Trick für den Durchbruch: Die Amyris-Forscher haben Hefezellen genetisch so umprogrammiert, dass sie zu hocheffizienten Kraftstoff-Fabriken werden.

#### **Zuspiel 4:** O-Ton Reiling, 05:45 – 06:20

*If you think about what happens in a fermentation today...*

#### **Übersetzer: Darüber**

Bei natürlichen Gärprozessen, verwandeln Hefezellen Zucker in die verschiedensten Substanzen. Sie produzieren Stoffe für den Aufbau ihrer Zellwand und so weiter. Als Abfallprodukt entsteht dabei Ethanol. Wir haben diesen natürlichen Stoffwechsel so verändert, dass die Hefezellen anstelle von Ethanol einen Dieselmotorkraftstoff ausscheiden. Wir haben sie einfach überzeugt, ein etwas anderes Molekül zu produzieren.

*... just kind of convincing the yeast to make a slightly different molecule.*

#### **Autor**

Weil die getunten Hefezellen den Großteil der Arbeit machen, ist man bei Amyris überzeugt, den selbst gebrauten Biodiesel sehr preiswert herstellen zu können. Der Beweis, dass das tatsächlich gelingen kann, steht noch aus.

#### **Zuspiel 5:** O-Ton Reiling, 09:40 – 10:35, 50s

*We have identified a molecule that can be used as jetfuel. We've identified molecules that could be used as gasoline.*

#### **Autor**

Auch für die Herstellung von Flugzeugtreibstoff und eines Benzin-Derivats habe man schon die passenden Hefezellen im Brutschrank, sagt Kinkead Reiling. Fehlen nur noch ein paar molekularbiologische Kniffe, um die produktiven Winzlinge für ihre neue Aufgabe zu begeistern.