



Welt am Sonntag, 13.11.2022, Nr. 46, S. 64 / Ressort: Wissenschaft

Rubrik: Wissenschaft

Die neue Nahrungskette

Deutsche Forscher haben ein Verfahren entwickelt, aus CO₂ und Solarenergie Futter für Fische aus Aquakultur zu züchten - das schont Natur und Tierwelt. Doch die Erfinder konnten es hier nicht umsetzen. Sie scheiterten an den Auflagen

Axel Bojanowski

Das Unternehmen 350PPM Biotech mit Sitz in Hamburg will Nahrung ohne Ackerbau erzeugen, aus dem Treibhausgas CO₂ und grüner Energie. Eigentlich sollte die Produktion in Deutschland starten, doch das scheiterte an den "irrsinnigen Bedingungen", sagt Mitbegründer Ludger Weiß. Was steckt hinter der Idee, und warum bauen die Erfinder nun in Portugal ihre erste Fischfarm?

WELT AM SONNTAG:

Herr Weiß, Sie behaupten, aus dem Treibhausgas CO₂ Fischfutter herstellen zu können. Das ist doch wohl eher Utopie als konkretes Projekt, oder?

Ludger Weiß:

Das ist schon recht konkret. Wir haben gerade einen Kooperationsvertrag mit der norwegischen Aquakulturfirma Maiken Foods SA unterzeichnet, um Futter für deren Lachse zu liefern.

Wie funktioniert Ihr Verfahren?

Es gibt Bakterien, die CO₂ in Proteine umwandeln. Solche Prozesse kennt man schon lange - und die werden auch zur Proteinherstellung eingesetzt. Das Besondere an unserem Verfahren ist seine Effektivität. Unser Bakterium kann im Gegensatz zu anderen ausschließlich CO₂ verwerten, es ist quasi auf CO₂ abgerichtet. Andere nutzen es nur als Notlösung, wenn keine andere Nahrung vorhanden ist. Entsprechend unproduktiv sind sie. Ihre Wachstumsrate ist gering, der Proteintrag ebenfalls. Unser Bakterium hingegen produziert viel Protein, das wir als Futter und vielleicht für die menschliche Ernährung nutzen können. Die Energie, die es dafür braucht, bezieht es aus Wasserstoff.

Also nicht das Verfahren ist neu, sondern das Bakterium. Wie haben Sie es entdeckt?

Beim Schreiben eines Buchs.

Beim Schreiben?

Als Mikrobiologe schreibe ich Bücher über mein Fachgebiet. Bei einer Recherche zu Bakterien, die für die Menschheit wichtig sind, stieß ich auf eine Studie aus den 80er-Jahren, in der ein Bakterium beschrieben wurde, das ausschließlich von CO₂ lebt. Man kann ihm Zucker oder Stärke anbieten, aber es würde dennoch verhungern. Seine Energie bezieht es aus Wasserstoff. Beides findet sich im Meerwasser. CO₂ wird aus der Atmosphäre eingetragen, und der Wasserstoff stammt aus Zersetzungsprozessen, mit denen andere Organismen totes Material verdauen.

Wie kamen Sie auf die Idee, das Bakterium könnte nützlich sein?

In den 80er-Jahren hat das Thema Konversion von CO₂ niemanden interessiert. Ein typisches Beispiel für eine Entdeckung, die zu früh kam. Erwin Jurtschitsch, ein Unternehmensgründer, den ich schon lange kenne, hatte die Idee, daraus eine Firma zu machen. Wir haben Gutachten eingeholt und konnten Startkapital einwerben. Zu den Mitbesitzern zählen zwei junge, sehr qualifizierte Molekularbiologen, die in unserem Labor in Mannheim arbeiten.

Noch sind Sie aber in der Testphase, wie weit genau sind Sie?

Wir haben gemeinsam mit dem Centre for Process Innovation (CPI) in Großbritannien einen industriellen Prozess entwickelt.

Wie muss man sich das vorstellen?

Das ist gar nicht so spektakulär. Die Bakterien schwimmen in großen Tanks, sogenannten Fermentern, sie wachsen und bilden Protein. CPI hat schon Gasfermentationsprozesse für andere Firmen ausgearbeitet. Die Erfahrung war uns wichtig, weil eine Mischung, die Wasserstoff und Sauerstoff enthält, nicht ungefährlich ist: Es können sich explosive Gemische bilden.

Ist alles gut gegangen?

Der Teufel liegt immer im Detail, aber wir konnten ein Verfahren entwickeln, das über Wochen Biomasse erzeugt, die wir zwischendurch immer wieder abtrennen konnten. Wir haben dann ein Gutachten eingeholt, ob unser Prozess kommerziell sinnvoll ist. Das ist sehr positiv ausgefallen. Als Nächstes wollen wir aus CO₂ Fischfutter herstellen.

Können Sie den Prozess erklären?

Der nötige Wasserstoff wird über ein chemisches Verfahren aus grüner Energie hergestellt, zum Beispiel aus **Solar**- oder Windenergie und Wasser. Das CO₂ kann aus Fabrikanlagen stammen, aber in diesem Fall wollen wir auch das CO₂ und das Ammonium nutzen, das die Lachse selbst ausscheiden. Die Bakterien stellen daraus ein Protein her, das in seiner Zusammensetzung dem von Fischprotein entspricht. So können wir aus **Solarstrom** Fischfutter erzeugen und Lachse züchten - und werden unabhängig von den Aquakulturen in norwegischen Fjorden.

Was ist an den Aquakulturen schlimm?

Aquakulturen sind umweltschädlich. Sie verschmutzen die Meere und machen die Fische krank. Die meisten Lachse sind von Lachsläusen befallen. Um sie zu beseitigen, fahren Schiffe zu den Kulturen, fangen die Lachse ein, waschen sie mit heißem Wasser und geben sie zurück ins Meer. Dabei sterben 20 Prozent der Fische. Ganz zu schweigen vom Fischmehl, für das die Meere leer gefischt werden. Aquakultur ist bislang kein bisschen nachhaltig. Derzeit reden wir mit Investoren aus Portugal, Deutschland und Norwegen, wenn alles klappt, können wir 2023 mit dem Bau der ersten Anlage beginnen.

Was versprechen Sie sich von Ihrem Projekt?

350PPM haben wir gegründet, um drei großen Problemen begegnen zu können: Klimawandel, Artensterben und Bevölkerungswachstum. Viele Experten sind sich einig, dass die Welt mehr und mehr Lebensmittel produzieren muss, ohne landwirtschaftliche Flächen zu nutzen, ohne die Umwelt zu verschmutzen und ohne den Ausstoß von Treibhausgasen zu erhöhen. Dafür brauchen wir neue Ideen. Wir verfüttern klimaschädliches Treibhausgas an Bakterien, die daraus in großen Anlagen unabhängig von Wetter, Klima, Land und Geografie proteinhaltige Biomasse erzeugen. Wir produzieren also Nahrung, ohne dass landwirtschaftliche Flächen benötigt werden oder anderweitig schädlich in die Natur eingegriffen werden muss.

Wie viel Fischfutter können Sie produzieren, und wie viel CO₂ fangen Sie ab?

Wir wollen in Portugal in einer ersten Industrieanlage etwa 2000 Tonnen Protein produzieren. Dafür beseitigen wir rund 4500 Tonnen CO₂.

Warum wandern Sie mit Ihrer Technologie aus?

Für die Erzeugung von Wasserstoff wollen wir Wind- oder Sonnenenergie nutzen, damit es klimaschonend bleibt. Deutschland macht uns aber zur Auflage, eigene Windkraftanlagen oder **Solarpaneele** aufzustellen, nur dann würden wir "grünen Wasserstoff" erzeugen können.

Warum dürfen Sie nicht Ökostrom aus dem öffentlichen Netz nutzen?

Man will verhindern, dass zu wenig Wind- und Sonnenkraft für die Stromnetze übrig bleibt. Und der Wasserstoff soll auf absehbare Zeit den Gaskraftwerken, die ab 2026 nur noch 70 Prozent fossiles Erdgas verbrennen dürfen, und der Großindustrie vorbehalten bleiben. Wasserstoff bleibt also für alle anderen Zwecke ein sehr knappes und teures Gut. Deshalb will die Koalition auch keine mit Wasserstoff betriebenen Verbrennermotoren, nicht mal für Busse.

Welche weiteren Auflagen machten Ihnen Probleme?

Der Strom für die Erzeugung grünen Wasserstoffs muss nicht nur aus selbst organisierten und erneuerbaren Quellen aus der Region stammen, sondern nachweisbar auch innerhalb einer Stunde nach seiner Erzeugung zur Wasserstoffproduktion genutzt werden - ansonsten müsste die Anlage immer wieder an- oder abgeschaltet werden. Ökostrom zu speichern ist nach den Regeln ebenfalls nicht gestattet. Die Bedingungen sind vollkommen irrsinnig.

Aber es gibt viele Projekte zur Erzeugung von grünem Wasserstoff, gerade in Norddeutschland, wo Windkraftwerke häufig abgeschaltet werden müssen, weil der Strom, den sie erzeugen, nicht eingespeist werden kann. Warum nutzt man diesen Überschussstrom nicht zur Wasserstofferzeugung?

Das wäre eine pragmatische und naheliegende Lösung. Stattdessen ist die reine Lehre am Werk: Elektrifizierung, aber ohne Atomkraft, weg mit dem Verbrenner - und Wasserstoff statt Erdgas. Das führt zwangsläufig zu Zielkonflikten. Wegen dieser Querelen liegen die schönen Vorzeigeprojekte der sogenannten Wasserstoffregionen in Norddeutschland auf Eis. Es ist ein Desaster. Grünen Wasserstoff will Deutschland aus anderen Ländern importieren - ein Irrsinn, wenn man bedenkt, dass er dazu in Ammoniak umgewandelt, gekühlt, in Schiffen transportiert und anschließend wieder in Wasserstoff zurückverwandelt werden muss. Jeder dieser Schritte verschlingt Energie und erhöht die Kosten.

Sie gehen nach Portugal, was läuft dort besser?

Erstens baut Portugal riesige Projekte zur Erzeugung von Ökostrom und Wasserstoff, und viele Industrieunternehmen, die auf Nachhaltigkeit Wert legen, siedeln sich dort an. Zweitens hat das Land großes Interesse an der Biotechnologie. Drittens fördert es Investitionen in forschungsintensive Firmen mit steuerlichen Anreizen.

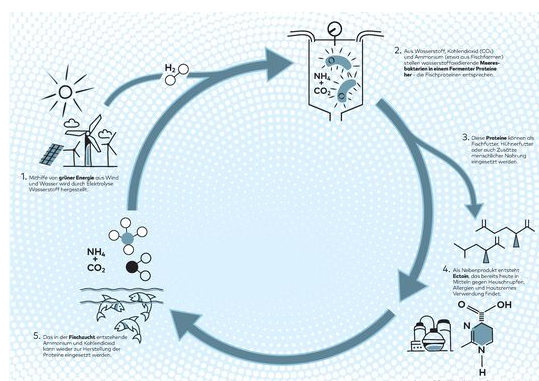
Was macht Deutschland falsch?

Deutschland fördert Biolandbau. Der benötigt wesentlich mehr Fläche als konventionelle Landwirtschaft, ist nicht umweltfreundlich und vergrößert die Abhängigkeit von Nahrungsimporten. Dabei bräuchte gerade Deutschland neue Quellen für Proteine, wir sind da abhängig vom Ausland.

Portugal hat das letzte Kohlekraftwerk geschlossen, Deutschland nimmt die Kraftwerke wieder in Betrieb.

Ja, Portugal rüstet ein ehemaliges Kohlekraftwerk um, es soll klimafreundlichen Wasserstoff und Ammoniak erzeugen. Portugal ermöglicht den Bau einer nachhaltigen Wertschöpfungskette.

Axel Bojanowski



Quelle: Welt am Sonntag, 13.11.2022, Nr. 46, S. 64

Ressort: Wissenschaft

Rubrik: Wissenschaft

Dokumentnummer: 207654421

Dauerhafte Adresse des Dokuments:

https://www.wiso-net.de/document/WAMS_09b3a7ac27d9422ab13a348e60c98b6b60cdd612

Alle Rechte vorbehalten: (c) WeltN24 GmbH