

FOOTAGE

Prof. Dr. Largus T. Angenent

INTERVIEW | O-TÖNE

Timecode 00:02:50 - 00:03:17

We call this an anaerobic hood. So we grow all organism anaerobically – that means without oxygen. It's the same conditions in our reactors so we have to have an environment where we can grow them without oxygen and this is the anaerobic hood where there is an environment completely devoid of oxygen. So only anaerobic gasses are in there and that's where we do our work. Like Claudia obviously is doing her work.

Wir nennen dies eine anaerobe Umgebung. Wir züchten alle Organismen unter anaeroben Bedingungen, also ohne Sauerstoff. In unseren Reaktoren herrschen dieselben Bedingungen, also brauchen wir eine Umgebung in der sie ohne Sauerstoff heranwachsen können und das ist die anaerobe Umgebung, in der es keinen Sauerstoff gibt. Es sind also nur anaerobe Gase. So arbeiten wir, wie Claudia hier gerade arbeitet.

Timecode 00:03:17 - 00:04:00

So typically everything we do has some kind of societal outlook. Like, we could see how something potentially maybe in 10, 20 years to go into the real world. We don't know if it's possible, but this is our outlook. And then we do our work with that in mind. For some things you need basic science. Maybe you need to improve an organism or you need to learn more in order to make those further steps in the future. We go back then a little bit too basic science, we learn more and then we're like "now it's ready for the early world" and then it becomes applied. But everything we do at the end of the day has that orientation that there's the possibility of going into the real world to help mankind.

In der Regel hat alles, was wir tun, irgendeine gesellschaftliche Perspektive. Also, wie sehen wie etwas potenziell in 10, 20 Jahren in der echten Welt existieren könnte. Wir wissen nicht, ob es möglich ist, aber das ist unser Ausblick. Und das behalten wir im Hinterkopf, während wir unsere Arbeit machen. Vielleicht muss man einen Organismus verbessern, oder mehr lernen, um diese Schritte dann in der Zukunft machen zu können. Wir gehen dann einen Schritt zurück zu den Wissenschaftsgrundlagen, wir lernen mehr und dann heißt es irgendwann: „Jetzt ist es fertig für die Welt“ und dann wird es angewandt. Aber alles, was wir tun, ist darauf ausgerichtet, in der echten Welt Anwendung zu finden und der Menschheit zu helfen.

Timecode 00:09:52 - 00:10:09

The smaller things and very specific things like reactors are coming with us to the new place. But we're starting from scratch. That's not always bad, because you can, things that kind of were

FOOTAGE | Alexander von Humboldt-Professur 2017

grandfathered in your lab that didn't work so well you can also get rid of those and can really have a new start.

Die kleineren Dinge und ein paar ganz spezifische Dinge kommen mit in die neue Heimat. Aber wir fangen bei null an. Das ist nicht immer schlecht, weil man veraltete Geräte seines Labors, die nicht so gut funktioniert haben, ersetzen kann und so einen echten Neuanfang haben kann.

Timecode 00:10:09 - 00:10:28

That's how it starts! At some point you start in a completely empty lab as you can see here and you have to fill this with the people and the things, the equipment and the reactors and things like that. So this is really the start of a new chapter and it takes energy obviously to fill this up.

So fängt es an. An irgendeinem Punkt fängt man mit einem völlig leeren Labor an, wie man hier sieht. Und dann muss man es mit Menschen und Ausrüstung füllen, mit Reaktoren und ähnlichen Dingen. Dies ist wahrhaftig ein neues Kapitel und es braucht natürlich Energie, es zu gestalten.

Timecode 00:10:28 - 00:10:42

Moving to a new place has a lot of great colleagues here in Tübingen and that will also change your research, because of the collaborations that you will start and the people that you will meet and you don't know, you can't plan science. You need freedom and then you need good people around you and then it goes from there.

In ein neues Labor ziehen, das bringt in Tübingen viele neue Kollegen mit sich und das wird unsere Forschung verändern, weil neue Menschen und neue Zusammenarbeit in die Forschung einfließen. Man kann Forschung nicht genau planen. Man braucht Freiheit und gute Mitarbeiter und von da geht es dann weiter.

Timecode 00:10:42 - 00:11:30

I think that this is obviously an amazing period, because people are waking up to the fact that we have too much CO2 and we're producing too much CO2. Now there's a transition period and we need to transition, so in this transition problem we need to do something with the CO2 and we can contribute in that conversion to something useful. I think especial in Germany where there is one of the countries that are really thinking about an *Energie Wende*, a complete change of energy – it's a great time to be here. I don't have to explain to you what greenhouses gases and what their problems are. 100% of the population agrees that this is a problem and that we need to address it. If you got back to the United States, it's about 50%. So 50% of the people do not believe there is a problem that is caused by human activity.

Es ist eine tolle Zeit, weil die Leute aufwachen und verstehen, dass wir zu viel CO2 produzieren. Jetzt gibt es eine Übergangsperiode, und wir müssen etwas verändern. Wir müssen in dieser Phase etwas mit dem CO2 machen und Beiträge leisten, die eine sinnvolle Umwandlung liefern. Insbesondere in Deutschland, als einzigem Land, das ernsthaft über eine Energiewende nachdenkt, einem völligen Energiewechsel. Es ist toll, genau jetzt hier zu sein. Ich muss Ihnen nicht erklären, was Treibhausgase

sind und welche Probleme sie erzeugen. 100 % der Bevölkerung sind der Meinung, dass dies ein Problem ist und, dass wir es angehen müssen. In den USA sind es ca 50 %. Also 50 % der Bevölkerung glauben nicht, dass es da ein Problem gibt, welches durch uns Menschen ausgelöst wurde.

Timecode 00:11:30 - 00:12:48

So this is a great example of how current technology is married with something that's new, right? So the reason we're here is the column there. That's a bioreactor full of microbes that make a biological conversion of hydrogen and CO2 into methane. Now where is the CO2 coming from? The CO2 is coming from the digesters of the waste of the treatment plant, you've seen those 4 x shaped digesters earlier. That gas is coming in and is being fed into this column, this bioreactor column. Now that is the part of the CO2 being converted into methane. We also need hydrogen for that – where is the hydrogen coming from? The hydrogen is coming from renewable electric power that is coming to the plant, you've seen the windmills around here and that power goes into an electrolyser where water is split into hydrogen and oxygen. And we can see the box there – that's a container with the electrolyser in it. You have the hydrogen split, goes in with the biogas, with the CO2 and is being converted into methane gas that then goes into the grid.

Das ist ein schönes Beispiel, wie bestehende Technik mit etwas Neuem kombiniert wird, oder? Der Grund, warum wir hier sind, ist diese Säule hier. Das ist ein Bioreaktor voller Mikroben, die eine biologische Umwandlung von Wasserstoff und CO2 zu Methan machen. Woher kommt das CO2? Es stammt aus der Biogasanlage und dem Abfall der Kläranlage, Sie haben die 4 Biogasanlagen vorhin gesehen. Das Gas kommt an und wird in diese Säule geleitet, das ist die Säule mit dem Bioreaktor. Dieses CO2 wird dann in Methan umgewandelt. Wir benötigen dazu auch Wasserstoff – woher kommt dieser? Der Wasserstoff stammt aus erneuerbarer Energie, die zu der Anlage kommt. Sie haben die Windräder gesehen und dieser Strom geht in den Elektrolyseur, wo dann aus Wasser Wasserstoff und Sauerstoff gewonnen werden. Und wir sehen diese Box dort, das ist ein Container, der den Elektrolyseur enthält. Der gespaltene Wasserstoff fließt zu dem Biogas, zusammen mit dem CO2. Das wird in Methan umgewandelt und fließt dann in das Gasnetz.

BILDER

00:00 – 01:37

Max Planck Institut für Entwicklungsbiologie, Tübingen.

Lars Angenent auf der Terrasse, im Gebäude.

Außenschuss

Terrasse (160fps)

Innerraum/Treppenhaus (160fps)

01:38 – 02:06

Lars Angenent am Schreibtisch

02:07 – 02:48

Gang zum Labor im MPI,

Gespräch mit Mitarbeiterin

04:00 – 05:41

Im Labor des MPI / Sujetbilder

FOOTAGE | Alexander von Humboldt-Professur 2017

An der anaeroben Haube, Mitarbeiterin
An der Lab Bench
Glas / Geräte / Chemikalien

05:42 – 06:15

Kopenhagen. Establisher

06:16 – 07:28

Klärteiche
Biogas-Anlage
Windkraft-Räder

07:29 – 07:52

Lars Angenent, Blick über die Pilotanlage zur Methangewinnung im Bioreaktor

07:53 – 09:52

Biogas-Versuchsanlage
Bioreaktor
Elektrolyse-Container
Gang über das Gelände Angenent und Leiter der Pilotanlage.