



Reihe: Agrarsysteme der Zukunft

## Eine modulare Farm in der Stadt

Die Urbanisierung, der Klimawandel und die wachsende Bevölkerung stellen die Agrarsysteme vor enorme Herausforderungen. Wie können wir mit wenig Platz und Ressourcen ausreichend Lebensmittel produzieren? „Agrarsysteme der Zukunft gestalten, bedeutet für uns, die Nahrungsmittelproduktion für künftige Generationen wieder in ein natürliches Gleichgewicht zu bringen“, sagt Prof. Christian Ulrichs. Im Interview stellt er das Projekt „CUBES Circle“ vor.



CUBES Circle – die mobilen, koppelbaren und stapelbaren Container könnten überall auf der Welt Nahrungsmittel produzieren.

*Foto: Zoltan Ferenczi*

**Ob Basilikum oder Salat – viele Verbraucherinnen und Verbraucher sind vertraut mit Lebensmitteln aus aquaponischen Systemen, also der kombinierten Aufzucht von Fischen und Pflanzen. Was ist das Besondere an „CUBES Circle“?**

**Prof. Christian Ulrichs:** [↖ CUBES Circle](#) geht einen Schritt weiter als konventionelle aquaponische Kreislaufsysteme, die Fischzucht und Pflanzenanbau kombinieren und sich primär auf den Wasserkreislauf beziehen. Wir binden einen weiteren Teil der Nahrungskette mit ein – die Produktion von Insekten für die menschliche Ernährung.

Ergänzend betrachten wir auch sämtliche Stoff- und Energieströme. Hierzu gehören neben dem Wasserkreislauf, der Gaswechsel, auch die Weitergabe von Nährelementen. Im Gaswechsel sind das zum Beispiel Emissionen von CO<sub>2</sub> (Kohlendioxid) aber auch stickstoffhaltige Verbindungen aus der Insektenproduktion, die für das Pflanzenwachstum nutzbar gemacht werden können. Dadurch versuchen wir dem Ideal eines Zero-Waste-Ansatzes so nahe wie möglich zu kommen.

CUBES Circle geht in seiner Umweltbilanzierung sogar noch einen Schritt weiter. Es werden nicht nur die benötigten Energie- und Stoffmengen wie Energie, Wasser und Nahrung aus Produkt- oder Reststoffen der jeweiligen anderen Produktionssysteme gewonnen, sondern Prozessenergie erzeugt, welche an die Umgebung – zum Beispiel Industrieprozesse, urbane Infrastruktur – abgegeben werden kann.





01 / 11

CUBES Circle erforscht als eines von acht Konsortien die landwirtschaftliche Produktion von morgen. In Containereinheiten werden Nahrungsmittel in Kreislaufwirtschaft erzeugt. Das Foto zeigt eine 3D-Animation der mobilen Pflanzenzucht vor dem Reichstagsgebäude.

*Foto: Zoltan Ferenczi*

**In welchem Stadium des Forschungsprojektes befinden Sie sich gerade?**

**Ulrichs:** Wenn man das Forschungsvorhaben auf ein Projekt herunterbricht, das die Einführung einer Innovation in den Markt zum Ziel hat, dann lässt sich dieses in fünf Phasen unterteilen:

Erste Gedanken, die in der **Ideenphase** entstehen, sind sechs bis sieben Jahre alt und wurden in mehreren Forschungsanträgen evaluiert. In der zweiten Phase, der **Konzeptphase**, sind wir genauer in die Planung des Systems eingestiegen und haben im Diskurs mit den beteiligten Interessengruppen die erarbeiteten Ideen zusammengeführt.

Derzeit befinden wir uns am Ende der **Entwicklungsphase**. In dieser Phase haben wir technische Varianten erarbeitet, unterschiedliche Produktinnovationen getestet, uns mit Nährstoffflüssen befasst, Nachhaltigkeitskriterien erfasst und Schnittstellen in andere Industrien definiert. In einigen Bereichen befinden wir uns auch schon in der vierten Phase, der **Testphase**. Das heißt, wir testen die Innovationen der einzelnen Produktionsanlagen separat, da derzeit der Prototyp der Containeranlage gebaut wird.

### **Was sind Ihre Erfolge, die aktuell zu lösenden Herausforderungen und die nächsten Schritte?**

**Ulrichs:** Wir produzieren derzeit Pflanzen und Insekten an der Humboldt-Universität zu Berlin. Hier testen wir unterschiedliche Produktionsdesigns, die Abhängigkeit der Pflanzen- und Insektenqualität von Umweltfaktoren und wie sich hier Abhängigkeiten der Systeme voneinander steuern lassen.

Die Fische werden derzeit noch am Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei produziert. Bis der Prototyp steht, ist das Aufrechterhalten des Kreislaufes zwischen diesen verschiedenen Orten noch eine Herausforderung. Zu den größten Herausforderungen im Gesamtprojekt gehören die Fertigstellung der Anlage und der Schluss des Kreislaufes auf allen Ebenen. Phase Fünf ist dann die Entwicklung von **Markteinführungsstrategien**.

**Seit 2021 entsteht hier in Berlin eine Pilotanlage des Projektes „CUBES Circle“, die bis Ende 2022 fertiggestellt sein soll. Wie kann der Sprung in die Praxis**

## aussehen?

**Ulrichs:** Am Ende der jetzigen Förderphase werden wir einen Prototyp entwickelt haben, an dem wir zahlreiche Forschungsfragen zur Verknüpfung von unterschiedlichen Produktionssystemen und zur Nachhaltigkeit in der Kreislaufwirtschaft erforschen können. Wie aus diesem Prototyp dann eine an die jeweiligen regionalen Bedürfnisse angepasste Anlage in den Markt überführt werden kann, ist Teil unserer Überlegungen für eine zweite Förderphase.

Hierzu werden wir uns gemeinsam mit zahlreichen Expertinnen und Experten aus unterschiedlichen Disziplinen – von der Produktionsseite über IT-Wissenschaftler, Designer, Ökonomen und Sozialwissenschaftler austauschen. Schon jetzt erarbeiten wir unterschiedliche Szenarien für CUBES Circle in Berlin und London, aber auch für ein Entwicklungsland oder, wenn es die Rahmenbedingungen erlauben, für ein Land wie die Ukraine, in der vieles wieder aufzubauen ist.

## Wie sieht die Lebensmittelproduktion der Zukunft aus?

**Ulrichs:** Wir werden auch in einigen Jahrzehnten noch große landwirtschaftliche Flächen benötigen, um unsere Nahrungsmittelversorgung sicherzustellen. Ich bin mir sicher, dass die Bearbeitung dieser Flächen aber wesentlich smarter und ressourceneffizienter als heute sein wird. Der Einsatz von Technik in der Landwirtschaft führt zu immer präziseren Einsätzen von Agrochemikalien. Dabei ist auch davon auszugehen, dass die Landwirtschaft Ressourcen einsetzt, die bisher keine Rolle spielen, ganz im Sinne einer biobasierten Kreislaufwirtschaft. Die innerstädtische Nahrungsmittelproduktion wird fester Bestandteil der Landwirtschaft. Hier wird es aber primär um den Anbau von intensiven Kulturen des Gartenbaus gehen.

## Welche Erwartungen gibt es an die Bundesregierung sowohl um die Forschung im Ernährungsbereich voranzubringen als auch um kreislaufbasierte Methoden der Nahrungsmittelproduktion zu etablieren?

**Ulrichs:** Die Transformation von agrarischen Systemen ist ein sehr langwieriger Prozess. Gerade an den Schnittstellen von unterschiedlichen Produktionssystemen, die ja in Kreisläufen zusammengeführt werden sollen, gibt es noch viel zu erforschen. Hierzu bedarf es einer soliden Forschungsinfrastruktur sowie entsprechende Förderprogramme.

Auf Seiten der Forschungsinfrastruktur muss man sich in der Politik mit der Frage auseinandersetzen, warum es zum Beispiel Gartenbauforschung nahezu nur noch an einer Universität in Deutschland gibt. Die Forschung an den Grundlagen der intensiven Nahrungsmittelproduktion sollte es uns Wert sein, hier mehr zu investieren.

Unabhängig von dieser strukturellen Förderung bedarf es auch einer projektbasierten Förderung. Diese muss aufgrund der komplexen Fragestellungen von der Grundlagenforschung bis zur Innovation, die im Markt ankommt, über einen längeren Zeitraum gewährleistet werden. Die Einführung kreislaufbasierter Technologien erfordert viel Verständnis über sozioökonomische Transformationsprozesse und die Schaffung von Anreizen, die menschliches Verhalten in eine kreislaufbewusste Richtung lenken.

Mittwoch, 25. Mai 2022

## **MEHR ZUR REIHE: AGRARSYSTEME DER ZUKUNFT**

BMBF-Förderinitiative

**Agrarwirtschaft, Klima und Umwelt zusammendenken**

---

Interview zur Nahrung der Zukunft

**Gesund für Mensch und Planeten**

---

Agrarsysteme der Zukunft

**Nachhaltiger Dünger aus der Recyclinganlage**

