

CUBES Circle - Closed urban modular energy- and resource-efficient agricultural systems

Ausgangslage

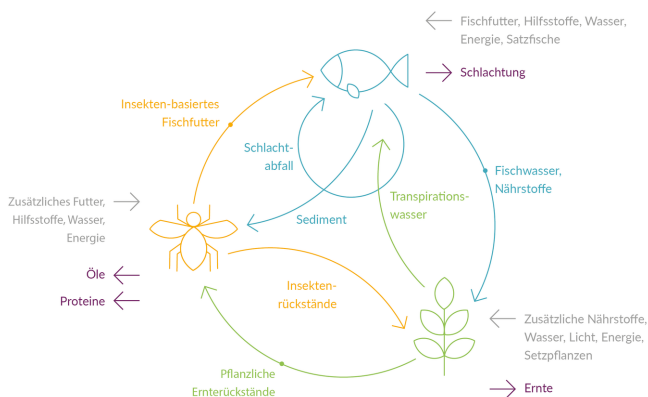
Zu den größten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts gehört neben Bevölkerungswachstum und Klimawandel die Verdichtung urbanen Lebens. Räumliche und infrastrukturelle Grenzen zwischen Stadtzentrum und peri-urbanem Raum verwischen sukzessive. Gleichzeitig können die zunehmende Verknappung der Anbauflächen und das prognostizierte Wachstum der Weltbevölkerung weder durch den laufenden Fortschritt in der Tier- und Pflanzenzüchtung noch durch eine maximale Effizienzsteigerung in der großflächigen Agrarproduktion kompensiert werden.



Vision CUBES Circle (Bildquelle: Partner und Partner Architekten/ www.cubescircle.de)

Zielsetzung

Unsere Vision von Agrarsystemen der Zukunft basiert auf der Grundidee einer Nahrungsmittelproduktion in miteinander verbundenen, kommunizierenden und standardisierten Produktionsmodulen, den sogenannten CUBES. Diese CUBES sind die Basis eines geschlossenen Systems, das aufgrund seiner ISO-genormten, stapelbaren Grundform und seines biokybernetischen Regelungsansatzes die Schwächen vergangener Agrarproduktionssysteme überwindet und sich integrativ in eine urbane Zukunft einfügt. Aufgrund seiner mobilen Natur, der einfachen Anpassbarkeit an die sich schnell wandelnde urbane Umgebung und der systeminhärenten Skalierbarkeit können die CUBES gleichermaßen auf ruralen, urbanen und sogar desertifizierten Standorten eingesetzt werden. Wir wollen Grundsätze verschiedener geschlossener Kulturverfahren in eine neue Prozesskette integrieren. Dabei ist von entscheidender Bedeutung, dass die einzelnen Glieder der Kette intelligent miteinander vernetzt und geregelt werden. Dadurch lassen sich Synergien ausnutzen und in Anlehnung an das „Triple Zero“-Konzept eine Produktion ohne Zusatzstoffe, ohne Emissionen und ohne Abfallstoffe erreichen.



Stoffflüsse CUBES Circle (Bildquelle: Zentralnorden/ www.cubescircle.de)

Rolle Institut für Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik

Das Institut für Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik der TU Braunschweig beschäftigt sich auf konzeptioneller Ebene mit der ganzheitlichen Planung des CUBES Circle Systems, mit der ökologischen Wirkung, Kosten, sowie mit Visualisierung- und Interaktionsformen.

Zur ganzheitlichen Planung werden materielle und immaterielle Flüsse (Medien, Energien und Daten) zwischen einzelnen CUBES sowie zwischen den CUBES Verbänden und der Umgebung betrachtet (u.a. mittels Simulation). Dies beinhaltet Fragestellungen der Auslegung einzelner CUBES-Verbände, sowie die räumliche und funktionale Interaktion/Integration mit dem urbanen Raum. Zentral werden die Austauschbeziehung mit der Umgebung (Aufstellungsort der CUBES)

betrachtet, die Maßgeblich für die Akzeptanz und die positive Wirkung des symbiotischen Produktionssystems sind.

In dem Bereich des Life Cycle Engineering beschäftigt sich die TU Braunschweig mit der Entwicklung einer lebenszyklusübergreifenden Methode für die Bewertung von ökologische Auswirkungen sowie Kosten von symbiotischen Produktionssystemen. Die Methodik verfolgt zwei unterschiedliche Ziele. Zum einen wird ein Live-LCA/LCC-Konzept zur Umsetzung der entwickelten Methodik entwickelt. Dieses Konzept unterstützt die Betreiber durch Live-Informationen über Kosten und Umweltauswirkungen und liefert nützliche Informationen für die Außerdarstellung. Auf der anderen Seite bietet die Methodik eine wissenschaftliche Grundlage für die Erstellung von Szenarien basierten prospektiven Umweltbewertungen des Systems unter Berücksichtigung von Unterschieden in zukünftigen technischen Zusammenhängen.

Des Weiteren beschäftigt sich die TU Braunschweig mit der Visualisierung und Interaktion des CUBES Konzeptes mit Hilfe verschiedener Ausprägungen der Mixed Reality (MR). Zum einen sollen MR Applikationen zur Außenkommunikation und zur Planung des Projektes eingesetzt werden. Zum anderen sollen innovative Mensch-CUBES-Interaktionskonzepte für den Produktivbetrieb der CUBES erforscht und entwickelt werden. Dabei liegt des Fokus auf der Augmentation von Daten (Medienflüsse, Bilanzen, etc.), Zusammenhängen (z.B. Ergebnisse Ökologischer (live) Bewertung, etc.) und Anweisungen (Augmentation von Arbeitsprozessen) mittels "Head mounted displays", welche komplexe Zusammenhänge intuitiv darstellen und somit eine Manipulation des Systems durch den Menschen ermöglichen.

Projektpartner

- Humboldt-Universität zu Berlin
- Hochschule Weihenstephan-Triesdorf
- Technische Universität Chemnitz
- Gesellschaft für soziale Unternehmensberatung mbH
- FUTURELED GmbH
- Biologische Beratung Prozell und Schöller GmbH
- Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Julius Kühn-Institut
- Hermetia Baruth GmbH
- GEFOMA GmbH
- Conviron Germany GmbH
- Arup Deutschland GmbH
- STEP Systems GmbH
- Artdepartment Berlin GmbH

Projektlaufzeit

03/2019-02/2024

Ansprechpartner: Lennart Büth

Förderung: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Homepage: www.cubescircle.de

aktualisiert am 18.09.2018

