

Von essbaren Medusen und virtuellen Weidezäunen

Wie können Agrarsysteme zukünftig bestmöglich gestaltet werden? Dazu hat das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) zu einem gesellschaftlichen Austausch über die „Agrarsysteme der Zukunft“ eingeladen.

Von Stephanie Fischinger

Seien Sie kreativ und beteiligen Sie sich!“, so eröffnete das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2015 den „Wettbewerb der Visionen“. In einem vielstufigen Verfahren wurden acht Konsortien und eine Koordinierungsstelle bewilligt, die innerhalb der kommenden fünf Jahre ihre Beiträge für zukünftige Agrarsysteme leisten werden. Die Fördersumme für die nun anlaufenden acht Konsortien beträgt insgesamt 43 Millionen Euro. Im gesamten Prozess haben sich Vertreter aus dem Ökosektor auf vielfältige Weise eingebracht. Nun finden sich Ideen und Prinzipien des Ökolandbaus in vielen Vorhaben, wenn auch teilweise etwas neu interpretiert.

Lebensmittelproduktion in der Stadt

„No land – no trade“ und dazu eine zunehmende Verknappung von Süßwasser sind die Zukunftsszenarien des Konsortiums *Food4Future*. Es werden Anzuchtgefäße aus polymerbasierten Materialien entwickelt, in denen auf ungenutzten urbanen Flächen Lebensmittel produziert werden können. „Wir wollen bisher wenig beachtete Organismen wie Makroalgen, Medusen, Halophyten und Grillen für die Lebensmittelproduktion in urbaner, saliner Umgebung erschließen“, erläutert Monika Schreiner vom Leibniz-Institut für Gemü-

se- und Zierpflanzenbau (IGZ). Bis dato gibt es jedoch wenig Forschung zu diesen Organismen als alternative Nahrungsquellen. Auch die Konsumenten stehen im Fokus: Auf Basis von Sensordaten soll eine Smart-Nutrition-App für eine optimierte Ernährungsplanung entwickelt werden.

Denken in Kreisläufen

Das Projekt *CUBES (Closed urban modular energy- and resource-efficient agricultural systems) Circles* widmet sich ebenfalls futuristischen Ideen. „Ein geschlossenes Lebensmittel-Produktionssystem, das die Schwächen vorheriger Agrarproduktionssysteme überwindet und sich integrativ in eine urbane Zukunft einfügt“ – so lautet die Vision von CUBES Circles. Christian Ulrichs von der Humboldt-Universität zu Berlin äußert sich dazu in einem Interview mit der Tageszeitung (*taz*): Ziel sei es, Pflanzen, Insekten und Fische in einem gemeinsamen System zu züchten. Diese Produktionssysteme könnten unterschiedlich skaliert und miteinander kombiniert werden. „In der Natur werden biologische Ressourcen weiterverwertet, sodass es im Grunde keinen Abfall gibt. Das ist in unserem Projekt das oberste Credo“, so Ulrichs.

Zwei weitere Vorhaben widmen sich der effizienten Nährstoffrückführung aus kommunalen Abwässern. Das Projekt *RUN (Rural Urban Nutrient Partnership)* entwickelt ein Konzept, wie aus regionalen Abfall- und Abwasserströmen ▷



Vision im Würfel: CUBES Circles will in einem geschlossenen Kreislauf, in dem kein Abfall anfällt, Lebensmittel produzieren.

Düngerprodukte entstehen können, die wieder in die Landwirtschaft zurückfließen. „Unser Ziel ist, den Nährstoffkreislauf zwischen Stadt und Land wieder zu schließen. Aus biologischen Abfällen und Schwarzwasser wollen wir unter Berücksichtigung systemischer und sozialwissenschaftlicher Aspekte einen an die Bedarfe regionaler Kulturen angepassten Mehrnährstoffdünger herstellen“, so Martin Kranert von der Universität Stuttgart. Die Umsetzung des Konzepts in einer

Pilotanlage ist bereits in fünf Jahren geplant. In diesem Projekt ist der Ökolandbau als potenzieller Nutzer mitgedacht. Statt die Nährstoffe wieder auf das Land zu bringen, verfolgt *SUSKULT* die Entwicklung eines nachhaltigen Kultivierungssystems für Nahrungsmittel resilienter Metropolregionen. Hier wird die Erzeugung von Gemüse in den urbanen Zentren direkt an die Kläranlagen angedockt und so ein System lokaler Nahrungsmittelproduktion etabliert. „In unserem Projektansatz spielt der Gedanke, regionale Kreisläufe möglichst konsequent zu schließen, eine wichtige Rolle“, sagt Volkmar Keuter vom Fraunhofer-Institut Umsicht. Es werden sowohl Abwassertechnik als auch ein hydroponisches Gemüsebausystem weiterentwickelt, um später zu einem gekoppelten und weitgehend geschlossenen System verbunden zu werden. Im Jahr 2050 soll die Entwicklung ausreichend vorangeschritten sein, um diese Systeme in verschiedenen Regionen implementieren zu können. Eine erste Demonstrationsanlage soll bereits in drei Jahren aufgebaut werden.

KTBL – mehr als Zahlen, Daten, Fakten!

Neben den „Faustzahlen für die Landwirtschaft“ und anderen Hilfsmitteln zur Betriebsplanung befasst sich das Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL) in mehr als 50 Projekten beispielsweise mit Klimaschutz, regenerativen Energiequellen oder nichtchemisch-synthetischer Beikrautregulierung. In Stellungnahmen für das Bundeslandwirtschaftsministerium zeigt das KTBL mögliche Konsequenzen von geplanten Gesetzesänderungen auf, für Förderprogramme berechnet es die Kosten und durch Drittmittelprojekte beteiligt es sich an der Weiterentwicklung der Landwirtschaft. Mit mehr als 80 Mitarbeitern koordiniert das KTBL seine bundesweiten Projekte von Darmstadt aus. Derzeit engagieren sich mehr als 330 Experten ehrenamtlich in den Fachgremien. Eine ganzheitliche Betrachtung der Landwirtschaft als Resultat der Vernetzung der breiten Expertise ist dabei wichtig: Umwelt, Tier, Wirtschaftlichkeit und Soziales müssen ineinandergreifen. Die Arbeitsgemeinschaft „Ökologischer Landbau“ unter dem Vorsitz von Carolin Grieshop (Kompetenzzentrum Ökolandbau Niedersachsen, KÖN) und der Leitung von Ulrike Klöble (KTBL) setzt Impulse zu Themen des Ökolandbaus.

▷ [Weitere Infos: ktbl.de](http://www.ktbl.de)

Ein dritter Weg

Im Projekt *LaNdwirtschaft 4.0 Ohne chemisch-synthetischen Pflanzenschutz (NocsPS)* werden Ackerbaustrategien ohne chemisch-synthetischen Pflanzenschutz, aber mit mineralischer Düngung und dem Einsatz modernster automatisierter und digitalisierter vernetzter Technologien entwickelt. „Unser Ziel ist es, die Vorteile der konventionellen und der ökologischen Landwirtschaft miteinander zu vereinen und die jeweiligen Nachteile möglichst zu reduzieren“, resümiert Enno Bahrs von der Universität Hohenheim. Hierfür werden Flächen auf dem Versuchsbetrieb der Uni umgestellt. „Parallel dazu laufen Versuche unter anderem auf den Flächen des Julius Kühn-Instituts (JKI) in Dahnsdorf und später kom-

>>>>>>>>> KURZ & KNAPP <<<<<<<<<<<

- Das BMBF hat zum Thema „Agrarsysteme der Zukunft“ acht Projekte lanciert, die mit insgesamt 43 Millionen Euro gefördert werden.
- Die Themen reichen von futuristisch artifiziellen Systemen, die Nahrungsmittel in Nährlösungen produzieren, bis hin zu Ansätzen, bei denen der intelligente Einsatz neuer Technologien die Landnutzung im Einklang mit natürlichen Ökosystemen fördert.
- Der Förderzeitraum beträgt bis zu fünf Jahre. Für besonders Erfolg versprechende Vorhaben wird nach einer Begutachtung die Förderung von Folgeprojekten für bis zu fünf weitere Jahre in Aussicht gestellt.

>>>>>>>>>>>>>>>>>><<<<<<<<<<<<<<<

men Flächen von Landwirten in ganz Deutschland dazu“, beschreibt Kollege Ralf Vögele den Ablauf. Ziel ist es, einen dritten Weg zu gehen und so ein neues Agrarsystem zwischen konventionell und ökologisch zu entwickeln. Weiter weg von den Entwicklungen der Produktionsverfahren ist das Konsortium *Fahrerkabine 4.0*. Gemeinsam unter anderem mit dem Landmaschinenhersteller Claas werden Konzepte entwickelt und erprobt, wie bei zunehmender Automatisierung die lange Zeit auf dem Mähdrescher am besten genutzt werden kann. Hier gilt es, den Landwirt vor Überforderung durch simultane Aufgaben zu bewahren.

Mit neuen Technologien zu einer naturnahen Landwirtschaft

Mit neuen Wegen der Weidewirtschaft befasst sich *GreenGrass*. Forscher der Uni Göttingen untersuchen, wie weidende Tiere zurück in die Landschaft gebracht und eine nachhaltige und effiziente Weidewirtschaft implementiert werden kann. Hierfür wird das „virtual fencing“ zum Einsatz kommen. Diese Technologie beruht darauf, dass Rinder einen Warnton mit einem aversiven Reiz verknüpfen und somit allein über das akustische Signal Grenzen akzeptieren lernen. Über satelliten- und drohnengestützte Fernerkundung wird das saisonale Angebot an Futterpflanzen kontrolliert. Wie neue Technologien genutzt werden können, um im Einklang mit natürlichen Systemen zu arbeiten, zeigt *DAKIS (Digital Agricultural Knowledge and Information System)*. Das Ziel: eine ökosystembasierte Landwirtschaft zu etablieren, die das naturräumliche Potenzial der Agrarlandschaft optimal ausnutzt. „Kleinteilige Flächen mit einer vielfältigeren Bewirtschaftung können eher den standörtlichen Begebenheiten

entsprechen. So können die neuen Technologien dafür eingesetzt werden, um aus dem Ökosystem heraus eine optimierte Nutzung zu entwickeln, die gleichzeitig auch Ökosystemleistungen wie beispielsweise Wasserschutz oder Biodiversität mit einbezieht“, erläutert Ralf Bloch vom Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF). Im Fokus des Vorhabens steht die Entwicklung eines Konzepts für ein „System der Systeme“. Als Reallabor sollen im Feld „Flickenteppich“-Landschaften angelegt werden. Forscher und Entwickler haben dort über das Projekt hinaus die Möglichkeit, ihre Technik zu testen und zu demonstrieren.

Puzzlesteine für ein Agrarsystem der Zukunft

Das BMBF beabsichtigt, die Projekte miteinander zu vernetzen und mögliche Synergien zu identifizieren. Dadurch sollen Kooperationen ermöglicht und so gemeinsam an den Agrarsystemen der Zukunft gearbeitet werden. Diese anspruchsvolle Aufgabe wurde der eigens eingerichteten Koordinationsstelle, die vom IGZ und ZALF betreut wird, übertragen: „Neben der Vernetzung der Konsortien untereinander wollen wir auch verschiedene Stakeholder in den Prozess mit einbeziehen und so in einen intensiven Ideenaustausch mit der Gesellschaft kommen“, berichtet Philip Albers von der Koordinierungsstelle „Agrarsysteme der Zukunft“ am IGZ. Auch wenn man die verschiedenen Zeithorizonte berücksichtigt, die die Projekte im Blick haben, so ist es doch zumindest bemerkenswert, welche unterschiedlichen Zukunftsszenarien zugrunde gelegt werden. Eine Zukunft, in der „Lebensmittel“ in artifiziellen Systemen ausschließlich der Nährstoffversorgung dienen und Genuss ein Luxus weniger Privilegierter ist, erschreckt und rüttelt wach. Es kann ein Apell sein, natürliche und gesellschaftliche Systeme zu erhalten und weiterzuentwickeln, die uns vor solchen Szenarien bewahren. Eine gute Gelegenheit also, die Prinzipien der ökologischen Landwirtschaft vor dem Hintergrund neuer Rahmenbedingungen und Möglichkeiten immer wieder neu zu interpretieren, um so den Biolandbau als resilientes System voranzutreiben. □



Dr. Stephanie Fischinger,
Kuratorium für Technik und Bauwesen
in der Landwirtschaft (KTBL),
s.fischinger@ktbl.de