

Die Kräuterfabrik im Gewerbepark

Eine Landwirtschaft ohne Pestizide verspricht das ETH-Spin-off Yasai. Im Sommer startet die erste Versuchsanlage in der Schweiz. **Von Matthias Meili**

Die Zukunft der Landwirtschaft liegt vielleicht in der Stadt. Auf jeden Fall ist sie hoch technisiert. Unter der Bezeichnung «Urban Agriculture» bringen Unternehmer die Nahrungsmittelproduktion vom Acker auf Industrieböden in der Nähe der Konsumenten: in Gebäude, in denen Nahrungsmittel wie in einem Regallager gedeihen. Solche vertikalen Bauernhöfe sollen helfen, das Welternährungsproblem zu lösen und dabei erst noch pestizidfrei sein.

Beginnen soll diese Zukunft im Gewerbegebiet von Adliswil. Hier will das ETH-Spin-off-Unternehmen Yasai die Pilotanlage einer «Vertical Farm» bauen - zusammen mit der Agrargenossenschaft Fenaco, zu der bekannte Marken wie Volg, Landi oder Agrola gehören und die in der Schweizer Landwirtschaft mit einem jährlichen Umsatz von sieben Milliarden Franken ein wichtiger Player ist. Fenacos Einstieg bei Yasai beweist, dass Vertical Farming auch in der Schweiz Fuss fassen könnte.

Laut Daniel Schwab, der als Leiter Category Gemüse bei Fenaco das Projekt eng begleitet, möchte das Unternehmen mit der Investition prüfen, ob die vertikale Landwirtschaft auch für Schweizer Bauernbetriebe eine lohnende Option sein könnte. Der Hintergrund: Die weltweiten Wachstumsraten von solchen Anlagen liegen gemäss einer im vergangenen Herbst veröffentlichten Studie bei jährlich 20 bis 30 Prozent. Gemäss der Studie steigen die Umsätze der so erzeugten Produkte von heute etwas über 200 Millionen Dollar auf 1,38 Milliarden Dollar im Jahr 2027.

Yasai ist Japanisch und bedeutet Gemüse. Hinter dem Unternehmen steckt Mark Essam Zahran, der vor zwei Jahren sein Architekturstudium an der ETH abgeschlossen hat. In seiner Masterarbeit vertiefte er sich in das Thema vertikale Landwirtschaft. Es liess ihn nicht mehr los. 2019 stiessen sein Bruder Stefano Augstburger als Wirtschaftsfachmann sowie der Umweltingenieur Philipp Bosshard hinzu.

Kein Zutritt für Menschen

Zusammen gründeten sie Anfang 2020 das Unternehmen, geschmückt mit dem begehrten Label «ETH Spin-off». Insgesamt 1,5 Millionen Franken investieren Yasai und Fenaco nun in die Pilotanlage, ab Sommer 2021 soll die Produktion beginnen, vorerst mit Küchenkräutern. Auf einer Grundfläche von 100 Quadratmetern werden auf sechs Etagen Pflanzmodule aufgeschichtet, so dass am Schluss eine Anbaufläche von über 500 Quadratmetern resultiert. «Das sieht praktisch aus wie ein Hochregallager», erklärt Umweltingenieur Philipp Bosshard. «Nur ist sie hermetisch abgeschlossen, und kein Mensch betritt während der Produktion die Anlage.» Ein stetiger leichter Überdruck hält Keime und Schädlinge fern, so dass praktisch vollständig auf Pestizide verzichtet werden kann.

Die Pflanzmodule werden von einem auf Gewächshäuser spezialisierten Unternehmen aus den Niederlanden geliefert, die Software für die Steuerung kommt aus Finnland. Umweltbedingungen wie Temperatur, Licht oder Luftfeuchtigkeit können in den einzelnen Modulen den Bedürfnissen der Pflanzen exakt angepasst werden. Diese wachsen auf Biopolymer-Substraten im Wasser und werden Sensor-gesteuert mit der richtigen Menge Nährstoff und Dünger versorgt. Die Anlage ist zudem auf eine optimale Wiederverwertung von Wasser, organischen Abfällen und Nährstoffen eingestellt.

«Unsere Produkte können zwar nicht das Bio-Label erhalten, weil sie nicht auf Erde wachsen», sagt Mark Zahran. «Aber sie sind sogar besser als Bio, weil wir mit weniger Ressourcen mehr produzieren.» Kräuter und Salate können mehrere Male im Jahr geerntet werden, Basilikum etwa braucht von der



Aussaat bis zur Ernte gerade einmal fünf Wochen. Insgesamt 18 Tonnen Biomasse soll die Anlage künftig jährlich hervorbringen. Einmal in Betrieb, kann sie von einer Arbeitskraft betreut werden, einzig die Aussaat, die Ernte und das Verpacken sind noch Handarbeit - vorerst noch. Kein Wunder, ist Zahran begeistert: «Der Gemüsebauer der Zukunft wird nicht mehr mit dem Traktor aufs Feld fahren, sondern seine Produktion am Computer steuern.»

Aber steht eine solcherart durchautomatisierte Landwirtschaft nicht quer in der Landschaft, wo doch immer öfter mit romantischen Bildern von naturnah produzierenden Bauern geworben wird? Mit dem Pilotprojekt möchte Fenaco herausfinden, ob solche Produkte überhaupt die Akzeptanz der Konsumenten finden. Fenaco-Experte Daniel Schwab weiss, «dass Vertical Farming ein anderes Bild von der Landwirtschaft zeigt, als wir es uns gewohnt sind». Doch Schwab glaubt, dass die Methode gute Chancen hat.

«Nachhaltigkeit, wenig Ressourcenverbrauch, weniger oder keine Pflanzenschutzmittel und ein schonender Umgang mit dem Boden - das sind exakt diejenigen Themen, die den Menschen heute wichtig sind.» Für die Landwirte sei Technologie zudem schon lange kein Fremdwort mehr, denn in der konventionellen Landwirtschaft gehöre die Arbeit mit dem Laptop mittlerweile zum Alltag. Zudem bietet ein Indoor-Anbau für die Landwirte handfeste Vorteile: Unabhängigkeit von den Risiken der Klimaerwärmung, eine Ganzjahres-Belieferung des Marktes mit den Produkten, planbare Verdienste.

Pro Quadratmeter und Jahr kann in einer Vertical Farm 100-mal mehr Salat geerntet werden als auf dem offenen Feld.

Auch die Wissenschaft ist nicht abgeneigt. Vor drei Jahren haben Agrarwissenschaftler aus so unterschiedlichen Institutionen wie der ETH, dem Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL und Agroscope, dem bundeseigenen Kompetenzzentrum für landwirtschaftliche Forschung, in einer gemeinsamen Studie festgehalten, dass auch eine industrielle Hightech-Landwirtschaft in Betracht gezogen werden sollte - dies im Rahmen eines Schwerpunktprogramms zum schonenden Umgang mit dem Boden (NFP 68). Das Argument der fehlenden «Natürlichkeit» bedeute nicht, dass eine solche Anbauweise nicht nachhaltig sein könne.

Doch wie nachhaltig ist Vertical Farming überhaupt? Wissenschaftliche Untersuchungen über die ganze Wertschöpfungskette hinweg, sogenannte Life-Cycle-Assessments, sind rar. Der renommierte Ökobilanzforscher Thomas Nemecek von Agroscope verweist auf eine finnische Studie von 2018, in welcher der ökologische Fussabdruck von Salat aus einer Vertical Farm, aus einem Gewächshaus sowie vom Acker verglichen wurde. Die Studie kommt zum Schluss, dass der Wasser- und Düngerverbrauch sowie die Treibhausgasemissionen pro Kilogramm Salat aus der Vertical Farm deutlich geringer sind.

Hoher Energiebedarf

Der Flächenbedarf unterscheidet sich ebenfalls: Pro Quadratmeter und Jahr kann gemäss der Studie in einer Vertical Farm mit 6 Schichten 100-mal mehr Salat geerntet werden als auf dem offenen Feld in Finnland und immer noch fast zehnmal mehr als im Gewächshaus. Das grosse Problem ist der Energiebedarf. Wie hoch schliesslich der ökologische Fussabdruck in der Summe ist, hängt stark vom Strommix ab, der verwendet wird.

«Am meisten Energie kostet die Herstellung des künstlichen LED-Lichtes für die Photosynthese», sagt Christoph Carlen, Leiter des Forschungsbereichs Produktionssysteme Pflanzen bei Agroscope. Auf dem freien Feld

Premiumprodukte aus dem Regal: Vertikaler Anbau in Finnland.

ist das Sonnenlicht gratis, doch in der Halle muss es teuer bezahlt werden - und erreicht dennoch nie die Kraft der Sonne. In Zusammenarbeit mit Fenaco und Experten der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften leitet Carlen derzeit ein Forschungsprojekt in die Wege, um das Pilotprojekt von Yasai wissenschaftlich zu begleiten.

Im Vordergrund stehen vorerst allerdings nicht Fragen der Nachhaltigkeit, sondern die wirtschaftliche Machbarkeit in der Schweiz sowie agronomische Fragen. Es geht um die Messung der Produktqualität, die Suche nach Optimierungen in allen Bereichen des Systems, aber auch Sortentests der ausgewählten Kulturen.

Küchenkräuter

Für Vertical Farming geeignet sind Frischpflanzen, bei denen möglichst alles, was wächst, auch geerntet werden kann, wie zum Beispiel Blattsalate und Frischkräuter. «Eigentlich hängt alles von der Nutzung des Lichtes ab, denn jedes Photon Licht kostet Geld», sagt Carlen. «Das bedingt, dass möglichst alle Pflanzenmasse, die damit gebildet wird, auch geerntet und verkauft werden kann.» Karotten, Kartoffeln, Getreide und andere Ackerfrüchte, ja selbst Erdbeeren, kommen nicht infrage. «Die Welternährung können wir so nicht sichern, aber für Premium-Frischprodukte könnte diese Methode sehr interessant sein.»

Das Jungunternehmen Yasai setzt in seinem Pilotprojekt zuerst einmal auf Küchenkräuter wie Basilikum, die auch im Verkauf eine hohe Marge haben und zudem zu einem grossen Teil importiert werden. Später möchten sie gleichzeitig weitere Sorten und Produkte anbauen, da jedes Modul individuell gesteuert werden kann.

Die kleine Pilotanlage in Adliswil soll erst der Anfang sein. Bereits liegen grössere Projekte in der Schublade, dank der Modulbauweise ist das Konzept beliebig ausbaubar. «The sky is the limit», sagt Yasai-Gründer Mark Zahran.