



Der Yasai-Mitgründer Mark Zahran widmete seine Masterarbeit im Architekturstudium der Frage, wie sich Vertical Farming in die Landschaft integrieren lässt. Der Pilotbetrieb steht in Niederhasli. Dort werden Basilikum und andere Kräuter auf sechs Stockwerken angebaut. Langfristiges Ziel des Unternehmens ist es, schlüsselfertige Anlagen zu entwickeln.

ANDREA MARTEL

In Asien, aber auch in den USA sind sie bereits ein grosses Thema: sogenannte Vertical Farms, auf denen in Hallen unter genau kontrollierten Bedingungen Kräuter, Beeren oder Gemüse angebaut werden. Auch in der Schweiz gibt es einige Jungfirmen, die in dieser neuen Form von Landwirtschaft Geschäftschancen sehen, denn die Nachfrage nach Lebensmitteln, die nachhaltig und wenn möglich in der Region produziert werden, steigt.

CO₂-Bilanz im Zentrum

Am meisten Aufmerksamkeit zieht derzeit das Startup Yasai auf sich, das ein Trio rund um den ETH-Architekten Mark Zahran Anfang 2020 gegründet hat. Das Interesse dürfte nicht zuletzt damit zusammenhängen, dass es sich um einen ETH-Spin-off handelt, dem entsprechend viel zugetraut wird. Das junge Unternehmen konnte bereits 7 Millionen Franken aufnehmen. Seit Februar läuft zudem ein Innosuisse-Projekt, bei dem verschiedene Institutionen Yasai dabei unterstützen, Ausbeute, Qualität, Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit der Anlage zu optimieren. Das Projekt dauert drei Jahre und wird mit einer Million Franken gefördert.

Agroscope, das landwirtschaftliche Kompetenzzentrum des Bundes, untersucht beispielsweise, welche Pflanzen sich besonders gut eignen für Vertical Farming. So ist nicht klar, ob diejenigen Pflanzen, die unter natürlichen Bedingungen am besten wachsen, auch am geeignetsten sind für die Vertical Farm. Die Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) ihrerseits schaut sich die Substrate genauer an, die den Keimlingen Halt geben und es ihnen erlauben, Wurzeln zu schlagen und zu wachsen.

Die kleinstmögliche Anlage

Noch steht Yasai – der Name bedeutet auf Japanisch «Gemüse» und soll daran erinnern, dass Japan die Pionierrolle des Vertical Farming ist – allerdings ganz am Anfang. Im Januar konnte das Startup seine Pilotanlage in einer alten Industriehalle im zürcherischen Niederhasli in Betrieb nehmen. Angebaut wird bis jetzt hauptsächlich Basilikum, das täglich in abgepackten

Hier wird die Landwirtschaft neu gedacht

Startups haben schon viele Branchen aufgemischt. Nun sind sie in der Agrikultur angekommen. Auch Schweizer Jungunternehmen arbeiten an Methoden, wie man Gemüse und Kräuter platzsparend, ohne Pestizide, mit möglichst wenig Wasser und Dünger und im besten Fall CO₂-neutral anbauen kann.

Portionen à 20 Gramm an Coop und Jelmoni geliefert wird. Vor kurzem sind Minze und Koriander dazugekommen, Blattgemüse und Beeren sind in Planung. Derzeit hat es auf den sechs Stockwerken à 100 Quadratmeter Platz für rund 50 000 Pflanzen.

Selber Vertical Farming zu betreiben, ist für Yasai allerdings nur Mittel zum Zweck. Ziel ist, dereinst «Vertical Farming as a service» anzubieten – das heisst schlüsselfertige Lösungen für Kunden, die Vertical Farming betreiben wollen. Dafür müsse man natürlich zuerst beweisen, dass sich die Anlagen rentabel betreiben lassen, sagt CEO Zahran. «Wir haben hier die kleinstmögliche



Vertical-Farming-Anlage betreibt. Der 45-jährige HSG-Absolvent kam auf die Idee des Indoor-Farming, als er sein bisheriges Geschäft – den Anbau von Bambus in China – pandemiebedingt aufgeben musste und, zu rück in der Schweiz, ein neues Betätigungsfeld suchte.

Anders als bei Yasai steht für Gerig nicht das Bereitstellen von Infrastruktur im Zentrum, sondern der Anbau selbst: «Ich wollte wie beim Bambus wieder mit Rohstoffen zu tun haben, die ich das ganze Jahr frisch verarbeiten kann. Da dies in der Schweiz draussen nicht möglich ist, bin ich aufs Vertical Farming gekommen.» Mit der Technologie gibt er sich nur so weit ab, wie es notwendig ist: «Man kann heute das ganze Equipment bequem kaufen.» Gerig machte sich im Internet schlau, schaute YouTube-Videos und kam zum Schluss, dass das US-Unternehmen Zipgrow für ihn der richtige Anbieter ist.

Das System habe ab Tag eins funktioniert, auch dank einer guten Unterstützung durch den Lieferanten. «Zwei Mitarbeiter waren hier und haben insgesamt vier Wochen lang mit uns geübt, denn es gibt schon einiges zu lernen.» Danach habe er noch ein ganzes Jahr lang einmal pro Woche einen Telefontermin mit Zipgrow gehabt. Technisch hat sich der Farmbetrieb laut Gerig mittlerweile eingespielt. Die Herausforderung ist derzeit die Produktpalette. Denn anders als Yasai sieht Gerig keine Zukunft im Verkauf von frischem Basilikum. Ein halbes Jahr lang habe man die Spar-Filialen in der Ostschweiz und ein paar Monate lang auch die Migros-Supermärkte jeden Tag mit Kräutern beliefert, aber zu vieles habe einfach nicht gestimmt. Im März habe man deshalb aufgehört.

Essenzen und Heilkräuter

Ein Grund war laut Gerig der Preis. Mit der subventionierten Landwirtschaft zu konkurrieren, sei extrem schwierig, vor allem bei Produkten, mit denen man sich kaum differenzieren könne. Und da gehörten eben auch frische Kräuter dazu. Fast noch problematischer war jedoch die stark schwankende Nachfrage: «Eine Indoor-Farm muss jeden Tag alles, was anfällt, verkaufen können», erklärt Gerig. Gerade Basilikum wachse so rasch, dass man ihn nicht einfach zwei Tage länger stehen lassen könne, sonst seien die Blätter zu gross.

Technologie aus den USA

Einen etwas anderen Ansatz verfolgt Christian Gerig, der seit Anfang 2021 im St. Galler Sittertobel ebenfalls eine

Mit den Grossverteilern sei es jedoch nicht möglich zu planen: «Wir haben die Daten von Spar über den ganzen Zeitraum unserer Zusammenarbeit analysiert und konnten kein Muster für die Höhe der Nachfrage feststellen. An einem Tag waren es 500 Päckli, am nächsten 1500.» Wer immer lieferbereit sein wolle – und ohne das habe man bei den Grossverteilern keine Chance –, müsse somit stets zu viel produzieren. Die nötige Kontinuität bei den Bestellungen erhofft sich Gerig nun bei seltenen Kräutern für die Herstellung von pflanzlichen Heilmitteln. «Im Pharmabereich gibt es Pflanzen, die sehr schwierig zu beschaffen sind.» Für eine Indoor-Farm sei es kein Problem, 150 Kilogramm Arnica montana in stabiler Qualität auf einen genau vereinbarten Termin zu liefern, während Biobauern immer wieder mit Problemen konfrontiert seien.

Neben dem Geschäft mit Heilkräutern, das noch im Aufbau ist, probiert Gerig ein zweites Standbein aus: Die angebauten Kräuter und Beeren werden nicht verkauft, sondern selber zu höherwertigen Produkten weiterverarbeitet und direkt an den Endkonsumenten verkauft. Bereits mit seinem Bambo stellte er Essenzen her. Dies ist auch hier die Geschäftsidee: Schonend extrahierte wässrige Essenzen, mit denen Wasser- und Teetrinker ihre Getränke anreichern können.

Möglichst naturnah

Robin Bertschinger und seine Kollegen haben ihre Nische im Vertical Farming bereits gefunden. Mit ihrem Startup Umami produzieren sie im vierten Stock eines Bürogebäudes in Zürich Alstetten sogenannte Microgreens, mit denen sie Händler wie Coop, Migros, Farmy, Manor oder Jelmoni sowie diverse Gastronomen in der ganzen Schweiz beliefern. Dabei handelt es sich um normale Gemüse- oder Gewürzpflanzen, etwa Erbsen, Radieschen, Rucola oder Sonnenblumen, die sehr früh geerntet werden. Der Schnitt erfolgt nach der Entwicklung der ersten Keimblätter, was zu einer hohen Konzentration diverser Nährstoffe wie Vitaminen und Proteinen sowie von Spurenelementen führt.

«Als wir 2016 mit Umami angingen, haben wir neben den Microgreens auch Basilikum und andere Kräuter angebaut», erklärt Bertschinger. Aber es habe



Robin Bertschinger hat Umami 2015 mitgegründet. Bei dem Unternehmen helfen die Pflanzen im Hintergrund mit, das Wasser im Kreislauf zu reinigen.

sch bald gezeigt, dass es sich für gewisse Produkte nicht lohne, mit der subventionierten Landwirtschaft und internationalen Märkten zu konkurrieren. Seither züchtet Umami auch das Basilikum nur noch in der Micro-Version.

Microgreens sind in der breiten Bevölkerung noch nicht so bekannt. Dafür ist die Konkurrenz unter den Anbietern deutlich geringer, was mehr Flexibilität beim Preis erlaubt. So kostet ein Pack Umami-Microgreens à 25 Gramm rund 4 Franken 90. Das ist einiges mehr, als etwa Yasai für sein Basilikum lösen kann (2 Franken 95 für 20 Gramm).

Aber nicht nur der bessere Preis spricht für die Produktion von Microgreens, sondern auch der nochmals schnellere Produktionsrhythmus. In der Zeit, in der typisches Basilikum heranwächst, kann Umami seine Microgreens drei- bis fünfmal ernten. Auch Umami weiss nie im Voraus, wie viel Coop oder Migros an einem bestimmten Tag bestellen. Mittlerweile könne man dank Daten von mehreren Jahren zwar die Mengen

Im Idealfall gibt es aus dem Kreislaufsystem sogar zwei Geschäftszweige: Neben dem Grünzeug können auch die Fische verkauft werden.

relativ gut prognostizieren, erklärt Bertschinger. Aber zu Beginn sei oft zu viel oder zu wenig produziert worden.

Um Food-Waste zu verhindern, kreiert das Unternehmen zusammen mit einem Spitzenkoch eine Produktlinie mit verarbeiteten Microgreens. So gibt es heute von Umami auch Pesto, Ketchup, Mayonnaise oder Senf. 95 Prozent des Umsatzes werden jedoch nach wie vor mit frischen Microgreens erzielt.

Ohne mineralischen Dünger

Es ist aber nicht nur das mittlerweile zumindest knapp profitable Tagesgeschäft, das Umami von den anderen

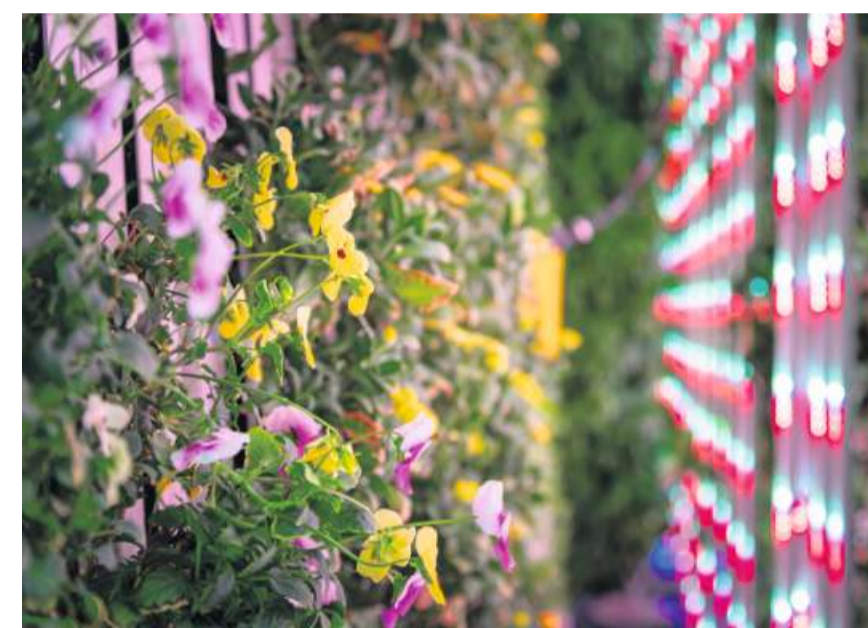
beiden Indoor-Farmen unterscheidet. Auch die Philosophie ist eine ganz andere. Während Yasai und Lokal365 typische Vertreter der neuen Vertical-Farming-Generation sind und ihre Pflanzen in Reinaräumen aufziehen, setzen die Zürcher Pioniere auf Natur. Ihre selbst konstruierten Holzgestelle sind mit Algen überwachsen, im hinteren Teil des Raums wächst ein halber Urwald über mehreren Aquarien mit Fischen, Schnecken und Muscheln, es plätschert und ist feucht.

Umami hat sich entschieden, keinen mineralischen Dünger einzusetzen, da dieser aus fossilen Rohstoffen hergestellt wird. Stattdessen wird die Pflanzzeit mit der Aufzucht von diversen Wassertieren wie Fischen, Garnelen oder Schnecken kombiniert. So lässt sich ein Kreislauf bilden: Die Exkremente der Fische werden zu Nährstoffen für die angebauten Pflanzen. Diese wiederum «reinigen» das Wasser, indem sie diese Nährstoffe aufnehmen, so dass das Wasser wieder für die Fische verwendet werden kann. Die für die Pflanzzeiten nötigen Nährstoffe kommen somit im Wesentlichen über das Fischfutter ins System.

Fische als «Mitarbeiter»

Die Kombination wird auch andernorts betrieben und nennt sich Aquaponik. Im Idealfall gibt es aus dem Kreislaufsystem sogar zwei Geschäftszweige: Neben den Produkten der Vertical Farm können auch die Fische verkauft werden. Das System stabil zu halten, sei allerdings anspruchsvoll, erklärt Bertschinger. Er hält es für riskant, auch die Fischzucht zu optimieren. Das System sei stabiler, je mehr verschiedene Pflanzen und Tiere man nutze. Deshalb hat Umami ein möglichst naturnahes, biologisch diverses Ökosystem mit rund 250 Pflanzen- und 100 Tierarten kreiert. Auf die kommerzielle Zucht von Fischen wird verzichtet – oder wie Bertschinger sagt: «Bis jetzt sind die Fische nicht unser Produkt, sondern unsere Mitarbeiter.»

Da sich die «Mitarbeiter» allerdings ständig vermehren, kann es schon sein, dass hin und wieder einige verkauft werden, damit es nicht zu eng wird in den Aquarien. So wurden vor zwei Monaten in einer Spezialaktion erstmals 450 afrikanische Buntbarsche an die Gastronomie geliefert.



In Christian Gerigs Indoor-Farm Lokal365 wachsen die Pflanzen auf vertikalen Gestellen. Im Bild sind essbare Blüten zu sehen.

In der Zeit, in der typisches Basilikum heranwächst, kann Umami seine Microgreens drei- bis fünfmal ernten.

«Der Ersatz der Sonne durch Lampen hat Vorteile»

Thomas Zöllner vom Verband Farmtech Society sieht grosses Innovationspotenzial

Herr Zöllner, braucht die Welt Vertical Farming?

Der Klimawandel zwingt uns zu gewissen «radikalen» Veränderungen. Denken Sie nur etwa an die schwere Dürre in der Poebene. Die Landwirtschaft trägt global massgeblich zur Emission klimaschädlicher Gase bei. Vertical Farming kann in Kombination mit erneuerbarer Energie ein Teil der Lösung sein.

Sie sind zuversichtlich?

In der Landwirtschaft hat sich, wie in anderen Branchen auch, eine technologiegetriebene Startup-Szene etabliert. Junge Leute finden die Landwirtschaft plötzlich interessant, weil sie statt Knochenarbeit sichere Arbeitsplätze, einen regelmässigen Zahltag und Karrierechancen bietet. Gleichzeitig sind Investoren bereit, mit viel Geld und unter Inkaufnahme von grossen Risiken Innovationen zu testen. Das alleine ist sehr positiv, denn so haben wir echte Chancen für Innovationen.

Braucht es denn für Innovationen Start-ups?

Die Disruption kam auch in anderen Branchen über Startups. Im Tagesgeschäft gilt auch für Bauern: Wenn etwas funktioniert, lässt man es laufen. Vielleicht wird noch etwas optimiert, aber das eigene Geschäft ständig neu erfinden liegt nicht drin. Kommt hinzu, dass man als traditioneller Landwirt auch keinen Zugang zu Risikokapital hat. Deshalb ist die Entwicklung, die wir nun sehen, so wichtig. Die Branche benötigt seit langem junge Talente, um neue Arten von Landwirtschaft auszu-probieren.

Wie viele Vertical-Farming-Startups gibt es weltweit?

Ich schätze, dass sich weltweit rund 10 000 Startups mit diesen neuen Formen der Agrikultur auseinandersetzen. Allerdings ist der Anteil von Vertical Farming an der gesamten Landwirtschaft verschwindend klein, und produziert werden nicht Kalorien, son-

dern meistens Kräuter, Beeren oder Gemüse.

Damit lassen sich die Ernährungsprobleme der Welt nicht lösen.

Tatsächlich konzentriert sich das Vertical Farming bis jetzt hauptsächlich auf Kulturen, die eine grosse Wertschöpfung im Markt erzielen, wie etwa fixfertige Schnittsalate aus der Fabrik. Aber was nicht ist, kann durchaus noch werden. Es gibt beispielsweise auch vertikale Farmen, die Insekten züchten und so sehr

Böden so ausgelaugt wurden. Wenn Sie heute Rüebli kaufen, sind diese punkto Nährstoffe niemals so gut, wie sie vor 30 Jahren waren, selbst wenn sie von einem Bio-Bauern stammen. Beim geschützten Anbau kann man das Rüebli so produzieren, dass es alle wichtigen Inhaltsstoffe aufweist.

Wie sieht es mit der Wirtschaftlichkeit von Vertical Farming aus?

Die ökonomische Seite ist noch nicht ganz geklärt. Aber ich behaupte, dass die hohen Preise für fossile Energie stark mithelfen, Produkte von Firmen wie Yasai kompetitiv zu machen. Mit den derzeitigen Erdöl- und Erdgaspreisen lässt sich ein Basilikumtopf auf einem «normalen» Betrieb nicht billiger produzieren als in einer vertikalen Farm.

Vertikale Farmen brauchen doch auch Energie?

Ja, aber sie arbeiten mit Strom. Strom hat den Vorteil, dass er mit verschiedenen Quellen hergestellt werden kann. Diese Flexibilität hat man normalerweise in der Landwirtschaft nicht. Viele Gewächshaus-Betriebe in Belgien und den Niederlanden wissen heute nicht, ob sie im kommenden Winter produzieren können. Sie haben ihre Erdgasleitungen und sehen keine Möglichkeit, kurzfristig auf erneuerbare Energie umzuswitchen. Das ist ein Nachteil.

Als Laie fragt man sich, wie sinnvoll es ist, Pflanzen in Innenräumen, ohne Erde und mit LED-Lampen wachsen zu lassen.

Der grosse Vorteil von Vertical Farming ist, dass man Pflanzen auf kleinem Raum mit der optimalen Menge an Ressourcen und ohne Pestizide anbauen kann. Aber auch der Ersatz der Sonne durch Lampen hat Vorteile, denn so lassen sich übers ganze Jahr Sommertage mit 18 Stunden Licht simulieren, was für das Pflanzenwachstum ideal ist. Es ergeben sich zudem ganz neue Möglichkeiten, die Qualität der Pflanzen zu beeinflussen, indem man etwa mit verschiedenen Lichtspektren arbeitet.

Kann mit Nährstoffen angereichertes Wasser die Erde ersetzen?

Man weiss mittlerweile, dass unsere Lebensmittel verarmt sind, weil die

«Traditionelle Landwirte haben keinen Zugang zu Risikokapital.»



Thomas Zöllner
Generalsekretär
Farmtech Society

Welche denn?

Die Landwirtschaft ist eine stark regulierte Industrie. Man kann heute eine vertikale Farm in der Landwirtschaftszone gar nicht bewilligen, weil diese Art von Betrieb aus Sicht der Regulierung gar nicht existiert. Gleichzeitig sind die Behörden teilweise auch überfordert, wenn jemand in der Gewerbezone Vertical Farming betreiben will. Auch hier braucht es neue Ansätze und einen Dialog mit dem Sektor als Ganzes.

Interview: Andrea Martel