

**Zeitschrift:** Hochparterre : Zeitschrift für Architektur und Design  
**Band:** 35 (2022)  
**Heft:** 3

**Artikel:** Vertikal wachsen  
**Autor:** Herzog, Andres  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1006140>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 13.10.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Ein Architekt als Gemüsebauer: Das ETH-Spin-off Yasai will mit vertikalem Anbau die Landwirtschaft in die Stadt holen. Ein Besuch in der Pilotanlage in Niederhasli.

Text:  
Andres Herzog  
Fotos:  
Dan Cermak

Mark Essam Zahran hat nicht viel Zeit. Wer wachsen will, muss schnell sein. Kaum hat der Mitgründer des Start-ups Yasai durch die Pilotanlage in Niederhasli nördlich von Zürich geführt, klingelt es auf dem Computer für den nächsten Termin. «Innosuisse hat soeben unseren Forschungsantrag gutgeheissen», sagt Zahran. Es geht um insgesamt rund eine Million Franken, die während der nächsten drei Jahre in die Forschung fliessen. Ein Meilenstein für das ETH-Spin-off, das Zahran gemeinsam mit seinem Halbbruder Stefano Augstburger und Philipp Bosshard vor zwei Jahren gegründet hat und das heute 13 Personen beschäftigt. Mit im Boot für die Forschungs Kooperation sind auch die Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, das Forschungszentrum Agroscope und das genossenschaftliche Agrarunternehmen Fenaco.

### Pflanzenkulturen gestapelt wie im Lagerhaus

Yasai ist die japanische Bezeichnung für Gemüse. Zahran will es nicht wie sein Grossvater im Berner Mittelland auf dem Feld anbauen, sondern in einer Fabrik: Die Pflanzen wachsen übereinandergestapelt wie in einem Lagerhaus, umgeben von Lampen und einer Nährlösung. Vertikale Landwirtschaft lautet der Fachbegriff für eine Technologie, die gleich drei Grossthemen unserer Zeit verknüpft: Ernährung, Urbanisierung, Energie. Zahran hat an der ETH Architektur studiert und bei Christian Kerez seinen Master absolviert. «Mich interessiert Vertical Farming als Infrastruktur», sagt er und spricht von «smart edible cities». Ein weiterer Begriff aus dem Englischen: Leerstehende Industriehallen oder stillgelegte Zementfabriken könnten wieder produktiv werden, dann aber nahrhaft.

Nicht erst seit Corona wird viel geredet von Stadtfucht und den Vorzügen des Landlebens. «Countryside: The Future» hiess die Ausstellung, die Rem Koolhaas 2020 im Museum of Modern Art in New York kuratierte. Ein Jahr zuvor hatte der Philosoph Sébastien Marot an der Architekturtriennale in Lissabon unter dem Titel «Taking the Country's Side» auf die Verbindungen zwischen Agrikultur und Architektur geblickt. Vertical Farming kehrt die Prämisse um und holt die Landwirtschaft radikal in den urbanen Raum. Die Agglo-Agrikultur wird zu einem Teil infrastruktureller Einrichtungen wie Rechenfarmen, Müllverbrennungsanlagen oder Logistikzentren. Der vertikale Anbau entwurzelt die Pflanzen und stellt sie in den Schatten: Das Land kommt in dieser Art der Landwirtschaft nicht mehr vor, weder als Erde noch als Raum.

### Prinzip der landwirtschaftlichen Verdichtung

Mit einem schwarzen Architektenschal um den Hals führt Mark Zahran durch die Gewerbehalle in Niederhasli. Es herrscht emsiges Treiben. Ein Hubstapler piepst, Mitarbeiter packen Geräte aus und installieren letzte Teile der Pilotanlage, die als Haus im Haus in der Gewerbehalle steht. Anfang Jahr, mitten im Winter, haben sie die erste Ernte eingefahren. Zu Beginn setzt Yasai auf Kräuter wie Basilikum, die laut Zahran bereits profitabel anbaubar sind. Grössere Pflanzen wie Salat und Beeren oder Gemüse wie Chili und Peperoni sollen später folgen.

Im ersten Raum reifen die Samen in biologisch abbaubaren Schwämmchen zu Setzlingen heran. Danach kommen sie in die acht Meter hohe Gewächshalle, wo sie in flachen Becken auf sechs Ebenen verteilt wachsen. Statt in der Erde stecken die Wurzeln in einer Lösung, die sie mit Nährstoffen versorgt. LED-Lampen bilden den →



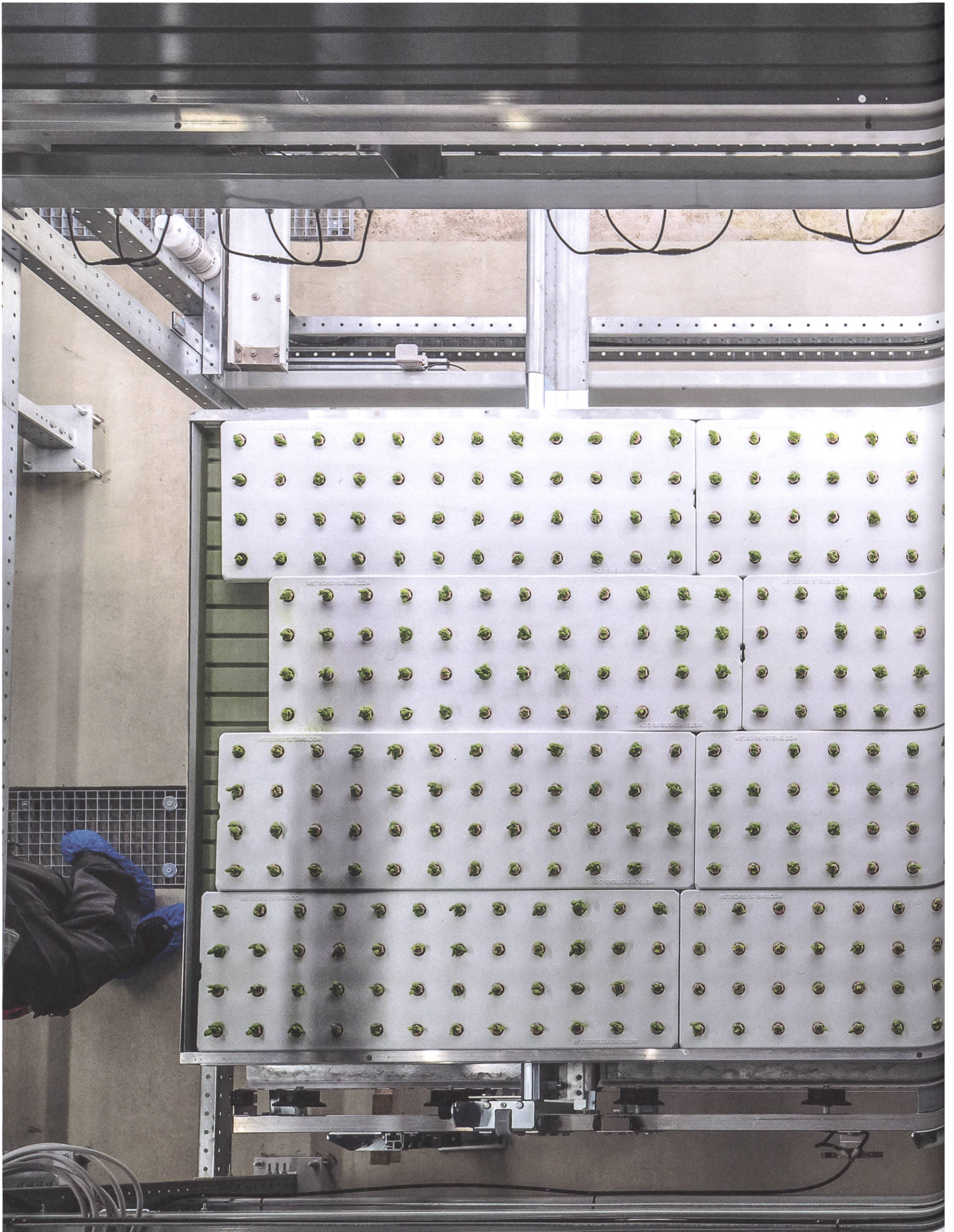
Die Samen reifen in biologisch abbaubaren Schwämmchen zu Setzlingen heran.



Statt in der Erde stecken die Wurzeln in einer Lösung, die sie mit den nötigen Nährstoffen versorgt.



Vertikale Landwirtschaft: In Niederhasli betreibt das Start-up Yasai eine Pilotanlage, in der Kräuter auf sechs übereinandergestapelten Ebenen wachsen.



Kontrollierter Anbau: Vertical Farming macht die Landwirtschaft zu einem Teil von Infrastrukturen wie Rechenfarmen, Müllverbrennungsanlagen oder Logistikzentren.



→ Verlauf der Sonne nach. Neben der Gewächshalle befindet sich ein ganzes Arsenal an Maschinen, die das künstliche Klima regulieren. Der Raum ist hermetisch abgeschlossen, damit keine Krankheitserreger in die Farm gelangen. Nach der Ernte werden die Pflanzen direkt vor Ort verpackt und verschickt.

Vertikaler Anbau verdichtet die Landwirtschaft: Pro Quadratmeter sind mindestens zehn Mal grössere Erträge möglich als bei herkömmlichem Anbau. Wasser oder Dünger braucht es nur zu einem Bruchteil, weil die Ressourcen viel gezielter dosiert werden als auf dem offenen Feld. Die Hightech-Landwirtschaft erfordert hingegen viel Infrastruktur und Energie. Kein grosses Problem für Mark Zahran, in dessen Stimme eine gehörige Portion Technooptimismus à la Elon Musk mitschwingt. «Die Sonnenenergie steht im Gegensatz zu fruchtbarem Land und Wasser praktisch unbeschränkt zur Verfügung.» In Niederhasli arbeitet Yasai mit dem Elektrizitätswerk der Stadt Zürich zusammen, das die Firma mit Strom versorgt, der ausschliesslich aus erneuerbaren Energien stammt. Das schlimmere Klimaübel sieht Zahran in der Verschwendung und im Transport von Lebensmitteln. «Wir produzieren Pflanzen, die normalerweise eingeflogen werden.» Innenanbau statt Import. Dass die Energiebilanz aufgeht, will Yasai mit einer Lebenszyklusanalyse beweisen.

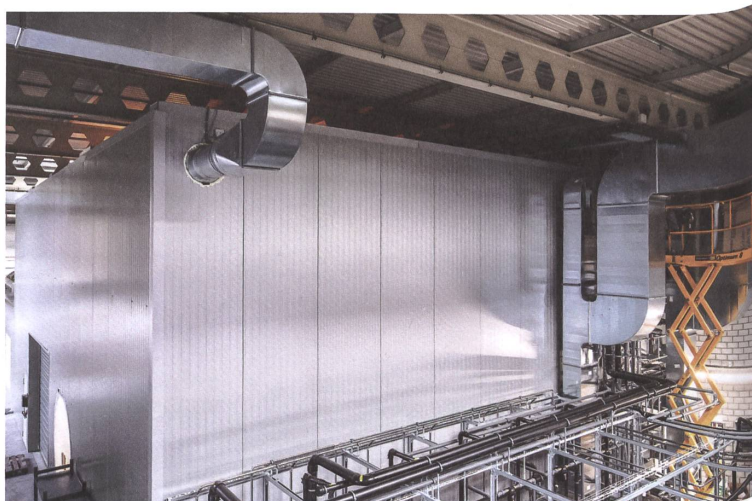
Basilikum aus der Fabrik ist für viele eine gewöhnungsbedürftige Vorstellung. Doch Hors-sol-Pflanzen sind nicht neu. «Schon die Azteken haben hydroponisch angebaut.» Dass die Menschen den vertikalen Anbau als unnatürlich wahrnehmen, beruht für Zahran auf einem Missverständnis. «Landwirtschaft war nie natürlich. Im Wort Agrikultur steckt bereits der Begriff Kultur.» In der Wildnis wachsen schliesslich keine Maisfelder.

#### Synergie zwischen Anbau und Wohnen

Im improvisierten Büro in einem Nebenraum sitzen Kollegen an Laptops. Sie feilen an den technischen Details, suchen nach Standorten, tüfteln am Geschäftsmodell. «Es braucht viele Leute aus verschiedenen Fachbereichen – von Pflanzenkunde über Agronomie bis zu Marketing, Business und Architektur.» Stefano Augstburger kümmert sich um die Kunden, Philipp Bosshard um die Technik. Mark Zahran fühlt sich wohl in seiner Rolle als geschäftiger Firmenchef, auch wenn er keine Gebäude mehr entwirft. «Das Architekturstudium hilft mir, <out of the box> und gleichzeitig systematisch zu denken.»

Zahran ist soeben aus Dubai zurückgekehrt. Seine Firma will wachsen, auch im Ausland. Das grösste Potenzial für die vertikale Landwirtschaft in der Schweiz ortet er im Gewerbegebiet und in gut erschlossenen Industriehallen. Kleinere Anlagen sind sogar mitten in der Stadt denkbar. Zusammen mit einem grossen Immobilienentwickler arbeitet Yasai an einer Überbauung im Raum Zürich, die Wohnen und vertikalen Anbau kombiniert. Mit der Abwärme der Anlage liessen sich die Wohnungen beheizen. Die Bewohnerinnen wiederum könnten ihre Kräuter und Salate direkt im Gebäude beziehen.

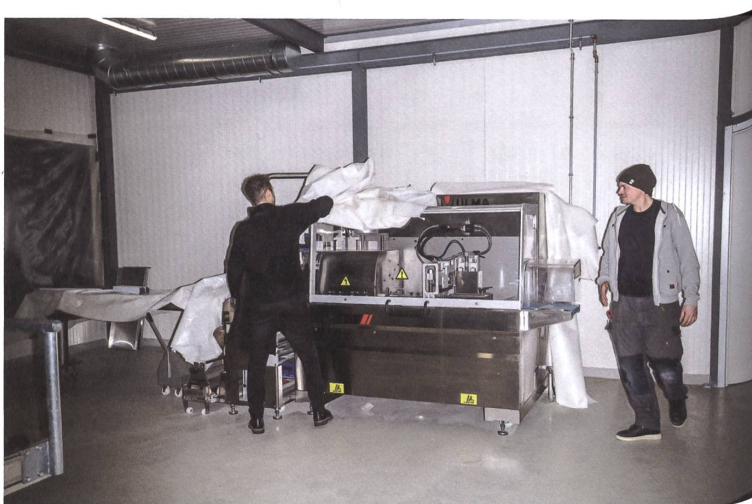
«Architekten sollten die Nahrungsmittelproduktion städtebaulich mitdenken», sagt Zahran. «Auch innerhalb eines Gebäudes oder eines Quartiers.» Häuser würden künftig nicht nur Energie in Form von Wärme und Elektrizität produzieren, sondern auch Nahrung. «Minährgie», nennt er es scherzend. Städte werden nie völlig unabhängig vom Land sein. Aber sie werden widerstandsfähiger und zirkulärer, wenn die Agrikultur wieder stärker integriert wird. «Natürliche Systeme sind resilient. Wir müssen Städte wie ein Ökosystem entwerfen und bauen. Die Natur macht es uns vor.»



Das Gewächshaus ist hermetisch abgeschlossen, damit keine Keime hineingelangen.



Der Architekt Mark Essam Zahran hat das Start-up Yasai mitgegründet.



Nach der Ernte werden die Pflanzen vor Ort für den Versand verpackt.

Yasai will den Bauernhof ergänzen, nicht ersetzen. Trotzdem: Die Schweizer Landwirtschaft auf den Kopf stellen – eine schwierigere Aufgabe ist kaum denkbar. Wohl keine andere Branche ist politisch derart umkämpft und ideologisch aufgeladen, geprägt von einem romantischen Bild der Agrarwirtschaft, das durch viel Marketing bei den Konsumenten und Wählerinnen bekräftigt wird. In der Schweiz sind einige Versuche für Vertical Farming bereits nach wenigen Jahren gescheitert siehe unten. Doch Zahran und sein Team glauben unerschütterlich an den Erfolg. Im Ausland versprechen sich Risikokapitalgeber davon das grosse Geld. Auch deshalb weiss Yasai: Wer überleben will, muss rasch wachsen.

## Vertical Farming: Vision mit Fragezeichen

Der Traum vom industriellen Pflanzenbau ist schon oft geträumt worden. Eine «Revolution im Pflanzenbau» versprach die Internationale Gartenschau in Wien 1964 dem Publikum: Der Ingenieur Othmar Ruthner hatte einen 42 Meter hohen Glasturm aufgestellt, in dem Töpfe an einem Paternoster hingen, der ständig im Umlauf war. Die Presse sprach von einer «Weltsensation». Doch bald stellte sich heraus: Wartung und Kosten waren zu hoch; die Rechnung ging nicht auf. Das letzte Turmglashaus in der Wiener Neustadt wurde 2017 zerlegt.

«An kontrollierten Anbausystemen führt kein Weg vorbei.» Davon ist Thomas Zoellner überzeugt. Der Schweizer Agrarberater hat 2018 den Branchenverband Farmtech Society gegründet, der in Brüssel helfen soll, die richtigen Weichen für die EU zu stellen. Er verweist auf die Klima- und Ressourcenvorteile der Methode. «Um künftig genug Gemüse und Früchte anzubauen, haben wir weder das Land noch das Wasser.» Zudem mache der Klimawandel das Wetter unberechenbarer. Die Folge sind Ernteausfälle.

Vertical Farming befreit die Landwirtschaft von den Launen der Natur. In LED-beleuchteten Hallen ist rund ums Jahr Sommer, Erdbeeren lassen sich jeden Tag ernten. Denkbar sind auch hybride Methoden: Setzlinge für Getreide reifen in der gestapelten Farm heran und wachsen dann auf dem Feld weiter. Der Ertrag ist laut Zoellner vielfach höher, der Wasserverbrauch 20-mal tiefer. Zudem braucht es keine oder kaum Pestizide. Und die Produktion ist gut planbar, lässt sich rasch auf die Nachfrage ausrichten – das hilft, Lebensmittelabfälle zu verringern.

### In-Store-Farmen in der Migros

In den Niederlanden werden seit 20 Jahren Tulpen in vertikalen Farmen angebaut. Nun könnte die Zeit reif sein für eine breite Anwendung der Technik. In den USA wachsen deren Anbieter schnell. In Japan stammen schon zehn Prozent der Salate aus vertikalen Farmen. Das Berliner Start-up Infarm ist in Europa, in Nordamerika und Japan aktiv; hierzulande spriessen seine Kräuter und Pilze in Schaukästen in der Migros. Ein Aha-Moment für viele Leute. Die Firma betreibt über 1400 solcher In-Store-Farmen und ist über eine Milliarde US-Dollar wert. «Doch wie so oft in der Innovationsgeschichte schreiben die Pioniere rote Zahlen», so Zoellner. «Selbst grosse Firmen wie Infarm können keine Gewinne ausweisen.»

In der Schweiz sind mehrere Firmen am Start, vor allem beim Cannabis-Anbau, aber auch mit anderen Kräutern. In St. Gallen betreibt Lokal365 seit 2020 eine vertikale Farm, in der Basilikum, Salbei und Pfefferminze gedeihen. Im Livestream im Internet kann man den Kräutern beim Wachsen zusehen. Ansonsten halten sich die Firmen mit Zahlen zur Effizienz und zum Geschäftsmodell bedeckt. Mit einem Benchmark will Thomas Zoellner mehr Transparenz schaffen. «Der Markt bewegt sich rasch. In zwei bis drei Jahren wird klar sein, was sich durchsetzt und was nicht.» Das hängt auch davon ab, ob die Menschen überhaupt anbeissen werden. Hors-sol-Tomaten aus dem niederländischen Gewächshaus etwa haben kein gutes Image. Das liegt laut Zoellner an den Züchtungen, die auf Ertrag und Transportierbarkeit statt Geschmack optimiert sind. Vertikal angepflanztes Basilikum etwa sei mindestens so gut wie solches vom Feld. «Dass Pflanzen aus dem Boden gesünder sind, stimmt wissenschaftlichen nicht.» Tatsächlich sind sie auf dem Feld Luft- und Wasserverschmutzung sowie Pestiziden in der Erde ausgesetzt.

Pflanzen aus vertikalen Farmen verbrauchen jedoch nicht nur viel Energie, sondern kosten auch viel Geld – sie sind deutlich teurer als Bioprodukte. Auch deshalb ist die Anbaumethode eher Feinschmeckernische als urbanes Welternährungsprogramm, zumindest derzeit. Vielen Firmen ist es bisher nicht gelungen, die Konsumenten vom Mehrpreis und der frischeren Qualität zu überzeugen. Das Unternehmen Urban Farmers betrieb zuerst in Basel und später auch in Den Haag Aquaponic-Dachfarmen, die Fischzucht und Gemüseanbau verbinden. Beide Anlagen sind mittlerweile geschlossen. 2021 beendete die Migros ein Pilotprojekt mit der Firma Growcer, die in einer vertikalen Farm in Basel Pak Choi, Federkohl, Mangold, Wasabi-Rucola und Schnittsalat anbaute. Die Beispiele zeigen: Die Versprechungen der vertikalen Bauern sind mit Vorsicht zu geniessen.

### Noch viel Forschung und Entwicklung nötig

Fenaco glaubt an die Technik. Die Agrargenossenschaft, die Produkte von Aprikosen bis Zwiebeln aus über 1000 landwirtschaftlichen Betrieben in der Schweiz vermarktet, ist mit einem Darlehen von 500 000 Franken an Yasai beteiligt. «Wir wollen Erfahrungen sammeln und die Methode, wenn sie sich bewährt, unseren Landwirtinnen und Landwirten zugänglich machen», sagt Daniel Schwab, der das Projekt bei Fenaco begleitet. Auch er betont: Noch ist sehr viel Forschungs- und Entwicklungsarbeit nötig. Zudem sind die Investitionen hoch. «Wir beginnen mit Kräutern und Salaten. Bis wir Kartoffeln, Rüebli und Zwiebeln in der vertikalen Farm produzieren können, wird es noch etwas dauern.»

Daniel Schwab unterscheidet zwischen den urbanen Kleinfarmen, die in der Stadt für die Stadt produzieren, und Grossfarmen, die über die Region hinaus liefern. Er bezweifelt, dass die Bauernhöfe in der Schweiz nun im grossen Stil auf den vertikalen Anbau umrüsten. In der Landwirtschaftszone zu bauen, wird immer schwieriger. «Und ausgediente Kuhställe eignen sich wegen der geringen Höhe nicht gut für die Umnutzung.» Die Bäuerinnen werden also eher leerstehende Industriehallen mieten.

Das Immo-Monitoring 2018 von Wüest Partner rechnet vor: Auf neun Prozent der Schweizer Dächer könnte Urban Farming betrieben werden. Damit liessen sich rund 90 000 Menschen ernähren. Vertical Farming steigert das theoretische Potenzial nochmals deutlich, weil es sich nicht auf Dächer beschränkt. Die Grenzen zwischen Landwirtschaft und Siedlungsraum, Stadt und Natur, Baukultur und Agrikultur würden damit vollends verschwinden. →



Reichlich Technik für vertikale Natur: Neben der Gewächshalle sorgt ein ganzes Arsenal an Maschinen für ein reguliertes künstliches Klima.



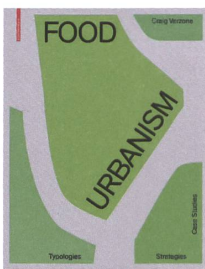
→ Verzone Woods Architectes aus Vevey arbeiten seit 1995 an der Schnittstelle zwischen Landschaft, Agrikultur und Stadt. 2021 gab das Büro das Buch «Food Urbanism» heraus siehe «Typologie der urbanen Landwirtschaft». Die vertikale Landwirtschaft spielt darin nur eine Nebenrolle. «Unsere Projekte drehen sich um den öffentlichen Raum, um sozialen Austausch und Identifikation mit einem Ort», sagt Craig Verzone. Bei Vertical Farming seien diese Faktoren viel weniger wichtig. In Bernex bei Genf stellen Verzone Woods dieses Jahr einen Park fertig, der öffentlicher Erholungsraum und Ackerland zugleich ist. «Wir wollen Landwirtschaftsland zugänglicher machen für die urbane Bevölkerung», sagt Verzone.

#### Die Sehnsucht nach authentischen Orten

Es gibt viele Gründe, warum Städter das Land und dessen Bewirtschaftung neu entdecken. Gesundes und regionales Essen ist allgegenwärtig. Das Bewusstsein für die Umwelt ist mit der Klimakrise gestiegen. Aktivitäten wie Urban Gardening bringen die Menschen zusammen. Für Verzone liegen die Ursachen noch tiefer: «Die Leute sehnen sich nach authentischen Orten.» Die Landwirtschaft erdet die Menschen.

Vertical Farming könne dazu beitragen, einen Teil der Bevölkerung zu ernähren und einem Quartier eine neue Identität zu geben, glaubt Verzone. Aber er sieht grosse Fragezeichen: «Die Synergien mit der Nachbarschaft müssen erst noch entwickelt werden.» Zudem fehle den meisten Bauern das Geld für die beträchtlichen Investitionen. Die Agrarsubventionen sind eng an die Bewirtschaftung von Landwirtschaftsland gekoppelt. Auch andere Regulierungsfragen, etwa zur Bauzone, sind unklar.

In einem Land, in dem fruchtbarer Boden geschützt und reichlich verfügbar sei, sagt Verzone, sei die vertikale Landwirtschaft sowieso ein Oximoron. «Die Idee, dass eine Stadt sich auf ihrer urbanen Fläche selbst ernähren kann, ist illusorisch.» Der Landschaftsarchitekt verweist auf ein Video des Architekturbüros MVRDV, dessen gestapelte Landschaft an der Expo 2000 in Hannover für Aufsehen sorgte. Der Film zeigt den «food print» von Manhattan: Jedes Gebäude müsste um 200 Meter aufgestockt werden, damit die Stadt sich selbst versorgen könnte. Ein Ding der Unmöglichkeit, selbst in New York. ●



#### Typologie der urbanen Landwirtschaft

Vertikale Landwirtschaft ist in «Food Urbanism» nur eine von vielen Varianten, in der Stadt Nahrungsmittel anzubauen. Das Kompendium resultiert aus dem Nationalen Forschungsprogramm «Neue urbane Qualität», das 2015 abgeschlossen wurde. Die Autoren stellen unterschiedlichste Massstäbe vor, etwa Stadtplanung und die partizipative Initiative im Quartier. Fallbeispiele aus der Westschweiz zeigen, wie die Theorie in die bepflanzte Praxis findet. Das Buch bildet eine ganze Typologie urbaner Landwirtschaft ab, von Guerilla-Gärtnern über Dachbegrünung bis zu therapeutischen Parks und Aquaponic-Treibhäusern. Akribisch zeichnet es städtebauliche Situationen auf, in denen das Grün spriesen kann, ob am Rand einer Bahn-schneise, auf leerstehenden Parzellen oder auf der Strasse. Überall kann es grünen, so scheint es.

Craig Verzone und Cristine Woods: «Food Urbanism – Typologies, Strategies, Case Studies», Birkhäuser-Verlag, 2021, Fr. 50.–

# MACH MIT

## tgsarchitekten

Gestalte spannende Projekte als

## Diplomierte\*r Architekt\*in

80 - 100 %

Unser Team freut sich über Verstärkung. Wir bieten Selbstständigkeit im Alltag und einen konstruktiven Austausch im Team. Mitbringen: Neugierde an vielseitigen Aufgaben, kreativ-konzeptionelles Denken und einen guten Teamgeist.

### Wir freuen uns auf Deine Bewerbung

TGS Architekten

Francesca Erni

Zentralstrasse 38a

6003 Luzern

job@tgsarchitekten.ch

