



Der Weg der Technik

Die Verbesserung der Effizienz und Entlastung der Mitarbeiter im Gartenbau stand im Mittelpunkt der Fachmesse GreenTech, die vom 11. bis 13. Juni in Amsterdam stattfand. Trotz der Herausforderungen, mit denen die Grüne Branche konfrontiert ist, schießen Innovation förmlich aus dem Boden. Technikberater Marco Joseph war für die TASPO auf der Messe unterwegs und berichtet auf den folgenden Seiten von den Neuerungen.

Foto: GreenTech

„Technik bietet schon jetzt viele Möglichkeiten der Unterstützung im Alltag“

Messebilanz Technikberater Marco Joseph über seine Eindrücke während der GreenTech

Einer der festen Termine in meinem Kalender ist die GreenTech in Amsterdam. Auch dieses Jahr machte ich mich auf den Weg vom Bodensee in die Stadt der Grachten.

Marco Joseph
Technischer Berater und Vermittler Produktionsgartenbau, Konstanz



Ich war gespannt, wie die Stimmung war. Die Fruit Logistica in Berlin war ein erster Gradmesser für die Branche, im Juni folgte nun der zweite. Wohin entwickelt sich die Branche, wo wird investiert, welche Trends haben sich bestätigt, und welche Innovationen gibt es? Soweit meine Erwartung.

Schon bei der Opening-Zeremonie hörte ich einen Satz, der mich bis heute beschäftigt, der mich die ganze GreenTech begleitet hat. Bo Vialle-Derksen hatte in einem Vortrag über personelle Entwicklungen weltweit gesprochen. Ein interessanter Vortrag über Fachkräftemangel und wie

man trotzdem Talente für die eigene Firma begeistern kann. Sie erklärte dabei auch, dass die technische Entwicklung eine Notwendigkeit ist und die Innovationen immer schneller auf den Markt kommen. Und dann kam die eine Information, die mich bis heute beschäftigt: Wir dürfen unsere Mitarbeiter bei dieser Entwicklung nicht vergessen. Ohne Weiterbildung und Schulung können die Menschen den technischen Entwicklungen nicht folgen. Logisch!

Beim Nachdenken fiel mir auf, dass wir doch schon genau diese Situation haben im Gartenbau. Wie viele Lehrlinge, Gesellen, Techniker, Meister Bachelor, Diplomingenieure und Master sind noch motiviert, ein modernes Gewächshaus zu steuern? Wie viele interessieren sich noch für Gewächshaustechnik? Es gibt diese Gärtner, meiner Erfahrung nach sind es aber nicht genug, um die Nachfrage zu erfüllen. Bisher wurden immer wieder Niederländer in solchen Situationen angestellt. In den vergangenen Jahren sind die Gehälter aber auch in den Niederlanden stark angezogen. Die

alte Garde, die 24/7 sich mit Klimasteuerung befasste, geht nach und nach in Rente. Dadurch wird der Kampf um die Kultivatoren auch in den Niederlanden immer deutlicher.

Technologien nutzen

Aber was nun? Fachkräfte in der Kulturführung und Saisonkräfte einfach zu ersetzen, ist eher schwierig. Es bleibt nur noch der Weg der Technik. Dafür brauchen wir aber gut ausgebildete Mitarbeiter. Durch das Nutzen technischer Möglichkeiten kann ein Mitarbeiter effizienter arbeiten, zum Beispiel sind 80 Prozent Zeiteinsparung bei der Klimasteuerung durch den Einsatz von Software-Unterstützung möglich. Das entlastet die Führungskräfte. Nur für Hightech? Nein für alle, die einen Klimacomputer verwenden. Ich denke es wird Zeit, damit aufzuhören, Lehrlingen das Topfen beizubringen. Klimasteuerung und die Unterstützungssysteme, die Robotik, Sensortechnik, Pflanzenphysiologie, Düngung sind die

Felder, die ein Gärtner verstehen muss, um die Kultur gesund und vital zu halten. Vorausschauendes Gärtnern mit dem Fokus auf den Zustand der Pflanzen, die Pflanzen in Balance zu halten, das ist notwendig, denn vitale Pflanzen werden seltener krank. Details machen dabei den Unterschied. Die Technik kann auch hier unterstützen. Krankheiten können durch KI-Scouting früh bekämpft werden, optimale Versorgung mit Nährstoffen, CO₂ und Sauerstoff kann durch bessere Analytik und Sensoren gewährleistet werden, Pflanzenstress lässt sich messen und vieles mehr. All dies ist jetzt schon möglich und wird weltweit schon eingesetzt. Und die Entwicklungen passieren sehr schnell. Ich wünsche mir für die Branche, diese Technologien zu nutzen und dass das Personal dementsprechend weiterentwickelt wird. Es gibt Betriebe auch in Deutschland, die schon Schritte in diese Richtung gemacht haben.

Durch den demografischen Wandel und den Fachkräftemangel ist zu erwarten, dass die Betriebe im Durchschnitt

größer werden. Dadurch ist es nicht mehr möglich, wie noch vor einigen Jahren zu arbeiten. Strategische Entscheidungen sind wichtiger geworden und können nicht im vollen Alltag getroffen werden. Führungskräfte brauchen mehr Zeit für ihre strategischen Aufgaben. Die GreenTech bot dafür wieder einmal viele Lösungen, aber schafft mit der Flut an Innovationen auch neue Herausforderungen. Die Trends, die ich dort wiedersehen und in den Gesprächen mit den etab-

lierten Größen der Branche erfahren durfte, setzen sich weltweit immer stärker durch. Sensorik, Robotik, KI werden in den nächsten zwei bis drei Jahren nicht nur im Gartenbau viel verändern. Gartenbau ist schon jetzt voller Daten und Technik, und dieser Trend wird sich noch verstärken. Das bietet eine ganze Reihe von Chancen von der Personalakquise bis hin zur Gestaltung des gärtnerischen Alltags. Ich freue mich schon jetzt auf den Besuch der GreenTech 2025.

Besucherplus

Am Ende der GreenTech 2024 steht fest, dass fünf Prozent mehr Besucher vor Ort waren als 2023, insgesamt 12.200 Besucher aus 119 Ländern. Dies zeigt, wie wichtig Technologie im Anbau von Pflanzen weltweit geworden ist. Nachhaltigkeit und Nahrungsmittelsicherung sowie Sicherheit rücken immer stärker in den Fo-

kus. Amsterdam war während der GreenTech das Epizentrum für gartenbauliche Technik und Entwicklungen. Trotz aller Widerstände sind die Entwicklungen vielseitig und zeigen innovative Wege, nachhaltiger, genauer und effizienter zu produzieren. **Die nächste GreenTech findet vom 10. bis zum 12. Juni 2025 statt.**



Rahmenbedingungen im Gartenbau weltweit herausfordernd

Trends Personal bekommt Technik zur Unterstützung

Im vergangenen Jahr hat sich in der Branche rund um die Gewächshäuser dieser Welt viel getan. Weltweit hat sich der Markt abgekühlt. Externe Investoren, eine der treibenden Kräfte der vergangenen Jahre, haben, nachdem viele Firmen aus dem Bereich Vertical Farming in Konkurs gingen, ihre Investitionen reduziert. Die Ursachen dafür waren vielseitig, die Folgen aber gleich.

Viel Geld, das in die Produktion von pflanzlichen Lebensmitteln investiert wurde, ist verloren. Das hat die Investoren auch im Gewächshausbereich nun vorsichtiger agieren lassen. Auch die aktuell politische Situation, Bürokratie und Verwaltungsaufwand haben vor allem in Deutschland zu einem Zögern bezüglich größerer Investitionen geführt.

Doch klar ist auch, Gewächshäuser und deren Inneneinrichtungen werden älter. Neue Techniken helfen, die vorhandenen Strukturen effektiver zu nutzen, und ver-

steckte Kosten können durch deren Einsatz reduziert werden. Daher war auch dieses Jahr die GreenTech ein wichtiger Treffpunkt für die Branche, um sich auszutauschen, die Entwicklungen weltweit zu sehen, neue Techniken zu präsentieren und Kontakte zu pflegen.

Präzision und Effizienz erhöhen

Schon in der Opening Zeremonie wurde auf die Trends dieser GreenTech hingewiesen. Grob lassen sich diese Trends unter dem Überbegriff Unterstützungssysteme zusammenfassen. Auch die Ursachen dafür wurden beleuchtet. Hervorzuheben sind dabei vor allem die veränderten Rahmenbedingungen durch die Covid-Pandemie, die Energiekrise ausgelöst durch den Krieg in der Ukraine, und die Folgen des Klimawandels.

Bo Vialle-Derksen von The Josh Bersin Company beleuch-

tete Ursachen und Folgen auf die Entwicklungen weltweit in Bezug auf das Personal. Sie zeigte die Veränderungen im Personalwesen in den vergangenen Jahren und wie diese Veränderungen jeden Betrieb betreffen.

Die Dauer eines Angestelltenverhältnisses beispielsweise ist in den vergangenen 30 Jahren von etwa 15 Jahren auf zurzeit sieben Jahren gefallen. In der Generation Z sind es sogar nur zwei bis drei Jahre Verweildauer. Ein Jobwechsel ist normal geworden. Eine Ursache ist, dass nicht nur online eingekauft wird, sondern eben auch Erfahrungen zu Betrieben und Gehältern offengelegt werden und das branchenübergreifend. So entsteht eine Konkurrenzsituation bezüglich der Talente und Mitarbeiter, die über den eigenen Bereich hinausreicht.

In einer Studie, an der 950 Unternehmen weltweit teilnahmen, zeigten sich sieben Hauptfelder, die für die Mitarbeiter wichtig sind:

- **1. Sinnvolle Arbeit:** Die Mitarbeiter wollen verstehen, warum sie ihre Arbeit machen.
- **2. Starkes Management:** Führungskräfte, die unterstützen bei der Selbstentwicklung, und Führungskräfte, die auch in stressigen Zeiten den klaren Kopf bewahren; eine positive Führung.
- **3. Positives Arbeitsumfeld:** gutes Teamwork; Zusammenarbeit mit Menschen, die man mag.
- **4. Gesundheit und Wohlbefinden:** sicherer Arbeitsplatz.
- **5. Wachstum und Entwicklungsmöglichkeiten:** sind die nächsten Entwicklungsschritte sichtbar.
- **6. Vertrauen in die Organisation:** verstehe ich die Vision und Mission des Unternehmens; kann jeden Tag gesehen werden, was die Ziele des Unternehmens sind.
- **7. Technologie und Service:** kann die Arbeit effizient erledigt werden.

Zum Abschluss stellte sie klar, dass der Weg, der die Unternehmen bis heute erfolgreich gemacht hat, in Zukunft nicht mehr funktioniert. Sie erwartet einen weiteren Wandel in den nächsten drei Jahren.

Personalmangel zog sich wie ein roter Faden durch die GreenTech, da viele Trends versuchen, dessen Folgen aufzufangen. In Gesprächen wurde die Herausforderung angesprochen, sogar von einem Krieg um die Talente war die Rede. Klar scheint zu sein, dass es schwieriger ist und noch wird, in Zukunft Nachwuchs für den Gartenbau zu begeistern. Ein Trend, der daraus hervorgeht, ist das Thema Robotik. Die meisten Lösungen, die vorgestellt wurden, waren nicht ganz neu, sondern vielmehr Projekte, die weiterentwickelt wurden. Höhere Genauigkeit, mehr Geschwindigkeit und Sicherheit sind als Weiterentwicklungsziele im Allgemeinen zu nennen. Lösungen für Pflegearbeiten, Ernte und Pflanzenschutz sind dabei weiter im Fokus.

Roboter zeigen, wie präzise Greifwerkzeuge mittlerweile arbeiten können

Ernteroboter Erhöhung der Produktivität

Ernteroboter wurden auf der diesjährigen GreenTech von verschiedenen Unternehmen vorgestellt. Das Angebot reichte vom Erdbeer-Ernte-Roboter über Stecklingsroboter bis hin zu einem Roboter, der Tomatpflanzen entblättert.

Organifarms aus Konstanz gab an, den Erdbeer-Ernte-Roboter „Berry“ 2023 weiter getestet und weiterentwickelt zu haben. Schwerpunkt lag auf Präzision und Geschwindigkeit. Sie erwarten, noch 2024 die ersten Roboter im kommerziellen Einsatz zu haben und in den nächsten Jahren die Produktion zu optimieren. Sie sehen einen hohen Bedarf nach Robotern in der Ernte von Erdbeeren

und gehen von einer Steigerung der Verkaufszahlen in den nächsten drei Jahren aus.

Viscon stellte den SwiftPick „pick and place“ Roboter vor. Mit einem minimalen Platzverbrauch wurde gezeigt, wie vier Vakuumgreifer Paprika sortierten. Die Demonstration zeigte, wie weit die Entwicklungen in diesem Bereich schon sind. Die Greifer bewegen sich schnell mit Präzision, um die Paprika aufzunehmen und in einer unterschiedlichen Zusammensetzung wieder abzulegen. Ob Tomaten, Paprika, Gurken, Zwiebeln oder Kartoffeln, die Greifer können die Früchte ohne Beschädigung aufnehmen, sortieren und ablegen. Die vier Arme, in einer Reihe angeord-

net, bewegten sich unabhängig voneinander, ohne sich in die Quere zu kommen.

TTA zeigt mit seinem CuttingEdge, ein Steckroboter für bewurzelte und unbewurzelte Stecklinge, wie präzise Greifwerkzeuge mittlerweile arbeiten können und in welcher Geschwindigkeit dies möglich ist. Der Roboter kann 2.200 bis 2.800 Stecklinge pro Stunde stecken. Als Erweiterung steht der CuttingEdge Quatro zur Verfügung, bei dem vier Einheiten hintereinander integriert werden. So kann die Produktivität nochmals erhöht werden. Mittels vorgelegter Daten und deep Learning ist es möglich, mit verschiedenen Substraten und Trays zu arbeiten. TTA wurde 1996 gegrün-

det, ist ein familiengeführter Technologieanbieter im Bereich Gartenbau und Landwirtschaft. Standorte sind in den Niederlanden, Amerika und Australien. In Zusammenarbeit mit lokalen Unternehmen entwickelt TTA Technologien, die in den Bereichen des kontrollierten Anbaus von Pflanzen neue Industriestandards setzt.

Andere Beispiele aus dem Bereich sind der Kompano von **Priva** und **Octiva** sowie der Roboter von **Aisprid** aus Frankreich. Beide können Tomatpflanzen entblättern. Aisprid hat dieses Jahr für den Roboter die GreenTech Robot Challenge gewonnen.

Interessante Roboter waren auch bei **Bosman van Zaal**

(Schlangengurkenenernte), bei **Ridder** (Tomatenernte) und **Certhon** (Tomatenernte) zu sehen. Obwohl Deutschland scheinbar noch recht gut mit Saisonarbeitskräften versorgt ist, scheint es weltweit ein anderes Bild zu geben, der diese Art der Technik notwendig macht.

Auch die Aufgabengebiete der Führungskräfte werden im modernen Anbau im Gewächshaus immer komplexer. Herausforderungen sind in der Personalführung, im Marketing, komplexerer Technik und den immer besseren Möglichkeiten der Kultursteuerung zu sehen. Hierfür wurden im Bereich der Analytik und unterstützenden Steuerungssystemen Lösungen gezeigt.



Erdbeer-Ernte-Roboter „Berry“. Foto: Organifarms

Im Einklang: Pflanzen- und Datenwissenschaft

Source.ag Beteiligung auch an Panel Diskussionen

Source.ag beschäftigt über 100 Mitarbeiter in Amsterdam und entwickelt eine Art Co-Pilot für Gewächshäuser. Für Thom van den Berg von Source.ag war es eine großartige GreenTech.

Eins der Highlights war die Vorstellung des neuen Bausteins Source Cultivate im Rahmen des Source.ag-Events am Abend des ersten Ausstellungstages. Nach zwei Jahren Entwicklung hat das Team von Source.ag dieses Produkt zur Marktreife gebracht, mit dem es möglich ist, Pflanzen- und Datenwissenschaft zusammen zu bringen.

Entwicklungs- und Ertragsvorhersage

Source Cultivate ist ein Tool, dass mit den erfassten Daten einen Plan erstellt und eine individuelle Entwicklungs- und Ertragsvorhersage ermöglicht. Dies ist der dritte Baustein, den Source auf den Markt gebracht hat. Source Track war der erste. Damit lassen sich Daten, wie die Pflanzenmessungen, einfach und standardisiert erfassen und mit den Daten aus dem Gewächshaus zusammenbringen und auswerten. So entsteht ein guter Überblick über die Situation im Gewächshaus und der Kultur. Anhand der Auswertung



Vorstellung des neuen Bausteins Source Cultivate im Rahmen des Source.ag-Events.

Foto: Source

gen ist es dann einfacher, Kulturrentscheidungen zu treffen.

Mit Source Irrigation Control wurde der zweite Baustein bereits im März veröffentlicht. Dabei unterstützt die Software den Gärtner bei der Erfüllung und dem Erreichen der Bewässerungs- und Düngungsstrategie. Anhand der erfassten Daten lernt das System und optimiert die Strategie in diesem Bereich. So wird der Gärtner in seiner täglichen Routine ent-

lastet. Der dritte Baustein Source Cultivate nutzt diese Daten dann für die Planung und Vorhersagen.

Source.ag hat bereits in diesem Jahr das Team in Nordamerika verstärkt, plant kurzfristig Source Cultivate im Markt zu etablieren und langfristig dann den Mid-Tech Gewächshausanbau international stärker zu unterstützen. Wegen der Nähe der Firma zum Messegelände rege Sour

ce.ag die eigenen Mitarbeiter an, die GreenTech zu besuchen, um sich ein Bild über den Stand der Technik zu machen und Ideen zu sammeln. Dies nutzten auffällig viele Mitarbeiter, die anhand der Firmenkleidung gut zu erkennen waren. So wurde nicht nur den Mitarbeitern die Möglichkeit gegeben, sich weiter zu entwickeln, sondern auch gleichzeitig die visuelle Präsenz der Firma auf der Messe erhöht.

Nygaia Plugline geht an den Start Anzuchtsubstrat

Ein interessanter Ansatz ist Nygaia, ein Hightech-Anzuchtsubstrat, das aus der Partnerschaft zwischen Klasmann-Deilmann und Maan Biobased Products hervorgegangen ist (siehe auch TASPO 25/24). Es besteht zu großen Teilen aus biobasierten Polymeren und ist vollständig biologisch abbaubar. Über die Bio-Tonne kann nach der Kultur, beispielsweise von Salat, der Anzuchtplug zusammen mit den Pflanzenresten vom Verbraucher vollständig entsorgt werden. Dies wurde durch den TÜV Austria Belgien, durch das OK Compost Industrial Zertifikat bestätigt. Die Macher entwickeln derzeit die Automatisierung der Nygaia Plugline, damit das Substrat vor Ort im Gartenbaubetrieb direkt und bedarfsgerecht produziert werden kann.

Die Nachfrage nach innovativen und nachhaltigen Substraten wird immer größer. Mit Nygaia hoffen die Entwickler von Maan und Klasmann-Deilmann, hier einen wichtigen Beitrag leisten zu können. Bereits in diesem Sommer soll die Produktion auf kommerzielle Mengen hochgefahren werden, und die erste Nygaia-Plugline wird für die Anwendung zur Verfügung stehen.

Der Ansatz von Nygaia wurde dieses Jahr mit der Nominierung für den GreenTech Concept Award honoriert.

Vertikale Luftumwälzung wurde weiterentwickelt

Ludvig Svensson Entfeuchtung mit ClimaFlow System

Ludvig Svensson B.V. (NL-Hellevoetsluis, ludvigsvensson.com) ist seit Jahren bekannt für Schattier-, Verdunkelungs- und Energieschirme. In den vergangenen Jahren wurden auch andere Lösungen aus den Bereichen Energie- und Schirmoptimierungen vorgestellt.

Dieses Jahr wurde eine Weiterentwicklung des schon bekannten ClimaFlow Systems für die vertikale Luftumwälzung mit Ventilations-Jet zur Entfeuchtung gezeigt. Ziel dieser Installation ist es, bei geschlossenem Energieschirm ein optimales Klima zu erhalten und gleichzeitig den Energieverbrauch zu senken.

Die neue Ventilation Jet Slim geht deutlich weniger in die Breite und hat dafür einen Luftkanal auf beiden Seiten der Gitterbinder. Dadurch wird eine größere Flexibilität für die Installation in bestehenden Gewächshäusern erreicht. Trotz der 35 Prozent we-

niger Breite ist die gute Luftverteilung und das bewegte Luftvolumen pro Stunde zum ClimaFlow unverändert.

Energie sparen

In Zusammenarbeit mit AG-Culture wurde auch Geysir gezeigt, ein low-e Glas, das in Versuchen unter anderem mit der Wageningen University and Research (NL) Resultate von etwa 20 Prozent Energieeinsparung erbracht hat. Low-e bedeutet, dass weniger Energie durch das Glas entweichen kann. Dies macht das Glas unter dem Gesichtspunkt von CO₂-Neutralität und hohen Energiekosten zum spannenden Ansatz für zukünftige Gewächshaus-Projekte. Gleichzeitig ist das Glas mit doppelter Anti-Reflex-Beschichtung („AR coating“) ausgestattet, sodass die Lichtdurchlässigkeit nicht verringert wird. Die Kooperation von Svensson und AG-Cul-

ture ermöglicht es, gemeinsam eine kompetente Beratung für Energieeinsparung und Klima in den Bereichen Glas, Schirmtechnik und Ventilation anzubieten. Dies ist in Anbetracht der Rahmenbedingungen ein wichtiger Bestandteil auf dem Weg, Ressourcen schonend zu kultivieren.



Das ClimaFlow System war Anziehungspunkt am Ludvig Svensson-Stand. Werkfoto

Seit über 50 Jahren
Alles aus einer Hand

- Photovoltaikanlagen
- Batteriespeicher
- Klimacomputer
- pneumatische Lüftungen
- Blockheizkraftwerke
- und vieles mehr

H.W. Mrotzek GmbH
Mess- und Regeltechnik
Carl-Zeiss-Straße 39
47445 Moers

Tel.: +49 (0) 2841 / 16413
E-Mail: info@mrotzek.com
Homepage: www.mrotzek.com

Professionelle Beregnungs- & Beleuchtungssysteme

- saftiges Grün durch automatische Beregnung
- blendfreie 12V LED Beleuchtung
- Akzente im Garten

Rainpro Vertriebs-GmbH • Schützenstraße 31
21487 Deutsch Evern • Tel. 0 41 21 / 97 999
Info@rainpro.de • www.rainpro.de

Photovoltaik für Gewächshäuser

Voltiris Spiegel lassen photosynthetisch aktive Strahlung durch

Voltiris war einer der Finalisten für den Innovation Award der GreenTech. Seit 2020 entwickelt das Schweizer Unternehmen eine Photovoltaik-Lösung für Gewächshäuser. Herkömmliche Lösungen mit Solarmodulen im Gewächshausdach haben den Nachteil, dass die Lichtmenge im Gewächshaus durch den Schatten der Module reduziert wird. Dies hat einen negativen Effekt auf die Produktivität in vielen Kulturen wie Tomaten, da das reduzierte Licht die Photosynthese-Leistung der Pflanzen senkt.

Voltiris geht einen anderen Weg. Im Gewächshaus werden Spiegel installiert, die das Licht auf ein kleineres Solarmodul reflektieren. Das Besondere daran sind die Spiegel. Sie lassen die photosynthetisch aktive Strahlung (PAR-Licht), eben jenen Anteil des Lichtes, der für das Pflanzenwachstum wichtig ist, durch. Alle anderen Bestandteile des Lichts werden auf die Solarmodule reflektiert und in Strom umgewandelt. In der Theorie sollte es also möglich sein, ohne Ertragsverluste zusätzlich Strom im Gewächshaus zu erzeugen.

Zusammen mit Gärtnern und Forschungsanstalten wurde in den vergangenen Jahren eine praxisreife Lösung entwickelt, die in neue und auch bestehende Gewächshäuser eingebaut werden kann. Versuche wurden zusammen mit Agro-



Photovoltaik-Lösung von Voltiris: Im Gewächshaus installierte Spiegel reflektieren das Licht auf ein kleineres Solarmodul. Fotos: Voltiris

scope (Schweiz) sowie an der Wageningen Universität und bei Delphy durchgeführt. Das Ergebnis: Bei einer Abdeckung von rund 30 Prozent waren bisher keine signifikanten negativen Einflüsse auf die Pflanzenentwicklung, Blütenanzahl oder den Ertrag zu finden. Positiv wurde aber festgestellt, dass die Temperaturen an den Pflanzen signifikant niedriger waren und bei viel Sonne das Verhältnis von Strahlung und Temperatur positiv beeinflusst wurde. Die Module haben die Möglichkeit, nachts flach gestellt zu werden. Da die Modu-

le Wärmestrahlung reflektieren, hat dies einen zusätzlichen Effekt auf die Energieeinsparungen in der Nacht.

Bezüglich der Stromgewinnung wird bei einer 30 Prozent Flächennutzung (3.000 Module/ha) mit 405 kwp/ha gerechnet. Anhand der Daten in der Schweiz wurde eine erwartete Stromerzeugung von rund 450 MWh/ha/Jahr errechnet.

Zurzeit sind vor allem kleinere Test-Installationen von bis zu 1.000 Quadratmeter verbaut. Im vierten Quartal 2024 wird aber ein Projekt von 10.000 Quadratmetern in der

Schweiz umgesetzt. Inclusive der kleineren Projekte sind damit die Kapazitäten für 2024 fast erschöpft. Voltiris bietet aber einen kleineren Testaufbau an, um sich mit der Technik vertraut zu machen. Interessenten dafür bekommen in 2025 und 2026 Vorrang bei der Umsetzung größerer Projekte.

Aufgrund der bisherigen Erfahrungen wird zurzeit in der Schweiz und den Niederlanden mit fünf bis sieben Jahren bis zum Return of Invest gerechnet. Dabei sind vor allem lokale Strompreise und Subventionen zu beachten,

die diesen Wert beeinflussen können. Für Deutschland sind diese Zahlen noch nicht bekannt.

Allgemein bietet Voltiris zwei Finanzierungsmodelle an. Bei „Energy as a service“ werden die Kosten für die Installation von Voltiris übernommen. Der Gärtner stellt das Gewächshaus zur Verfügung und kann den Strom zu einem festgelegten Preis abnehmen. Das zweite Modell ist ein klassischer Kauf der Anlage. Bisher ist der Fokus auf der Schweiz, den Niederlanden und Frankreich.

Nährstoffe fast in Echtzeit messen

CE-Line Bedarf der Pflanzen besser verstehen

CE-Line ist ein Start-up aus den Niederlanden, das sich mit der Ernährung der Pflanzen beschäftigt. Genauer gesagt, haben sie ein Analysegerät entwickelt, das die Nährstoffkonzentration von einzelnen Nährstoffen im Wasser in kurzer Zeit auswertet.



Analysegerät von CE-Line.

Diese Art der Analyse ist im Anbau von Tomaten, Gurken und Paprika schon üblich. Bisher wurden Proben per Hand genommen und dann in einem externen Labor untersucht. Bis die Ergebnisse beim Gärtner waren, vergingen meist drei bis fünf Tage. Anhand der Analyse wurde dann die Stammlösung, wenn die Becken leer waren, angepasst. Bis die Pflanzen die angepasste Düngerrezeptur bekamen, konnte schnell eine Woche vergehen. Da solche Analysen alle zwei bis drei Wochen empfohlen werden, hatten die Pflanzen nur sieben bis 14 Tage die neue Rezeptur, bevor eine neue Probe entnommen wurde. CE-Line wurde im vergangenen Jahr als ausgeklü-

geltes System für die Gewächshausproduktion auf den Markt gebracht. Nährstoffe können fast in Echtzeit gemessen werden. Dies ermöglicht es, schneller zu reagieren und die Bewässerung und Nährstoffversorgung besser auf die Pflanzen abzustimmen. Diese genauere Versorgung der Pflanzen führt in der Folge dazu, dass die Pflanzen auf Grund der optimalen Nährstoffverfügbarkeit

kein Nährstoffdefizit, Überschusschädigungen oder Stress bekommen. So wird eine gesündere Pflanze mit höheren potenziellen Erträgen gezogen. Die Messung erfolgt vor Ort und ist automatisiert. Einbau und Nutzung sind laut CE-Line einfach. Als Unterstützung wurde die CE-Line Class geschaffen, die beim Auswerten der Daten und Umsetzung in der Produktion hilft.

Weltweit sind trotz der kurzen Zeit am Markt schon einige Anlagen im Gebrauch. Von Vertical Farms in den USA über Forschungsanstalten in den Niederlanden, bis zu einer Aquaponik-Anlage in Norwegen. Der positive Einfluss durch die präzisere Düngung konnte dort gezeigt werden. Positiv ist auch, dass der Analyse-Prozess ohne großen Personalaufwand durchgeführt werden kann. Somit bietet die Analysetechnik – ein Baustein in Richtung effizientere Pflanzenproduktion.

Mehr unter [ce-line.com](https://www.ce-line.com)

Erkennung von Schädlingen im Gewächshaus und Freien

Fermata Scouting von Pflanzenkrankheiten

Einen spannenden Ansatz hatte Fermata aus Israel. Sie haben eine Plattform aufgebaut, die es ermöglicht, den Zeitaufwand für das Scouting von Pflanzenkrankheiten zu reduzieren. Dies wird durch KI-unterstütztes Scouting von Pflanzenkrankheiten und Schadorganismen erreicht und ermöglicht es den Gärtnern, mehr Zeit für das Lösen der Krankheitssituationen zu verwenden, anstelle viel Zeit beim Suchen nach Krankheiten zu verbringen.

Die Cromptimus Plattform wird derzeit zur Erkennung von Schädlingen und Krankheiten im Gewächshaus und Freien eingesetzt von einigen der größten Akteure der Branche, darunter Bayer und Syngenta, genutzt. Die Pflanzen werden auf 25 Krankheiten und Schädlinge hin untersucht. Dadurch werden die gängigsten Schädlinge erkannt. Da das System darauf ausgelegt ist, Schädlinge und Krankheiten bereits in ihren frühesten Entwicklungsstadien zu erkennen, ermöglicht

es den Erzeugern, Pflanzenschutzmittel und Nützlinge punktuell anzuwenden, anstatt die gesamte Kultur zu behandeln oder zu große Mengen an Nützlingen einzusetzen. Darüber hinaus führt diese Früherkennung zur deutlichen Reduzierung der Ernteverluste (bis zu 30 Prozent).

Scouting ist eine Arbeit, die ein hohes Maß an Genauigkeit und Konzentration benötigt. Durch den Einsatz von Computervision und künstlicher Intelligenz ist es möglich, die Kul-

tur ohne Ermüdung zu überwachen. So kann die Fehlerquote in diesem Bereich erheblich reduziert werden. Für Fermata ist klar: „Warum Zeit damit verschwenden, Probleme zu finden, wenn man sie stattdessen auch lösen könnte?“ Damit das System funktioniert, werden hochauflösende Kameras rund drei Meter über der Kultur angebracht, wodurch etwa 300 Quadratmeter beobachtet werden können. Die Plattform ist für Tomaten, Salat und Cannabis am weitesten entwickelt.



Schädlinge und Krankheiten erkennen mit der Cromptimus-Plattform.

47 Einreichungen für den GreenTech Award 2024

Auszeichnungen Kategorie „Innovation“ und „Concept“

Insgesamt 47 Einreichungen für die GreenTech Awards 2024 in den Kategorien „Innovation“ und „Concept“ zeugen von der Innovationskraft der Branche und der Geschwindigkeit, wie sich der Gartenbau weiterentwickelt. In diesem Jahr gewann in der Kategorie „Innovation“ Blue Radix aus NL-Rotterdam mit seiner Software-Lösung Crop Controller, die im Bereich der Klima- und Bewässerungssteuerung Unterstützung bietet. Koppert, Experte für Bio-Pflanzenschutz aus NL-Berckel en Rodenrijs, wurde für seinen Digital Assistant mit dem GreenTech Award in der Kategorie „Concept“ ausgezeichnet. Mehr zu den GreenTech Award-Gewinnern und ihren Produkten auf dieser Seite.



Den GreenTech Award „Innovation“ erhielt Blue Radix für ihre Software-Lösung Crop Controller.



Koppert gewann den GreenTech Award „Concept“ mit ihrem Digital Assistant.

Fotos: GreenTech

Klimasteuerung geht einfach mit Software-Unterstützung

„Innovation“ Crop Controller von Blue Radix

Blue Radix gewann den GreenTech Innovation Award 2024 mit seiner Software-Lösung „Crop Controller“. Das Unternehmen bietet Unterstützung im Bereich der Klima- und Bewässerungssteuerung an. Durch deren Einsatz lässt sich die Arbeitszeit am Klimacomputer um bis zu 80 Prozent reduzieren.

Blue Radix wurde dieses Jahr mit dem GreenTech Innovation Award honoriert, weil ihr System besonders die Effizienz und die Nachhaltigkeit in der Produktion im Gewächshaus verbessert. Ronald Hoek, Geschäftsführer von Blue Radix, erklärte, dass der Gewinn des GreenTech Innovation Awards 2024 ein Beweis für das Engagement sei, den Gewächshausanbau durch praktische Technologie zu vereinfachen. Bei „Crop Controller“ gehe es nicht nur um Automatisierung, sondern um Produktivität und Nachhaltigkeit auf eine Weise zu steigern, die für jeden Erzeuger zugänglich sei.

Die Software ist so aufgebaut, dass sie in den Bereichen Ertrag, Wasser, Dünger- und Energieverbrauch zu Verbesserungen führt. Besonders die Kombination von der Unterstützung in der Klimasteuerung in Verbindung mit der Bewässerungssteuerung wurde von der Jury positiv bewertet.

Blue Radix kann die täglichen Hauptaufgaben in der Steuerung übernehmen und dem Gärtner so die Möglichkeit geben, sich mehr mit strategischen Entscheidungen zu beschäftigen. Die Software „Crop Controller“ ist eine praktikable Lösung, die schon weltweit eingesetzt wird. Weit verbreitet sind Programme zur Analyse der vorhandenen Daten und um Reports zu erstellen. Die Software kann darüber hinaus auch Entscheidungen automatisieren. Blue Radix möchte den Gärtnern helfen, das bestmögliche Resultat zu erreichen mit möglichst wenig Einsatz von Ressourcen und Personal. Wie funktioniert es?

- Zusammen mit dem Gärtner wird seine Strategie für die Kultur und die Rahmenbedingungen des Gewächshauses besprochen. Dies ist wichtig, da jedes Gewächshaus und jeder Gärtner unterschiedlich Voraussetzungen mit sich bringen.
- Diese Infos werden dann verwendet, um die Strategie und individuelle Ziele gemeinsam zu erstellen.
- Die Software optimiert die Einstellungen anhand der Strategie, die erarbeitet wurde, ohne dass dabei der Gärtner eingreifen muss.
- Der Gärtner hat währenddessen die volle Kontrolle

und die Möglichkeit, auf ein Team aus Experten zurückzugreifen.

- Das System ist voll integriert in alle Prozessen der Datenerfassung und -verarbeitung sowie Gewächs- und Bewässerungssteuerung.

Während der Kultur, werden die Daten aus dem Klimacomputer, den Sensoren und die Wettervorhersagen kontinuierlich ausgewertet, um das Klima und den Bewässerungsbedarf bestmöglich vorherzusagen und anhand der Strategie Anpassungen vorzunehmen.

Jan Hanemaaijer von Blue Radix ist klar, in der Wahrnehmung der meisten Gärtner sind Systeme wie „Crop Controller“ eher für Hightech-Gewächshäuser gedacht. Doch er gibt zu bedenken, dass gerade Mid Tech-Betriebe mit Klimacomputer, die den Fokus nicht stark auf Klimasteuerung haben, stärker profitieren könnten. Das habe sich schon in Mexiko in Betrieben gezeigt. Weltweit wird Crop Controller an 70 Standorten mit zusammen rund 1.900 Hektar Gewächshausfläche genutzt. Zurzeit sind vor allem größere Betriebe an solch einer Anwendung interessiert. Blue Radix sieht mehr Gärtner, die diese moderne Technologie annehmen und die nächsten Schritte in Richtung Smart Farming machen.

Antwort auf Fragen zu Pflanzenkrankheiten

„Concept“ Digital Assistant von Koppert

Koppert bedient den Markt mit Nützlingen für den Anbau von Pflanzen und hat dieses Jahr mit dem „Digital Assistant“ den GreenTech Concept Award 2024 gewonnen.

Diese Innovation kann Fragen zum Thema Pflanzenkrankheiten beantworten und Empfehlungen geben, welches Produkt von Koppert am besten für eine Lösung geeignet ist, die vorhandene Krankheit zu bekämpfen.

Der Digital Assistant wird genutzt, um auf Grund von vorhandenen und eingegebenen Informationen dem Kunden eine bestmögliche Diagnose und Empfehlung zu geben. Dabei wird auf das Produkt, Aufwandmenge, Art der Ausbringung und mögliche Nebeneffekte durch Pflanzenschutzmittel eingegangen.

Wie bei einem menschlichen Berater, ist das Ergebnis abhängig von der Qualität der vorhandenen Informationen. Die Basis ist die exakte Situation beim Gärtner, wie die Lage der Produktionsstätte, das vorhandene Klima, die schon eingesetzten Nützlinge und Pflanzenschutzmittel. Je genauer die Lage beim Kunden bekannt und/oder beschrieben ist, desto besser ist das zu erwartende Ergebnis. Daher möchte Koppert den Digital

Assistant mit anderen Anwendungen verknüpfen, zum Beispiel mit Koppert One, dem Kunden Portal (beispielsweise mit dem Einkaufsverlauf bei Koppert) und Daten der Gärt-

ner vom Pathogen-Scouting. Am Ende geht es darum, auf einfache Art und Weise eine möglichst gute und individuelle Unterstützung für den Kunden anzubieten.

Fazit – die Zukunft ist jetzt

Die Innovationskraft der Branche ist immens. Durch Unterstützung von Software- und Robotik-Lösungen wird sich der Anbau im Gewächshaus in den nächsten Jahren stark verändern. Das Arbeitsfeld der Gärtner wird davon auch beeinflusst werden. Die in den vergangenen Jahren vorgestellten Lösungen waren nicht unbedingt marktreif. Dieses Jahr wurden einige Innovationen gezeigt, die schon in großen Stückzahlen oder auf großer Fläche im Einsatz sind. Ob diese Produkte schon perfekt sind, ist schwer zu beurteilen.

Leichter scheint die Antwort, ob sie den Gärtnern schon jetzt Mehrwert bringen. Dies scheint auf eine ganze Reihe der vorgestellten Innovationen zuzutreffen. Besonders die Software-Lösungen scheinen

eine deutliche Entlastung im gärtnerischen Alltag zu bringen. Die Robotik scheint aber nicht weit in der Entwicklung dahinter zu sein. Der Einsatz kann aber Anpassungen in den Betrieben benötigen. In vielen Gesprächen wurde aber sehr deutlich, dass eine Veränderung der Branche bevorsteht, die zum größten Teil durch Veränderungen im Personalbereich herbeigeführt wird. Die von Bo Vialle-Derksen genannten drei Jahre bis zur nächsten großen Veränderung in diesem Bereich scheint in der Branche auch so wahrgenommen zu werden. Trotz all der negativen Rahmenbedingungen ist eine Aufbruchsstimmung zu spüren, aber auch eine verstärkte Bereitschaft, zusammenzuarbeiten und gemeinsam Herausforderungen anzugehen.