

## Pressemitteilung

Hochschule Weihenstephan-Triesdorf

Gerhard Radlmayr

03.09.2020

<http://idw-online.de/de/news753443>

Forschungsprojekte, Personalia  
Energie, Tier / Land / Forst, Umwelt / Ökologie  
überregional



## Sprechende Pflanzen und pulsierende LEDs: Studentin für Präsentation zur Effizienz von Indoor Farmen ausgezeichnet

Sabine Wittmann, Studentin im kooperativen Masterstudiengang 'Gartenbaumanagement' der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT) und der Technischen Universität München (TUM), erhielt beim zehnten Kolloquium der Munich School of Engineering den zweiten Preis für ihre Präsentation zum Thema "Optimize efficiency - Indoor Farming". 'Indoor Farming' bezeichnet den Anbau von Pflanzen in geschlossenen Systemen, die - anders als beispielsweise Gewächshäuser - von externen Einflüssen unabhängig sind.

Wittmann, die als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Gartenbau der HSWT tätig ist, beschäftigte sich in ihrer Präsentation damit, wie in Indoor Farmen Energie eingespart werden kann und diese dadurch sowohl ökonomischer als auch nachhaltiger werden.

In ihre Präsentation flossen neben aktuellen Ergebnisse aus Projekten zum Indoor Farming in der Arbeitsgruppe um Prof. Dr. Heike Mempel auch Studienergebnisse aus ihrer Masterarbeit ein. Zwei Hauptansatzpunkte für die Energieoptimierung hat Wittmann identifiziert: Die Belichtungsstrategie und die Systemoptimierung gemäß der Pflanzenbedürfnisse - das in der Forschung bereits bekannte Konzept der "speaking plants", also der "sprechenden Pflanzen".

Die inneren Werte zählen

Die Optimierung kann sowohl über das Einsparen von Energie als auch über die Ertragserhöhung funktionieren. Bei Letzterer geht es nicht immer um eine Steigerung der gewonnenen Pflanzenmasse, wie Wittmann betont. So ist bei Kräutern der ausschlaggebende Faktor mitunter der Anteil an ätherischen Ölen in der Pflanze. In diesem Fall ist das Ziel also nicht zwingend, mehr Frischmasse zu erzeugen, sondern den Ölgehalt in den Gewächsen zu erhöhen.

Pulsierende LEDs

Mit der Belichtungsstrategie beschäftigte sich Wittmann bereits in ihrer Masterarbeit intensiv: Anhand von Messungen des Photosystems sowie eines mathematischen Modells untersuchte sie, welche Belichtungsstrategie beim Indoor Farming optimal ist. Die in Indoor Farmen eingesetzten LED-Module können pro Sekunde mehrmals ein- und ausgeschaltet werden. Das geht teilweise so schnell, dass es für das menschliche Auge nicht wahrnehmbar ist. Je höher der Anteil der Zeit, in der die LEDs aus sind, desto weniger Energie verbrauchen sie. Zudem geben sie dann weniger Wärme ab - was wiederum bedeutet, dass die Indoor Farm weniger stark gekühlt werden muss. Die Pflanzen benötigen für ein gesundes Wachstum jedoch selbstverständlich ein gewisses Maß an Licht - unüberlegt runterregeln kann man die Lichtzufuhr also nicht. Wittmann untersuchte in ihrer Masterarbeit, bei welchem Verhältnis von An-Aus-Phasen sich Energieeinsparung und Pflanzenwachstum in einer ökonomischen und nachhaltigen Balance befinden.

## Frag die Pflanze

Ein weiterer Ansatz der Arbeitsgruppe zur Optimierung von Indoor Farmen liegt darin, die Systemeinstellungen an den tatsächlichen Bedürfnissen der Pflanze auszurichten. Wittmann erklärt das so: "Bislang hat der Mensch entschieden, dass beispielsweise 18 Grad Celsius das Optimum für die Pflanze sind und das automatisierte System entsprechend eingestellt. Das beruhte auf jahrzehntelanger Erfahrung und hat ja auch gut funktioniert beziehungsweise tut es noch. Mittlerweile jedoch können wir an der Pflanze direkt messen, ob die Umgebungsbedingungen für sie tatsächlich optimal sind - und entsprechend nachsteuern." Mehr beziehungsweise qualitativ hochwertiger Ertrag ist das Ziel und gleichzeitig wird sichergestellt, dass nicht unnötig Energie verbraucht wird für ein standardisiertes Klima, das eventuell gar nicht optimal für die Pflanze ist. Mit Sensoren ausgestattete Messgeräte, sogenannte Phytomonitoring, messen den Zustand der Pflanzen automatisch und übermitteln die Ergebnisse an den Klima-Computer. Über die Systemsteuerung reguliert dieser Klimatisierung, Entfeuchtung und Belichtung entsprechend den Bedürfnissen der Pflanze.

Derzeit plant Wittmann, ihre Studien zum Indoor Farming im Rahmen einer Doktorarbeit weiterzuführen.

-----

## Über das Kolloquium

Das Kolloquium der Munich School of Engineering (MSE), einer fakultätsübergreifenden Einrichtung für Ingenieurwissenschaften der Technischen Universität München (TUM), beleuchtet jährlich die Vielfalt der Forschungsaktivitäten der bayerischen Universitäten zu energiebezogenen Themen. Ziel ist es, Disziplinen, Fakultäten und Universitäten miteinander zu verbinden, Wissen und Forschung zu fördern sowie eine Plattform für Diskussion und Austausch zu schaffen.

Text: Christine Dötzer, Pressestelle der HSWT

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Prof. Dr. Heike Mempel  
Applied Science Centre (ASC) for Smart Indoor Farming  
Hochschule Weihenstephan-Triesdorf  
Am Staudengarten 10  
85354 Freising  
heike.mempel@hswt.de  
T +49 8161 71-5853

URL zur Pressemitteilung: <https://www.mse.tum.de/kolloquium/> Zehntes Kolloquium der Munich School of Engineering

URL zur Pressemitteilung: <https://www.hswt.de/forschung/forschungseinrichtungen/asc.html> Applied Science Centre (ASC) for Smart Indoor Farming der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf



Preisträgerin Sabine Wittmann in der Indoor Farm am Institut für Gartenbau der HSWT  
Foto: HSWT