



PRESSEMITTEILUNG

011/28.04.2010 **Gewächshäuser als Solarkollektoren erzeugen Wärmeenergie – Feierliche Inbetriebnahme der ZINEG-Pilotanlage in Berlin-Dahlem am 30.4.2010**

Am Campus Berlin-Dahlem der Landwirtschaftlich-Gärtnerischen Fakultät der Humboldt-Universität zu Berlin (HU) wurde in den vergangenen Monaten eine Versuchsanlage gebaut, mit der die Nutzung von Gewächshäusern zur Solarenergiegewinnung und -speicherung sowie Optimierung der Wachstumsbedingungen durch CO₂ Anreicherung untersucht werden soll. Nach 6-monatiger Bauzeit wurden die beiden jeweils 300 m² großen und 6 m hohen geschlossenen Gewächshäuser mit Wärmepumpenanlage und Wärmespeicher fertig gestellt und am Freitag, den **30. April 2010 um 13:00 Uhr** feierlich in Betrieb gesetzt. Das Projekt ist Teil des bundesdeutschen *ZINEG*-Verbundprojektes (Zukunftsinitiative Niedrigenergiegewächshaus), das an den Universitäten Berlin, München und Hannover und weiteren wissenschaftlichen Einrichtungen, darunter den Leibniz-Instituten IGZ und ATB, durchgeführt wird. Finanziert mit Mitteln des BMU, des BMELV und der Rentenbank fließen in den kommenden 5 Jahren rund 5 Mio. € an die drei Standorte. Im Berliner Projektteil, der vom Fachgebiet Biosystemtechnik (Prof. Dr. Uwe Schmidt) und Gartenbauökonomie (Prof. Dr. Wolfgang Bokelmann) bearbeitet wird, geht es um den geschlossenen Betrieb von Gewächshäusern zum Zweck der Solarenergiespeicherung und Wärmeenergieerzeugung für die Beheizung von zusätzlichen Gewächshausflächen. Innovativer Ansatz des Berliner Konzeptes ist die Integration der Pflanze in das technische System eines thermischen Sonnenkollektors. Bei der pflanzlichen Transpiration werden große Mengen latenter Energie in Form von Wasserdampf freigesetzt. Dadurch sinkt die Temperatur der Pflanzen, und über die Blattflächen der Bestände als große Wärmeaustauschflächen wird die Luft gekühlt. Schließt man das Gewächshaus und ordnet unter dem Dach Sollkondensationsflächen an, so kann die latente Energie mit Hilfe einer Wärmepumpe dem Gewächshaus entzogen und gespeichert werden. Es entsteht somit ein eigener Wasser-Dampf-Kreisprozess, der auf der pflanzlichen Transpiration und der technischen Kondensation basiert. Um die Transpirations- und damit Kühlleistung der Pflanzen zu steuern und physiologische Stresszustände zu vermeiden, werden in den Beständen sogenannte Phytomonitoring

eingesetzt. Diese Messgeräte wurden bereits vor einigen Jahren im Fachgebiet Biosystemtechnik entwickelt, um physiologische Signale der Pflanzen zu erhalten und zu verarbeiten. Auch an den anderen beiden Versuchsstandorten des ZINEG-Projektes werden die an der HU entwickelten Monitore eingesetzt.

Besonderes Interesse besteht im Projekt bei der Erzielung hoher Leistungszahlen (Verhältnis der gewonnenen Prozesswärme zur eingesetzten Primärenergie), hoher Erträge und einer überdurchschnittlichen Produktqualität. Die höheren Erträge werden sich dadurch ergeben, dass in den geschlossenen Häusern der CO₂-Gehalt während des gesamten Tages künstlich angereichert werden kann und das Gas nicht, wie sonst üblich, durch die geöffneten Lüftungen entweichen kann. Dies führt zu einer drastischen Erhöhung der Fotosyntheserate der Pflanzen. In ähnlichen Experimenten in den Niederlanden konnten Ertragssteigerungen bis zu 30 % nachgewiesen werden. In Voruntersuchungen wurde nachgewiesen, dass sich unter den Sonderbedingungen eines geschlossenen Gewächshauses mit CO₂-Anreicherung höhere Anteile an gesundheitsförderlichen Inhaltsstoffen bei Gemüsekulturen entwickeln können. So wurde in Tomatenfrüchten ein bis zu 40 % höherer Anteil an Lycopon gefunden.

Unbedingte Voraussetzung für diesen Erfolg ist eine präzise Steuerung des Gesamtsystems. Neben der erwähnten Phytomonitoring-Technologie werden deshalb im Rahmen der im Fachgebiet Biosystemtechnik zu entwickelnden Prozessleitsoftware Methoden der künstlichen Intelligenz wie neuronale Netzwerke zur Anwendung kommen. Für dieses sehr grundlagenorientierte Begleitprojekt wird Wissenschaftlertausch mit Mexiko, finanziert durch die DFG und deren mexikanische Schwesterorganisation (Conacyt), betrieben. Mathematiker und Informatiker der Universität Chapingo entwickeln die neuronalen Netze und Simulationssoftware für die Analyse der Stoffströme im Kollektorhaus auf der Basis der CFD-Technologie (Computerized Flow Technology).

Sollte das Experiment in den nächsten 5 Jahren zum Erfolg führen, wären die Grundlagen für geschlossene Pflanzenproduktionssysteme gelegt, mit denen hohe Erträge und Qualitäten erzeugt werden und welche gleichzeitig als Energielieferanten und CO₂-Senken dienen können. Es werden sich wichtige Grundlagen für das Management geschlossener Lebenssysteme ergeben, die über die Grenzen des Gartenbaus hinaus anwendbar sein können.

Informationen: Prof. Dr. Uwe Schmidt
Telefon: 030 31471 314
e-Mail: u.schmidt@agrar.hu-berlin.de
Internet: www.plantputer.com