



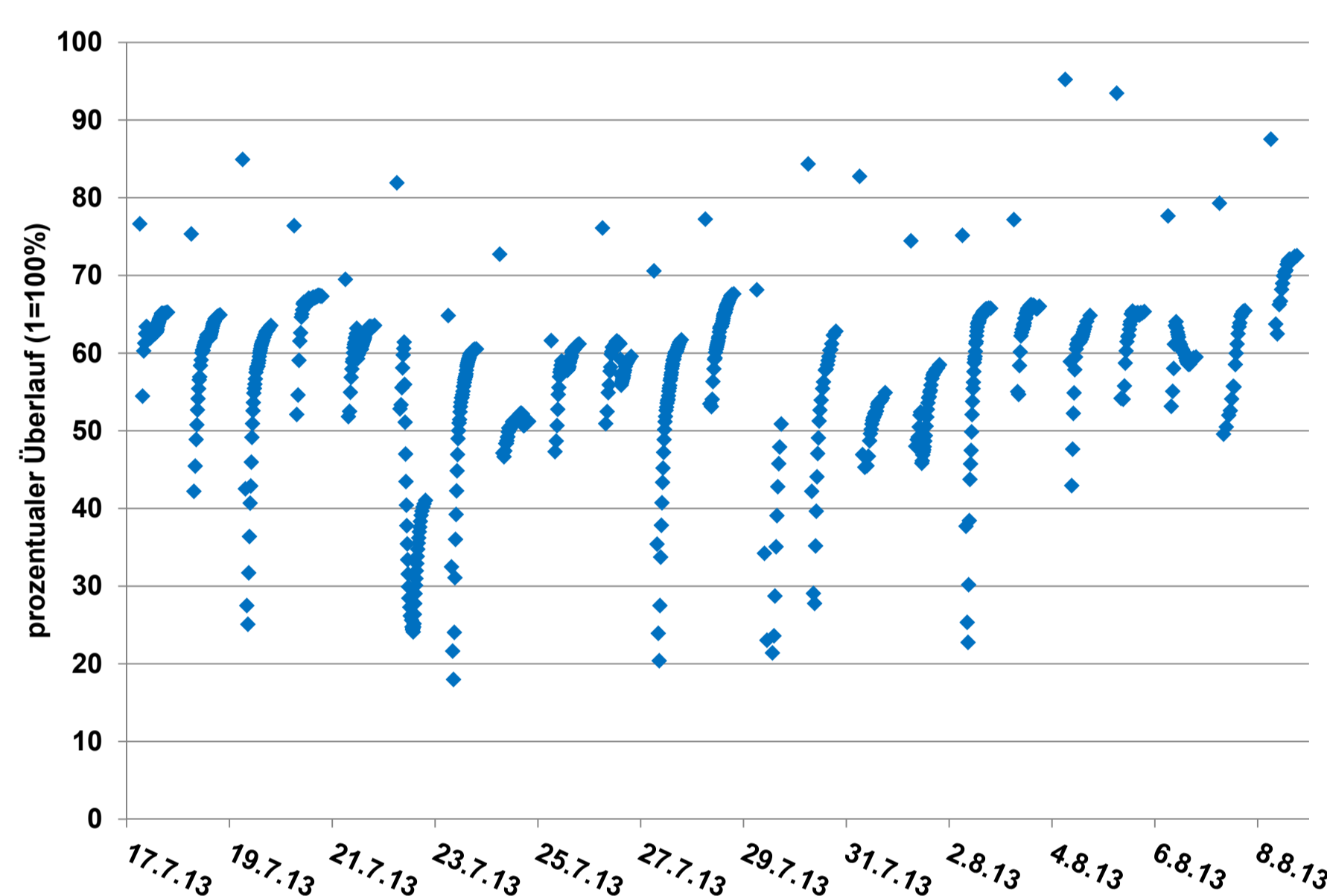
Solarkollektorgewächshaus – Phytocontrol: ressourcensparende Prozesssteuerung

Thorsten Rocksch, Ingo Schuch, Dennis Dannehl, Uwe Schmidt
Humboldt-Universität zu Berlin, Fachgebiet Biosystemtechnik

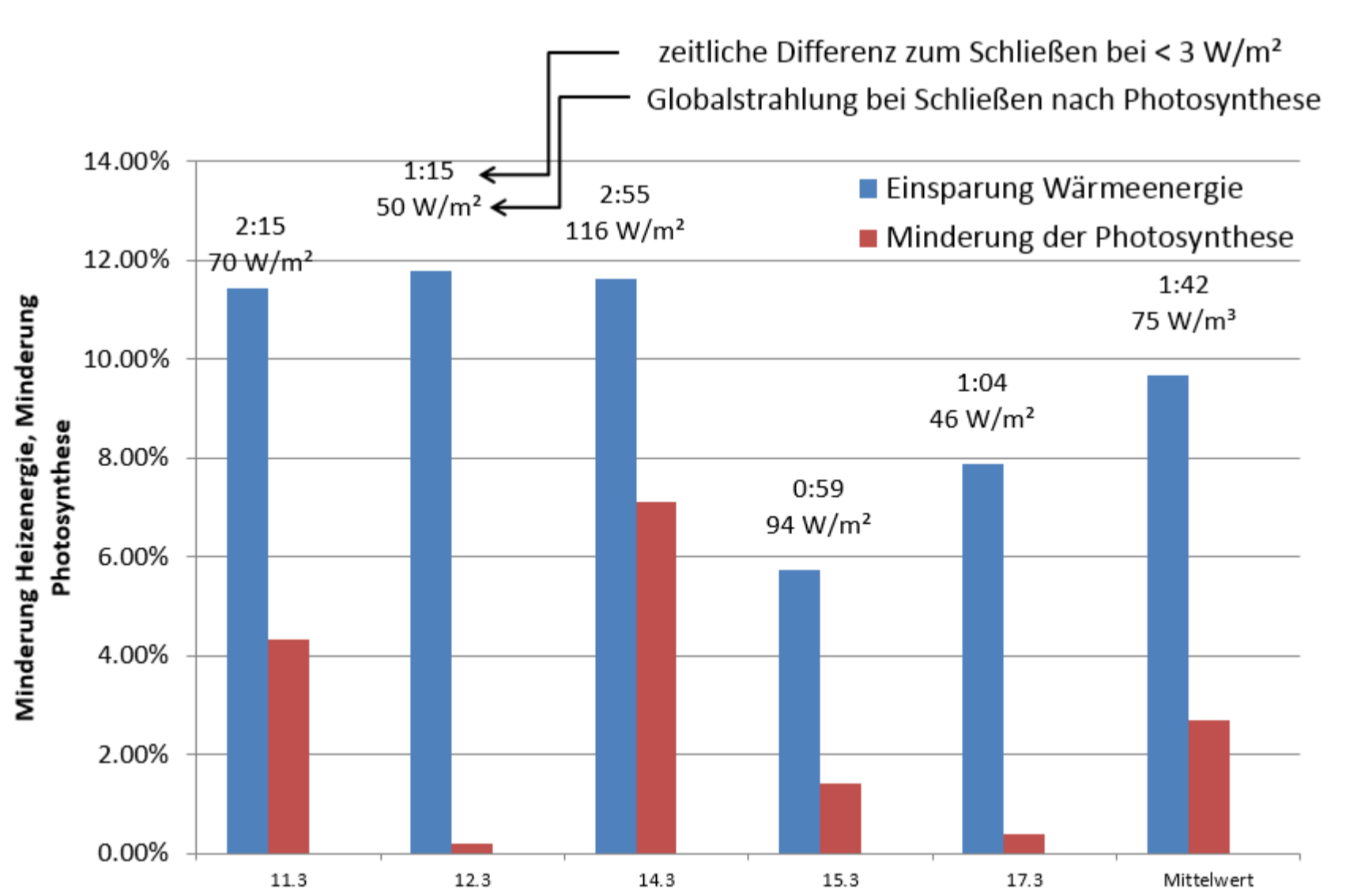
Die Klima- und Prozesssteuerung in Gewächshäusern erfolgt überwiegend nach Innenklima- und Wettermessdaten. Bezüge zu pflanzenphysiologischen Prozessen werden dabei nicht hergestellt. Im Rahmen des ZINEG-Verbundvorhabens wurde das **Bermonis-System** zur Erfassung von Phytosignalen entwickelt, die zur Steuerung von Gewächshausprozessen genutzt werden können. Ziel ist die Reduzierung des Verbrauchs von Energie, Wasser und Nährstoffen durch präzise pflanzenorientierte Regelalgorithmen.



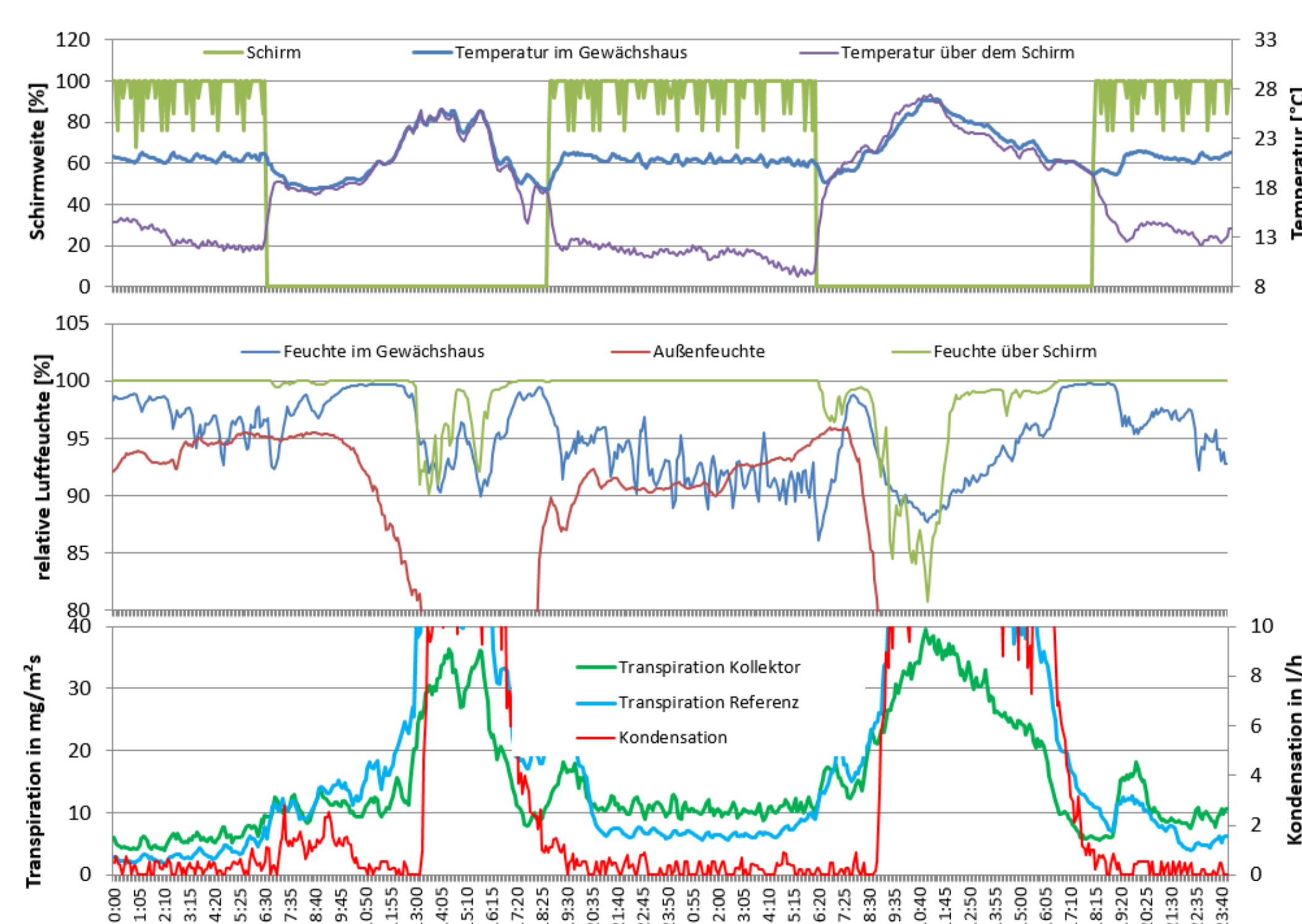
Blattkuvette des Berliner Pflanzenmonitoring-Systems (Bermonis) zur Messung der Photosynthese, Transpiration und Bestandstemperatur



Prozentualer Überlauf nach Bewässerung mittels Transpirationssummensteuerung



Schließen des Energieschirms bei Photosyntheseleistung unter 3 µmol/m²s



Nachttranspiration und Mikroklima im Bestands- und Dachbereich während des Schirmschleusens

Bewässerung nach Blatttranspirationssummen

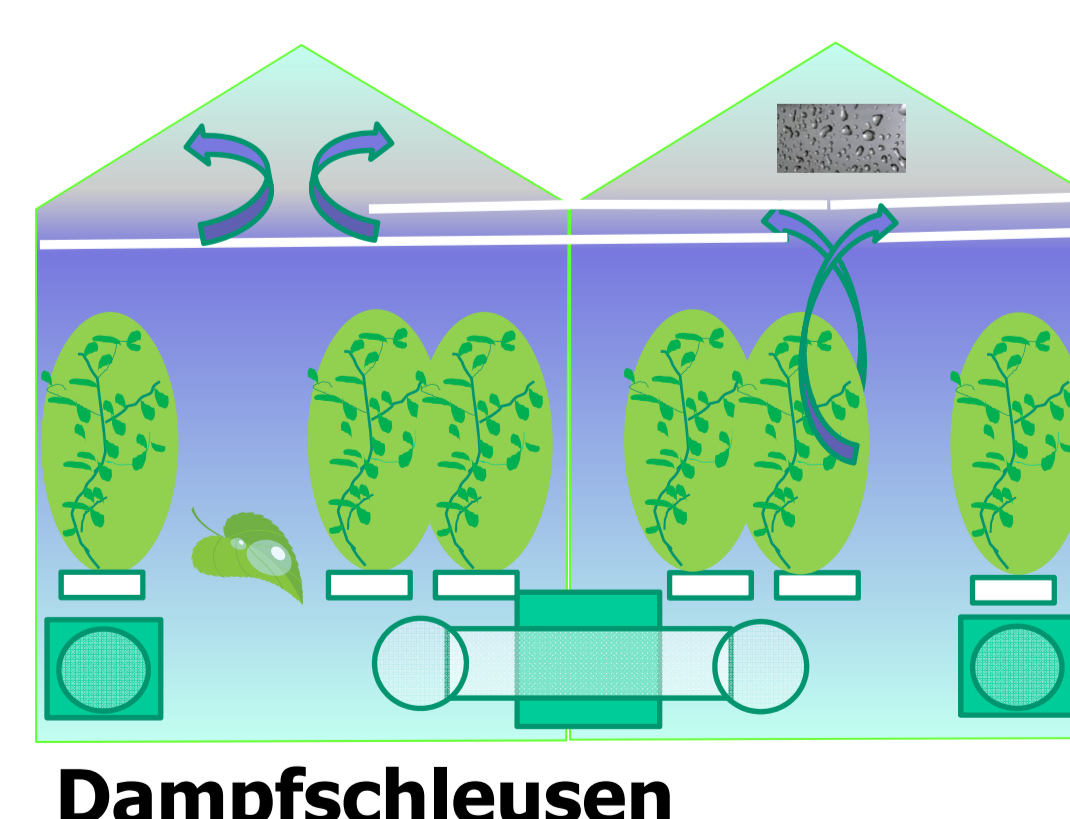
Die Steuerung wurde von Lichtsumme auf kalkulierte Transpirationssumme unter Nutzung der Messdaten des Bermonis umgestellt. Als Steuerungsstrategie wurde eine Bewässerungsmenge von 60% über der kalkulierten Transpirationssumme (40l) eingerichtet. Im Ergebnis konnte eine sehr ausgewogene Bewässerung mit einem gleichbleibenden Überlauf realisiert werden.

Schirmsteuerung nach Photosynthesewerten

Das Schließen des Energieschirmes wurde nach aktueller Photosyntheseleistung gesteuert. Bei Begrenzung des Zeitraumes auf eine Stunde kann ohne Verminderung der Photosyntheseleistung bis zu 10% des nächtlichen Wärmeenergieverbrauchs eingespart werden.

Entfeuchtung durch Schirmschleusen nach Nachttranspiration

Bei zu hoher Luftfeuchte im Bestand kann durch wechselseitiges Öffnen und Schließen des Unter- und Oberschirms Wasserdampf in den Dachraum ausgeschleust werden. Öffnungszeit und Spaltweite bestimmen die Menge an abgeführten Wasserdampf.



Um dabei latente und sensible Wärmeverluste zu minimieren, sollte dieser Prozess nach der gemessenen Blatttranspiration erfolgen. Geht diese gegen Null, so ist Kondensation an den Pflanzen zu befürchten. Bei der konventionellen Steuerung der Entfeuchtung über relative Luftfeuchte entsteht ein zu hoher sensibler Wärmeverlust.

Projektförderung:

Förderung durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit sowie der Landwirtschaftlichen Rentenbank unter Federführung des Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz mit Unterstützung der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung.

Kontakt:

t.rocksch@agrار.hu-berlin.de
www.zineg.de