



het
nieuwe
telen

Gas erop!

Lessen uit de praktijk van teelt en onderwijs

Frank van der Helm

Webinar 06-10-2022



Teelt

Afgerond onderzoek:

- HNT bij paprika, snoeistrategie en de assimilatenbalans
- Plantweerbaarheid, mineralenbalans en het kasklimaat
- **HNT bij cymbidium**, meer licht bij lagere plant temperatuur
- **HNT bij Hortensia**, waterbalans bij verschil in irrigatie en EC



Plantstress centraal in discussie

Onderzoek in Cymbidium en Hortensia:

- Cymbidium: Bij hoge temperatuur neemt de bloeisnelheid af
- Hortensia: Telen op de grens van droogtestress voor een stevig en generatief gewas.

Vraag: Hoe kun je de grenzen bewaken waarbij groeiachterstand/schade ontstaat door stress.

Plantstress monitoren

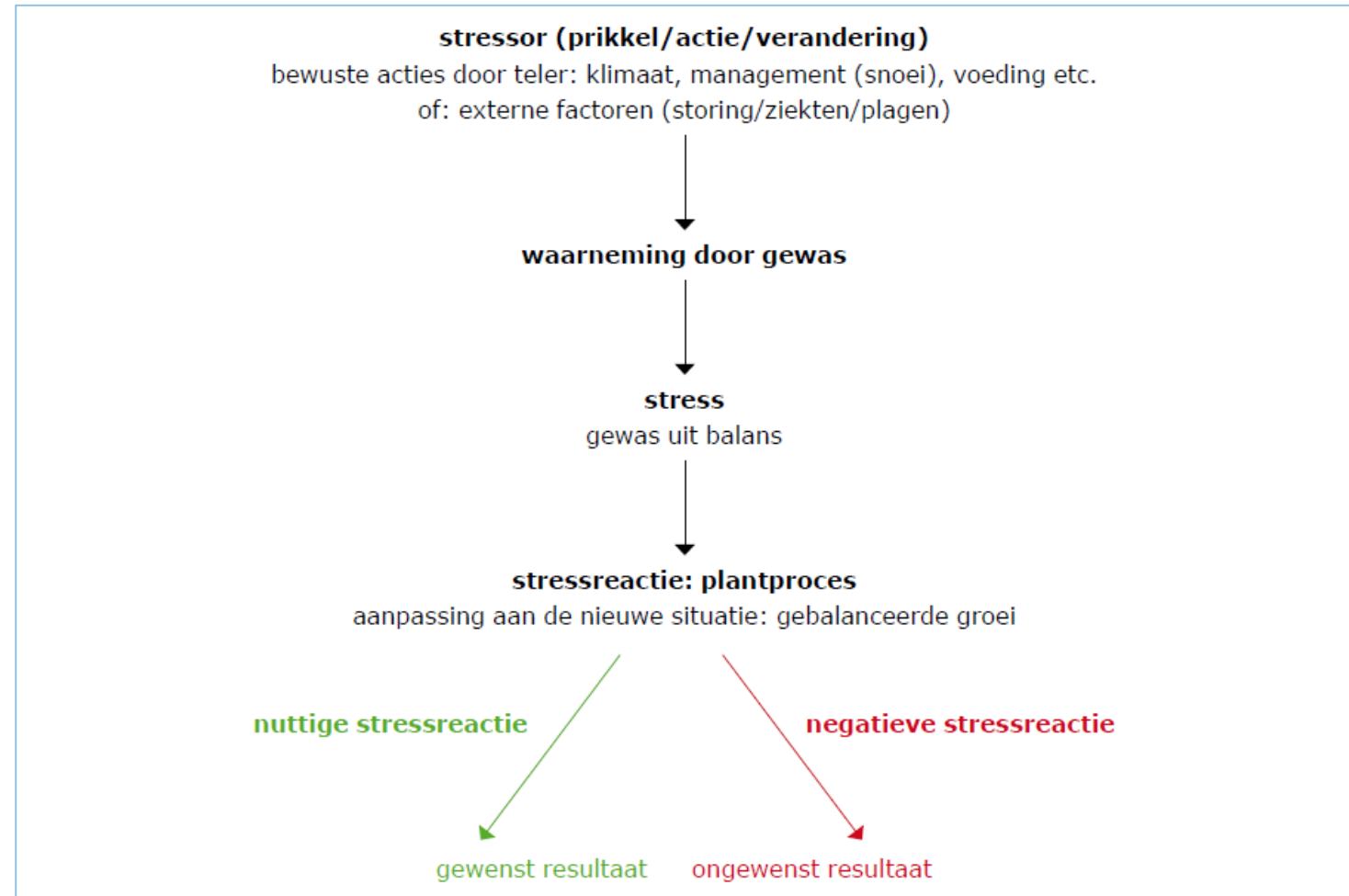
De invalshoek per teelt verschilt:

- Bij Hortensia is sprake van beheersen van nuttige stress
- Bij Cymbidium is sprake van voorkomen van negatieve stress.

Voor beide: wens tot monitoren van stress.

Uit: Sturen op stress; Wanneer is het (nog) nuttig.

(Meinen et al., 2022;
https://www.kasalsenergiebron.nl/content/research/WPR-1102_LR_Sturen_op_stress.pdf)

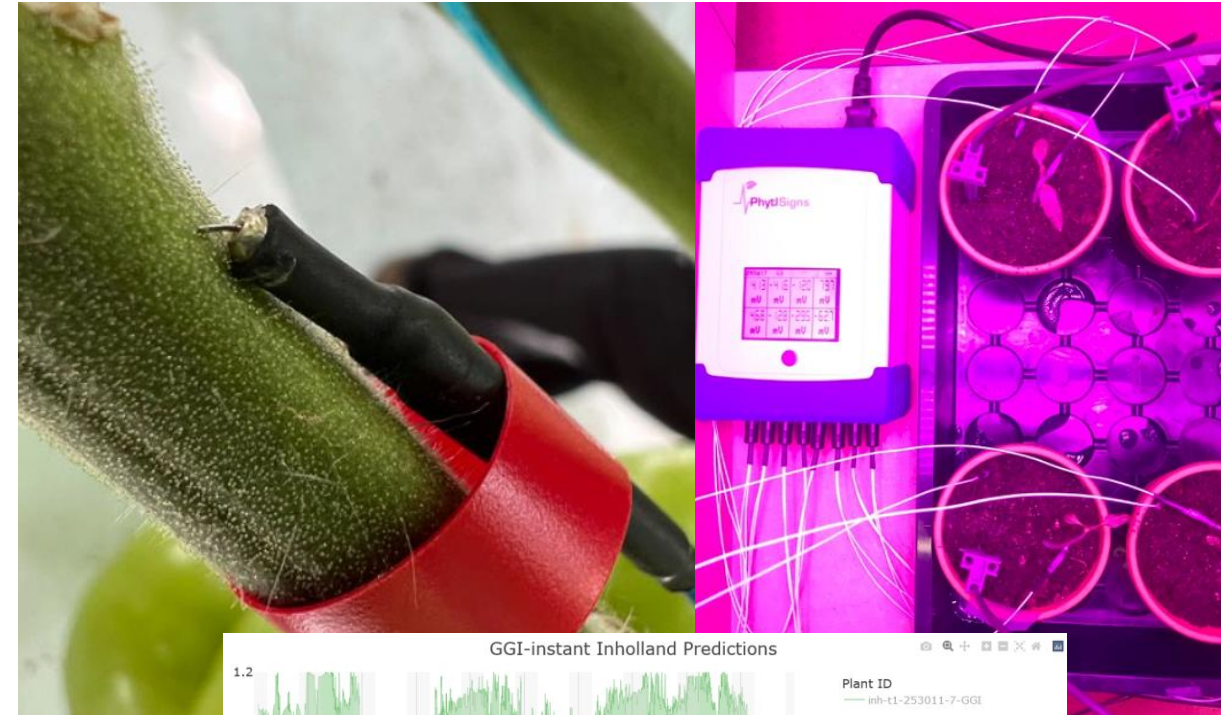


Plantstress monitoren Hortensia

Hortensia: Via Vivent biosensoren

- Meet elektische communicatie signalen in de plant
- Die communicatie kent een dagelijks patroon.
- Elke soort stress geeft een herkenbare afwijking van dit patroon
- Met AI leert Vivent die patronen kennen.

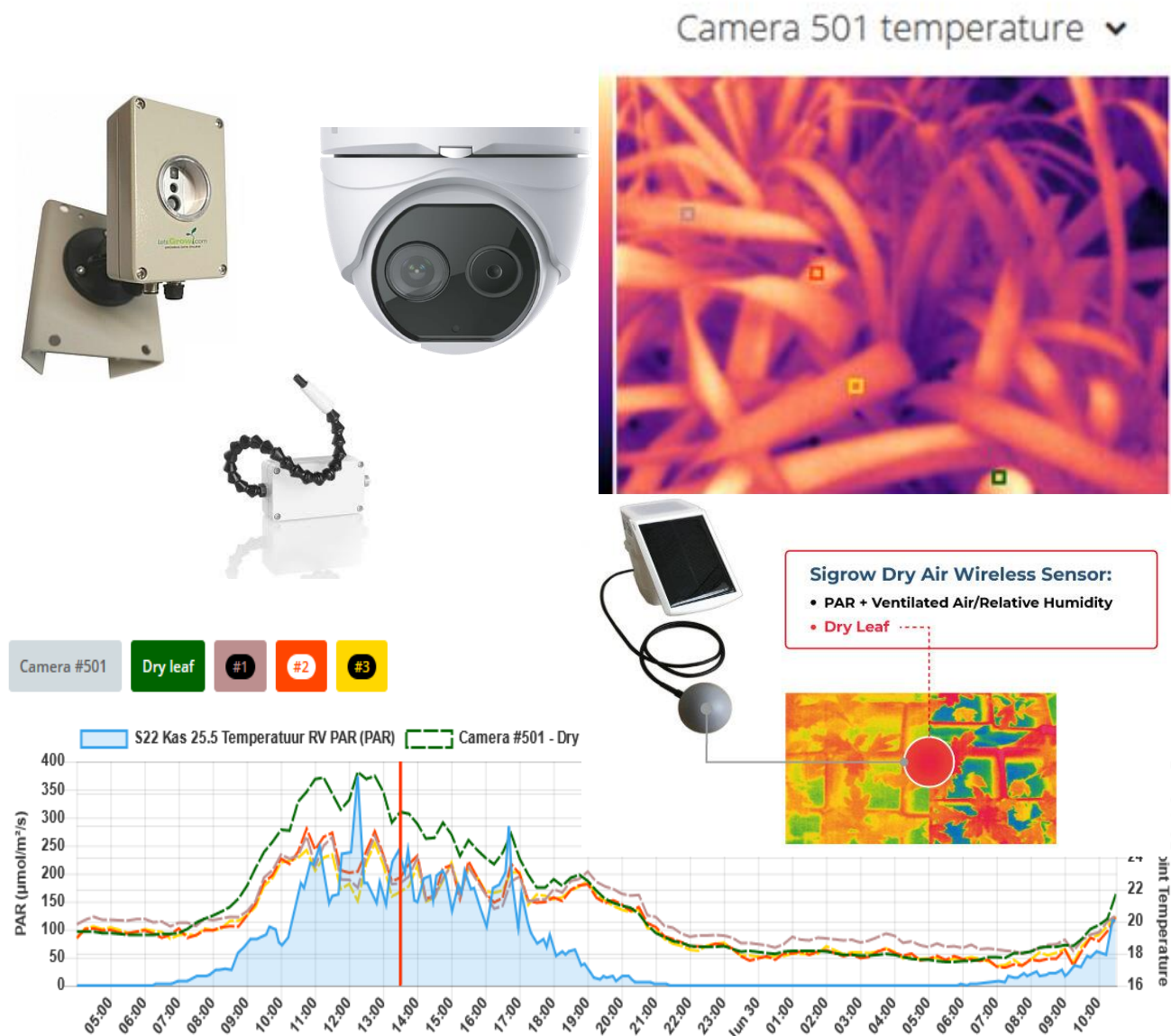
www.vivent.ch



Plantstress monitoren Cymbidium

Cymbidium: Via planttemperatuur

- Meten van planttemperatuur via:
 - Sigrow stomata camera+ (beeld en punt)
 - Thermoview (beeld en punt)
 - 30Mhz planttemperatuur sensor (punt)
- Meten van kasttemperatuur via:
 - Meetbox
 - Draadloze sensoren (Sigrow, 30Mhz)
- Signaleren grote afwijking van de planttemperatuur t.o.v. de kasttemperatuur (hoog VPDi)
- Sigrow gebruikt hierbij Dry ball.

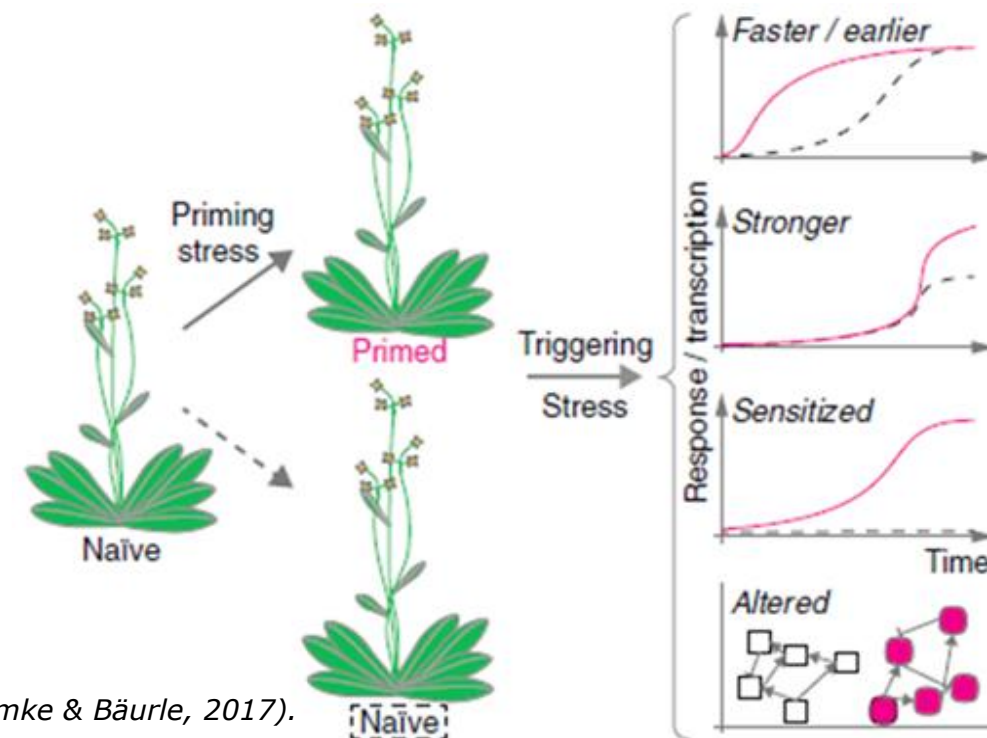


Leerpunten Hortensia

Leerpunt hortensia

De plant past zich aan de omstandigheden aan. Dit maakt het mogelijk een plant als het ware te trainen.

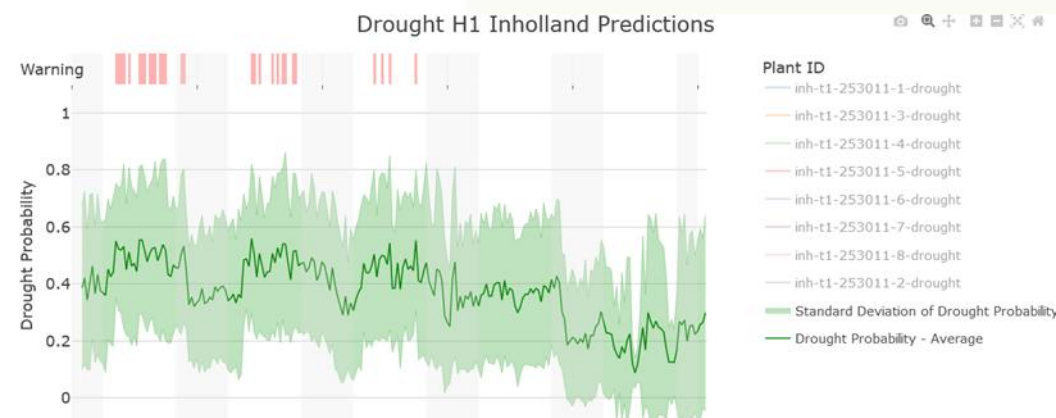
In de literatuur wordt dit priming genoemd..



Figuur afkomstig uit (Lämke & Bäurle, 2017).

Uit: Sturen op stress; Wanneer is het (nog) nuttig.

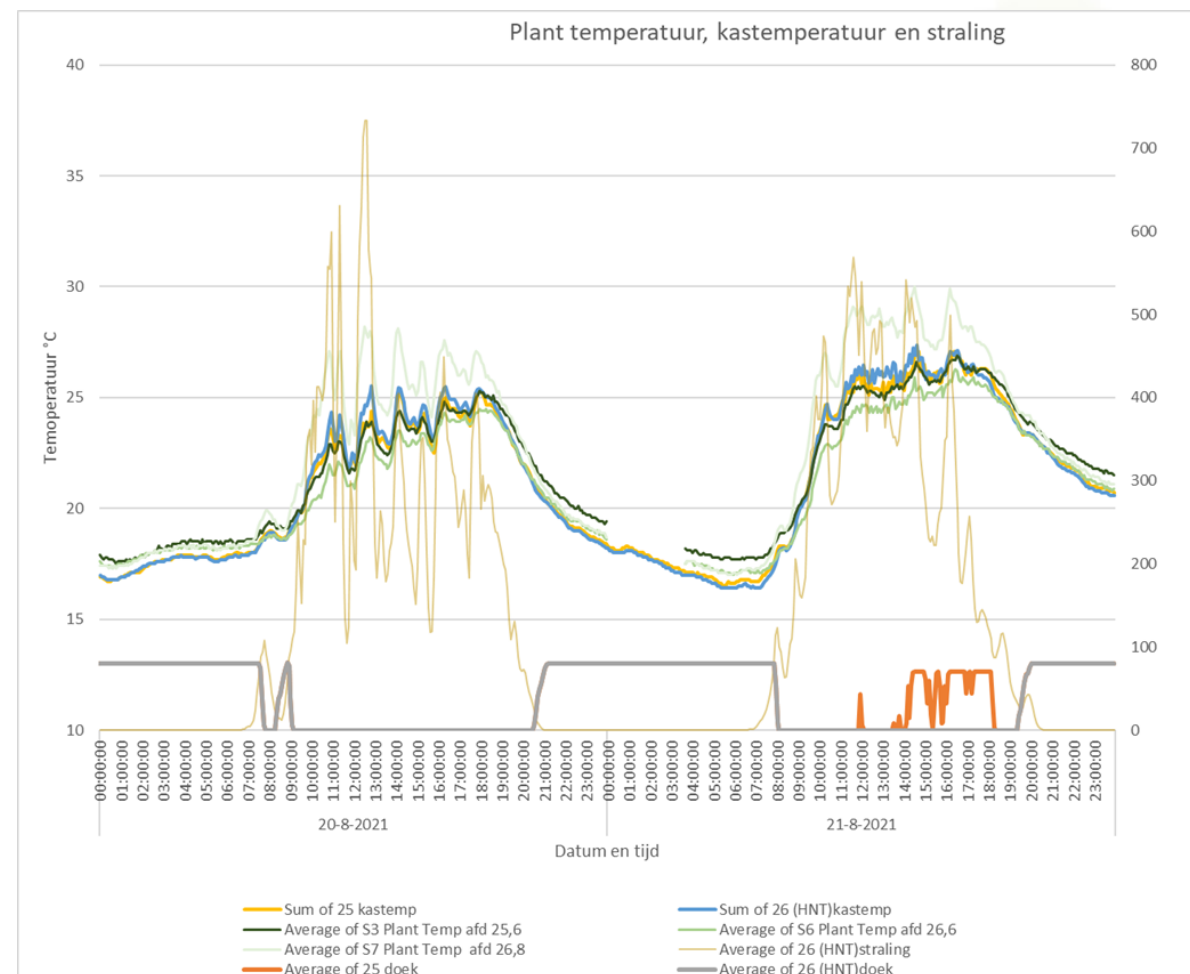
(Meinen et al., 2022; https://www.kasalsenergiebron.nl/content/research/WPR-1102_LR_Sturen_op_stress.pdf)



Leerpunten cymbidium

Leerpunt Cymbidium

- De planttemperatuur is sterk afhankelijk van waar én wanneer je deze meet.
- De techniek voor meten met warmtebeeld vraagt veel aandacht en onderhoud en de interpretatie is maatwerk. -> leerzaam
- De systemen met warmtebeelden waren/zijn nog niet uitontwikkeld.
- In de praktijk test men nu ook Sendot fotosynthesemeters.

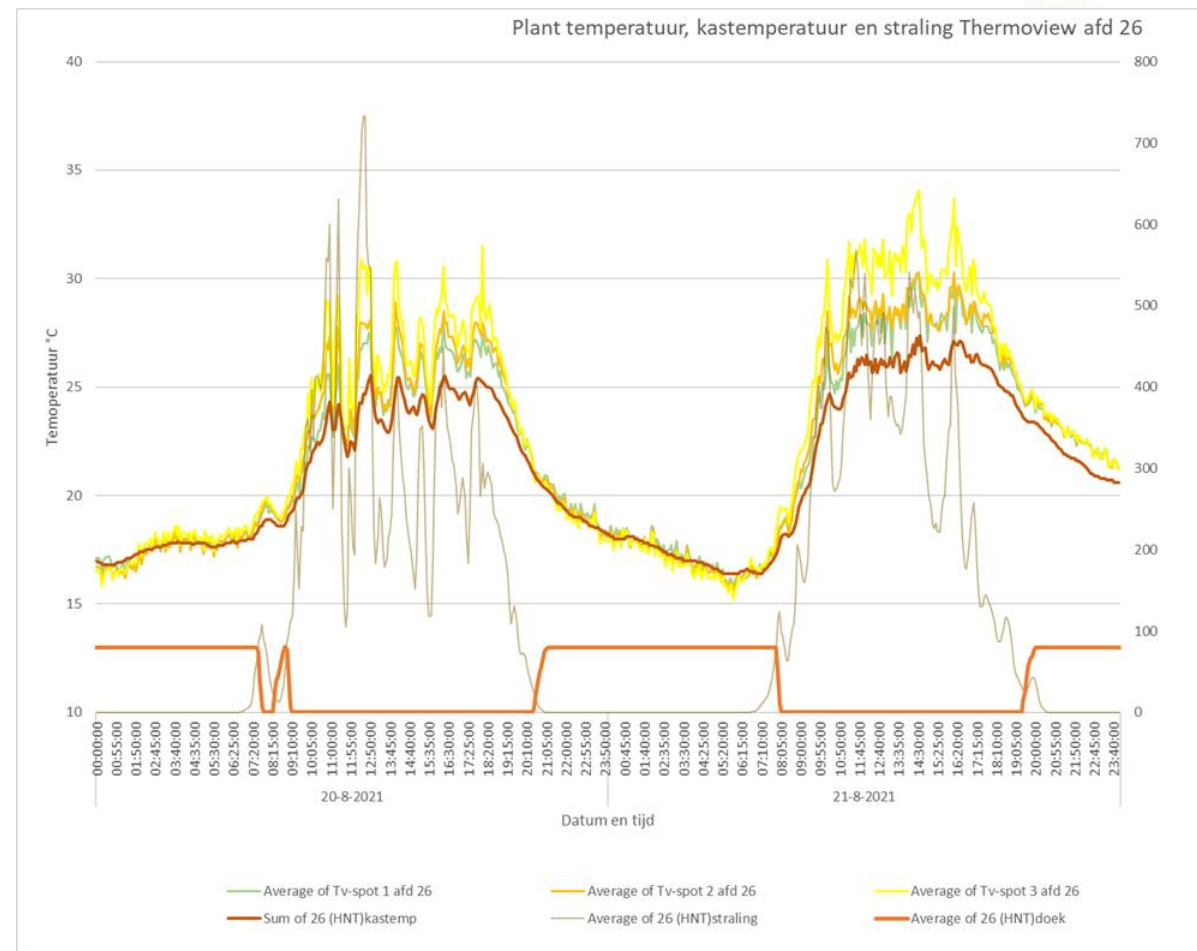


Planttemperatuur metingen met 30 MHz sensoren boven en onderin de plant

Leerpunten cymbidium

Leerpunt Cymbidium

- De planttemperatuur is sterk afhankelijk van waar én wanneer je deze meet.
- De techniek voor meten met warmtebeeld vraagt veel aandacht en onderhoud en de interpretatie is maatwerk. -> leerzaam
- De systemen met warmtebeelden waren/zijn nog niet uitontwikkeld.
- In de praktijk test men nu ook Sendot fotosynthesemeters.



Planttemperatuur op gemarkeerde “spots” met Thermoview waarbij 1 spot (geel) op de dry ball van sigrow is gericht.

Eerste stappen richting.....

Video

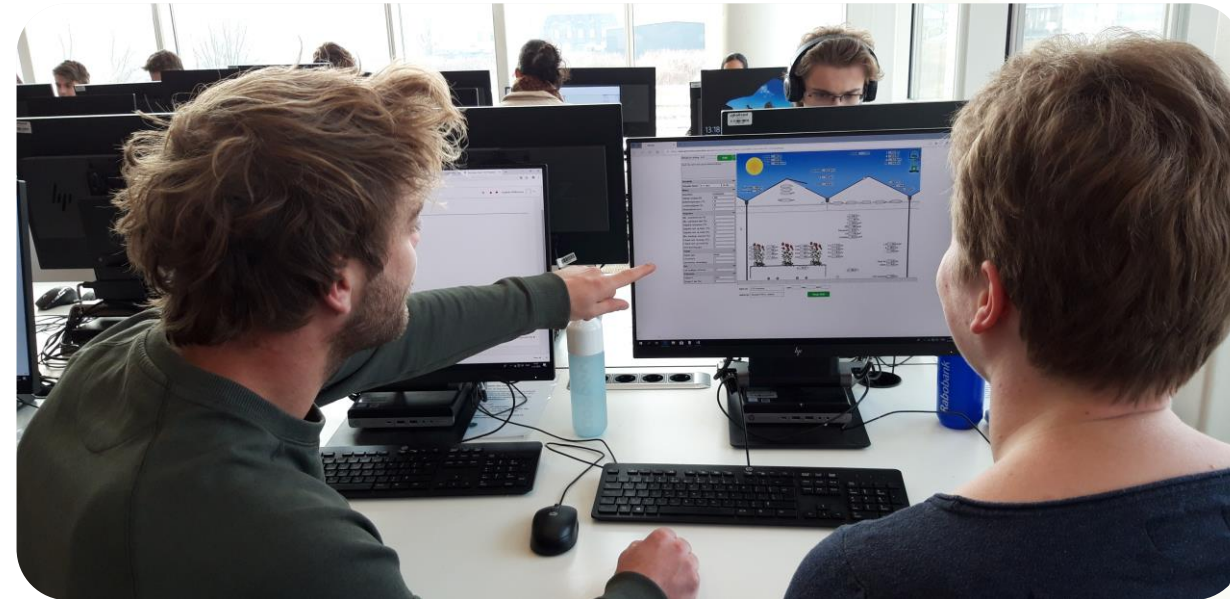


https://youtu.be/O_jaNqjXBh8

Onderwijs met Kassim

Klimaat leren regelen

- Kassim
 - Realistische simulaties van het kasklimaat als leermiddel voor kennis en begrip.
 - Ook voor de ervaren teler.
- Kassim the game
 - Ontwikkeling serious game: Virtueel komkommer telen.
 - Voor het leren over teeltstrategie.



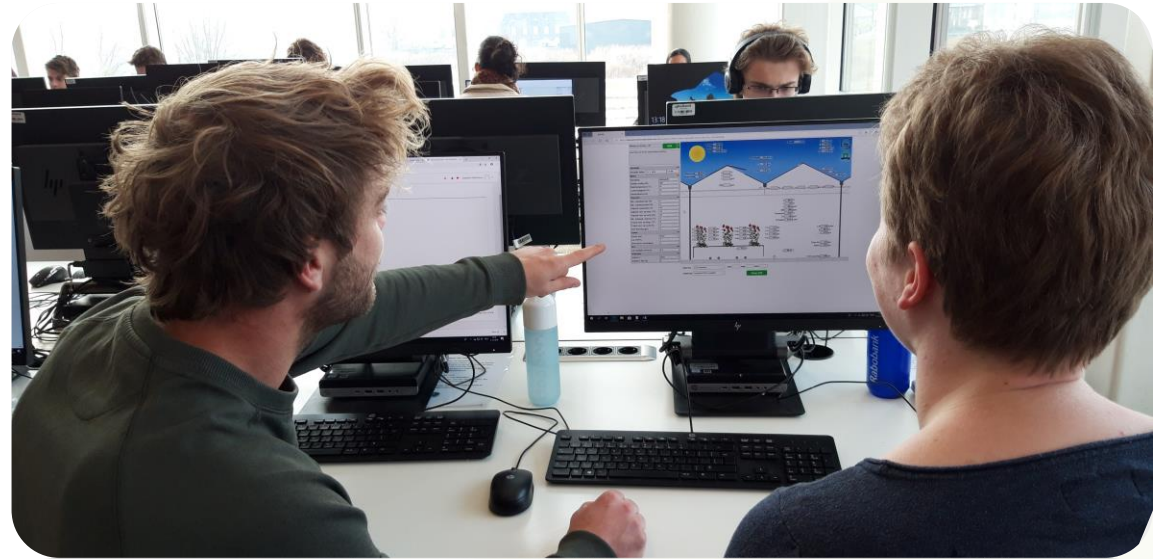
Zelf aan de slag met Kassim:

<https://www.glastuinbouwmodellen.wur.nl/edu/portal/>

Demonstratie Kassim

Onderwijs: Het Nieuwe Telen

- [Voorbeeld 1](#): Schermkier en minimum buis of luchten boven het scherm en stoken op warmtevraag?



Praktijk: Vraagstukken van telers

- [Voorbeeld 2](#): Een open of gesloten doek. Wat kun je meer besparen met een gesloten doek en hoe kan ik dit in de zomer nog gebruiken?

Alleen een simulatie is niet genoeg

Onderwijs (MBO, HBO)vraagt sturing door opdrachten.

Voorbeeld Online Module HNT voor MBO

Bij 3.2: Condensatie

Condensatie op de bloemen (natslaan) kan bij gerbera voor kwaliteitsverlies zorgen door rotkoppen (Botrytis). De teler wil dit voorkomen. Condensatie ontstaat als een voorwerp in de kas een lagere temperatuur heeft dan het dauwpunt. Het kasdek is heel vaak kouder dan het dauwpunt van de kaslucht. Condensatie tegen koud glas is zelfs een effectieve manier van vocht afvoeren en helpt mee de luchtvochtigheid van de kas te beheersen. Als de waterdamp in de kaslucht condenseert tegen het kasdek gaat het over van de gasvormige fase naar de vloeibare fase en dan zit het niet meer in de lucht. Condensatie kan schadelijk zijn als het op het gewas plaatsvindt en is positief als het tegen het kasdek (of het scherm) plaatsvindt.

Open de simulatie: [CIV Opgave: Condensatie](#)

*Vraag: Een meetnet met draadloze sensoren, **die in deze kas is geplaatst**, geeft aan dat er 1,5°C verschil is tussen de meetbox (midden) en de gevel. Is er kans op condensatie op het gewas?*

Antwoord:

Antwoordcategorie	Feedback
Dat kan je niet zeggen, niet alle gegevens zijn bekend	Onjuist, kijk goed. Je moet kijken naar de kasluchttemperatuur, de planttemperaturen en het dauwpunt in de simulatie
Nee	Juist, het dauwpunt van de kaslucht ligt op 13,9 graden. De planttemperatuur bij de meetbox is 16 graden of hoger. Als die bij de gevel 1,5 graad lager ligt dan komt de temperatuur van de kop uit op 14,5 graden. Dan komt er dus geen condensatie op het gewas
Ja, in de kop van het gewas	Onjuist, kijk goed in de simulatie
Ja, midden in het gewas	Onjuist, kijk goed in de simulatie
Ja, onderin het gewas	Onjuist, kijk goed in de simulatie

Zijn er vragen?

PROJECTPARTNERS

KENNISINSTELLINGEN



TELERS



BETROKKEN PARTIJEN

Dit onderzoek is medegefinancierd door Regieorgaan SIA, onderdeel van de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk onderzoek.