

Fossilfrei in die Zukunft ist machbar, aber kostet (ausführlicher Tagungsbericht)

Die Gewächshaustagung 2019 wurde erstmals mit Beteiligung des Kantons Freiburg im Landwirtschaftlichen Institut Grange-neuve in Posieux durchgeführt. Begrüssung und Einstieg ins Thema machten Lutz Collet von der Fachstelle Gemüse mit dem Stichwort «Energietransition Schweiz¹⁾» und der Standortleiter Pascal Toffel. Das Klimaabkommen von Paris als auch die neuen Auflagen von Seiten der Grossverteiler verlangen zukünftig eine fossilfreie Produktion von Gemüse unter Glas. Verschiedenste Referate lieferten fundierte Fachinformationen und mögliche Lösungsansätze.

Das Interesse der Gemüseproduzenten am Thema war gross, die Teilnehmenden kamen aus der gesamten Schweiz und dem angrenzenden Ausland. Die zweisprachige Tagung mit Simultanübersetzung war dank Sponsoren und kostendeckenden Tarifen selbsttragend. Zwischen den Referate-Blöcken hatten die rund 100 Teilnehmenden Gelegenheit, sich gegenseitig oder mit den Aussteller-Firmen auszutauschen. Die Infrastruktur von Grangeneuve eignete sich sehr gut für eine solche Tagung, insbesondere die Einrichtung für Simultanübersetzung. An dieser Stelle einen ganz herzlichen Dank ans Organisationsteam, die Sponsoren, alle Mitwirkenden und insbesondere an die engagierten Referentinnen und Referenten. Die folgenden Kurztex-te sind Zusammenfassungen sämtlicher Referate. Weitere Infos sind in den Tagungsunterlagen zu finden.

1 Christoph Raible, Uni Bern

Aus den bisherigen Messdaten und Aufzeichnungen wird mit physikalischen Berechnungen die Zukunft vorhergesagt. Es werden viele verschiedene Modelle verwendet: 21 Simulationen für Europa und CH ergeben eine Bandbreite für die Zukunft. Das Modell wurde auch seit 1980 rückwärts angewendet, um zu überprüfen, ob die Messwerte im Band liegen. Ohne Klimaschutzmassnahmen wird die schweizerische Jahresmitteltemperatur bis 2060 um weitere 2.5 °C wärmer, seit Messbeginn hat dieser Wert bereits um 2 °C zugenommen. Weiter ist eine Zunahme der Niederschlagsextreme zu erwarten, auch die Jahresverteilung wird sich verändern (im Winter/Frühjahr mehr Niederschlag, im Sommer deutlich weniger Niederschläge und gleichzeitig mehr Hitzetage). Dies führt in weiten Teilen Europas zu starker Bodentrockenheit im Sommer. Was würde Szenario mit Klimaschutz bewirken? Die aktuelle Erwärmung würde stabilisiert, aber nicht mehr rückgängig gemacht. Dies mit Massnahmen, die bis spätestens ins Jahr 2100 einen CO₂-Ausstoss unterhalb die Werte von 1900 fordern.

2 Martin Steiger, DM Energieberatung

Bei der Heizung von Gewächshäusern gilt es zwischen Grundlast und Spitzenlast zu unterscheiden. Letztere ist nur notwendig um Lastspitzen an wenigen Tagen im Jahr zu decken (z.B. sehr kalte Tage im Februar, wenn die Tomaten schon gepflanzt sind) oder als Notheizung bei Störungen.

Der Grundlast-Wärmebedarf kann sehr gut mit erneuerbaren Energien abgedeckt werden. Problematisch ist die Spitzenlast – hier ist die fossilfreie Variante unverhältnismässig teuer. Es macht keinen Sinn, die Holzheizung auf die Spitzenlast auszulegen (viel zu grosser Heizkessel). Für die Abdeckung dieser Spitzen könnte man Biogas oder Biodiesel verwenden, beide Varianten ergäben aber rund 3 Fr. Zusatzkosten pro m² Gewächshausfläche.

3 Karl-Heinz Schädle, Schädle GmbH

Beim Thema Geothermie muss man zwischen verschiedenen Systemen unterscheiden.

Erstens kann man Wärme aus dem Grundwasser nutzen, sofern ein geeigneter Grundwasserstrom vorhanden ist. Entnahmemen-gen und maximale Temperaturentnahme werden durch Behörden geregelt. Es sind Temperaturdifferenzen um die 6 °C nutzbar, es sind auch Doppelnutzungen möglich (Wärme und Kälte-Lieferung).

Erdwärmesondenfelder (100 – 400 m tief) sind für eine saisonale Speicherung im Boden geeignet. Im Sommer wird Wärme im Boden «versenkt», im Winter wieder heraufgeholt. Die gesamte Bilanz muss aber in etwa ausgeglichen sein, sonst muss dies künstlich erreicht werden. Meist ist der Wärmebedarf grösser als Kühlbedarf.

Mitteltiefe Geothermie eignet sich nur für grössere Projekte. In den Niederlanden gibt es schon über 2500 Anlagen. Wieso wird dies in der Schweiz nicht mehr genutzt? Der Untergrund der CH ist eine «Blackbox», d.h. die Geologie bei uns ist wesentlich komplexer und es ist viel schwieriger, geeignete Zonen zu finden. Eine Bohrung kostet 3 – 5 Mio. Franken. Der Bund übernimmt aktuell noch rund 60% der Kosten aus dem Bereich der Erkundung/Erschliessung. Tipps zur Planung: es ist immer ein Plan B nötig, da im Voraus nicht klar ist, ob etwas genutzt werden kann.

Es werden verschiedene Projekte aus Industrie und Wohnbereich vorgestellt. Bei mitteltiefer Geothermie liegen die effektiven Kosten bei funktionierendem Projekt bei 4 – 5 Rp. Pro kWh. All diese Systeme sind nicht geeignet für Spitzenlasten.

Die Frage zu seismischen Risiken liegt auf der Hand. Die Bohrung selbst ist fast risikofrei, erst die Erzeugung von Druck ist kritisch.

4 Stephan Müller, Steinmaur

Der Biogemüseproduzent berichtet über seine Erfahrungen zum Thema Holzheizung. Die alte Ölheizung ist noch vorhanden für den Notfall (1.2 MWh Leistung). Die Gründe für Umstellung waren in erster Linie ideologisch, dazu kam eigener Wald (reicht natürlich bei weitem nicht aus). Der Ofen verbrennt verschiedene Holzarten: «Elefantenpellets» (werden heute nicht mehr verwendet, da zu kompakt, motteten zu sehr), Pellets, Schnitzel, Sägemehl (kein Stückholz). Das Holz stammt aus einer Sägerei im Nachbardorf, es wird kein Holz sondern Energie eingekauft. Zusätzlich ist ein 100'000 Liter Wasser-Wärmespeichertank installiert worden.

Am Anfang musst einiges an Lehrgeld gezahlt werden: z.B. durch Überhitzung der Schamottsteine im Ofen bei zu trockenem Holz (div. Reparaturkosten). Fazit: Freuden und Ärgernisse liegen nahe beieinander, und zu Beginn gab es nicht nur ruhige Nächte.

5 Christoph Brechbühler, CTA AG

Die Firma CTA ist der grösste Wärmepumpenproduzent in der Schweiz. Die Luft als Wärmequelle ist zwar nicht so effizient, aber oft am günstigsten, da wenig Investitionen nötig sind. Der Platzbedarf ist deutlich grösser als für Ölheizung mit gleicher Leistung, zudem muss das Kondenswasser am Luftkühler abgeführt werden. Lärmemissionen müssen mit baulichen Massnahmen reduziert werden. Je höher die Schalldämmung, desto teurer die Anlage. Grosse Industrieanlagen mit mehreren MW werden oft auf Dächern realisiert.

Für 1 MW braucht es 450 kW elektrische Energie (entspricht 772 Ampere). Es lassen sich einfache Vergleichsrechnungen gegenüber einer Ölheizung anstellen.

6 Jeremy Rolle, HTA FR

Im Projekt Innoserre der Hochschule für Technik und Architektur in Freiburg wurden verschiedene weitere Varianten gerechnet (wenn keine Abwärme, Geothermie, Wärmepumpen möglich sind). Die Abklärungen und Berechnungen legten einen Betrieb mit 4.8 ha GH zugrunde. Optionen waren Holzpellets oder Holz und CO₂ industriell im Vergleich zum Standard Erdgas. Gegenübergestellt wurden Treibhausgas-Emission (in CO₂-Äquivalenten) sowie Investitions- und Betriebsenergiekosten dieser Systeme.

7 Ariane Grisey, CTIFL

CTIFL steht für Interprofessionelles technisches Zentrum für Obst und Gemüse. Vorgestellt wurden die verschiedenen Forschungsschwerpunkte. In Frankreich beträgt die gesamte GH-Fläche in 7431 ha, davon sind nur 1300 ha geheizt (Tomaten, Gurken und Erdbeeren). Welche baulichen Massnahmen sind im Gewächshaus möglich: Isolation mit anderem Glas, Energieschirme

und Isolation der Seitenwände. Der Durchschnittsbedarf für Gurken und Tomaten beträgt 317 kWh pro m² und Jahr ²⁾, der Großteil wird mit Erdgas geheizt, es gibt nur sehr wenig Ölheizungen. Die Entfeuchtungssysteme brauchen 20 – 30 % der Energie. Es laufen Versuche mit anderen Wärmetauschsystemen (hygroskopische Produkte), diese funktionieren besser bei Salat.

Weitere Forschungsansätze sind: kleinere Lüftungsöffnungen, bioklimatisches GH, andere Temperaturführung, Temperaturspeicherung im GH (im Erdbeertunnel z.B. durch schwarze Steine), Online-Gewächshaus mit Sensoren etc. Die Herausforderungen bedingen erhebliche Investitionen.

8 Daniel Meier, DM Energieberatung und Andreas Seiffert, Groupe E Celsius AG

Die beiden Referenten stellen den Wärmeverbund Ried / Kerzers / Fräschels vor. Er umfasst mehrere Gewächshäuser plus Papiliorama, auch die Gemeinden sind involviert. Der Wärmebedarf der unterschiedlichen Nutzer wurde detailliert ermittelt, u.a. mit Lastprofilen der beteiligten Gewächshaus-Betriebe. Bereits sind sechs Etappen geplant mit einem Beginn der Wärmelieferung für Frühjahr 2021. Der Holzbedarf wird bei ca. 40'000 m³ Schnitzel liegen. Gibt es in der Region genügend Holz? CH: Holzzuwachs wird zu 50 % für Schnitzel genutzt, 25 % als ganzes Holz, 25 % sind bisher ungenutzt.

Die E Celsius Gruppe betreibt mehrere Netze v.a. in der Westschweiz (Bau und Betrieb) und verkauft die Energie an die beteiligten Partner. Es wird zwei verschiedene Preise geben: Komfort-Wärme und GH-Wärme (letzte auch näher an der Anlage). Wird nur wenig teurer sein als Gas-Preis (gekoppelt).

8 Simon Hess, PanGas

Dieses Referat beleuchtete nur den Aspekt der CO₂-Düngung im Gewächshaus. Welche Alternativen gibt es, wenn kein Verbrennungs-CO₂ mehr zur Verfügung steht?

- Chemisch (Düngemittelherstellung)
- Biologisch (Vergärung)
- Natürlich (aus Atmosphäre)

Nachteile: Transport via Bahn oder LKW nötig, Preis schwankend, in Vergangenheit Versorgungsengpässe. Bei Knappheit wurden Lebensmittelbetriebe (Mineralwasser, Schutzgas) prioritär versorgt, deshalb wurden Gemüsebetriebe z.T. nicht beliefert. Vorteile: Qualität konstant (Lebensmittelqualität).

Sicherheit ist wichtig: Als Zielwert für Pflanzen gelten 0.4 %, MAK Wert 0.5 %, ab 3 % Alarmwert für Mensch, > 5 % tödlich. Gefahr auch durch CO₂-Seen in Mulden, da schwerer als Luft, d.h. Rettung nur mit Atemschutz.

Frage: Welches CO₂ am ökologischsten? CO₂ aus der Nähe oder aus anderem Prozess anfallend.

9 Michael Amstalden, VSGP

Die Arbeitsgruppe Energiestrategie des VSGP erarbeitet eine koordinierte, realistische Branchenstrategie in Zusammenarbeit mit den Grossverteilern. Deren Forderungen sind teilweise unklar (Begrifflichkeiten) und sehr rasch umzusetzen. Zudem gibt es Ziele und Vorgaben des Bundes, der bis 2050 100% fossilfrei verlangt. Technische Erkenntnisse zeigen, dass das Hauptproblem die Spitzenlast betrifft.

Im aktuellen Entwurf sollen in einem ersten Schritt bis 2030 80% der Grundlast fossilfrei beheizt werden. Die Publikation des Berichtes ist geplant auf Ende Januar 2020. Im Vergleich dazu werden in Deutschland 55 % fossilfrei für 2030 verlangt, bezogen auf den Verbrauch von 1990.

10 Karl Herret, LGV Sonnengemüse

Diese Erzeugergenossenschaft entstand durch eine Verschmelzung (stärker als Ehe!) der LGV Frischgemüse Wien und der Gemüsegenossenschaft Neusiedl. Der Schwerpunkt liegt bei Fruchtgemüse, davon gehen über 80 % an den Lebensmitteleinzelhandel.

Auch in Österreich beginnt der Handel mit eigenen Anbauprojekten (Spar mit ca. 28 ha) – eine spannende Entwicklung, die zu starkem Preisdruck führt. Von den 3 Euro pro kg Rispfen-Paradeiser erhält der Produzent noch 1 – 1.5 %! Aktuell deshalb sehr starke Diversifizierung auf Spezialitäten. Man soll sich aber von Food Trends nicht verunsichern lassen. Die Bio-Nachfrage hingegen war einige Jahre leicht nachlassend, ist aktuell aber sprunghaft angestiegen.

Sie LGV Sonnengemüse organisiert regelmässig Partnertage für Kunden, wo Produktideen vorgestellt werden. Das Öffnen der Produktion (auch betriebswirtschaftlich) ist wichtig für die Preisdiskussionen.

11 Jelle Hoogland, ReduSystems

Im Gewächshaus werden viele kleine Aspekte aufgezählt, die optimiert werden können:

- Gewächshäuser regelmässig reinigen: mehr Licht, mehr Energie. Im Frühjahr und Herbst wichtig, im Sommer ist genügend vorhanden.
- Antirefleksionsschicht: kann auf bestehende Gewächshäuser gespritzt werden. Führt zu deutlich mehr Licht im GH.
- Anti-Kondensmittel (Tropfen oder Kondenswasser auf der Innenseite verhindern). Ist z.B. Erdbeerenfolienhäusern sehr wirksam!

Im Sommer hingegen möchten wir weniger Energie im GH. Dies kann erreicht werden mit:

- Schattieren: Schutz der Kulturen gegen zuviel Licht und Wärme (genau definieren!)
- Diffuses Licht ist für die Pflanzen optimal, dringt besser in Bestand ein (mehr Photosynthese auch im unteren Pflanzenbereich), weniger Sonnenbrand an Früchten
- Selektive Wellenlängen für den Zierpflanzenbereich (versch. Farben: sehr schwierig – giftige Substanzen, Formulierung)

12 Tom Zöllner, FarmTech Society Belgien

Geht die Zukunft in Richtung Vertical Farming? Gemäss Tom Zöllner schon. Er stellt verschiedene Beispiele aus Europa vor. Die Vergleichsparameter sind allerdings eher einseitig ausgewählt mit Schwerpunkt Transportenergie. Wenn man den gesamten Energieaufwand pro kg erzeugtes Produkt berücksichtigt (inkl. Heizung, Belichtung und Herstellung sämtlicher Installationen), würde die Bilanz wohl schlechter ausfallen. Auch die Qualität der Produkte ist sicher nicht von Beginn weg identisch (zum Beispiel gegenüber Salaten aus dem Freiland) .

13 Jet de Vries, Koppert-Beraterin CH

Die Firma von Hatto Welte wurde von Koppert übernommen. Koppert ist ein weltweit tätiges Familienunternehmen in 3. Generation. Angestrebt wird der Verkauf von Lösungen, oft mit verschiedenen Bausteinen, bei Tuta z.B. Macrolophus und Isonet.

Was haben die höheren Temperaturen für einen Einfluss? Frankliniella hat dadurch viel schnelleren Entwicklungszyklus. Viele Schädlinge lieben hohe Temperaturen (Rostmilben, Tuta, Bemisia, Nesidiocoris). Raubmilben lieben hohe Luftfeuchtigkeit: dazu Klimaführung optimieren und frühzeitig aussetzen, am besten schon vorbeugend. Die Hummeln zur Bestäubung an möglichst kühlen Orten im Gewächshaus aufstellen, möglichst ohne Sonneneinstrahlung.

Die Tomatenkultur ist zur Zeit wieder schwieriger als auch schon. Viele neue Probleme und Virose – deshalb müssen Schädlinge sehr gut überwacht werden. Ausserdem gibt es immer weniger PSM, es müssen alle anderen Massnahmen genutzt werden. Insektenschutznetze in neueren GH sind sehr sinnvoll. Die Kultur- und Klimaführung muss aber entsprechend angepasst werden.

Ausbringung von Nützlingen ist auch mit verschiedenen Geräten möglich, z.B. Kleingeräte mit Ventilatoren. Diese müssen aber so schonend sein, dass die Nützlinge noch ganz rauskommen (mit allen Beinen und Flügeln dran...). Effiziente Systeme gibt es auch im Erdbeerenanbau mit Streubalken. Im Freiland auch mit Drohnen möglich. Spannend ist auch die Scout App für die Datensammlung in den Betrieben. Damit können Monitoringdaten über mehrere Jahre gesammelt und ausgewertet werden (Journal, Grafiken). Mit iPhone 8 ist auch ein scannen von Gelbtafeln möglich (Weisse Fliegen, demnächst auch Thrips möglich, weitere Schädlinge geplant).

14 Heike Scholz-Döbelin, LK Nordrhein-Westfalen, Pflanzenschutzdienst

Tuta absoluta hat in Deutschland erstmals 2017 grössere Schäden angerichtet. In einem Fall wurden die Tuta über tunesische Tomaten (zur Auslastung Sortieranlage) eingeschleppt. Daraufhin wurden ein Monitoring zur Früherkennung organisiert und Bekämpfungsversuche durchgeführt. In den Versuchen wurden Isonet (in D noch nicht bewilligt), Tutavir, Steinernema und Coragen eingesetzt. Die Detailergebnisse sind in den Vortragsunterlagen nachlesbar.

Weitere Erkenntnisse aus den Versuchen:

- bei Tutabefall Tomatenblätter nicht auf Boden liegen lassen!
- Adulte Tuta verschleppen Rostmilben (hängen in den Flügeln der Tuta, unter Binokular sichtbar)!
- Auch Naturalis/Beauveria wirkt (alle 4 – 5 Tage): Tuta verpilzen.
- Gelbtafeln der Farbe gelborange wirken am besten – schwarz und rot waren schlechter.

15 Cedric Camps, Agroscope Conthey

Welche Ansätze werden bei der Bekämpfung von «Crazy roots» (Agrobacterium oder Haarwurzelkrankheit HRD Hairy Roots Disease) verfolgt? Es bildet sich neben dem übermässigen Wurzelwachstum auch ein Biofilm in Rinnen und im Bewässerungssystem. Die Bakterien überleben in diesem Biofilm. Die Bekämpfungsstrategie setzt hier an mit einer Desinfektion mit Wasserstoffperoxid zwischen den Kulturen.

Ausserdem wird eine biologische Bekämpfung erforscht mit Paenibacillus-Arten in der Rhizosphäre (versch. Stämme). Bei den Auberginen werden die Auswirkungen von Vereldung, dem Öffnen der Substratsäcke und von Entblättern auf HRD untersucht.

Es blieben trotzdem noch offene Fragen wie «Soll der Biofilter bei HRD desinfiziert werden? Wenn ja, wie?»

16 Ton van Dijk, Lets Grow com

Die Firma beschäftigt bereits 26 Personen und verwaltet eigentlich nur Daten und liefert den Produzenten Informationen daraus.

1. Daten aus Klimacomputern, Sensoren, Kameras werden gesammelt und in Cloud gespeichert.
2. Daten werden bewertet, nach hinterlegten Modellen ausgewertet, berechnet, analysiert
3. Diese Informationen werden verglichen und dienen als Grundlage für Produzenten, Beratung, Forschung etc.

Aktuell sind schon 1400 Klimacomputer angeschlossen. Die Daten gehören den Betrieben, sie werden gespeichert in Cloud, die Firma ist ISO zertifiziert.

17 Heike Scholz-Döbelin (2. Referat)

Das ToBRFV Tomato Brown Rugose Fruit Virus (kurz Jordan-Virus), ist ein höchinfektiöses Virus, welches 2014 erstmals in Israel aufgetreten ist (Mutation aus zwei anderen Viren). Im Herbst 2018 waren sieben Betriebe in D betroffen (Rheinland), 2018 und 2019 hat es sich auch in diversen anderen Ländern rasend schnell verbreitet. In Mexiko ist 1/3 des Saatguts mit Virus befallen. Sehr schnelle Ausbreitung im ganzen Land.

Es gehört zu einer sehr gefährlichen Virusgruppe, die langlebig ist (in Herbarien nach 50 Jahren noch infektiös), sehr ansteckend in hoher Verdünnung, persistent auch auf glatten Oberflächen (Kontaktübertragung während 3 Monaten möglich) und äusserst hitzestabil auch nach 10 min bei > 90 °C. Der Hauptüberträger ist der Mensch, der das Virus mechanisch verbreitet.

In D gilt ToBRFV als Quarantäneerreger (gemäss JKI) und der Befall 2018 wurde mit Sofortmassnahmen ausgemerzt.

Für die Produzenten speziell zu beachten gilt es:

- Symptome ähnlich wie Pepinomosaik, dann aber extrem schnelle Verbreitung im Bestand in Laufrichtung.
- Verschiedene Tomatensorten mit teils unterschiedlichen Symptomen und Befallsverlauf
- Unkräuter haben z.T. latenten Befall ohne Symptome und können Virus weiterverbreiten.

- Weitere Infektionswege: gemeinsame Verpackungsanlage, Ansteckung via Kisten, Erstinfektion durch Handel ...
- Bei Verdacht sofort reagieren. Proben ziehen in Vollmontur, Stellen markieren. Spezifischer ELISA-Test auf Jordan-Virus ist neu verfügbar.
- Bestand sperren und Hummelkästen schliessen (nur noch Einflug offen).
- Geeignete Desinfektionsmittel verwenden. Alkohol reicht nicht zur Desinfektion. Nur Benzoesäure (Menoflorades) – auch Händedesinfektionsmittel (Enno Rapid) dieser Firma. Grössere Betriebe mit Desinfektionsschleusen. Fussmatten mit automatischer Beschickung (kleine Pumpe). Messer und Scheren sinnvoll desinfizieren.
- Gebinde wie IFCO könnten mit Dampf gereinigt werden, Kleider mit 60° C waschen.

18 Bram Tijmons, pats NL

Projekt zur automatischen Insektenkontrolle mit Mini-Drohnen im Gewächshaus. Motten im Gewächshaus sind v.a. nachts aktiv – im Versuch wurden türkische Motten in Gerbera bekämpft. Die Motte wird mit Infrarotlicht erkannt, die Propeller der Drohnen «schnetzen» das Insekt. Die Drohne jagt Motten aktiv. Für 1 ha Gerbera werden 10 Drohnen gebraucht. Die Bekämpfung wird als Dienstleistung angeboten (aktuell noch in Testphase).

Weiteres Potential auch im Obst- und Gemüsebau vorhanden. Im Tomaten- oder Gurkenbestand wäre dies aber sicher schwieriger (hohe Kultur, Schnüre), aber die technische Entwicklung schreitet rasch voran.

19 Ulf Maeritz, Gemüseerzeugerring Knoblauchsland e.V.

Die Anforderungen im LEH steigen, in D unterschiedliche Höchstwerte für PSM, alternative Massnahmen sind für den Produzenten teurer. Es braucht kombinierte Strategien – es wird sehr viel mit nicht rückstandsrelevanten Mitteln ausprobiert. Diese brauchen oft mehr Behandlungen, Einsatz bei Nacht (Nachtschicht), mehr Personal und Spritzgeräte nötig. Fazit: Arbeitswirtschaftliche Konsequenzen dieser neuen Massnahmen beachten! Und Monitoring wird immer wichtiger.

Knoblauchsland hat auch neuen Virus seit 2019: CABYV Cucurbit Aphid Borne Yellow Virus, übertragen durch Blattläuse. Symptome: alles wird gelb, Blätter porös, Früchte werden abgestossen. In Spanien weit verbreitet in Melonen und Kürbissen.

20 Ulf Maeritz (2. Referat)

Ulf Maeritz berichtet über die Praxiserfahrungen mit Pflanzenautonomie bzw. Grundlagen der «growing bei plant empowerment» kurz GPE. Die Parameter Minimumrohr/Feuchte/Temperatur, Lüftungsspalt/Feuchte/Aktivität bestimmen die Verdunstungsaktivität der Pflanze. Eine niedrige Verdunstung über längere Zeit führt zu schlechter Ca-Aufnahme - der Schaden entsteht dabei nicht durch Mangel sondern fehlende Aufnahme von Ca. Es gilt «kalte Köpfe» zu vermeiden und die Transpiration durch bessere Luftbewegung zu fördern. Probleme gibt es oft bei älteren Häusern mit grossen Temperaturunterschieden innerhalb des Hauses. Allerdings sind bis zu 10 °C Differenz auch bei neueren Häusern möglich! Statt der Lufttemperatur im Haus sollte die Blatttemperatur der Pflanzen gemessen werden.

Das Thema und die vielen Fachausdrücke konnten im vorgegebenen Zeitrahmen leider nur knapp gestreift werden. Ein interessanter Ansatz, der viel Potential bietet.

Bericht: Suzanne Schnieper, LZ Liebegg, 27. November 2019

Fussnoten:

¹⁾ *Transition* (lat. „transitio“ = „Übergang“) bedeutet allgemein „Wandel“, „Wechsel“ oder „Umbruch“; auch Übergang von einem Zustand in einen anderen (Quelle: Wikipedia)

²⁾ Gemäss Lutz Collet liegen wir in der Schweiz wesentlich tiefer, aktuell schon bei **180 kWh pro m² und Jahr**.