

6/2020 29. Jahrgang

Info-Blatt

für den Gartenbau in Mecklenburg-Vorpommern



Fruchtrose

Süßkartoffel

Fichtröhrenlaus

Online-Lehre



Herausgegeben von der LMS Agrarberatung GmbH



*Wir wünschen allen Leserinnen und Lesern
besinnliche Weihnachtsfeiertage
und alle guten Wünsche für
ein gesundes, glückliches
sowie erfolgreiches neues Jahr.*

Ihr Redaktionskollegium

Veranstaltungskalender 2021:

Angesichts der Corona-Pandemie wird der Veranstaltungskalender für das Jahr 2021 dem zweiten Heft des neuen Jahres beigelegt.

| | |
|---|------------|
| Neue Wildfrüchte vorgestellt, Teil III: Fruchtröse <i>Dr. Rolf Hornig – LMS Agrarberatung GmbH, Büro Schwerin</i> | 237 |
| Süßkartoffelanbau in Norddeutschland – Verfrühungsmethoden, 2. Versuchsjahr <i>Ann-Christin Hillenberg, Gunnar Hirthe – Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei MV (LFA), Gartenbaukompetenzzentrum (GKZ)</i> | 259 |
| Gemüsebau in „roten Gebieten“ – Umsetzung von § 13a Abs. 2 Satz 1 DüV bei gemüsebaulichen Kultur- und Fruchtfolgen <i>Dr. Kai-Uwe Katroschan – Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei MV (LFA), Gartenbaukompetenzzentrum (GKZ)</i> | 268 |
| 2020 wieder mal große Schäden durch Fichtenröhrenläuse <i>Dr. Robert Schmidt – LALLF MV, Abt. Pflanzenschutzdienst</i> | 271 |
| Online-Lehre – Zukunftsmodell oder Notlösung? Persönliche Erfahrungen eines Dozenten <i>Prof. Dr. Gerhard Flick – Hochschule Neubrandenburg</i> | 277 |

Neue Wildfrüchte vorgestellt, Teil III: Fruchtrose

Dr. Rolf Hornig – LMS Agrarberatung GmbH, Büro Schwerin

Pflanzenprofil

Pflanzensystematiker schätzen, dass über die gemäßigt-nördlichen und subtropischen Zonen der Erde 100 bis 200 Wildrosenarten verbreitet sind [1]. Die aus den verschiedensten Wildrosenarten hervorgegangenen Kultur- und Zierformen lassen sich nicht seriös quantifizieren. Für den plantagenmäßigen Anbau zur Gewinnung der Früchte der Rosen, den Hagebutten, sind nur wenige Arten und Sorten geeignet. Die Bezeichnung Hagebutte leitet sich im Übrigen aus den mittelhochdeutschen Wörtern „hac“ (einhegen) und „butte“ (Kerngehäuse) ab [2]. Auf den Standorten Ludwigslust und Gülzow wurden die in der Tab. 1 benannten Arten und Sorten geprüft.

Tab. 1: Auf den Standorten Ludwigslust und Gülzow geprüfte Fruchtrosenarten und -sorten.

| (Sorten-)Name | Botanischer Name | Verbreitungsgebiet, Ort der Züchtung |
|---------------|--|--|
| Hundsrose | <i>Rosa canina</i> L. | Vorder- u. Mittelasien, Nordafrika, Europa |
| Apfelrose | <i>Rosa villosa</i> L. (syn. <i>Rosa pomifera</i> J. Herm.) | Vorderasien, Europa bis Kaukasus |
| 'Pi Ro 3' | <i>Rosa dumalis</i> Bechst. (syn <i>R. glauca</i> Vill.) x <i>Rosa pendulina</i> L. var. <i>salaevensis</i> (Rap.) R. Keller | Dresden-Pillnitz |

Wesentliche phänologische Entwicklungsstadien von *Rosa canina*, *Rosa villosa* und 'Pi Ro 3' am Standort Ludwigslust sind der Abb. 1 zu entnehmen.

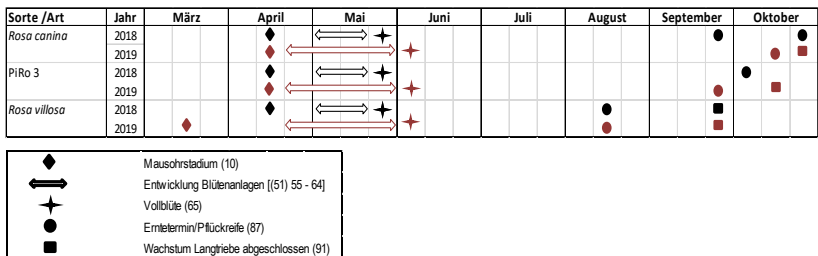


Abb. 1: Wesentliche phänologische Entwicklungsstadien (Mausohr, Entwicklung Blütenanlagen, Vollblüte, Pflückreife und Triebabschluss gemäß der BBCH-Codierung für Kernobst [3]) von *Rosa canina*, *Rosa villosa* und 'Pi Ro 3' am Standort Ludwigslust.

Fruchtnutzung

Die Verwendung von Hagebutten als Nahrungs- und Heilmittel ist seit alters her bekannt. So belegen Funde aus dem Bodenseeraum, dass dort bereits in vorgeschichtlicher Zeit von 5.000 bis 1.000 v. Chr. in Pfahlbausiedlungen Hagebutten zu Mus verarbeitet wurden. Seit dem frühen Mittelalter wurden Rosen in Klostersgärten als Nutzpflanzen angebaut. Ihre Blütenblätter, Laubblätter und Hagebutten fanden für allerlei Zwecke Verwendung. Ohne ihre zahlreichen wertgebenden Inhaltsstoffe im Einzelnen zu kennen, hebt der deutsche Botaniker, Arzt und Prediger Hieronymus Bock in seinem im Jahr 1539 veröffentlichten „Kräuterbuch“ den besonderen gesundheitlichen Wert der Hagebutten hervor und verweist auf die Herstellung von Rosenwasser, Rosenöl, Rosenhonig, Rosensalbe, Rosenessig und Weiteres. Bock empfiehlt den Verzehr von Hagebutten gegen Bluthusten, Erbrechen, Nierensteine, rote Ruhr (bakteriell verursachte Durchfallerkrankung) und Zahnfleischerkrankungen. Nachdem es ab Mitte des 19. Jahrhunderts mit der sich rasch entwickelnden chemischen Industrie mehr und mehr gelang, bisher aus Früchten extrahierte Wirkstoffe synthetisch zu gewinnen, war die große Zeit der Naturheilmittel erst einmal vorbei. Mit dem wiedererlangten Interesse für natürliche Lebens- und Heilmittel rückt seit einiger Zeit auch die Hagebutte wieder in den Fokus des Interesses [4].

Seit der Mitte des 20. Jahrhunderts wurden in verschiedenen Ländern Züchtungsprogramme für Rosen mit dem Ziel der Fruchtgewinnung aufgelegt [2], [5], [6], [7], [8], [9]. Aus einer im Rosarium Sangerhausen begonnenen und in Dresden-Pillnitz fortgesetzten Arbeit ging die hier geprüfte „Vitamin-Rose“ ‘Pi Ro 3’ hervor [10]. Nicht zuletzt aus Devisengründen war man in der DDR stets bemüht, den Bedarf an Hagebutten möglichst durch das Inlandsaufkommen zu decken. Deshalb wurden ab Mitte der 1970er Jahre in Sachsen und Thüringen erste plantagenartige Pflanzungen mit ‘Pi Ro 3’ vorgenommen [7].

Natürlich ist die Hagebutte inzwischen längst ein Produkt der Globalisierung geworden. Heute erfolgt ihre Gewinnung in Skandinavien (vor allem in Dänemark *Rosa canina* ‘Lito’), Mittelost- und Osteuropa, der Türkei, Chile und China [11], [12]. Ob die Hagebutten aus plantagenmäßigem Anbau stammen oder in Naturbeständen gesammelt werden, lässt sich nicht in jedem Fall exakt klären. Chile, hier erfolgt die Ernte fast ausschließlich in Naturbeständen, gilt heute als weltgrößter Hagebuttenproduzent. Es exportiert sie vor allem nach Deutschland [3]. Doch tatsächlich belastbare Zahlen über die Einfuhr von frischen und getrockneten Hagebutten nach Deutschland gibt es nicht, weil diese in der amtlichen Statistik nicht separat ausgewiesen werden [14].

Die in Deutschland weitgehend unbekanntes Hagebuttensuppe ist in Schweden ein allseits beliebtes Nationalgericht („Nyponsoppa“) [15]. Nicht zuletzt vor diesem Hintergrund wurde Ende der 1980er Jahre in Schweden ein wissenschaftlich begleitetes Projekt zum Anbau von Fruchtrosen in Landwirtschaftsbetrieben in Kooperation mit einem bekannten (schwedischen) Lebensmittelhersteller gestartet. Doch bereits Mitte der 1990er Jahre wurde es wieder beendet. Das schwedische Unternehmen war von einem noch größeren norwegischen Unternehmen übernommen worden, das am Fruchtrosenvertragsanbau keinerlei Interesse hatte [16]. Im Rahmen des Projektes waren in Südschweden auf einer Fläche von 130 ha Fruchtrosenplantagen, in der Hauptsache Selektionen von *Rosa dumalis* und *Rosa rubiginosa*, gepflanzt worden. Diese sind inzwischen wieder weitgehend verschwunden [17].

Anbau

Rosen lieben vollsonnige Standorte. Gute Wuchsbedingungen finden sie auf leicht kalkhaltigen bis schwach sauren Böden. Generell verfügen Rosen über eine hohe Anpassungsfähigkeit an die gegebenen Standortbedingungen. Die Möglichkeit einer Zusatzbewässerung trägt auf lange Sicht zur Ertragssicherheit bei. Die Pflanzflächenvorbereitung und die Pflanzung selbst ist wie für die Apfelbeere und die Scheinquitte in den vorherigen Kapiteln beschrieben durchzuführen.

Auf dem Standort Ludwigslust beträgt der Pflanzabstand 1,25 m in der Reihe und 4,0 m zwischen den Reihen, in Gülzow wurden Abstände von 0,8 m mal 4,50 m gewählt. In der Literatur werden Pflanzabstände in der Reihe von 0,5 bis 4,0 m und Abstände zwischen den Reihen von 2,0 bis 4,0 m genannt [7], [17], [18], [19]. Aus phytosanitärer und pflégetechnischer Sicht sollten Abstände von 0,5 m in der Reihe und 2,0 m zwischen den Reihen nicht unterschritten werden.

Das Kurzgras-Mulchsystem ist auch für den plantagenmäßigen Fruchtrosenanbau sehr gut geeignet. Als Alternative zur mechanischen Beikrautregulierung auf den Pflanzstreifen kommt das Mulchen mit organischen oder anorganischen Materialien infrage. Unter solchen Deckschichten wird ein intensives Bodenleben gefördert und so das Pflanzenwachstum günstig beeinflusst. Bei einem Vergleich fünf verschiedener Mulchmaterialien (Stroh, Rinde, Holzhackschnitzel, Sägespäne und schwarzer Plastikfolie) hatte die Bedeckung mit Stroh den günstigsten Einfluss auf Wachstum und Ertrag von Fruchtrosen [20]. Die Abdeckung der Strauchstreifen mit Mulchfolie (aus Kunststoff) wirkt sich zwar positiv auf die Wasserführung des Bodens aus, aber die Beikrautregulierung in unmittelbarer Nähe zur Pflanze und die Düngung sind schwierig zu bewerkstelligen [17].

Außerdem kann es beim Mähen und sonstigen Befahren der dauerbegrünten Fahrgassen zu Beschädigungen der Mulchfolie kommen [17]. Grundsätzlich muss bei der Verwendung von Mulchmaterialien dem Auftreten von Schadnagern große Beachtung geschenkt werden.

Nach dem Pflanzen werden alle Triebe kräftig angeschnitten, um das Wachstum anzuregen. Schnittmaßnahmen beschränken sich später auf das Entfernen abgetragener Fruchtriebe, die älter als vier Jahre sind. So werden die Rosensträucher kontinuierlich verjüngt. Dabei ist darauf zu achten, dass auch in das Strauchinnere ausreichend Licht fallen kann. Ein sechs Jahre alter Strauch sollte maximal 16 bis 20 Zweige besitzen, mit einem gleichmäßigen Altersaufbau von ein bis drei Jahren [6]. Das dreijährige Holz gilt als das fruchtbarste. In älteren Fruchtrosenbeständen kann bei nachlassender Ertragsleistung das vollständige Absetzen der Pflanzen auf 5 bis 10 cm über dem Boden eine Möglichkeit zur Radikalverjüngung sein [17].

Düngung

In der älteren Literatur wird für Fruchtrosenplantagen eine Düngung mit mineralischen Volldüngern (NPK) in Höhe von jährlich 300 bis 500 kg/ha empfohlen [6], [15]. Solche pauschalen Empfehlungen stehen nicht mehr im Einklang mit einem modernen Düngerecht. Vielmehr hat die Düngung auf der Grundlage von Bodenuntersuchungsergebnissen analog der im Kapitel Apfelbeere beschriebenen Vorgehensweise zu erfolgen.

Um zu ermitteln, welche Nährstoffmengen erforderlich sind, um den Nährstoffentzug durch die Fruchternte zu kompensieren, wurden auf dem Standort Ludwigslust die Makro- und Mikronährstoffgehalte der Hagebutten bestimmt. Die Hagebutte, botanisch eine Sammelnussfrucht, ist reich an Nüsschen, die oft auch als „Kerne“ bezeichnet werden.

Deshalb wurde die Bestimmung der Nährstoffgehalte getrennt für das Fruchtfleisch und die Nüsschen durchgeführt. Im Mittel der hier geprüften Arten und Sorte beträgt der Kernanteil 28 Prozent. Dem größten Kernanteil hat *Rosa canina* mit 32 Prozent, den niedrigsten mit 23 Prozent 'Pi Ro 3' (Abb. 2) (Tab. 8). Die Ergebnisse der Nährstoffanalysen sind den Tab. 2 und 3 zu entnehmen. Angaben zu den erforderlichen Nährstoffmengen, die zugeführt werden müssen, um die Verluste durch die Ernte zu kompensieren, finden sich in Tab. 4.



Abb. 2: Querschnitt durch Hagebutten von 'Pi Ro 3.'
(alle Fotos: Rolf Hornig)

Tab. 2: Mittlere Gehalte an Makro- und Mikronährelementen im Fruchtfleisch von Hagebutten von *Rosa canina*, *Rosa villosa* und 'Pi Ro 3'.

| | Mineralstoff | Von ... Bis-Bereich (kg/t) | Mittelwert (kg/t) |
|-------------------|----------------|----------------------------|-------------------|
| Makronährelemente | Stickstoff (N) | 2,2 - 3,2 | 2,8 |
| | Phosphor (P) | 0,8 - 1,8 | 1,5 |
| | Kalium (K) | 3,9 - 12,1 | 6,9 |
| | Kalzium (Ca) | 0,7 - 2,9 | 1,8 |
| | Magnesium (Mg) | 0,2 - 1,2 | 0,7 |
| Mikronährelemente | Eisen (Fe) | 0,0062 - 0,0196 | 0,0138 |
| | Kupfer (Cu) | 0,0014 - 0,0080 | 0,0040 |
| | Mangan (Mn) | 0,0024 - 0,0585 | 0,0335 |
| | Molybdän (Mo) | 0,0001 - 0,0002 | 0,0001 |
| | Zink (Zn) | 0,0014 - 0,0052 | 0,0036 |
| | Bor (B) | 0,0053 - 0,0147 | 0,0092 |

Tab. 3: Mittlere Gehalte an Makro- und Mikronährelementen in den Nüsschen von Hagebutten von *Rosa canina*, *Rosa villosa* und 'Pi Ro 3'.

| | Mineralstoff | Von ... Bis-Bereich (kg/t) | Mittelwert (kg/t) |
|-------------------|----------------|----------------------------|-------------------|
| Makronährelemente | Stickstoff (N) | 8,8 - 10,8 | 8,2 |
| | Phosphor (P) | 0,7 - 1,5 | 1,2 |
| | Kalium (K) | 1,4 - 3,0 | 2,2 |
| | Kalzium (Ca) | 1,5 - 2,3 | 1,9 |
| | Magnesium (Mg) | 0,6 - 0,8 | 0,7 |
| Mikronährelemente | Eisen (Fe) | 0,0144 - 0,0345 | 0,0217 |
| | Kupfer (Cu) | 0,0024 - 0,0039 | 0,0036 |
| | Mangan (Mn) | 0,0125 - 0,0407 | 0,0248 |
| | Molybdän (Mo) | 0,0001 - 0,0002 | 0,00015 |
| | Zink (Zn) | 0,0068 - 0,0107 | 0,0081 |
| | Bor (B) | 0,0042 - 0,0057 | 0,0047 |

Tab. 4: Mengen an (Makro-)Nährstoffen (Mittelwerte von drei Arten/Sorten) die, unter Berücksichtigung unterschiedlicher Erträge pro ha, bei *Rosa* gedüngt werden müssen, um die Verluste durch die Ernte zu kompensieren.

| Ertrag (t/ha) | N (kg/ha) | P (kg/ha) | K (kg/ha) | Ca (kg/ha) | Mg (kg/ha) |
|---------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| 1 | 4,3 | 1,4 | 5,6 | 1,8 | 0,7 |
| 5 | 20,5 | 7,0 | 28,0 | 9,0 | 3,5 |

Zur Überprüfung des aktuellen Nährstoffgehalts in den Pflanzen wurden auf dem Standort Ludwigslust Blattanalysen durchgeführt, deren Ergebnisse der Tab. 5 zu entnehmen sind. Die Wirkungen von Standort- und Witterungseffekten sowie Pflegemaßnahmen auf die Nährstoffversorgung der Pflanzen werden so indirekt miterfasst.

Zur besser Interpretation der Ergebnisse empfiehlt sich der Vergleich mit Referenzwerten, die allerdings für Fruchtrosen bisher nicht vorliegen. Es gibt sie lediglich für Rosen zur Schnittblumengewinnung (Tab. 5), was die Deutung der Analysenergebnisse eher schwierig macht, weil es sich hierbei um ein völlig anderes Produktionsverfahren handelt. Nichtsdestotrotz zeigt der Vergleich, dass bei den hier untersuchten Fruchtrosen eine mindestens ausreichende Versorgung gegeben ist.

Tab. 5: Nährstoffgehalte in Blättern von *Rosa canina*, *Rosa villosa* und 'Pi Ro 3' im Jahr 2019.

| Art/Sorte | Stickstoff | Phosphor | Kalium | Magnesium | Calcium | Bor | Mangan | Zink | Eisen |
|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------|----------|---------|-------|
| | % je 100 / TS | % je 100 / TS | % je 100 / TS | % je 100 / TS | % je 100 / TS | ppm | ppm | ppm | ppm |
| <i>Rosa canina</i> | 2,57 | 0,28 | 1,52 | 0,34 | 1,15 | 38 | 125 | 13 | 111 |
| <i>Rosa villosa</i> | 2,55 | 0,33 | 1,66 | 0,18 | 0,93 | 58 | 206 | 11 | 275 |
| 'Pi Ro 3' | 1,91 | 0,34 | 1,33 | 0,29 | 0,85 | 33 | 270 | 13 | 81 |
| Referenzwerte | | | | | | | | | |
| Edelrose* | 2,80 - 4,50 | 0,25 - 0,50 | 1,80 - 3,00 | 0,30 - 0,60 | 1,00 - 1,50 | 30 - 70 | 35 - 120 | 25 - 80 | k. A. |

Pflanzengesundheit

Auf dem Standort Ludwigslust erwies sich die Hagebuttenfruchtfliege (*Rhagoletis alternata*) (Abb. 3) als bedeutendster tierischer Schaderreger. Erstmalig war im Jahr 2019 auch auf dem Standort Gülzow ein geringer Befall durch *Rhagoletis alternata* zu beobachten. In der Literatur wird *Rhagoletis alternata* ebenfalls als einer der wichtigsten tierischen Schaderreger im Fruchtrosenanbau benannt [22]. Die Flugzeit beginnt Anfang bis Mitte Juni und kann bis Mitte August andauern [22], [23], [24]. Das Weibchen legt ein Ei in die noch grüne Frucht. Die Nüsschen und die Epidermis der Frucht bleiben bei der Eiablage fast unbeschadet.



Abb. 3: Hagebuttenfruchtfliege (*Rhagoletis alternata*) auf Rosenblatt.

Die Larve ernährt sich ausschließlich vom Fruchtfleisch, wodurch durchscheinende Miniergänge an befallenen Früchten erkennbar werden. Durch das Ausbohren der Larve (Abb. 4) entsteht zusätzlich eine Pforte für weitere Schaderreger. Die beschädigten Früchte sind nicht mehr zu vermarkten.



Abb. 4: Larve der Hagebuttenfruchtfliege (*Rhagoletis alternata*) beim Ausbohren.

Die Larve verpuppt sich im Boden und überwintert dort, was eine Regulierung deutlich erschwert. Mögliche Strategien zur Regulierung müssten für einen erfolgreichen ökologischen Fruchtrosenanbau dringend entwickelt werden. Durch die enge Verwandtschaft mit der Sanddornfruchtfliege (*Rhagoletis batava*) und der Kirschfruchtfliege (*Rhagoletis cerasi*) könnte gegebenenfalls an dort gewonnene Erfahrungen und Erkenntnisse angeknüpft werden [25], [26]. Um das Auftreten der Hagebuttenfruchtfliege rechtzeitig festzustellen, ist eine Flugüberwachung mittels Farbtafeln oder Trichterfallen notwendig. Denkbare Regulierungsmaßnahmen sind der Massenfang, die Verwirrung mit Pheromonen, das Einnetzen und schließlich der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln [25].

Blattläuse waren auf dem Standort Ludwigslust ebenso präsent, unter anderem die Große Rosenblattlaus (*Macrosiphum rosae*), die Bleiche Getreideblattlaus (*Metopolophium dirhodum*) und *Chaetosiphum tetra-rhodum*, deren aller Regulierung aber durch das Vorhandensein eines vielfältigen Nützlingsspektrums auf natürliche Weise gelang. Weiter wurden Rosenzikaden (*Edwardsiana rosae*) beobachtet, die durch das Saugen an der Blattunterseite weißlich gesprenkelte Flecken hinterlassen. Natürliche Feinde wie Raubwanzen, Spinnen und Raubmilben können den Befall regulieren. Gelegentlich trat der Gartenlaubkäfer (*Phyllopertha horticola*) auf, ebenso die Rosenblattminiermotte (*Stigmella anomalella*) und die Rosenblattrollwespe (*Blennocampa phyllocolpa*). Vereinzelt waren grüne, gelbliche oder rötliche Gallen mit haarartigen Auswüchsen der Rosengallwespe (*Rhodites rosae*) oder kugelfunde Gallen der Blattgallwespe (*Rhodites eglanteriae*) zu finden. Hagebutten werden zudem sehr gerne von Vögeln gefressen.

Neben Sternrußtau (*Diplocarpon rosae*, Nebenfruchtform: *Marssonina rosae*), Echtem Mehltau (*Podosphaera pannosa*) und der Rosenblattfleckenkrankheit (*Sphaceloma rosarum*) bereitete auf dem Standort Ludwigslust vor allem Rosenrost (*Phragmidium mucronatum*) schwerwiegende Probleme. Dies steht im Einklang mit Literaturberichten [11], [27]. Insbesondere *Rosa villosa* erwies sich als hochanfällig für Rosenrost (Abb. 5).

Trotz intensivster Hygienemaßnahmen und wiederholten Kupferspritzungen gelang es nicht, diese pilzliche Erkrankung erfolgreich einzudämmen. Bei 'Pi Ro 3' trat Rosenrost nur ganz vereinzelt auf, als noch widerstandsfähiger erwies sich *Rosa canina*, die nahezu keine Symptome zeigte.



Abb. 5: (2 Fotos) Rosenrostbefall (*Phragmidium mucronatum*) an *Rosa villosa* (Juni).

Blühen und Fruchten

'Pi Ro 3' entwickelt sich zu einem locker aufgebauten Strauch mit ausladenden, peitschenförmigen Trieben bis zu einer Höhe von 2,0 m und mehr. Sie hat große ungefüllte rosafarbene Blüten (Abb. 6). Die walzen- bis flaschenförmigen Früchte sind meist einzelnstehend oder in Fruchtständen mit drei Hagebutten zusammengefasst (Abb. 2 und 7). Einen kompakten, dichttriebigen Strauch bildet *Rosa villosa*. Die Sträucher erreichen eine Höhe von 1,5 m. Ihre auffällig großen Hagebutten finden sich einzelnstehend wie auch in Fruchtständen mit bis zu vier Hagebutten (Abb. 8). Sehr starkwüchsig und locker aufrecht wachsend, und dabei lange überhängende bogenförmige Triebe bildend, ist der charakteristische Habitus von *Rosa canina*.



Abb. 6: Blühender 'Pi Ro 3' -Bestand auf dem Standort Ludwigslust im Mai 2020.



Abb.7: Hagebutten von 'Pi Ro 3'.



Abb. 8: Hagebutten von *Rosa villosa*.

Triebblängen von über 3,0 m werden schnell erreicht. Ebenso charakteristisch ist die starke Bewehrung der Triebe mit kräftigen, hakenförmigen Stacheln. *Rosa canina* hat traubenförmige Fruchtsände mit vier und mehr Hagebutten (Abb. 9).



Abb. 9: Hagebutten von *Rosa canina*.

Die Blüten der Rosen erscheinen ab Mitte bis Ende Mai. Die Vollblüte setzt bei *Rosa villosa* am zeitigsten ein, wenig später folgt 'Pi Ro 3', als letzte blüht *Rosa canina* voll auf. Die Hagebutten können abgenommen werden, wenn sie kräftig rot gefärbt, aber noch von fester Konsistenz sind. Die technologische Erntereife ist bei *Rosa villosa* ab Mitte August, bei 'Pi Ro 3' ab der dritten Septemberdekade erreicht (Tab. 6). Bei *Rosa canina* sind Hagebutten erst ab Anfang Oktober erntefähig (Tab. 6).

Während 'Pi Ro 3' und *Rosa villosa* sehr gleichmäßig und konzentriert reifen und damit für eine anzustrebende mechanisierte Ernte gut geeignet sind, ist die Fruchtreife bei *Rosa canina* stark folgernd.

Tab. 6: Erntetermine und Größe (Mittelwerte der Jahre 2017 bis 2019) von Hagebutten von *Rosa canina*, *Rosa villosa* und 'Pi Ro 3' auf dem Standort Ludwigslust.

| Art/Sorte | Erntetermine | | | | Breite (cm) | Länge (cm) |
|------------------------------------|--------------|--------|--------|--------|-------------|------------|
| | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | | |
| <i>Rosa canina</i> (Hundsrose) | 09.10. | 28.09. | 17.10. | 22.10. | 1,4 | 2,1 |
| <i>Rosa villosa</i> (Apfelrose) | 24.08. | 17.08. | 19.08. | 01.09. | 2,2 | 2,3 |
| 'Pi Ro 3' | 21.09. | 09.10. | 17.10. | 09.10. | 1,5 | 2,7 |

Wegen ihrer lebhaft ziegelrot gefärbten Hagebutten eignen sich 'Pi Ro 3' und *Rosa villosa* auch als attraktives Zierfruchtgehölz in Gärten und Parks. Sie sind gute Pollen- und Nektarspender für Bienen und Hummeln, die man sich ebenso gut auch in Obstplantagen umgebenden Windschutzhecken vorstellen kann.

In der Literatur finden sich stark voneinander abweichende Angaben über die Strauch- und Flächenerträge von Fruchtrosen. Sie reichen von 0,3 bis 8,0 kg je Strauch bzw. von Hektarerträgen von bis 7,0 t.

Erschwert wird die Einordnung dieser Ertragsangaben durch unvollständige oder fehlende Informationen über die Pflanzdichte und das Pflanzenalter [5], [6], [7], [8], [11], [15], [17], [19], [28], [29], [30].

Die in den ersten beiden bzw. drei Ertragsjahren auf den Standorten Ludwigslust und Gülzow erzielten Einzelstraucherträge sind in der Tab. 7 aufgeführt. Auf dem Standort Ludwigslust hatte der massive Hagebuttenfruchtfliegenbefall (*Rhagoletis alternata*) durch die Vermadung der Früchte große Ertragsverluste zur Folge. Durch den Befall mit Rosenrost (*Phragmidium mucronatum*) kam es dort bei *Rosa villosa* zu zusätzlichen Ernteverlusten. Im Jahr 2019 war *Rosa villosa* deshalb nicht erntewürdig. Weder die Hagebuttenfruchtfliege noch der Rosenrost lassen sich in ökologischer Wirtschaftsweise auch nur annähernd ausreichend regulieren.

Weitere Angaben zu den Ernteterminen, der Fruchtgröße, der Einzelfruchtmasse und der verwertbaren Einzelfruchtmasse (entkernte Früchte) sind den Tab. 7 und 8 zu entnehmen.

Tab.7: Einzelstraucherträge von *Rosa canina*, *Rosa villosa* und 'Pi Ro 3' auf den Standorten Ludwigslust in den Jahren 2018 bis 2020 und in Gülzow in den Jahren 2018 und 2019.

| Art/Sorte | Ludwigslust | | | Gülzow | |
|------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | 2018 (kg/Pflanze) | 2019 (kg/Pflanze) | 2020 (kg/Pflanze) | 2018 (kg/Pflanze) | 2018 (kg/Pflanze) |
| <i>Rosa canina</i> (Hundsrose) | 0,14 | 0,30 | 2,43 | 0,55 | 0,55 |
| <i>Rosa villosa</i> (Apfelrose) | 0,34 | - | 0,26 | 0,56 | 0,56 |
| 'Pi Ro 3' | 0,64 | 0,06 | 1,50 | 0,67 | 0,67 |

Tab. 8: Einzelfruchtmasse (g), verwertbare Masse je Frucht (g) und der verwertbare Fruchtfleischanteil (%) von *Rosa canina*, *Rosa villosa* und 'Pi Ro 3' auf dem Standort Ludwigslust in den Jahren 2017 bis 2019.

| Art/Sorte | Einzelfruchtmasse (g) | | | | Verwertbare Masse je Frucht (g) | | | | Verwertbarer Fruchtfleischanteil (%) | | | |
|------------------------------------|-----------------------|------|------|-----|---------------------------------|------|------|-----|--------------------------------------|------|------|----|
| | 2017 | 2018 | 2019 | MW | 2017 | 2018 | 2019 | MW | 2017 | 2018 | 2019 | MW |
| <i>Rosa canina</i> (Hundsrose) | 1,9 | 2,9 | 1,7 | 2,2 | 1,3 | 2,0 | 1,1 | 1,5 | 66 | 69 | 65 | 68 |
| <i>Rosa villosa</i> (Apfelrose) | 5,1 | 4,8 | 3,8 | 4,6 | - | 3,5 | 2,8 | 3,2 | - | 73 | 74 | 70 |
| 'Pi Ro 3' | 3,8 | 2,9 | 2,5 | 3,1 | 2,9 | 2,2 | 2,0 | 2,4 | 77 | 76 | 78 | 77 |

Eine Handerte ist bei der nahezu unbestachelten 'Pi Ro 3' gut möglich, bei der stark bestachelten *Rosa canina* jedoch kaum. Für 'Pi Ro 3' werden Pflückleistungen von 4 bis 6 kg je Stunde angegeben [7]. Aber angesichts stetig steigender Arbeiterledigungskosten ist eine Handerte im Hochlohnland Deutschland betriebswirtschaftlich nicht darstellbar. Ansätze zur Mechanisierung der Hagebuttenernte sind das Fruchtastschnitt-Rüttel-Ernteverfahren oder die Verwendung von umgebauten Johannisbeer-Erntemaschinen, die nach dem „shake and catch“-Prinzip („schütteln und auffangen“) arbeiten [17], [19]. Das Fruchtastschnitt-Verfahren wurde bei *Rosa villosa* angewandt. *Rosa villosa* fruchtet an Kurztrieben, die sich aus lateralen Blattachselknospen am einjährigen Langtrieb entwickeln. Bei ihrer Ernte werden alle fruchttragenden Äste über dem Boden abgeschnitten und anschließend zu einem Rüttelaggregat verbracht, das die Früchte von den Fruchtästen trennt. Zum Ernten von 1.000 Pflanzen mit dem Fruchtastschnitt-Rüttel-Ernteverfahren werden 25 Arbeitskraftstunden benötigt [19]. Die am Strauch verbleibenden Äste fruchten im folgenden Jahr. Weitere Schnittmaßnahmen entfallen.

Um das Verarbeitungspotenzial des Formenkreises der Wildrosen noch besser ausloten zu können, wurde darüber hinaus auf dem Standort Ludwigslust eine zwölf Arten umfassende Sichtungspflanzung (mit jeweils fünf Pflanzen je Art) angelegt. Diese Fruchtdrosen-Arten wurden auf der Grundlage einer umfangreichen Literaturrecherche ausgewählt, die unter den Gesichtspunkten einer möglichen Eignung für den intensiven Anbau in geschlossenen Anlagen und, soweit überhaupt bekannt, ihrer wertgebenden Inhaltsstoffe durchgeführt wurde. Sie alle dienten als Rohstofflieferanten für die Untersuchungen im Teilprojekt II. Wesentliche phänologische Entwicklungsstadien aus dieser Rosa-Arten-Sichtungspflanzung sind der Abb. 10 zu entnehmen. Angaben zur Einzelfruchtmasse und der verwertbaren Einzelfruchtmasse (entkernte Früchte) sind der Tab. 9 zu entnehmen.

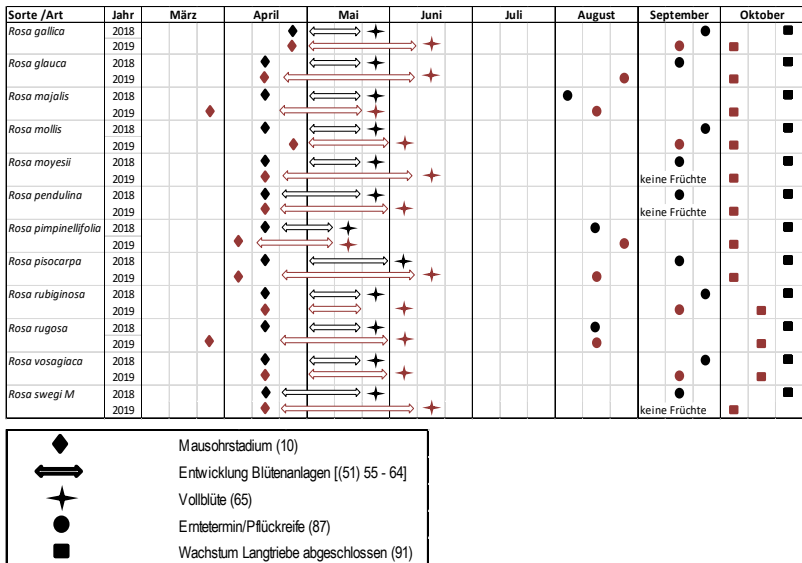


Abb. 10: Wesentliche phänologische Entwicklungsstadien (Mausohr, Entwicklung Blütenanlagen, Vollblüte, Pflückreife und Triebabschluss gemäß der BBCH-Codierung für Kernobst [3]) einer Rosa-Arten-Sichtungspflanzung am Standort Ludwigslust.

Tab. 9: *Einzelfruchtmasse (g), verwertbare Masse je Frucht (g) und der verwertbare Fruchtfleischanteil (%) von einem Rosa-Sortiment auf dem Standort Ludwigslust in den Jahren 2017 bis 2019.*

| Rosa-Art | Einzelfruchtmasse (g) | | | Verwertbare Masse je Frucht (g) | | | Verwertbarer Fruchtfleischanteil (%) | | |
|-------------------------------|-----------------------|------|------|---------------------------------|------|------|--------------------------------------|------|------|
| | 2017 | 2018 | 2019 | 2017 | 2018 | 2019 | 2017 | 2018 | 2019 |
| <i>gallica</i> | 1,9 | 2,9 | 2,0 | 1,1 | 1,8 | 1,3 | 55 | 62 | 67 |
| <i>glauca</i> | 2,0 | 2,4 | 1,0 | 1,3 | 1,6 | 0,7 | 65 | 67 | 70 |
| <i>majalis</i> | 1,1 | 1,1 | 0,6 | 0,5 | 0,7 | 0,5 | 48 | 64 | 75 |
| <i>mollis</i> | 4,4 | 3,9 | 3,0 | 2,6 | 2,3 | 1,9 | 60 | 59 | 63 |
| <i>moyesi</i> | -* | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>pendulina</i> | -* | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>pimpinellifolia</i> | 4,9 | 4,0 | 2,2 | 3,5 | 2,7 | 1,6 | 72 | 68 | 74 |
| <i>pisocarpa</i> | 0,8 | 0,9 | - | 0,4 | 0,5 | - | 53 | 56 | -* |
| <i>rubiginosa</i> | 1,7 | 2,1 | 1,2 | 1,1 | 1,3 | 0,9 | 62 | 62 | 71 |
| <i>rugosa</i> | 7,0 | 6,1 | 5,6 | 4,9 | 4,6 | 4,4 | 70 | 75 | 78 |
| <i>vosagiaca</i> | 2,9 | 3,2 | 2,0 | 1,9 | 2,1 | 1,5 | 66 | 66 | 75 |
| <i>sweginzowii</i> Macrocarpa | -* | - | - | - | - | - | - | - | - |

Literatur

- 1 WARDA, H.-D. 1998: *Das große Buch der Garten- und Landschaftsgehölze*. (Bruns Pflanzen Export GmbH, Bad Zwischenahn 1998).
- 2 STRITZKE, S. *Die Hagebutte - ein hochwertiger Vitaminspender*. (VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin 1962).
- 3 MEIER, U., GRAF, H., HACK, H., HESS, M., KENNEL, W., KLOSE, R., MAPPES, D., SEIPP, D., STAUSS, R., STREIF, J. & VAN DEN BOOM, T., Phänologische Entwicklungsstadien des Kernobstes (*Malus domestica* Borkh. und *Pyrus communis* L.), des Steinobstes (*Prunus*-Arten), der Johannisbeere (*Ribes*-Arten) und der Erdbeere (*Fragaria x ananassa* Duch.). *Nachrichtenblatt Deutscher Pflanzenschutzdienst* **46**, 141-153 (1994).
- 4 ROSSNAGEL, K. & WILICH, S.N. Bedeutung der Komplementärmedizin am Beispiel der Hagebutte. *Gesundheitswesen* **63**, 412-416 (2001).

- 5 SIMANEK, J. Ergebnisse der Neuzüchtung von Fruchtrosen für den Plan-
tagenanbau. *Archiv für Gartenbau* **30** (2), 119-122 (1982).
- 6 FRIEDRICH, G. & SCHURICHT, W. Seltenes Kern-, Stein- und Beerenobst.
1. Aufl. (Neumann, Leipzig & Radebeul, 1985).
- 7 BUSCHBECK, E. Nutzung, Gewinnung und Erhöhung des inländischen
Aufkommens an Hagebutten. In: *Anbau und Verwertung von Wildobst*.
(Hrsg. Albrecht, H.J.), 122-127 (Thalacker, 1993).
- 8 UGGLA, M. & NYBOM, H. Domestication of a new crop in Sweden -
dogroses (*Rosa sect. canina*) for commercial rose hip production. *Acta*
Horticulturae **484**, 147-151 (1999).
- 9 UGGLA, M. Domestication of wild roses for fruit production. Doctoral the-
sis, Swedish University of Agricultural Sciences, Alnarp. (2004).
- 10 KOCH, H.-J. & GROPE, L. Die Bedeutung der Fruchtrosen als Obststräu-
cher. In: *Anbau und Verwertung von Wildobst*. (Hrsg. Albrecht, H.J.),
107-110 (Thalacker, 1993).
- 11 WERLEMARK, G. & NYBOM, H. DOGROSES: Botany, Horticulture, Genetics,
and Breeding. In: *Horticultural Reviews*. (Ed. Janick, J.), 199-255 (2009).
- 12 MENNE, K. UROMAS unterschätztes Herbstfrüchtchen. *Die Zeit* 39 (2017).
<https://www.zeit.de/2017/39/hagebutte-superfood-vitamin-c-ernte-import>
(Abgerufen am 11. Februar 2020).
- 13 JOUBLAN, J.P. & RIOS, D. ROSE culture and industry in Chile. *Acta Horticu-*
lturae **690**, 65-69.
- 14 Statistisches Bundesamt (Destatis). Warenverzeichnis für die Außenhan-
delsstatistik, Ausgabe 2020 (WA 2020) (2019).
- 15 WERLEMARK, G. DOGROSE: Wild plant, bright future. *Chronica Horticul-*
turae **49** (2), 8-13 (2009).
- 16 NYBOM, H. Persönliche Mitteilung vom 19. Juni 2016.
- 17 UGGLA, M. & MARTINSSON, M. Cultivate the wild roses - experiences from
rose hip production in Sweden. *Acta Horticulturae* **690**, 83-90 (2005).
- 18 BRODMANN, S. Die Apfelrose als obstbaulicher Forschungsgegenstand.
In: *Anbau und Verwertung von Wildobst*. (Hrsg. Albrecht, H.J.), 111-120
(Thalacker, 1993).
- 19 GÄTKE, R., MÜLLER, K.-D., SCHMEISER, M. und TRIQUART, E. Maschinelle
Ernte von Hagebutten - erste Erkenntnisse aus der Ernte 1993.
Erwerbsobstbau **36** (4), 105-106 (1994).

- 20 SANDERSON, K. & FILLMORE, S. Evaluation of mulch type on growth and development of native wild roses (*Rosa* spp.) for rose hip production in Prince Edward Island, Canada. *International Journal of Fruit Science* **12** (4), 361-371 (2012).
- 21 BERGMANN, W. (Hrsg.) *Farbatlas Ernährungsstörungen bei Kulturpflanzen* 2. Aufl. (VEB Gustav Fischer Verlag, Jena 1986).
22. UGGLA, M. & CARLSON-NILSSON, B.U. ROSE Hip Fly (*Rhagoletis alternata* Fallen) and Leaf Spot Fungus (*Sphaceloma rosarum* (Pass.) Jenkins) - Possible Threats against Rose Hip Production? *Acta Horticulturae*, **814**, 857-862 (2009).
- 23 KLEIN-KRAUTHEIM, F. Über die Hagebuttenfruchtfliege (*Rhagoletis alternata* Fall.). *Zeitschrift für angewandte Entomologie*, **23**, 603-614 (1937).
- 24 RYGG, T. Investigations on the rose hip fly *Rhagoletis alternata*, Fall. (Diptera: *Trypetidae*). Norwegian Plant Protection Institute, Division of Entomology, *Report No. 88*, 269-277 (1979).
- 25 DANIEL, C. Experiences of integrated management of European Cherry Fruit Fly (*Rhagoletis cerasi*) and how to utilize this knowledge for Sea buckthorn fly (*Rhagoletis batava*). Proceedings to the 3rd European Workshop on Sea Buckthorn, EuroWorks 2014, Finland (2014).
- 26 HÖHNE, F. & KUHNKE, K.-H. Die Sanddornfruchtfliege (*Rhagoletis batava* Her) -Untersuchungen zur Biologie und zum Auftreten 2014 in Gülzow. *Mitteilungen des Obstbauversuchsringes des Alten Landes* **70** (5) 144-148 (2015).
- 27 SCHWER, C.S., CARLSON-NILSSON, U., UGGLA, M., WERLEMARK, G. & NYBOM, H. Impact of foliar fungi on dogroses. *International Journal of Horticultural Science*, **13** (4), 23-30 (2007).
- 28 GRAF, W. & KREß, O. Fruchtrosen. *Obst und Garten* **115**, 464-465. (1996).
- 29 BARRY, R. SANDERSON, K. & FILLMORE, S. Establishment of wild roses for commercial rose hip production in Atlantic Canada. *International Journal of Fruit Science* **8** (4), 266-281 (2008).
- 30 SANDERSON, K. & FILLMORE, S. FIELD strategies for rose hip production in Prince Edward Island. *International Journal of Fruit Science* **14** (1), 28-41 (2014).

Süßkartoffelanbau in Norddeutschland – Verfrühungsmethoden, 2. Versuchsjahr

Ann-Christin Hillenberg, Gunnar Hirthe – Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei MV (LFA), Gartenbaukompetenzzentrum (GKZ)

Hintergrund

Die in den letzten Jahren in Deutschland rasant gestiegene Nachfrage nach Süßkartoffeln kann momentan überwiegend nur durch Importware bedient werden. Für regional und biologisch produzierte Ware lassen sich daher derzeit hohe Preise am Markt erzielen. Der Anbau dieser tropischen und somit wärmeliebenden Kultur ist jedoch im mitteleuropäischen Klimaraum und insbesondere in Norddeutschland mit Risiken verbunden. So besteht durch die hohen Temperaturansprüche das Risiko von Ertragseinbußen bei Kälteeinbrüchen. Problematisch sind weiterhin die Unkrautbekämpfung und die hohe Empfindlichkeit der Knollen für Beschädigungen bei der Ernte.

Versuchsvarianten und Methoden

Bereits 2018 wurde im Rahmen eines Versuchs an der Sorte 'Erato White' sowohl die Eignung verschiedener Verfrühungsmaßnahmen zur Beschleunigung der Kulturentwicklung geprüft, als auch die Erntbarkeit im Damm- mit der im Beetanbau verglichen (vgl. HIRTHE & JAKOBS, 2020). Ein weiterer Versuch in 2019 sollte unter Berücksichtigung derselben Fragestellung zur Verifizierung der Vorjahresergebnisse beitragen.

Tab. 1: *Versuchsvarianten*

| Var. | Beetformierung | Verfrühung | Standweite/ Pflanzdichte |
|------|----------------|------------|---|
| 1 | Flachbeet | ohne | 75/87,5 x 40 / 2,86 Pfl./m ² |
| 2 | Kartoffeldamm | ohne | 75/87,5 x 40 / 2,86 Pfl./m ² |
| 3 | Kartoffeldamm | Mulchfolie | 75/87,5 x 40 / 2,86 Pfl./m ² |
| 4 | Kartoffeldamm | Vlies | 75/87,5 x 40 / 2,86 Pfl./m ² |
| 5 | Kartoffeldamm | Minitunnel | 75/87,5 x 40 / 2,86 Pfl./m ² |
| 6 | Kartoffeldamm | Minitunnel | 75/87,5 x 25 / 4,57 Pfl./m ² |

| | |
|----------------------|---|
| Standort: | 18276 Gülzow-Prüzen Versuchsfeld „An der Nebel“, 45 BP, SI Humus 1,4 %, pH 6,4 jeweils in 0 - 30 cm |
| Versuchsanlage: | Blockanlage mit 3 Wiederholungen, |
| Parzellengröße: | 1,75 m x 8 m, zweireihig im Beetanbau bzw. auf Kartoffeldämmen |
| Vorkultur: | Winterweizen (2018), anschließend Herbstfurche |
| Nährstoffversorgung: | 125 kg K ₂ O als Patentkali vor Pflanzung 170 kg N/ha mit Haarmehlpellets vor Pflanzung N _{min} zur Pflanzung in 0 - 60 cm = 88 kg N/ha |
| Pflanzung: | 16.05.2019, per Hand, Jungpflanzen im 84er Tray |
| Sorte: | 'Erato White' (Volmary) |
| Verfrühung: | Var. 3: 13.05.19 Verlegung Mulchfolie (17 µm) Var. 4: 17.05.19 Bedeckung mit Vlies (19 g/m ²) Var. 5/6: 17.05.19 Minitunnel, Federstahlstäbe 3 m, EHMO-TEC Premium Tunnelfolie 50 µ 25.06.: Abnahme Vlies/Tunnelfolie in Var. 4 - 6 |
| Unkrautregulierung: | 4 manuelle Jätgänge |
| Pflanzenschutz: | keiner |
| Niederschlag: | 16.05. - 11.09.19 = 243 mm |
| Beregnung: | über Regnerwagen, 120 mm |
| Ernte: | 11.09.19: per Hand, Ertragserfassung, Bonituren |

Ergebnisse

Vegetative Entwicklung

Der Einsatz von Minitunneln konnte die vegetative Entwicklung der Pflanzen in den ersten, kühleren Kulturwochen deutlich beschleunigen und führte zu einem schnellen Bestandesschluss. Ab diesem Zeitpunkt war keine Unkrautregulierung innerhalb der Parzellen mehr notwendig. In geringerem Maße traten diese Effekte auch bei Vliesabdeckung und der Variante mit Mulchfolie auf (Abb. 1).

Gesamtertrag

Die Gesamterträge lagen insgesamt deutlich unter dem Niveau von 2018, obwohl über den gesamten Kulturverlauf wüchsige Witterungsbedingungen vorherrschten (Abb. 2). Zwischen den Verfrühungsmethoden gab es vergleichsweise geringe Unterschiede, wobei im Dammanbau mit Mulchfolie (487 dt/ha) die höchsten Erträge erzielt wurden.



Abb. 1: Vegetative Unterschiede 60 Tage nach Pflanzung, Var. 1-5 von links nach rechts, (Fotos: LFA).

Mit nur 270 dt/ha schnitt einzig die Variante Damm, Minitunnel (75 x 40 cm) signifikant schwächer ab. Die Vergleichsvariante mit engerer Standweite von ca. 4,57 Pflanzen je m² erreichte ein etwas höheres Ertragsniveau von 357 dt/ha. Bei den unverfrühten Varianten zeigten sich Abweichungen von ca. 60 dt/ha zwischen einem Anbau im Damm und dem im Beet. Der Dammanbau ohne Bedeckung wies mit 382 dt/ha tendenziell die zweitbeste Ertragsleistung im Vergleich aller Varianten auf.

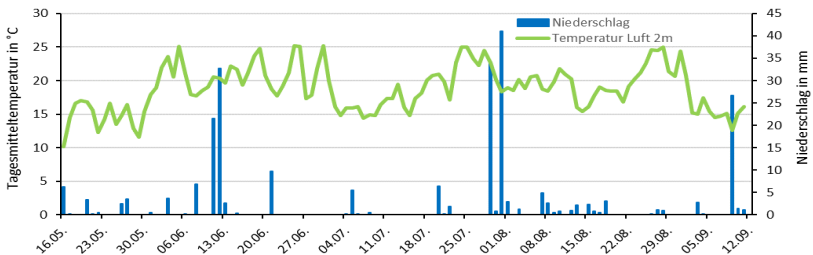


Abb. 2: Niederschlag und Lufttemperatur in 2 m Höhe im Versuchszeitraum für den Standort Gülzow-Prüzen 2019.

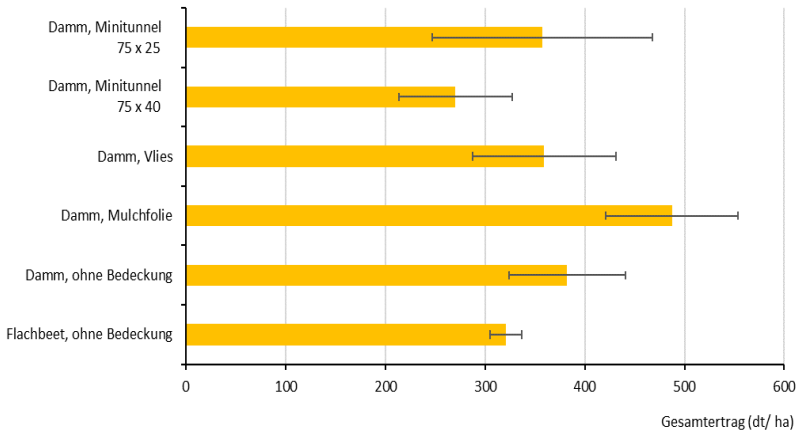


Abb. 3: Knollenertrag in Abhängigkeit von Verfrühungsmethode, Anbauweise und Standweite (unterschiedliche Kleinbuchstaben bezeichnen signifikante Unterschiede, Tukey-HSD, $p < 0,05$, Fehlerbalken = SD).

Knollengewichte

Durch die Verringerung der Standweite auf 75 x 25 cm reduzierte sich der Anteil übergroßer Knollen, so dass 64,6 % der Knollen innerhalb des vom LEH bevorzugten Gewichtssegments von 100 – 300 g lagen (Abb. 4). Jedoch mussten so auch 19,1 % als Untergrößen aussortiert werden.

Mit 54,3 % im Beet- und 56,5 % im Dammanbau war auch in den beiden unverfrühten Varianten der Anteil kleinerer Sortierungen (100 - 300 g) deutlich erhöht. Das mittlere Knollengewicht aller geernteten Knollen lag im Versuch zwischen 151 dt/ha (Minitunnel, enge Standweite) und 249 dt/ha (Damm, Mulchfolie).

Marktfähiger Ertrag

Als marktfähig wurden Knollen ab einem Gewicht von 100 g ohne sichtbare Mängel gewertet. Die marktfähigen Erträge erreichten nur zwischen 20,7 % (Damm mit Mulchfolie) und 52,9 % (Beetanbau ohne Bedeckung) des Gesamtertrages. In den beiden unverfrühten Varianten wurden mit jeweils 169 dt/ha die höchsten marktfähigen Erträge erzielt (Abb. 5).

Der Anbau unter Minitunnel und enger Standweite erreichte ebenfalls ein Ertragsniveau von 168 dt/ha, jedoch bei starker Streuung innerhalb der Variante. Lediglich 100 dt/ha konnten bei Dammanbau mit bioabbaubarer Mulchfolie verwertet werden. Für den Ausfall waren überwiegend Mäusefraß und Verformungen verantwortlich.

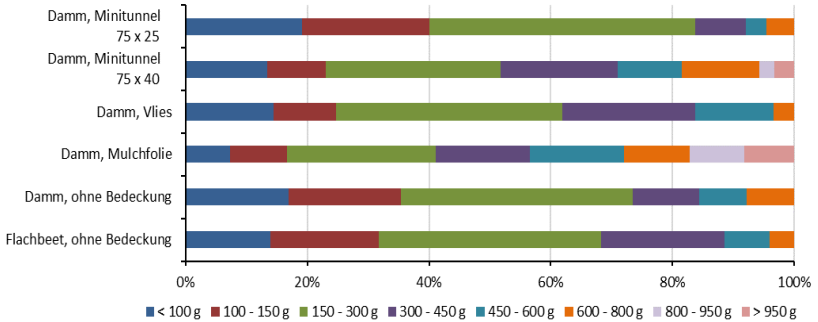


Abb. 4: Sortierung der Knollen nach Gewichtsklassen für den Gesamtertrag (gewichtsbasiert) entsprechend US Klassifizierung.

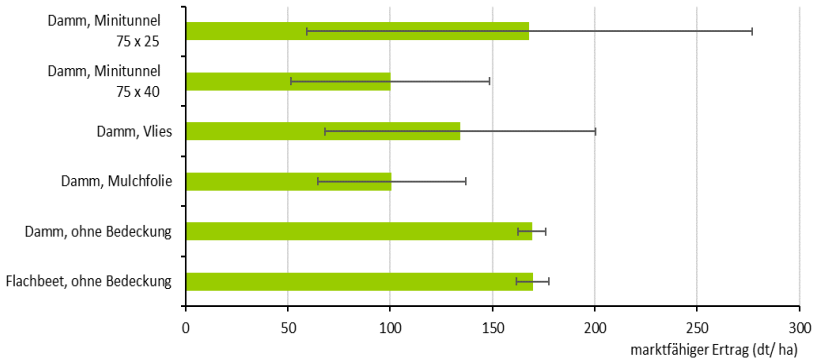


Abb. 5: Marktfähiger Ertrag in Abhängigkeit von Verfrühungsmethode, Anbauweise und Standweite.

Ausfall

Die größten Verluste wurden durch Mäusefraß verursacht (Abb. 6). Am stärksten betroffen mit einem Anteil von 48,6 % geschädigter Knollen war die Damm-Variante mit Mulchfolie. Auch in den anderen Varianten mit Abdeckung traten bedeutende Ausfälle gleicher Ursache auf, am geringsten fielen diese im Minitunnel bei geringer Standweite (9,4 %) aus. Bei den unverfrühten Varianten wurden tendenziell weniger Verluste durch Schädlinge verzeichnet. Der Befall mit Drahtwürmern minderte den marktfähigen Ertrag insbesondere in den Varianten Dammanbau mit Mulchfolie (15,5 %) und im Minitunnel mit großer Standweite (15,0 %). Zweitwichtigste Ausfallursache waren Verformungen der Knollen. Die geringsten Ausfälle wurden im Beet- und Dammanbau ohne Bedeckung (9,2 bzw. 16,2 %) beobachtet. Der Anbau im Damm resultierte im Vergleich zum Beetanbau in geringeren Bruchanteilen und Schalenverletzungen bei der Ernte. Einen großen Anteil an der nicht marktfähigen Ware nahmen zudem Knollen mit Untergröße (< 100 g) ein, wobei enge Pflanzabstände geringere Einzelgewichte begünstigten.

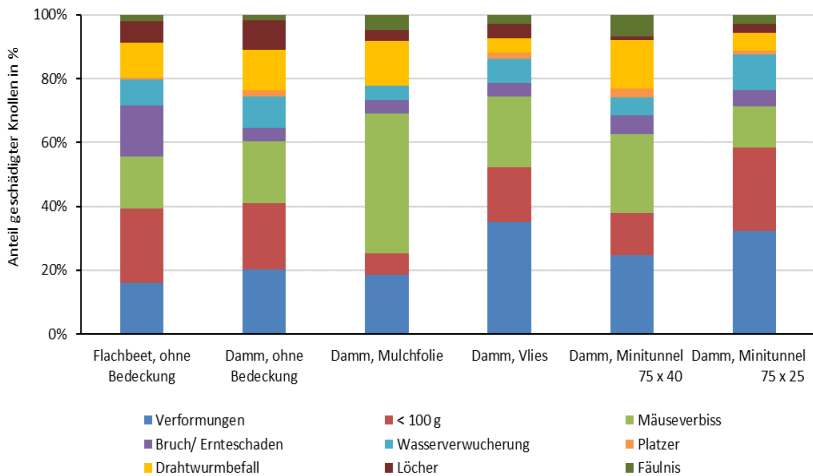


Abb. 6: Anteil nichtmarktfähiger Knollen am Gesamtertrag nach Schadursachen differenziert, Mehrfachangabe bei Knollen mit multiplen Schäden möglich.

Diskussion und Fazit

Mit dem Einsatz von Verfrühungsmaßnahmen konnten 2019 die klimatischen Nachteile kühlerer Witterungsphasen im Frühjahr auf das vegetative Pflanzenwachstum abgemildert werden. Der zügigen Laubentwicklung, insbesondere in den Varianten mit Abdeckung, folgte ein schneller Bestandeschluss, wodurch in der Praxis die Notwendigkeit der mechanischen Unkrautregulierung verringert werden kann und die Wirtschaftlichkeit des Anbaus steigt. Aufgrund fehlender Herbizidzulassungen bzw. der Einhaltung ökologischer Anbau Richtlinien stellt die Anwendung von Mulchfolie eine weitere Möglichkeit dar, die Unkrautproblematik einzudämmen.

Trotz der beschleunigten Kulturentwicklung ließen sich durch die Verfrühungsmaßnahmen keine signifikanten Mehrerträge im Vergleich zu den Standardverfahren ohne Bedeckung erzielen, was im Gegensatz zu den Ergebnissen des Vorjahres steht (vgl. HIRTHE & JAKOBS, 2020). Während 2018 die Abdeckung mit Minitunneln zu einer deutlichen Ertragssteigerung führte, wies 2019 besonders die Variante mit großer Standweite ertragsmindernde Effekte von 29,3 % im Vergleich zum unbedeckten Dammanbau auf. Von Bedeutung scheint die zeitlich optimierte Entfernung der Abdeckungen zu sein. Nach JAUFMANN (2020) sollte dieser Arbeitsgang rechtzeitig vor Bestandeschluss erfolgen, da die Pflanze sonst zulasten des Ertrags vermehrt Sprosswachstum zeigt.

Der Dammanbau in Kombination mit Mulchfolie erreichte das höchste Ertragsniveau (487 dt/ha), gefolgt von der unbedeckten Vergleichsvariante mit 382 dt/ha Gesamtertrag. Die Kartoffeldämme ermöglichen eine schnelle Erwärmung des Bodens im Frühjahr, wobei dieser Effekt durch den Einsatz schwarzer Mulchfolie verstärkt wird. HEDRICH & RASCHER (2016) verweisen hierbei auf einen erhöhten Zusatzwasserbedarf unter Damm und auch eigene Erfahrungen zeigen, dass bei einheitlicher Überkopfberegnung der Boden im Dammkronenbereich schneller austrocknet als der im Flachbeet. Eine entsprechende Anpassung des Wasserregimes oder aber der Einsatz von Tropfschläuchen könnten weitere Ertragsvorteile bieten.

Entsprechend der Ergebnisse des Vorjahres wurde ein Einfluss der Pflanzabstände auf die Knollengröße nachgewiesen. Die Erhöhung der Bestandesdichte auf 4,57 Pflanzen/m² ging im Vergleich der Varianten mit dem höchsten Anteil kleinerer Sortierungen (100-300 g) bei einem durchschnittlichen Einzelknollengewicht von 151 g einher. Differenziert nach den Qualitätsstandards des jeweiligen Vermarktungswegs sollten die entsprechenden Standweiten daher Berücksichtigung bei der Anbauplanung finden.

Die marktfähigen Erträge erreichten relativ betrachtet maximal die Hälfte des Gesamtertrags, wobei die Varianten ohne Verfrühungsmaßnahmen tendenziell die besten Qualitäten hervorbrachten. Durch die Abdeckung der Pflanzenbestände mit Mulchfolie, Vlies und Minitunnel entstand insbesondere für Feldmäuse ein attraktiver und geschützter Lebensraum, was bedeutende Verluste in den betroffenen Varianten zur Folge hatte. Nach eigenen Erfahrungen aus einem parallel durchgeführten Sortenversuch mit gestaffelten Erntezeitpunkten (HIRTHE & HILLENBERG, 2020) steigen die Knollenerträge mit zunehmender Kulturdauer deutlich an, gleichzeitig sank aber die verwertbare Ware durch einen Anstieg der insbesondere durch Schädlinge verursachten Qualitätsmängel. Der optimale Erntetermin stellt in diesem Fall einen Kompromiss zwischen den vom Markt bevorzugten Gewichtsklassen und einer möglichst hohen Erntequalität dar. Weiterhin minderten Verformungen der Knollen den marktfähigen Ertrag erheblich.

Die optimale Ausformung der Süßkartoffeln wird durch leichte Böden begünstigt. Bei schweren Böden ist ein guter Strukturzustand von Vorteil, welcher sich durch Dammanbau realisieren lässt. Nach JAUFMANN (2020) wirkt sich der pfluglose Beetanbau im Vergleich zum Dammanbau mit gefrästem Boden nachteilig auf die Knollenform aus. Entgegen der Erwartungen traten jedoch in der Flachbeetvariante mit 9,2 % die geringsten Anteile verdrehter Knollen auf. Der Anbau im Damm resultierte aufgrund der günstigeren Lage der Knollen in der oberen Bodenschicht in geringeren Bruchanteilen und Schalenverletzungen bei der Ernte.

Stark schwankende Erträge, hohe Qualitätsverluste und unzureichende Erzeugerpreise limitieren neben den Aufwendungen für Jungpflanzen, Unkrautmanagement und Erntetechnik derzeit die Rentabilität des Süßkartoffelanbaus in Deutschland. Um das Ertragspotenzial stabil auszuschöpfen, sind optimale Wachstumsbedingungen erforderlich. Ziel weiterer Untersuchungen wird es mittelfristig sein, die Einflussfaktoren (z. B. N-Angebot, Wasserversorgung, Jungpflanzenqualität) auf die Ausdifferenzierung von Adventiv- in vermarktungsfähige Speicherwurzeln zu identifizieren und gezielt für die Optimierung des Anbauverfahrens zu nutzen.

Literatur

HEDRICH T. UND B. RASCHER 2016: Mulchfolie steigert den Ertrag bei Süßkartoffeln im Sommer 2016. Versuche im deutschen Gartenbau 2016, Gemüsebau, www.hortigate.de

HIRTHE G. UND M. JAKOBS 2020: Einfluss von Verfrühungsmethoden auf Ertrag und Qualität von Süßkartoffeln. In: Info-Blatt für den Gartenbau in Mecklenburg-Vorpommern, 1 (2020), S. 24-34

HIRTHE G. UND A. HILLENBERG 2020: Süßkartoffeln: Wärmeliebendes Trendgemüse. In: Lumbrico, 7 (2020), S. 19-24

JAUFMANN G. 2020: Geheimnisse lüften: Entwicklung von betriebspezifischen Anbauverfahren von Süßkartoffeln. In: Gemüse, 11 (2020), S. 50-53

Gemüsebau in „roten Gebieten“ – Umsetzung von § 13a Abs. 2 Satz 1 DüV bei gemüsebaulichen Kultur- und Fruchtfolgen

Dr. Kai-Uwe Katroschan – Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei MV (LFA), Gartenbaukompetenzzentrum (GKZ)

Ergänzenden Anforderungen in „roten Gebieten“

Entsprechend § 13a der Düngeverordnung vom 26. Mai 2017 (geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 28. April 2020) gelten ab 1. Januar 2021 in Gebieten, welche von der jeweiligen Landesregierung als mit Nitrat belastet und eutrophiert ausgewiesen wurden („rote Gebiete“), besondere Anforderungen zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigungen. Unter anderem ist der nach § 3 Absatz 2 ermittelte Stickstoffdüngedbedarf bis zum 31. März des laufenden Düngejahres zu einer jährlichen Gesamtsumme zusammenzufassen, aufzuzeichnen und um 20 % zu verringern (§ 13a Absatz 2 Satz 1 Nr. 1). Die verringerte Gesamtsumme darf bei N-Düngungsmaßnahmen auf Flächen in ausgewiesenen Gebieten im laufenden Düngejahr insgesamt nicht überschritten werden.

Bezugszeitraum Düngejahr

Die Düngeverordnung definiert das Düngejahr als „Zeitraum von zwölf Monaten, auf den sich die Bewirtschaftung des überwiegenden Teiles der landwirtschaftlich genutzten Fläche, insbesondere die dazugehörige Düngung, bezieht“ (§ 2 Nr. 4), sodass grundsätzlich jeder zwölfmonatige Zeitraum als Düngejahr betrachtet, bzw. festgelegt werden kann.

Aufgrund gemüsebauspezifischer Kultur- und Fruchtfolgen sowie jahreszeitlicher Anbauzeiträume entspricht das Düngejahr im Freilandgemüsebau zu meist dem Kalenderjahr. Da dadurch sowohl die Düngung (N-Input) als auch die Ernte (N-Output) einzelner Anbausätze bzw. Gemüsekulturen vornehmlich (mit Ausnahme überjähriger Kulturen) im selben Düngejahr erfolgen, ermöglicht dies die Ermittlung fachlich sinnvoller, (düng)e-jährlicher N-Bilanzsalden.

Ein dem Kalenderjahr entsprechendes Düngejahr ist darüber hinaus aufgrund der winterlichen Sperrfrist für die Ausbringung von Düngemitteln mit wesentlichem Gehalt an Stickstoff im Zeitraum vom 1. Dez. bis 31. Jan. (§ 6 Absatz 9 Satz 1 Nr. 2) bzw. ggf. vom 1. Nov. bis 31. Jan. (§ 13a Absatz 3 Satz 3 Nr. 8) sinnvoll.

Ermittlung des Stickstoffdüngedarfs im Gemüsebau

Bei der Ermittlung des Stickstoffdüngedarfs nach § 3 Absatz 2 sind vor dem Aufbringen wesentlicher Nährstoffmengen die im Boden verfügbaren Nährstoffmengen zu bestimmen (§ 4 Absatz 4 Satz 1 Nr. 1) und zu berücksichtigen (Anlage 4 Tabelle 1).

Bei Gemüsekulturen, die nach einer Gemüsekultur im selben Jahr angebaut werden, hat die Bestimmung von im Boden verfügbaren Nährstoffmengen zwingend durch Untersuchung repräsentativer Proben zu erfolgen (§ 4 Absatz 4 Satz 2). Die Nutzung von Untersuchungsergebnissen vergleichbarer Standorte oder die Anwendung von Berechnungs- und Schätzverfahren ist hier unzulässig. Diese Einschränkung begründet sich darin, dass die pflanzenverfügbare Stickstoffmenge im Boden (N_{\min}) vor Zweit- oder Drittkulturen – bedingt durch den Residual- N_{\min} sowie die N-Vorfruchtwirkung der Erstkultur – nicht verlässlich abschätzbar ist aber potentiell hoch sein kann.

Da bei satzweisem Anbau die Düngebedarfsermittlung von Zweit- und Drittkulturen aktuelle Bodenanalysewerte voraussetzt, ist der Stickstoffdüngedarf bei diesen Sätzen erst kurz vor dem jeweiligen Düngezeitpunkt bekannt.

Zusammenfassung des ermittelten Stickstoffdüngedarfs zum 31. März des laufenden Düngejahres entsprechend § 13a Abs. 2 Satz 1

Bei gemüsebaulichen Kulturfolgen, welche sich insbesondere bei der Produktion von satzweise anzubauenden Gemüsekulturen (Salate, Blumenkohle, Radies etc.) ergeben, kann der Gesamtstickstoffdüngedarf für das laufende Kalenderjahr zu Beginn der Anbausaison am 31. März lediglich unter verschiedenen Annahmen geschätzt aber keinesfalls verbindlich vorausgesagt werden.

Unwägbarkeiten bei der Abschätzung ergeben sich u. a. durch die noch ausstehende Bestimmung von Boden-N_{min}-Gehalten sowie durch kurzfristige Anpassungen der Kulturfolgen und damit durch von den Annahmen abweichende N-Vorfruchtwirkungen.

Die aktuelle Düngeverordnung birgt für den Gemüsebau in „roten Gebieten“ diesbezüglich somit eine gewisse Widersprüchlichkeit.

Zur Minimierung von Unwägbarkeiten bei der Ermittlung des zusammengefassten (düng)ejährlichen Stickstoffdüngedarfs sollte betriebsindividuell geprüft werden, ob ein vom Kalenderjahr abweichender Bezugszeitraum für das Düngjahr (z. B. 1. April bis 31. März) sinnvoll und eine entsprechende Änderung verhältnismäßig ist.

2020 wieder mal große Schäden durch Fichtenröhrenläuse

Dr. Robert Schmidt – LALLF MV, Abt. Pflanzenschutzdienst

Wer kommerziell oder privat Stechfichten/Blaufichten (*Picea pungens*) sein Eigen nennt, wird in diesem Jahr vielleicht ausgiebige Nadelverluste an ihnen beobachtet haben. Zunächst wurden beim Austrieb der neuen Nadeln die älteren Nadeljahrgänge stumpfgrün, bekamen gelbliche Flecken, verbräunten und fielen in Massen ab. Im schlimmsten Fall blieb ein Baumgerippe zurück, bestehend aus dem jüngsten Nadeljahrgang (Maitrieb) und kahlen inneren Zweigen (Abb. 1).



Abb. 1: Durch Fichtenröhrenläuse entnadelte Stechfichte.
(alle Fotos: LALLF)

Ursache dafür sind Fichtenröhrenläuse, auch als Sitkafichtenläuse bekannt (*Elatobium abietinum*/*Liosomaphis abietinum*). Die knapp 2 mm kleinen Tiere sind grün und besitzen auffallend rote Augen (Abb. 2).



Foto Kuhnke

Abb. 2: Ungeflügelte Fichtenröhrenlaus.

Beheimatet in Nordamerika wurde sie Anfang der 60er Jahre des vorigen Jahrhunderts aus den USA eingeschleppt. Heute kommt sie in weiten Teilen Europas vor und befällt hier vorzugsweise *Picea pungens*, aber auch *P. sitchensis*, *P. omorika*, *P. abies* und selten auch Douglasien und Tannen-Arten. Sie saugen an der Unterseite der Altnadeln. Nadelfall und Verkahlen der Krone sind die Folge. Durch die Schwächung des Baumes sind Regenerationsfähigkeit und Triebzuwachs vermindert.

Ausschlaggebend für ihre Schädigung im Frühsommer ist einerseits die Kälte des vorausgehenden Winters. Geschlechtstiere legen kleine braunschwarze und längsovale Eier an den Trieben ab, die tiefe Frosttemperaturen gut überstehen können. In milderen Wintern können aber auch die ungeflügelten Läuse in den Kronen ihrer Wirtsbäume überleben. In der Literatur werden -14°C als Untergrenze der Überlebensfähigkeit genannt. Dazu suchen sie lichtgeschützte/sonnenabgewandte und temperierte Kronenbereiche auf (Abb. 3).

Bis knapp unter dem Gefrierpunkt sind die Tiere zu ungeschlechtlicher Vermehrung fähig, so dass am Ende milder Winter neben den Eiern bereits große Laus-Populationen vorhanden sein können.

Entscheidend für das Schadausmaß ist andererseits das Frühjahr bis zum Maitrieb. Treten in diesem Zeitraum harte Spätfröste unter -10°C auf, sterben die meisten Tiere ab und der Nadelfall bleibt aus.



Abb. 3: Typisches Schadbild im Innenstadtbereich. Die überwinternden Läuse hatten sich auf den sonnenabgewandten und kältegeschützten Baum nahe der Hausecke zurückgezogen und dort massiv geschädigt.

Verläuft hingegen das Frühjahr mild, so muss mit Schäden gerechnet werden. Insbesondere die Märztemperaturen scheinen entscheidend für das Wohl und Wehe der Tiere zu sein (THIEME 2009, mündl. Mitteilung)

Am einfachsten lässt sich die Gefahrenentwicklung anhand von Klopfproben ermitteln. Dazu sind vorzugsweise untere und innere (geschützte) Äste mit einem gepolsterten Knüttel über weißem Papier kräftig abzuklopfen (Abb. 4). Dabei fallen viele Nadeln und tierischer Beifang an, doch sind die Läuse bei einiger Übung schnell zu identifizieren.



Abb. 4: Klopfprobe.



Abb. 5: Fichtenröhrenläuse beim Maitrieb.

Tab 1: Läusebesatz je Klopfprobe im März (April) der letzten Jahre (Raum Rostock).

| | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 02.03. | 2020 03.04. |
|-------------------|--------|--------|--------|-------|----------------|----------------|
| offene Landschaft | 0 | 0 - 6 | 0 | 0 | 2 - 6 | 0 - 24 |
| Baumschule | 0 - 8 | 0 - 1 | 0 - 3 | 0 - 1 | 0 - 2 | 14-60 |
| Innenstadt | 5 - 10 | 8 - 24 | 1 - 11 | 0 - 1 | 24 -100 | bis >200 |

Eigene Klopffproben der letzten Jahre ergaben ein ganz unterschiedliches Bild (Tab. 1). Von 2016 bis 2019 war die Situation entspannt. Legt man den Bekämpfungsrichtwert von 6 Läusen je Klopffprobe zugrunde, so war lediglich im geschützten Innenstadtbereich erhöhte Obacht geboten. Dementsprechend hatten wir in unseren Hinweisen die gärtnerische Praxis informiert. Ganz anders die Situation in diesem Jahr: Bereits Anfang März lagen die Befallszahlen für die offene Landschaft im kritischen Bereich und für die Innenstadt in alarmierender Höhe. Innerhalb von vier Wochen vervielfachten sich diese Werte und führten ohne Gegenmaßnahmen zu den bekannten Nadelverlusten. Zuvor waren die letzten starken Schäden in den Jahren 2007 und 2008 aufgetreten.

Es genügt, mit den Klopffproben Ende Februar zu beginnen. Frühzeitigere Kontrollen können zwar Befall anzeigen, der jedoch nicht relevant ist. Denn in den Wintermonaten entsteht kein bekämpfungswürdiger Saugschaden. Außerdem besteht noch die Möglichkeit, dass harte Winterfröste die Schädlingspopulation vernichten.

Zeigen Klopffproben im März/April Bekämpfungsnotwendigkeit an, ist sorgfältig zu abzuwägen, welche Maßnahme sinnvoll ist.

In Weihnachtsbaum-Plantagen und Baumschulen sind die Gehölze von der Öffentlichkeit abgeschirmt und in der Regel auch kleiner. Hier wird man - auch aus wirtschaftlichen Gründen - eine chemische Bekämpfung bevorzugen. Dabei sollten zunächst Rapsöl-Präparate eingesetzt werden, da diese auch bei kalten Temperaturen ($< 12^{\circ}\text{C}$) wirken. Allerdings müssen die Schädlinge mit der Spritzbrühe getroffen werden, da ansonsten der Luftabschluss der Tiere nicht erfolgt. Werden Folgemaßnahmen nötig, so sollten nützlingsschonende Insektizide bevorzugt werden, denn bei Massenauftritten von Läusen siedeln sich schnell Marienkäfer und -Larven (Abb. 6) sowie andere Nützlinge an.

Im öffentlichen Grün dürfen nur Pflanzenschutzmittel eingesetzt werden, die nach §17 Pflanzenschutzgesetz für Flächen, die für die Allgemeinheit bestimmt sind, zugelassen oder genehmigt worden sind.

Zur Bekämpfung der Fichtenröhrenlaus sind dies zurzeit Insektizide auf der Wirkstoffbasis von Azadirachtin und Acetamiprid. Diese Mittel sollten nicht angewandt werden, wenn

- die zu behandelnden Bäume hoch sind und
- die Gefahr einer Abdrift auf Nichtzielflächen besteht und/oder
- Nutzorganismen (z. B. Schlupfwespen, Florfliegen- und Schwebfliegen-Larven) darauf zu beobachten sind.

Dann sollte im Bedarfsfall ein scharfer Wasserstrahl zum Einsatz kommen.

Im privaten Grün ist die Pflanzenschutzmittel-Palette zwar größer, jedoch sollten auch hier die beim öffentlichen Grün genannten Einschränkungen beachtet werden. Der scharfe Wasserstrahl lindert den Befall und beugt Kollateralschäden vor.



Abb. 6: *Marienkäferlarve auf dem Maitrieb einer Stechfichte.*

Online-Lehre – Zukunftsmodell oder Notlösung? Persönliche Erfahrungen eines Dozenten

Prof. Dr. Gerhard Flick – Hochschule Neubrandenburg

Corona – eine neue Situation

Die Corona-Pandemie ist in allen gesellschaftlichen Bereichen in der Diskussion, was auch vor dem Bildungsbereich nicht Halt macht. Presse, Politiker und andere interessierte Gruppen diskutieren permanent über den Sinn von Masken, Raumbelüftung, Teilung von Gruppen usw. Hochschulen werden dabei aber meist eher lapidar am Rande erwähnt, häufig im Sinne von: „Universitäten und Fachhochschulen stellen auf Online-Lehre um“.

Agrarwissenschaftliche Ausbildung unter Corona-Bedingungen?

Da die Landwirtschaft und auch die Agrarwissenschaften meist mit den Themenkomplexen „Nitrat“, „Bauerndemo“ und „EU-Agrarpolitik“ in den Schlagzeilen sind, hielt der Autor es für sinnvoll, den Bereich der akademischen Ausbildung unter Corona-Bedingungen etwas zu beleuchten und seine persönlichen Einschätzungen einem Fachpublikum vorzustellen.

Zunächst einmal wurden auch die Hochschulen von der Pandemie überrascht. Innerhalb kürzester Zeit erwiesen sich alle bisherigen Planungsgrundlagen als hinfällig:

- Selbst große Hörsäle reichen unter Ansatz der Abstandsregeln nicht mehr für die für vorgesehenen Hörerzahlen aus.
- Ausweichmöglichkeiten fehlen meist und könnten nur über Zelte, Kirchen, Turnhallen etc. realisiert werden, wo dann aber meist eine zeitgemäße Medienausstattung fehlt.
- Laborpraktika und Gewächshausausbildung können nurmehr mit kleineren Gruppen und nur mit Maske realisiert werden, was zu erhöhtem Personal- und Zeitfensteraufwand führt.

- Unternehmen, insbesondere im vor- und nachgelagerten Bereich, stellen weniger Praktikumsplätze für Studierende höherer Semester zur Verfügung. Dadurch können sich Studierende nur mit Schwierigkeiten berufsnah orientieren, vor allem dann, wenn das Berufsziel außerhalb von reinen Agrarbetrieben liegt.

Was stand an?

In der oben dargestellten Situation stellte sich automatisch die Frage, wie vor allem die Raumsituation gelöst und auch der erforderliche Platz im „Stundenplan“ geschaffen werden kann. Die Probleme in der Realisierung führen direkt zum Thema „Online-Lehre“.

Es entstanden unweigerlich Diskussionen dazu, was tatsächlich zwingend mit physischer Anwesenheit stattfinden muss und was quasi ins „Home-Office für Studierende“ verlagert werden kann. Was war also, sowohl in wissenschaftlichen als auch versorgungstechnischen Bezügen, unter Beachtung der nachfolgenden Fragen zu überlegen?

- Können theoretische Lerninhalte in gleicher oder angenäherter Qualität über das Internet vermittelt werden?
- Stehen leistungsfähige Kommunikationsplattformen für die virtuelle Lehre zur Verfügung?
- Können diese Plattformen in ein bereits bestehendes Lernmanagementsystem integriert werden, so dass die dort schon vorhandenen Inhalte in der neuen Kommunikationsplattform nutzbar sind?
- Verfügen alle Studierenden über einen ausreichend schnellen Internetzugang?
- Wie können Prüfungen online gestaltet werden?
- Wie ist mit Erstsemestern zu verfahren, die den Studienbetrieb noch nicht kennen?
- Wie können Hygienekonzepte für die notwendigen Präsenzveranstaltungen realisiert werden?
- Kann es noch weiter Essen in der Mensa geben?

Was wurde getan?

Ausgehend von der Grundvoraussetzung, dass die akademische Ausbildung in jedem Fall auf gleichem Niveau weitergeführt werden muss, wurden folgende Maßnahmen umgesetzt, die noch immer weiterentwickelt werden.

- Vorteilhaft war, dass bereits seit vielen Jahren ein leistungsfähiges Lernmanagementsystem (Abb. 1) verwendet wird. Hier können die Studierenden Ihre Unterlagen als PDF-Datei „abholen“, Videolinks nutzen und auch mit den Professor*innen und Mitarbeiter*innen im geschützten Raum kommunizieren. Diese Datenbasis wurde ausgebaut und für die Online-Lehre in Verbindung mit neu hinzugekommenen Kommunikationsplattformen genutzt.
- In diesem Zusammenhang wurden die immer noch existierenden „Schwarzen Bretter“ welche die Studierenden gerne z. B. für die Suche von Praktikumsstellen genutzt haben, digitalisiert. Damit verloren auch ehrwürdige „Institutionen“ wie z. B. die ausgehängten Semesterstudienpläne vorerst ihre Funktion.
- Was blieb, ist die sogar aufwändiger gewordene Stundenplanorganisation, denn die Studierenden müssen wie bisher die Möglichkeit haben, ihre erforderlichen Fächer/Module/Kurse/Praktika zu belegen und das bei nicht voll verfügbaren Raumkapazitäten und geänderten Zeitfenstern.
- Eine videobasierte Plattform für die Video-Kommunikation in der Lehre gab es zunächst nicht. Es stand lediglich ein Werkzeug des Deutschen Forschungsnetzes für kleine Gruppen zur Verfügung, das aber nach nur wenigen Tagen des „Lockdown“ im Frühjahr überlastet war.
- Nach vielem Ausprobieren stehen mittlerweile mehrere Kommunikationsplattformen, wie z. B. „WebEx“, „Jitsi“ oder „ZOOM“ etc. zur Verfügung. Nachtschichten des Rechenzentrums sowie der ungeplante Einsatz bzw. die Umschichtung von Finanzmitteln machten es möglich.
- Für Veranstaltungen im Rahmen des Stundenplans bekommen Studierende einen Link, den die Lehrperson ins Netz stellt. Damit wird dann über „Videoschalte“ kommuniziert. Über dieses System werden auch Präsentationen und Videos vorgeführt und besprochen sowie vorab zur Verfügung gestellte Lehrunterlagen diskutiert.

- Ein Problem des ländlichen Bereichs, aus dem viele unserer Studierenden kommen, sind langsame Internetverbindungen. Dies ist insbesondere dann besonders relevant, wenn es an das neue Format der Online-Prüfungen geht und das schnelle Internet de facto zu einer Teilnahmevoraussetzung wird.
- Für bisher unübliche und z. T. formal nicht mögliche Online-Prüfungen waren in einem ersten Schritt die verwaltungstechnischen Voraussetzungen zu schaffen und in einem zweiten Schritt Routinen zu entwickeln, so dass z. B. eine mündliche Online-Prüfung oder ein Online-Seminar rechtssicher ablaufen kann. Für das weitaus kompliziertere Thema einer schriftlichen Online-Prüfung galt es ebenfalls neue, sichere Formen zu finden. In diesem Zusammenhang ist wiederum die schnelle Internet-Verbindung für die Studierenden wichtig (s. o.). Der Autor hatte einen Fall, wo Studierende sich eigens Arbeitsplätze auf einem befreundeten Nachbarbetrieb einrichten mussten, weil im eigenen Dorf das „Netz zu langsam“ war.
- Labors, die für gleichzeitige Betreuung von 15 Studierenden ausgelegt sind, werden nun mit 6 bis 7 Studierenden belegt. Auch bei der laborpraktischen Präsenzausbildung sind Abstände zu wahren, Hände und Flächen zu desinfizieren und es muss regelmäßig gelüftet werden. Die Mund-Nasen Bedeckung ist obligatorisch. Die kleine Gruppengröße erfordert mehr Personal und damit Finanzmittel.
- Es gibt weiter Essen in der Mensa. Allerdings wird das Essen in Pappschachteln zum Verzehr im Freien oder Zuhause oder im Büro angeboten. Hier verschwindet zwar eine wichtige persönliche Kommunikationsplattform aber die Essensversorgung bleibt gesichert.
- Für die Durchführung der Praktika in Betrieben und Unternehmen des vor- und nachgelagerten Bereichs werden individuelle Lösungen mit den Studierenden gesucht.

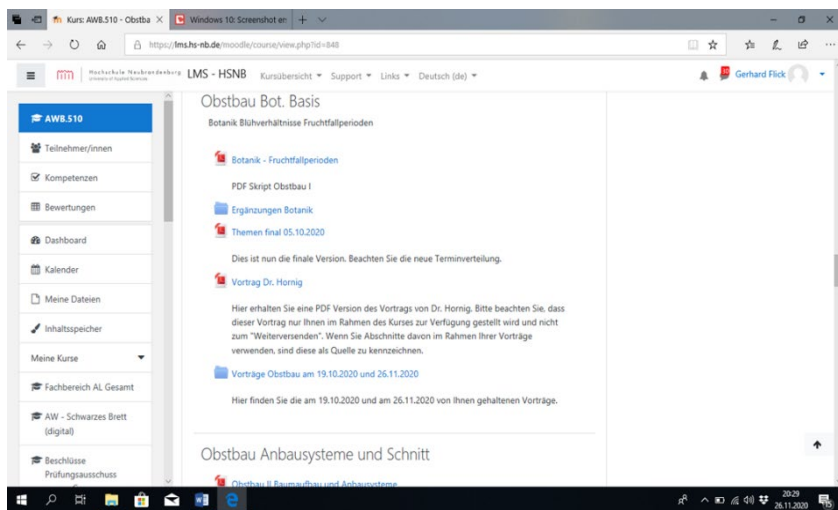


Abb. 1: Screenshot aus dem Lernmanagementsystem, Modul: Obstbau mit Verfahrenstechnik.

Hat „Corona“ Entwicklungen vorweggenommen oder beschleunigt?

Es ist festzuhalten, dass viele der nun intensiv genutzten Werkzeuge bislang schon existierten. Eine Nutzung aller Programmfeatures war in der Präsenzlehre z. T. nicht erforderlich oder manchmal auch aus prinzipiellen didaktischen bzw. rechtlichen/formalen Überlegungen möglicherweise abzulehnen. Der Zwang zu einer geringeren Kontakthäufigkeit führt nun eher zu pragmatischen, nicht immer voll befriedigenden aber doch zu erstaunlich guten Ergebnissen der Online-Lehre, sodass das akademische Niveau weiter gegeben ist. Mit einer Kombination aus „Video-Schalte“ bei paralleler Nutzung eines „Chatrooms“, der Bereitstellung von Fragelisten zur Rekapitulation, der Nutzung ausgewählter Lehrvideos und Präsentationen die über das Lernmanagementsystem stets abrufbar bleiben, kann die Online-Lehre sehr effektiv sein. Das Auftreten des Virus hat somit angelegte Entwicklungen eindeutig beschleunigt. Der extreme äußere Zwang zwingt aber auch zu Kompromissen, die man bei organischer, längerfristiger Entwicklung nicht hätte eingehen müssen.

Ein derartiger Effekt ist aber, historisch betrachtet, schon immer Teil stürmischer gesellschaftlicher Entwicklung gewesen. Hier wird sich im Lauf der Zeit etwas „austarieren“ müssen.

Als der größte „Feind“ der Online-Lehre haben sich der „Innere Schweinehund“ aber auch die eigentlich auch wichtige dringend anstehende Feldarbeit („fahr doch mal schnell raus“) der Studierenden im eigenem Betrieb herausgestellt. Hier ist das familiäre Umfeld gefordert, dem/der Studierenden den nötigen Freiraum zu ermöglichen aber auch die Widerstandskraft gegen den „inneren Schweinehund“ zu befördern. Es gibt Studierende, die in der Traktorkabine an der Vorlesung teilnehmen.

Verluste und Zukunft

Ein eher trauriger Aspekt ist der Wegfall des „Studentenlebens“ mit Kommilitonen und Freunden in Geselligkeit. Das hat bislang nahezu jede/jeder an seiner Ausbildungszeit geschätzt und denkt gerne daran zurück. Die so gewonnenen Kontakte führen oft zu lebenslangen Freundschaften und bilden meist auch die Basis für das berufliche Netzwerk. Es bleibt zu hoffen, dass im Lauf der Zeit sowohl die Digitalisierung als auch das traditionelle analoge Lernen und auch die ganz normale analoge Freundschaft wieder zu Ihrem Recht kommen. „Denn das Leben geht weiter“.

Übersicht

Info-Blatt für den Gartenbau 2020

29. Jahrgang

Fachliche Übersicht des Jahrgangs 2020

| Autor | Titel | Seite |
|--|--|--------------|
| Markt | | |
| Dr. Rolf Hornig | Apfelernte 2019: Schlimmer hätte es für Mecklenburg-Vorpommern nicht kommen können | 7 |
| Klaus-Dieter Wilke | Marktinformation der EO Mecklenburger Ernte GmbH | 62 |
| Dr. Rolf Hornig | Neue Normalität: Obstbau in Zeiten von Witterungsextremen und Corona-Pandemie | 130 |
| Klaus-Dieter Wilke | Marktinformation | 182 |
| Obstbau | | |
| Dr. Frank Hippauf | Die Felsenbirne | 14 |
| Dr. Frank Hippauf | Sanddornveredlung – Wo stehen wir? | 17 |
| Dr. Rolf Hornig | Neue Wildfrüchte vorgestellt: Apfelbeere (Teil I) | 69 |
| Dr. Frank Hippauf Dr. Friedrich Höhne | Traubensichtung in Gülzow | 84 |
| Dr. Rolf Hornig | Neue Wildfrüchte vorgestellt: Apfelbeere (Teil II) | 142 |
| Dr. Rolf Hornig | Neue Wildfrüchte vorgestellt: Scheinquitte | 150 |
| Dr. Rolf Hornig | Kultursanddornanbau im Mecklenburg-Vorpommern vor existenzieller Herausforderung | 188 |
| Dr. Frank Hippauf | Sichtung Alpiner Sanddornherkünfte | 205 |
| Dr. Frank Hippauf | Forschungsprojekt zur Untersuchung der Ursache des Sanddornsterbens gestartet | 211 |
| Dr. Rolf Hornig | Neue Wildfrüchte vorgestellt, Teil III: Fruchtröse | 237 |

| Autor | Titel | Seite |
|---|--|--------------|
| Gemüsebau | | |
| Gunnar Hirthe Marion Jakobs | Einfluss verschiedener Verfrühungsmaßnahmen auf Ertrag und Qualität bei Süßkartoffeln | 24 |
| Gunnar Hirthe Dr. Kai-Uwe Katroschan | Kompetenzzentrum für Freilandgemüsebau – Versuchsvorhaben 2020 – | 93 |
| Dr. Kai-Uwe Katroschan Bianca Mausolf | Banddüngung bei Eissalat ohne Einfluss auf N-Aufnahme und Ertrag | 98 |
| Hans-Christoph Behr | Frischgemüse: Preise nach Juni 2020 deutlich gesunken | 170 |
| Gunnar Hirthe Felix Besand Dr. Kai-Uwe Katroschan | Feldtag Freilandgemüsebau am 02.09.2020 in Gülzow | 214 |
| Ann-Christin Hillenberg Gunnar Hirthe | Süßkartoffelanbau in Norddeutschland – Verfrühungsmethoden, 2. Versuchsjahr | 259 |
| Dr. Kai-Uwe Katroschan | Gemüseanbau in „roten Gebieten“ – Umsetzung von § 13a Abs. 2 Satz 1 DüV bei gemüsebaulichen Kultur- und Fruchtfolgen | 268 |
| Pflanzenschutz | | |
| Marie-Luise Paak | Ausweitung der Pflanzenpass-Pflicht mit der neuen EU-Pflanzengesundheitsverordnung (EU) 2016/2031 | 48 |
| Pressemitteilung | Gurken, Zucchini und Kürbis in Gefahr – Gurken-Virus in Deutschland entdeckt | 52 |
| Dr. Robert Schmidt | Versuche mit biologischen Pflanzenschutzmitteln im Zierpflanzenbau | 107 |
| Dr. Hans-Joachim Gießmann | Auffällige Schäden durch Gallmilben an Walnuss-Blättern | 175 |
| Dr. Robert Schmidt | 2020 wieder mal große Schäden durch Fichtenröhrenläuse | 271 |

| Autor | Titel | Seite |
|---|--|--------------|
| Personen | | |
| Dr. Rolf Hornig Günter Brandt | Rolf Steinmüller, Urgestein des Obstbaus in Mecklenburg-Vorpommern, zum 80. Geburtstag | 2 |
| Weinbau | | |
| Lothar Weidner | Weinbauland Mecklenburg-Vorpommern | 35 |
| Statistik | | |
| Thomas Hilgemann | Statistiker befragen alle Landwirtschaftsbetriebe | 114 |
| Zierpflanzenbau | | |
| Dr. Robert Schmidt | Bericht zu Veranstaltungen Ende 2019 bis Anfang 2020 – Zierpflanzen, Treibgemüse, Baumschule – | 40 |
| Kurzinformation | | |
| Dr. Jörg Brüggemann | Hinweise zum Schutz vor der Afrikanischen Schweinepest | 53 |
| Berthold Majerus Dr. Beate Richter | Wissen was drin ist - N _{min} 2020 | 56 |
| Frank Schoppa | Pflanze des Jahres im Norden 2020: „Blauröckchen – die Trendsetterin des Sommers“ | 121 |
| Christian Nawotke Katrín Wacker-Fester | Aufzeichnungspflichten nach Düngeverordnung 2020 | 222 |
| Prof. Dr. Gerhard Flick | Online Lehre – Zukunftsmodell oder Notlösung? Persönliche Erfahrungen eines Dozenten | 277 |

Autorenübersicht des Jahrgangs 2020

| Autor | Titel | Seite |
|--|---|--------------|
| Behr, Hans-Christoph | Frischgemüse: Preise nach Juni 2020 deutlich gesunken | 170 |
| Brüggemann, Jörg | Hinweise zum Schutz vor der Afrikanischen Schweinepest | 53 |
| Flick, Gerhard | Online Lehre – Zukunftsmodell oder Notlösung? Persönliche Erfahrungen eines Dozenten | 277 |
| Gießmann, Hans-Joachim | Auffällige Schäden durch Gallmilben an Walnuss-Blättern | 175 |
| Hilgemann, Thomas | Statistiker befragen alle Landwirtschaftsbetriebe | 114 |
| Hillenberg, Ann-Christin Hirthe, Gunnar | Süßkartoffelanbau in Norddeutschland – Verfrühungsmethoden, 2. Versuchsjahr | 259 |
| Hippauf, Frank | Die Felsenbirne | 14 |
| Hippauf, Frank | Sanddornveredlung – Wo stehen wir? | 17 |
| Hippauf, Frank | Sichtung Alpiner Sanddornherkünfte | 205 |
| Hippauf, Frank | Forschungsprojekt zur Untersuchung der Ursache des Sanddornsterbens gestartet | 211 |
| Hippauf, Frank Höhne, Friedrich | Traubensichtung in Gülzow | 84 |
| Hirthe, Gunnar Besand, Felix Katroschan, Kai-Uwe | Feldtag Freilandgemüsebau am 02.09.2020 in Gülzow | 214 |
| Hirthe, Gunnar Jakobs, Marion | Einfluss verschiedener Verfrühungsmaßnahmen auf Ertrag und Qualität bei Süßkartoffeln | 24 |
| Hirthe, Gunnar Katroschan, Kai-Uwe | Kompetenzzentrum für Freilandgemüsebau – Versuchsvorhaben 2020 – | 93 |
| Hornig, Rolf | Apfelernte 2019: Schlimmer hätte es für Mecklenburg-Vorpommern nicht kommen können | 7 |

| Autor | Titel | Seite |
|---|--|--------------|
| Hornig, Rolf | Neue Wildfrüchte vorgestellt: Apfelbeere (Teil I) | 69 |
| Hornig, Rolf | Neue Normalität: Obstbau in Zeiten von Witterungsextremen und Corona-Pandemie | 130 |
| Hornig, Rolf | Neue Wildfrüchte vorgestellt: Apfelbeere (Teil II) | 142 |
| Hornig, Rolf | Neue Wildfrüchte vorgestellt: Scheinquitte | 150 |
| Hornig, Rolf | Kultursanddornanbau im Mecklenburg-Vorpommern vor existenzieller Herausforderung | 188 |
| Hornig, Rolf | Neue Wildfrüchte vorgestellt, Teil III: Fruchtrose | 237 |
| Hornig, Rolf Brandt, Günter | Rolf Steinmüller, Urgestein des Obstbaus in Mecklenburg-Vorpommern, zum 80. Geburtstag | 2 |
| Katroschan, Kai-Uwe | Gemüseanbau in „roten Gebieten“ – Umsetzung von § 13a Abs. 2 Satz 1 DüV bei gemüsebaulichen Kultur- und Fruchtfolgen | 268 |
| Katroschan, Kai-Uwe Mausolf, Bianca | Banddüngung bei Eissalat ohne Einfluss auf N-Aufnahme und Ertrag | 98 |
| Majerus Berthold Richter, Beate | Wissen was drin ist - N _{min} 2020 | 56 |
| Nawotke, Christian Wacker-Fester, Katrin | Aufzeichnungspflichten nach Düngeverordnung 2020 | 222 |
| Paak, Marie-Luise | Ausweitung der Pflanzenpass-Pflicht mit der neuen EU-Pflanzengesundheitsverordnung (EU) 2016/2031 | 48 |
| Pressemitteilung | Gurken, Zucchini und Kürbis in Gefahr – Gurken-Virus in Deutschland entdeckt | 52 |
| Schmidt, Robert | Bericht zu Veranstaltungen Ende 2019 bis Anfang 2020 – Zierpflanzen, Treibgemüse, Baumschule – | 40 |

| Autor | Titel | Seite |
|---------------------|---|--------------|
| Schmidt, Robert | Versuche mit biologischen Pflanzenschutzmitteln im Zierpflanzenbau | 107 |
| Schmidt, Robert | 2020 wieder mal große Schäden durch Fichtenröhrenläuse | 271 |
| Schoppa, Frank | Pflanze des Jahres im Norden 2020: „Blauröckchen – die Trendsetterin des Sommers“ | 121 |
| Weidner, Lothar | Weinbauland Mecklenburg-Vorpommern | 35 |
| Wilke, Klaus-Dieter | Marktinformation der EO Mecklenburger Ernte GmbH | 62 |
| Wilke, Klaus-Dieter | Marktinformation | 182 |

Herausgeber: LMS Agrarberatung GmbH
www.lms-beratung.de

Redaktionskollegium: Dr. J. Brüggemann - Vorsitzender
LMS Agrarberatung GmbH

Dr. K. Katroschan
Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft
und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern

Dr. R. Schmidt
Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit
und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern
Abt. Pflanzenschutzdienst (Sitz Rostock)

Griseldis Dahlmann
Verband Mecklenburger Obst und Gemüse e. V.

K. Wilke
Erzeugerorganisation Mecklenburger Ernte GmbH

Prof. Dr. G. Flick
Hochschule Neubrandenburg

Redaktion: Dr. Rolf Hornig
Waldschulweg 2
19061 Schwerin
Telefon: 0385 39532-16
Telefax: 0385 39532-44
E-Mail: rhornig@lms-beratung.de

Erscheinungsweise: zweimonatlich, zu beziehen im Jahresabonnement

Die Textinhalte der Beiträge geben die Autorenmeinung wieder und stimmen nicht zwangsläufig mit der Auffassung der Herausgeberin überein. Eine Gewährleistung seitens der Herausgeberin wird ausgeschlossen. Nachdruck, auch auszugsweise, nur nach Genehmigung durch die Herausgeberin gestattet.