

Technik-Tage 2019 an der ESTEBURG

Mechanische Entblätterung, herbizidfreie Unkrautbekämpfung und tunnelartige Sprühgeräte

Hinrich H. F. Holthusen¹, Dr. Martin Brüggewirth¹, Michael Clever¹, Jonas Huhs¹, Niklas Oeser², Jens-Peter Ralfs¹

¹ Obstbauversuchsanstalt Jork, Landwirtschaftskammer Niedersachsen

² Öko-Obstbau Norddeutschland Versuchs- und Beratungsring e.V.



Hinrich Holthusen

Im Gegensatz zur langjährigen Tradition der Vorernteführungen der ESTEBURG wurde das Programm 2019 thematisch und zeitlich stärker aufgegliedert. Neben verschiedenen Praxismittagen im Juli und August mit jeweils einem Apfel-Sortenschwerpunkt fanden an zwei Nachmittagen, dem 21. und 22. August, thematisch ähnlich aufgebaute Technik-Tage statt. Am ersten Termin bestand im Anschluss an das fachliche Programm durch Teilnahme an einer zusätzlichen einstündigen Schulung die Möglichkeit, an der gesetzlich vorgeschriebenen Fort- und Weiterbildung zur Altes Land Pflanzenschutzverordnung (ALVO) / Pflanzenschutz-Sachkunde teilzunehmen. Der zweite Tag legte einen Schwerpunkt auf die Umsetzung der ALVO in Bezug auf die Nutzung von tunnelartigen Pflanzenschutzgeräten und ließ insbesondere Obstanbauer mit praktischen Erfahrungen zu Wort kommen.

Den Auftakt bildeten jeweils Aussagen zu Ernteerwartungen und zum angenommenen Reifeverlauf, die Andreas Hahn vortrug. Im Anschluss wurden von Dr. Martin Brüggewirth, in Zusammenarbeit mit den Herstellern, zwei Geräte zur luftgestützten mechanischen Entblätterung von Apfelbäumen vorgestellt. Im zweiten Teil stell-

ten Hinrich Holthusen und Michael Clever Versuche zur herbizidfreien Unkrautbekämpfung in der Integrierten Produktion (IP) vor. In Zusammenarbeit mit den Herstellern bzw. Vertriebspartnern schloss sich eine Präsentation und Vorführung der eingesetzten mechanischen und thermischen Unkrautbekämpfungsgeräte durch Jens-Peter Ralfs an. Der dritte Teil war der Umsetzung der ALVO gewidmet. Neben der Vorstellung von drei tunnelartigen Sprühgeräten mit besonderen Verwendungsbestimmungen im Geltungsbereich der ALVO, lag der Fokus vor allem auf der Präsentation von knapp dreijährigen Versuchsergebnissen, die im Rahmen des begleitenden Projekts ALVO-TECH-TRANSFER erarbeitet wurden. Ergebnisse aus drei Versuchsjahren sowohl in der Integrierten Produktion, wie auch in der ökologischen Produktion (ÖKO), präsentierte Jonas Huhs. Im Anschluss wurden die Aussagen durch Niklas Oeser mit Blick auf zweijährige Versuche auf einem IP-Betrieb, wie auch auf ÖKO-Betrieben, ergänzt.

Am zweiten Tag standen die Betriebsleiter Dirk Quast, Gert Hauschildt und Benjamin Riemann den Teilnehmern Rede und Antwort und konnten von ihren zweijährigen Erfahrungen mit tunnelartigen Sprühgeräten im Praxiseinsatz berichten.

Luftgestützte mechanische Entblätterung von Apfelbäumen vor der Ernte

Eine ausreichend hohe Deckfarbe bei zweifarbigen Premium-Sorten, wie beispielsweise Nicoter (Kanzi®) oder Minneiska (SweeTango®), ist Grundvoraussetzung, um die Früchte als Markensorte verkaufen zu können und damit deutlich höhere Auszahlungspreise zu erzielen. Vor allem eine gute Belichtung der Früchte am Baum in den letzten vier Wochen vor der Ernte fördert die Ausfärbung. In den letzten Jahren ist neben einem Sommerschnitt und einer Hand-Entblätterung auch eine mechanische Entblätterung durch Druckluft in den Fokus gerückt. Auf den Technik-Tagen der ESTEBURG stellte Dr. Martin Brüggewirth zusammen mit der Firma Olmi s.n.c. (Costigliole D'asti, Italien) und der Firma Fruit Tec (Markdorf, Deutschland) zwei Entblätterungsgeräte vor. Beide Druckluftgeräte (Olmi-Gerät und REDpulse-Gerät von Fruit Tec) wurden anschließend im laufenden Betrieb demonstriert (Abb. 1, 2). Abhängig von der Ausführung der Geräte wird ein leistungsstarker Schlepper mit mindestens 70 bis 120 PS und einer guten Ölleistung benötigt, um den Kompressor und die Hydraulik anzutreiben. Die Fahrgeschwindigkeit bewegt sich



Abb. 1: Entblätterungsgerät der Firma Olmi. (Fotos:ESTEBURG)



Abb. 2: Entblätterungsgerät REDpulse der Firma Fruit Tec.



Abb. 3: Unterer Baumbereich nach der mechanischen Entblätterung.

je nach Einstellung und Gerät zwischen 0,5 bis 2 km/h. Beide Geräte arbeiten mit einem kreisenden, pulsierenden Druckluftstrom von etwa 0,8 bar, der durch einen Rotor mit zwei Luftauslässen erzeugt wird. Der pulsierende Luftstrom sorgt in den ersten 30 cm Entfernung vor der Auslassdüse für eine Entblätterung des Baums, während Äste und Früchte keine Schäden nehmen sollen (Abb. 3). Charakteristisch für die mechanische Entblätterung sind zurückbleibende Blattrippen und Teilflächen von Blättern (Abb. 4). Höhere Drücke des Luftstroms für eine stärkere Entblätterung sind aufgrund von Fruchtschäden oder Fruchtfall meist nicht zu emp-

fehlen. Bei druckempfindlichen Sorten wie Honeycrisp (Honeycrunch®) oder Minneiska (Sweetango®) sollte der Luftdruck gegebenenfalls weiter reduziert werden, um Defekte an der Fruchtschale zu vermeiden.

Erste Ergebnisse an der ESTEBURG aus dem Jahr 2018 zeigen, je nach Sorte, eine deutlich verbesserte Ausfärbung durch eine mechanische Entblätterung im Vergleich zur Kontrolle. Allerdings zeigt eine manuelle Entblätterung bei einer schlanken Spindel eine stärkere Ausfärbung als die mechanische Entblätterung. Eine angepasste schlanke Baumform für die mechanische Entblätterung scheint daher sinnvoll zu sein.



Abb. 4: Zweig mit Blattrippen nach der Entblätterung (links) und Kontrollzweig ohne Behandlung (rechts).

Versuche zur herbizidfreien Unkrautbekämpfung

Vor dem Hintergrund des drohenden Einsatzverbots von Glyphosat in Deutschland ab 2024 nimmt die Diskussion um alternative Möglichkeiten der Unkrautregulierung im Obstbau in den letzten Jahren an Fahrt auf. Die Firma LIDL geht noch einen Schritt weiter und schreibt ihren Lieferanten für frisches Obst und Gemüse eine glyphosatfreie Produktion bereits ab Mai 2021 vor. Nicht zuletzt deshalb beschäftigen sich Versuchsstationen für Obstbau in Deutschland und den Nachbarländern in den letzten Jahren intensiv mit dieser Thematik (SCHEER & HAGL, 2018; WERNER-GNANN, 2018; ZIMMER, 2017).



Abb. 5: Hinrich Holthusen stellte einen mehrjährig angelegten Versuch zur herbizidfreien Unkrautbekämpfung in jungen Elstar-Anlagen vor.

Ende 2018 wurde auch auf der ESTEBURG ein erneuter Versuch zur mechanischen Unkrautbekämpfung in integriert bewirtschafteten Apfelanlagen angelegt. Hinrich Holthusen legte bei einer Führung durch den Versuch dar, dass über mindestens drei Vegetationsperioden Erfahrungen mit herbizidfreien Verfahren in der integrierten Produktion gesammelt werden sollen (Abb. 5). Das Hauptaugenmerk liegt dabei, neben der Kontrolle der Unkräuter im Baumstreifen, auf dem Einfluss der herbizidfreien Maßnahmen auf Wachstum und Ertrag der Bäume. Insbesondere soll abgeklärt werden, mit welchen Ertragsrückgängen im Zuge einer dauerhaften herbizidfreien Unkrautbekämpfung in der integrierten Produktion zu rech-



Abb. 6: Mit Hochdruck betriebener Düsenteller des Bodenbearbeitungsgeräts GrassKiller (Caffini S.p.a / Agrartechnik GmbH Dröppelmann).



Abb. 7: Handgeführte Heißwasserapplikation der Firma Mantis ULV-Sprühgeräte GmbH im Versuchsjahr 2019.



Abb. 8: Mechanische Bodenbearbeitung mit dem Krümmler Ladurner (Ladurner Karl J. & Co. OHG) im Versuchsjahr 2019.



Abb. 9: Mechanische Bodenbearbeitung mit dem Unterschneider Typ Braun (Braun Maschinen GmbH) im Versuchsjahr 2019.

nen ist. Erfahrungen aus der ökologischen Produktion lehren, dass Ertragsrückgänge von mehr als 30% nach der Umstellung möglich sind (CLEVER & GÖRGENS, 2006). Nicht abgeklärt ist aber, welchen Anteil die mechanische Bodenbearbeitung an den Ertragsrückgängen hat. Um Ertragsbeeinträchtigungen möglichst gering zu halten, wurden für den Versuch vorrangig minimal-invasive Bodenbearbeitungsgeräte wie der GrassKiller (Abb. 6) sowie ein Heißwasserbehandlungsgerät (Abb. 7) ausgewählt. Im Vergleich dazu werden Herbizide (Glyphosat und MCPA) sowie das Standard-Unkrautregulierungsgerät des ökologischen Anbaus der Niederelbe, der Krümmler Ladurner (Abb. 8), und ein Unterschneidergerät (Abb. 9) eingesetzt. Darüber hinaus war der Einsatz eines für Baumstreifenbehandlungen modifizierten Elektroherb-Geräts zur Zerstörung von Unkräutern mit Strom angedacht. Der Hersteller Zasso GmbH konnte in 2019 dieses Gerät jedoch für Baumstreifenbehandlungen noch nicht bereitstellen (Abb. 10). Die Behandlungen erfolgten in drei jungen Elstar-Anlagen (Pflanzungen (Pfl.) im

Frühjahr 2017, 2018 und 2019) ab Anfang Mai 2019. In Abhängigkeit vom erneuten Bewuchs wurde ab einem Unkrautbedeckungsgrad von 30% die Behandlung wiederholt. Zwischen Mai und Ernte wurde der Krümmler Ladurner zweimal, der Unterschneider Typ Braun zwei- (Pfl. 2017) bzw. dreimal (Pfl. 2018), der GrassKiller dreimal und das Heißwassergerät viermal eingesetzt. Im Vergleich dazu erfolgte nur eine Behandlung mit Herbiziden.

Die Behandlungen werden nach der Ernte 2019 und in den nächsten Jahren fortgesetzt.

Im ersten Versuchsjahr zeigte sich, dass, abgesehen vom Krümmler Ladurner, bei allen Geräten noch Optimierungsbedarf für einen sinnvollen Einsatz im Apfelanbau besteht. Beim GrassKiller und auch beim Unterschneider Typ Braun war besonders die zu geringe Arbeitsbreite von nur etwa 40 cm auffällig. Das Heißwasser-



Abb. 10: Versuchsweiser Einsatz des Elektroherb-Geräts (Zasso GmbH) zur Unkraut- und Ausläuferregulierung in Erdbeerbeständen mit Strom.



Abb. 11: Ergebnisse aus Versuchen zur alternativen Baumstreifenbehandlung in der integrierten Apfelproduktion präsentierte Michael Clever.

gerät der Firma Mantis war in 2019 nur als handgeführte Version mit unzureichender Arbeitsbreite verfügbar. Der Hersteller konnte anlässlich der Technik-Tage aber erstmals ein Frontanbaugerät für Schmalspurschlepper präsentieren. Das Problem der unzureichenden Arbeitsbreite wurde von allen Herstellern erkannt und Anpassungen befinden sich zum Teil schon in der Umsetzung. Das Jahr 2019 zeigte außerdem eindrucksvoll die vergleichsweise anspruchsvolle Bedienung der Bodenbearbeitungsgeräte, um eine optimale Bekämpfung der Unkräuter zu erreichen und gleichzeitig die Obstbäume zu schonen. Weiter zeigte sich, dass eine ausschließlich maschinelle Bekämpfung der Unkräuter nicht ausreichend war und ein händischer Arbeitsgang nötig wurde. In den Varianten Krümmler Ladurner und GrassKiller wurde Ende Juni einmal von Hand um den Stamm gehackt

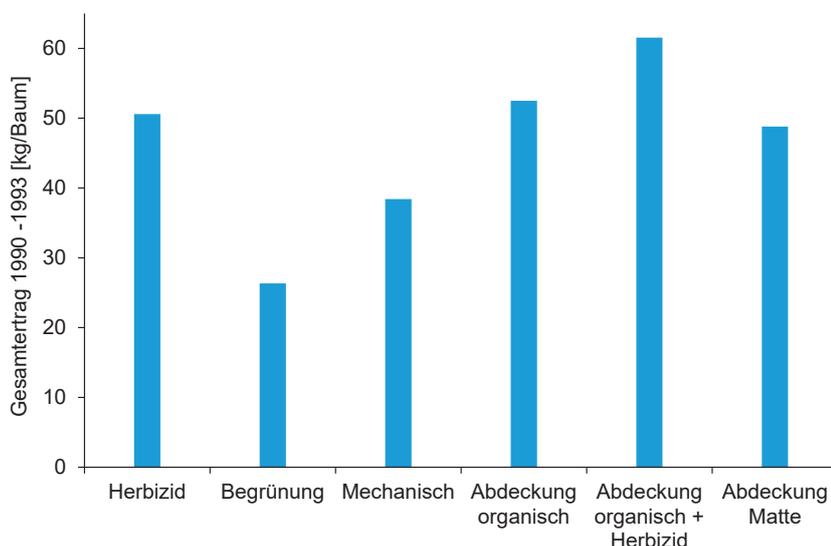


Abb. 12: Apfelgesamterträge infolge alternativer Baumstreifenbehandlung in den ersten fünf Jahren ab Pflanzung - Mittelwert aus Jonagold und Gloster (Pfl. Frühj. 1989; M9; 3,75 x 1,75m).

Tab. 1: Alternative Baumstreifenbehandlung beginnend zwei Jahre nach der Pflanzung.

Jahr	chemisch		mechanisch	
	Topaz (kg/Baum)	Natyra (kg/Baum)	Topaz (kg/Baum)	Natyra (kg/Baum)
2016	10,5	2,9	10,2	3,6
2017	17,9	10,7	14,5	10,6
2018	14,8	4,3	12,7	3,3
Summe	43,2	17,9	37,5	17,6
Ø Jahr und Sorte	14,4	6,0	12,5	5,9
Ø Jahr	10,2		9,2	
Verhältnis	100%		90%	

Gegenüberstellung von Natyra und Topaz (Pfl. Frühj. 2014; M9; 3,5 x 1,0 m).

bzw. in der Variante Heißwasser der gesamte Unterbewuchs gemäht.

Im Anschluss an den Versuchsrundgang stellte Michael Clever Ergebnisse zu dieser Thematik vor (Abb. 11). Die Versuche wurden, im Gegensatz zu den meisten anderen, ebenfalls unter IP-Bedingungen durchgeführt. Der erste Versuch stammte bereits vom Anfang der 1990er Jahre, hat aber noch nicht an Aktualität verloren (Abb. 12). Dargestellt wurden die Gesamterträge je Baum der ersten vier Standjahre. Es handelt sich dabei um die Mittelwerte der zwei Sorten Jonagold und Gloster, die auf M9 im Abstand von 3,75 m x 1,75 m gepflanzt waren. Die Ertragsverluste durch den Verzicht auf Herbizide (Begrünung) lagen mit 25 kg bei 50% und verdeutlichen eindrucksvoll, warum Apfelbäume auf M9 in den ersten Jahren beikrautfrei gehalten werden müssen. Die begrüneten Parzellen wurden nur bei Bedarf gemäht. Durch

eine mechanische Bodenbearbeitung ab der Pflanzung wurde der Ertrag um etwa 20% reduziert. Durch Abdeckung mit organischem Material oder Folien wurde der Ertrag, trotz des Verzichts auf Herbizide, nicht reduziert. Neben der „Mäusegefahr“ werden bei der Variante mit organischem Material jedoch Mengen benötigt, die sich nicht mit der Düngeverordnung und der guten fachlichen Praxis vereinbaren lassen.

In der Tab. 1 sind die Ergebnisse eines Versuches zu den Sorten SQ 159 (Magic Star) und Topaz, gepflanzt im Jahr 2014, aufgeführt. In der Versuchsanlage wurde zwei Jahre nach der Pflanzung (im Frühjahr 2016) mit der mechanischen Unkrautbekämpfung begonnen. Die eine Hälfte wird seitdem mechanisch mit dem Krümmler Ladurner bearbeitet und die andere Hälfte weiterhin mit Herbiziden. Der Ertragsunterschied lag im Durchschnitt der beiden Sorten nach drei Versuchsjahren bei 10%. Daraus kann abgeleitet werden, dass der negative Einfluss der mechanischen Bodenbearbeitung deutlich geringer ist, wenn die Anlage erst zwei Jahre nach der Pflanzung umgestellt wird. Neben dem direkten Ertragseffekt der mechanischen Bearbeitung ist von einem größeren zeitlichen und finanziellen Aufwand für die Maßnahme auszugehen, der in den Ergebnissen noch nicht berücksichtigt wurde. Die kommenden Jahre werden zeigen, inwieweit sich die zum Teil knapp dreißig Jahre alten Versuche bestätigen und präzisieren lassen.

Neben der Versuchsbegehung bestand weiter die Möglichkeit, die mechanischen Geräte zur Unkrautregu-



Abb. 13: Landmaschinenhändler Peter Brockmann erklärt die Funktionsweise des Mantis Heißwasserbehandlungsgeräts.



Abb. 14: Zweiseitig arbeitender Krümpler Ladurner im Frontanbau.

lierung im Einsatz zu sehen. Unter der Moderation von Jens-Peter Ralfs konnten konkrete technische Fragen zu den Geräten direkt an Maschinenhersteller und die Gebietsvertreter adressiert werden (Abb. 13, Tab. 2). In der sich anschließenden Demonstration konnten die Besucher die Vor- und Nachteile der verschiedenen Geräte erleben. Zum Einsatz kamen der Krümpler Ladurner (Abb. 14), der Grass-Killer (Abb. 15), der Unterschneider Typ Braun (Abb. 16) und erstmalig das Heißwassergerät der Firma Mantis ULV-Sprühgeräte GmbH mit Applikationseinheit im Schlepperfrontanbau (Abb. 17). Weitere, insbesondere bodenwendende Geräte, wurden, da bereits im Vorjahr detailliert vorgestellt (OESER, 2018), nicht präsentiert.



Abb. 15: GrassKiller im Heckanbau mit 1.000 l Wasserfass und verstellbarem Düsenteller.

Tunnelartige Applikationstechnik

Aufbauend auf der Vorstellung mehrreihiger Sprühgeräte zur Vorernteführung 2017 (RALFS, 2017) wurden die zum Teil weiterentwickelten Geräte

erneut präsentiert. Da im Rahmen der ALVO tunnelartige Sprühgeräte als besonders vorzügliche Maßnahme zur Verbesserung der Expositionsklasse eingestuft wurden (VON KRÖCHER et al., 2015; RALFS, 2015), sollte anläss-

Tab. 2: Geräte zur Unkrautregulierung (alle Geräte auch als einreihige Version erhältlich)

Hersteller	Braun Maschinenbau GmbH / Landau Pfalz	Caffini S.p.a. / Palù Verona IT	Ladurner Karl J. & Co. OHG / Laas Südtirol IT	Mantis ULV-Sprühgeräte GmbH / Geesthacht
Bezeichnung	Löffelschar-Unterstockräumer LUVs Perfekt	GrassKiller	Mod. 7FK Krümpler	Biomant
Internet	www.braun-maschinenbau.com	www.caffini.com/de	www.ladurner.biz	www.mantis-ulv.com/de
Anzahl Reihen	½	½	1	½
Leergewicht [kg]	250	640	620	225
Arbeitstiefe [cm]	0 - 10	~ 5	0 - 10	/
Arbeitsbreite [m]	0,4	0,4	0,4 - 0,5	0,4
Arbeitsgeschwindigkeit [km/h]	4 - 6	2 - 3	2 - 3	2 - 3
Steuerung Werkzeug	elektrisch-hydraulisch	hydraulisch-mechanisch	elektrisch-hydraulisch	hydraulisch-mechanisch
Reihenbreiten [m]	1,2 - 3,6	> 4	2,2 - 3,6	> 4
Öl-Bedarf [l/min]	12	36	60 *	/
P über die Gelenkwelle bei Nn [kW]	/	26	keine Angaben	Brennstoffverbrauch: 8 [l/ha]
P des Schleppers (Empfehlung) [kW]	25	50	45	25
Grundpreis (netto) [€]	5.800	35.000	32.000	12.000

* nur bei Ölantrieb über Schlepper; P = Leistung; Nn = Nennleistung



Abb. 16: Unterschneider Typ Braun im Frontanbau, präsentiert von Jens-Peter Ralfs.



Abb. 17: Erstmalige Präsentation der Mantis Heißwasser Applikationseinheit für den Frontanbau am Schlepper.

lich der Technik-Tage noch einmal ein besonderes Augenmerk auf sie gerichtet werden (Abb. 18). Entscheidend auch deshalb, da in knapp einem Jahr zum 01.10.2020 eine erste Expositionsclassenverbesserung erreicht werden muss. Das „klassische“ zweireihige Tunnelprüherät LIPCO OSG-NVM2 (Lipco GmbH) hat sich seit der letzten Präsentation 2017 nicht grundlegend verändert, soll aber zukünftig

mit einer Steuerung der Firma inovel elektronik GmbH ausgeliefert werden. Dieses Sprüherät ist in das Verzeichnis Verlustmindernder Geräte in die 90%-Klasse eingetragen und kann im Bereich der ALVO zur Verbesserung der Expositionsclassenverbesserung mit dem Minderungsfaktor 90% eingesetzt werden (Abb. 19).

Auch beim Wanner NTR20 Reflektorsprüherät (Hans Wanner GmbH) han-

delt es sich um ein zweireihiges, tunnelartiges Sprüherät mit den bereits beschriebenen Vorzügen. Da es eine Eintragung ins Verzeichnis Verlustmindernder Geräte in der 95%-Klasse besitzt, kann es momentan als einzige 95%-Maßnahme zur Verbesserung der Expositionsclassenverbesserung im Rahmen der ALVO herangezogen werden. (Abb. 20).

Das dreireihige Sprüherät KWH 3R2 K1500 wurde im Vergleich zu 2017



Abb. 18: Drei mehrreihige Sprüheräte mit zukünftig möglicher Verwendung im Rahmen der Altes Land Pflanzenschutzverordnung.



Abb. 19: Vorstellung des zweireihigen Tunnelprüheräts LIPCO OSG-NVM2 durch Jens-Peter Ralfs.



Abb. 20: Rückansicht des zweireihigen Reflektorsprüheräts Wanner NTR20 und Demonstration des Hangausgleichs.



Abb. 21: Das dreireihige Sprüherät KWH 3R2 K1500 mit Ausrüstung von Kollektorwänden für eine Reihe (Anerkennung steht noch aus).

in einer deutlich veränderten Version präsentiert. Durch die Ausstattung mit Kollektorwänden an zwei bzw. vier der sechs Teilbreiten kann, nach einer noch ausstehenden Eintragung seitens des JKI, zukünftig wahrscheinlich eine Verwendung als tunnelartiges Sprühgerät möglich werden. Als „Hybridgerät“ würde dies die Vorteile eines Tunnelsprühgeräts (Mittelsparung, Verwendung im Bereich der ALVO) auf bis zu 2/3 der Applikationsfläche mit den Schlagkraftvorteilen eines dreireihigen Sprühgeräts verbinden (Abb. 21).

Versuchsergebnisse zur tunnelartigen Applikationstechnik im Projekt ALVO-TECH-TRANSFER

Im Projekt ALVO-TECH-TRANSFER, im Rahmen von EIP-Agri, wird über drei Jahre nach praxistauglichen Lösungen für die Umsetzung der Altes Land Pflanzenschutzverordnung gesucht. Anlässlich der Vorernteführung 2017 wurden erstmalig Versuche zur Reduktion von Abdrift mit Hilfe von seitlich gespannten Abdriftnetzen vorgestellt (WIEBUSCH *et al.*, 2017). Im Vordergrund der Untersuchungstätigkeit standen und stehen aber Versuche zur Überprüfung der biologischen Wirkung und Praxistauglichkeit von tunnelartigen Sprühgeräten, die in besonders hohem Maße zur Risikominderung im Rahmen der ALVO beitragen können (VON KRÖCHER *et al.*, 2015; RALFS, 2015). Weitere Informationen zum Projekt unter: www.eip-esteburg.de

Der mehrjährige Versuchsaufbau zur Überprüfung der biologischen Wirkung des LIPCO-Tunnelsprühgeräts wurde von Jonas Huhs vorge-



Abb. 22: Vorstellung der IP- und Öko-Versuche auf der ESTEBURG im Rahmen des Projekts ALVO-TECH-TRANSFER durch Jonas Huhs.

stellt (Abb. 22). Über drei Jahre wurde ein einreihiges Tunnelsprühgerät der Firma LIPCO mit einem Sprühgerät mit 32 Zoll Axialgebläse und Gebläseaufsatz verglichen. Der Versuch fand sowohl in einer integriert als auch einer ökologisch bewirtschafteten Pinova-Anlage auf den Versuchsflächen der ESTEBURG statt. Beide Anlagen befinden sich im Vollertrag und sind vom Standort, Habitus und Pflanzjahr (Frühjahr 2011) vergleichbar. In beiden Anlagen wurden jeweils zwei Parzellen mit dem Tunnelsprühgerät und zwei Parzellen mit dem Axialsprühgerät von Mitte April bis zur Ernte behandelt. Eine fünfte Parzelle blieb in diesem Zeitraum in allen drei Jahren unbehandelt. Während der Vegetationsperiode wurde mehrmals der Schorf- und Mehltaubefall an den Blättern sowie Schorf- und tierischer

Schaderregerbefall an den Früchten ermittelt. Jeweils nach der Ernte und ggf. Lagerung erfolgten exakte Befallsbonituren auf diverse tierische Schadereger sowie auf Schorf, Sonnenbrand und Spritzflecken.

Bezüglich der pilzlichen und tierischen Schadereger konnten bis jetzt keine wesentlichen Unterschiede zwischen den Geräten herausgearbeitet werden. Nur im Jahr 2017 wurde aus bisher ungeklärten Gründen eine etwas schlechtere biologische Wirkung des Tunnelsprühgeräts in der Ökoanlage beobachtet. Die Auswertungen für das Jahr 2019, welche für eine finale Beurteilung zwingend benötigt werden, stehen zu einem großen Teil noch aus. Deutliche Unterschiede wurden hingegen bei Sonnenbrandschäden und Spritzflecken auf den Früchten zwischen den beiden untersuchten Gerätetypen festgestellt. Das Tunnelsprühgerät förderte wiederholt sowohl die Entstehung von Sonnenbrand als auch die Ausprägung von Spritzflecken, nicht nur auf den Früchten, sondern auch auf den Blättern (Abb. 23). Ein möglicher Erklärungsansatz liegt in den höheren Blattbelägen, die bei einer Applikation mit einem Tunnelsprühgerät erzeugt werden (HUHS, 2015). Zum besseren Verständnis dieser Zusammenhänge sind noch weitere Versuche in diesem Jahr geplant.

Den Abschluss der Veranstaltungen bildete die Vorstellung der auf den Praxisbetrieben im Projekt ALVO-TECH-TRANSFER in den Saisons 2018 und 2019 bisher erarbeiteten Ergebnisse. Niklas Oeser klärte zunächst über den Versuchsaufbau auf dem Bio-Obsthof Königreich von



Abb. 23: Spritzflecken auf Blättern von Pinova aus der ökologischen Produktion nach mehrfacher Behandlung mit dem LIPCO-Tunnelsprühgerät (links) oder einem Axialgebläse mit Gebläseaufsatz (rechts).



Abb. 24: Vorstellung der Versuche auf Praxisbetrieben im Rahmen des Projekts ALVO-TECH-TRANSFER durch Niklas Oeser.

Dirk Quast sowie auf den integriert bewirtschafteten Produktionsflächen von Gert Hauschildt in Ladekop auf (Abb. 24). Beide Betriebe wurden einzeln betrachtet. In mehrjährigen Versuchen wurden tunnelartige Überzeilengeräte mit dem auf dem jeweiligen Betrieb üblichen Pflanzenschutzgeräten mit Axialgebläsen unter gleichen Applikationsbedingungen verglichen. Die Behandlungen erfolgten dabei zu den identischen, praxisüblichen Terminen in den Sorten Elstar, Braeburn, Red Jonaprince, Holsteiner Cox und Topaz. Um die Befallsstärke verschiedener Schaderreger festzustellen, wurden zu relevanten Zeitpunkten mehrere Klopffproben, Trieb- und Fruchtbonituren direkt am Baum sowie nach der Ernte durchgeführt. Das Hauptaugenmerk lag dabei auf dem

Apfelblütenstecher, der Grünen Futterwanze, Läusen und dem Apfel- und Fruchtschalenwickler sowie auf Schorf und Mehltau.

Neben den Versuchen zur biologischen Wirksamkeit stehen auch technische Aspekte der neuartigen Applikationsgeräte im Fokus der Untersuchungen. Hierfür wurden in enger Rücksprache mit den Praktikern die tunnelartigen Sprühgeräte im Einsatz begleitet und Vor- und Nachteile herausgearbeitet. Seit Mai 2018 wird zusätzlich zu den LIPCO OSG-NVM2 Tunnelnsprühgeräten die Einführung eines Wanner NTR20-Reflektorsprühgeräts auf dem Öko-Betrieb Riemann

in Moorende im Projekt begleitet. Beobachtungen zur Pflanzenschutzmitteleinsparung an den Tunnelgeräten zeigten bei den LIPCO-Tunneln Einsparraten zum Saisonstart von rund 30%. Bedingt durch die zunehmende Blatt- und Fruchtmasse am Baum reduzierten sich diese auf ca. 8% im Spätsommer. Durchschnittlich ergab sich eine Mitteleinsparrate für das Gesamtjahr zwischen 15-20% (Abb. 25). Die tatsächliche Einsparrate hängt allerdings stark vom Alter und der Dichte des Bestandes sowie den Witterungsbedingungen ab. Gut erkennbar ist außerdem der starke Rückgang der Einsparrate im Zeitraum der Blüte (Abb. 25).



Abb. 26 a,b: Die Betriebsleiter Dirk Quast (li.), Gert Hauschildt (re.) ...



und Benjamin Riemann berichteten von ihren zweijährigen Erfahrungen mit tunnelartigen Sprühgeräten.

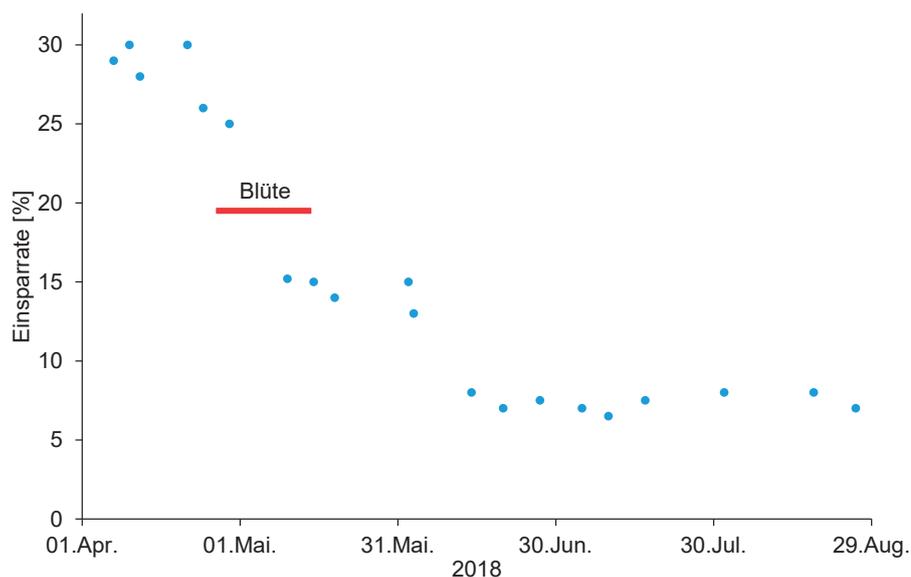


Abb. 25: Pflanzenschutz-Einsparraten des Tunnelnsprühgeräts LIPCO OSG-NVM2 im Jahr 2018 auf dem Betrieb Dirk Quast.

Die drei am Projekt beteiligten Betriebsleiter Dirk Quast, Gert Hauschildt und Benjamin Riemann stellten zum Abschluss ihre in zwei Pflanzenschutzsaisons gewonnenen Erfahrungen mit den tunnelartigen Sprühgeräten vor (Abb. 26a, b). Von hoher Relevanz für alle beteiligten Betriebsleiter war die Entscheidung bezüglich eines geeigneten Achsentyps (Pendel- oder Tandemachse), die Komplexität der Geräte sowie die Übersichtlichkeit bei Straßenfahrten und in der Obstanlage. Zumindest die Handhabung des Wanner NTR20 ist laut Benjamin Riemann jedoch deutlich einfacher als zunächst erwartet. Gert Hauschildt empfahl ein nachrüstbares Kamerasystem an den Tunnelaußenwänden des LIPCO OSG-

NVM2, welches die Übersichtlichkeit innerhalb einer Obstanlage deutlich verbessern soll. Nebengassen können besser eingesehen werden, wodurch Hindernisse wie z. B. Personen, Pflückschlitten o.ä. rechtzeitig erkannt und Folgeschäden vermieden werden. Negativ fiel insbesondere der wiederholte Ausfall des LIPCO-Spritzcomputers bei Dirk Quast auf. Inzwischen wird ein anderer Spritzcomputer der Firma inovel elektronik GmbH verbaut (s. o.). Die Komplexität und Baugröße der Geräte wurde insofern kritisiert, als dass generell nur schwer Personal für die Durchführung von Pflanzenschutzmaßnahmen zu finden ist, und laut Gert Hauschildt die Bereitschaft zur Bedienung speziell der tunnelartigen Geräte sehr gering ausfällt. Im Anschluss konnten die Teilnehmer in offener Diskussion Fragen stellen oder eigene Erfahrungen zur Technik einbringen.

Danksagung

Unser Dank gilt allen beteiligten Herstellern und Vertriebspartnern von technischen Geräten für den Obstbau, die durch ihre Kooperation bei Versuchen und ihre Teilnahme zum Gelingen der Technik-Tage beigetragen haben. Für

die Kooperation im Projekt ALVO-TECH-TRANSFER „Wissenstransfer und Technologieanpassung im Erwerbsobstbau im Sondergebiet des Alten Landes“ gilt unserer besonderer Dank den Betriebsleitern Benjamin Riemann, Dirk Quast und Gert Hauschildt.

Literatur

- CLEVER, M. & GÖRGENS, M. (2006). Erfahrungen mit ökologisch bewirtschafteten Obstanlagen. Anbautechnische Ergebnisse und betriebswirtschaftliche Bewertung. *Mitteilungen des Obstbauversuchsringes des Alten Landes* **61**(5): 195-200.
- HUHS, J. (2015). Verwendung von Geräten mit ressourcenschonender Sonderausstattung (M.AL.-Bericht). Obstbauversuchsring des Alten Landes e.V., Jork
- VON KRÖCHER, C., KLOPP, K. & LAMPRECHT, S. (2015). Altes Land Pflanzenschutzverordnung. *Mitteilungen des Obstbauversuchsringes des Alten Landes* **70**(7): 206-211.
- OESER, N. (2018). Vorstellung mechanischer Bodenbearbeitungsgeräte zur Beikrautregulierung im Baumstreifen. *Mitteilungen des Obstbauversuchsringes des Alten Landes* **73**(8): 292-294.

RALFS, J.-P. (2015). Applikationstechnik im Sondergebiet Altes Land. *Mitteilungen des Obstbauversuchsringes des Alten Landes* **70**(7): 212-217.

RALFS, J.-P. (2017). Vorstellung mehrreihiger Sprühgeräte auf den Vorernteführungen 2017. *Mitteilungen des Obstbauversuchsringes des Alten Landes* **72**(10): 296-300.

SCHEER, C. & HAGL, D. (2018). Herbizide im Apfelanbau - ein Sachstandsbericht. *Obstbau* **43**(1): 20-22; 47-49.

WERNER-GNANN, B. (2018). Nachhaltig gegen Unkraut und Schorf. *Obstbau* **43**(9): 540-542.

WIEBUSCH, J.-H., HILBERS, J., HAHN, A., HOLTTHUSEN, H.H.F. & KÖPCKE, D. (2017). Vorernteführungen 2017. *Mitteilungen des Obstbauversuchsringes des Alten Landes* **72**(10): 288-293.

ZIMMER, J. (2017). Alternativen in der Baumstreifenbehandlung. *Obstbau* **42**(9): 532-535.

EIP Netzwerk
Agrar&Innovation
Niedersachsen

Hintergrundinformationen zum Projekt ALVO-TECH-TRANSFER:



 **ESTEBURG**
OBSTBAUZENTRUM JORK



Pflanzenschutzzeichnungen mit www.esteburg24.de

- ✓ **Schnelle und einfache Dokumentation**
- ✓ **Automatische Fehlerüberprüfung**
- ✓ **Aktuell nach Sondergebietsverordnung**

Jetzt online Anmelden und Freischalten lassen!

04162-6016-0