



## Fruchtbare Böden im Obstbau dank fachgerechter Bodenpflege

«Bodenpflege im Obstbau» war das Thema des 9. Techniktags auf dem Breitenhof in Wintersingen, den über 70 Teilnehmer besuchten. Im Fokus stand die Baumstreifenbehandlung mit einer Vielfalt an Geräten und technischen Neuheiten. Auch der diesjährige Techniktag zeigte die ausgezeichnete Zusammenarbeit zwischen Praxis, Beratung und Forschung und die grosse Bedeutung des Breitenhofs für die Obstbaupraxis der Schweiz.

MARTIN LINEMANN, TEAM SPEZIALKULTUREN,  
LANDWIRTSCHAFTLICHES ZENTRUM EBENRAIN, SISSACH  
ESTHER BRAVIN UND THOMAS SCHWIZER, AGROSCOPE,  
WÄDENSWIL  
[esther.bravin@agroscope.admin.ch](mailto:esther.bravin@agroscope.admin.ch)

Eine gute Bodenpflege bringt nachhaltig gesunde Erträge, fördert Bodenlebewesen und reduziert den Herbizidaufwand. Das Ziel sind saubere Baumstreifen im Obstbau, um den Kulturen bestmögliches Wachstum und hohe Fruchtbarkeit zu ermöglichen. Dazu braucht es das nötige Fachwissen sowie geeignete Geräte. Dies ist die Quintessenz des Techniktags 2016 der Erwerbsobstproduzenten aus dem Baselbiet, dem Aargau und von Solothurn auf dem Breitenhof in Wintersingen. Veranstaltet wurde er von der Arbeitsgruppe Erwerbsobstbau im Baselbieter Obstverband (BOV), dem Steinobstzentrum Breitenhof, Agroscope und dem Landwirtschaftlichen Zentrum Ebenrain, LZE.

Andi Kaufmann, Obmann der Arbeitsgruppe Erwerbsobstbau, erklärte in seiner Begrüssung, dass dieses Thema hochaktuell sei, was auch die grosse Teilnehmerschaft an Obstproduzenten und Ausstellern beweise.

### Baumstreifenpflege mit Herbiziden

Othmar Eicher, Fachstelle Obstbau am Landwirtschaftlichen Zentrum Liebegg, zeigte Möglichkeiten der Unkräuterregulierung mit chemischen Mitteln. Eine breite Palette an bewilligten Herbiziden im Kern- und Steinobst ermöglichen einen «sauberen Baumstreifen» sowie einen gut befahrbaren Mulchrasen. Wichtig ist, die verschiedenen Mittel in den Kulturen zum richtigen Zeitpunkt und mit angepasster Applikationstechnik und Aufwandmenge einzusetzen, um die gewünschte Wirkung zu erreichen. Fehler in der Anwendung könnten fatale Auswirkungen haben, so Eicher in seinem ausführlichen, kompetenten Vortrag. Seine Darstellungen basierten auf der Publikation von Agroscope: «Empfohlene Pflanzenschutzmittel für den Erwerbsobstbau 2016» (Flugschrift Nr. 122), die jährlich neu herausgebracht wird.

### Bewilligungsänderungen und Fristen bei Herbiziden

Thomas Kuster, Obstbaumphysiologe bei Agroscope in Wädenswil, ergänzte das Thema «Einsatz von Herbiziden im Obstbau» mit der Bekanntgabe von Bewilli-

gungsänderungen sowie Ausverkaufs- und Aufbrauchfristen verschiedener Mittel. Aktuelle Versuche zu Herbizidanwendungen für unkrautfreie Baumstreifen vor allem während der Blütezeit werden mit dem Ziel durchgeführt, die Anwendung von Herbiziden allgemein einzuschränken beziehungsweise die Aufwandmengen zu reduzieren. Auch wird die Anwendung alternativer Strategien wie die mechanische Bodenbearbeitung mit Fadengeräten getestet.

### Baumstreifenmanagement im Obstbau: chemisch oder mechanisch?

Franco Weibel vom Team Spezialkulturen am Landwirtschaftlichen Zentrum Ebenrain berichtete über Erfahrungen zu den Möglichkeiten der mechanischen Baumstreifenpflege im Obstbau. Vor dem Hintergrund, dass bekannte Herbizide wie Roundup mit dem Wirkstoff Glyphosat in absehbarer Zeit europaweit verboten werden könnten, kommt der mechanischen Baumstreifenbehandlung grössere Bedeutung zu. Weibel zeigte die Vor- und Nachteile einer mechanischen Bodenbearbeitung auf. Der grösste Vorteil ist die Förderung von Bodenlebewesen und die Aktivierung des Bodens. Dem stehen Nachteile gegenüber wie häufiges Bearbeiten und die Duldung von nicht ganz sauberen Baumstreifen sowie höhere Betriebskosten. Auch die Investitionskosten für Geräte sind beträchtlich. Weibel zeigte eine Vielzahl geeigneter Maschinen verschiedener Firmen in allen Preisklassen. Der Pionier unter den Bodenbearbeitungsgeräten ist ein Krümmler der Firma Ladurner, Südtirol, der am Nachmittag in der Vorführung präsentiert wurde. Der derzeitige hohe technische Standard der Geräte führt zu höherer Akzeptanz bei den Produzenten, sodass die Bereitschaft zu ihrer Anschaffung wächst.

### Erfahrungsbericht von zwei Praktikern

Paul Nussbaumer, Bio-Obstproduzent aus Aesch BL und Pionier in der Anwendung eines Ladurner Bodenbearbeitungsgeräts, sprach über seine Erfahrungen mit der mechanischen Bodenbearbeitung. Sein Bericht war voll des Lobs über das anpassungsfähige und flexible Ladurner-Gerät. Beim Einsatz sei aber höchste Konzentration nötig, um die Arbeit korrekt auszuführen. Dank eines gut funktionierenden Tasters werden die Stämmchen der Bäume geschont und der Boden optimal bearbeitet. In zwei Videos demonstrierte Nussbaumer die Anwendung und konnte damit manchen Kritiker überzeugen.

Ralph Kellerhals, IP-Obstproduzent aus Füllinsdorf und Mitglied des Leitungsteams der Arbeitsgruppe EO, stellte verschiedene Verfahren vor, mit denen mehrere Arbeitsgänge zusammengefasst werden können, was Arbeitszeit und Kosten spart. So gibt es Gerätekombinationen wie Mulchgerät plus Fadengerät. Neben der Fahrgasse, die gemulcht wird, kann gleichzeitig der Baumstreifen bearbeitet werden. Eine weitere Gerätekombination ist ein Schlegelmulchgerät plus Sprühgerät von der Firma Seppi. Von der Firma Wanner sahen die Teilnehmer ein Sprühgerät, an das im vorderen Teil ein Mulchgerät eingebaut ist.



Abb. 1: Büstengerät von NaturaGriff.



Abb. 2: Mulchy Bio-Liner I: Fadengerät der Firma Silent.



Abb. 3: Fadenmäher handgeführt, vorgestellt von Andi Kaufmann, Obmann der AGE0.

### Vorstellung der Maschinen

Andi Kaufmann gab am Nachmittag einem kurzen Überblick über die Aussteller; anschliessend wurden die Bodenbearbeitungsgeräte der verschiedenen Firmen vorgestellt (Abb. 1 bis 3). Probefahrten durch die Obstanlage veranschaulichten die Arbeitsweise der Geräte und gaben den Produzenten Einblick in die Vielfalt der Technik. Dabei gab es genügend Diskussionsstoff, was den Nachmittag sehr bereicherte. Höchst zufrieden schloss Kaufmann am Spätnachmittag den diesjährigen Techniktag und bedankte sich bei allen Akteuren und Ausstellern.

### Baumstreifenmanagement: Sechs Varianten im Vergleich

Um Obstbäume optimal mit Wasser und Nährstoffen zu versorgen, ist ein Baumstreifenmanagement wichtig. Die Obstproduzenten können heute zwischen verschiedenen Varianten auswählen. Mit Modellrechnungen hat Agroscope die Kosten folgender sechs Varianten verglichen:

- Variante 1: Herbizid
- Variante 2: Hackgerät
- Variante 3: Kombination Herbizid und Hackgerät
- Variante 4: Fadenmäher
- Variante 5: Kombination Herbizid und Fadenmäher
- Variante 6: Kombination Herbizid und Fadenmäher von Hand

Um die Kosten der Varianten zu vergleichen, wurden die Maschinen-, Herbizid- und Arbeitskosten berechnet. Da es sich um eine Modellrechnung handelt, wurden für die Maschinen-, Herbizid- und Arbeitskosten aufgrund von Expertenschätzungen des Breitenhofs Annahmen getroffen:

#### Maschinenkosten

Die Maschinenkosten wurden mit dem Berechnungsansatz von Agroscope festgelegt (Gazzarin C.: Maschinenkosten Katalog 2015, S. 5). Dabei wurden für Kaufpreis und Abschreibungsdauer verschiedene Ansätze verwendet (Tab. 1). Für die Verwendung des Herbizidbalkens, des Hackgeräts und des Fadenmähers wurde von einer Belastung von 40 Stunden pro Jahr und für den Fadenmäher von Hand von einer Belastung von 80 Stunden pro Jahr ausgegangen.

Tab. 1: Annahmen für die Maschinenkosten pro Stunde.

Maschine	Kaufpreis (Fr.)	Abschreibungsdauer (Jahre)	Kosten/ Stunde (Fr.)
Herbizidbalken zweiseitig	8'000	20	18
Hackgerät einseitig	12'000	20	23
Fadenmäher	9'000	15	21
Fadenmäher von Hand mit Rad	1'000	15	2

Das Hackgerät ist mit 12'000 Franken die teuerste Maschine und der Fadenmäher von Hand mit 1000 Franken die günstigste. Es gibt auch eine breite Palette von Hackgeräten mit Kaufpreisen von rund 7000 bis 33'000 Franken (Gazzarin C., Maschinenkosten Katalog 2015). Beim Fadenmäher von Hand handelt es sich um eine Variante mit Rad, entwickelt von der Firma Jakob Hofer AG in Oberaach (s. Abb. 3). In den Modellrechnungen werden alle Maschinen vom Betriebsleiter bedient, ausser der Fadenmäher von Hand, der von einem Mitarbeiter verwendet wird.

#### Herbizidkosten: Glyphosat und Glufosinat-Ammonium

In Variante 1 (nur Herbizid) wird einmal mit Glyphosat (z.B. Roundup) und zweimal mit Glufosinat-Ammonium (z.B. Basta) für insgesamt 120 Fr./ha behandelt. In den Varianten 3, 5 und 6 (Herbizid in Kombination mit Hackgerät bzw. Fadenmäher) wird nur einmal Glyphosat für insgesamt 62 Fr./ha verwendet.

#### Arbeitszeit und Arbeitskosten

Für die Berechnung der Arbeitszeit wurde mit Annahmen bezüglich Geschwindigkeit und Anzahl Behandlungen pro Jahr kalkuliert und daraus wurden die Arbeitskosten berechnet (Tab 2). Die Behandlung mit dem Hackgerät ist die arbeitsintensivste, die Behandlung mit Herbizid die am wenigsten arbeitsintensive Variante für das Baumstreifenmanagement.

#### Jahreskosten

Werden die Maschinen-, Herbizid- und Arbeitskosten addiert, dann ist Variante 6 (Herbizid + Fadenmäher) die mit den tiefsten und Variante 2 (Hackgerät) die mit den höchsten Kosten (Abb. 4). Wird mit dem Hackgerät die Fahrgeschwindigkeit von 3 auf 4 km/h erhöht, dann reduzieren sich die Kosten für Variante 2 um 200 Fr./ha und für Variante 3 um 80 Fr./ha.

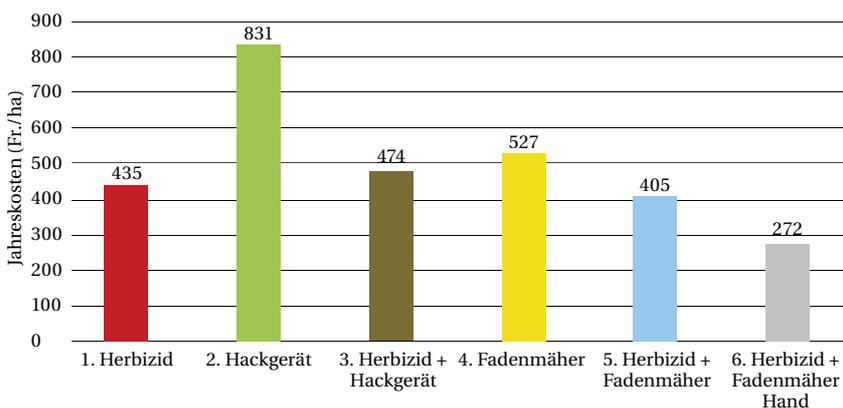


Abb. 4: Jahreskosten der sechs Varianten.

Tab. 2: Annahmen für die Berechnung der Arbeitskosten.

Varianten	Geschwindigkeit	Anzahl Behandlungen/Jahr	Arbeitskraft (Akh/ha)	Arbeitskosten (Fr./ha)
1. Herbizid	6 km/h	3	1.9	66
2. Hackgerät	3 km/h	5	6.5	221
3. Herbizid u. Hackgerät	6 bzw. 3 km/h	1+2	3.0	110
4. Fadenmäher	4 km/h	6	6.0	200
5. Herbizid u. Fadenmäher	6 bzw. 4 km/h	1+3	3.5	122
6. Herbizid u. Fadenmäher von Hand	6 bzw. 2 km/h	1+2	6.5	124

Tab. 3: Vor- und Nachteile der Varianten.

Varianten	Vorteile	Nachteile
1. Herbizid	günstigste Variante unterhaltsarme Geräte	Zukunft Herbizid? mittlere Wetterabhängigkeit
2. Hackgerät	keine Herbizid-Anwendung für Bio geeignet Stickstoffmobilisierung	hohe Wetterabhängigkeit teure Variante Humusabbau
3. Herbizid u. Hackgerät	Stickstoffmobilisierung nicht zu teuer	Zukunft Herbizid? Wetterabhängigkeit Humusabbau zwei Geräte nötig (Maschinenring)
4. Fadenmäher	keine Herbizid-Anwendung kein Humusabbau keine Verletzung der Wurzel	teure Variante viel Unterhalt mittlere Wetterabhängigkeit
5. Herbizid u. Fadenmäher	günstige Variante	Zukunft Herbizid? zwei Geräte nötig (Maschinenring)
6. Herbizid u. Fadenmäher von Hand	günstigste Variante Fadenmäher von Hand nicht witterungsabhängig	Zukunft Herbizid?

### Weitere Kriterien zählen

Natürlich sind die Kosten nur ein Faktor von vielen zur Bewertung der Varianten (Tab. 3). Kriterien wie die Wetterabhängigkeit und die Nachhaltigkeit der Strategie sollten auch beachtet werden. Bei der Verwendung von Herbiziden ist insbesondere die Zukunft der Zulassung von Glyphosat ein Thema. Die Bearbeitung mit dem Hackgerät kann nur bei trockener Witterung erfolgen.

Heute ist Variante 1 (Herbizid) eine der meist verbreiteten Strategien für das Baumstreifenmanagement. Je nach Änderungen im Rahmen der Zulassung von Herbiziden und mit weiteren technischen Optimierungen von Fadenmähern oder Hackgeräten könnten in Zukunft andere Varianten für die Produktion (noch) attraktiver werden. ■

## Des sols fertiles dans l'arboriculture grâce à un entretien approprié du sol

La 9e Journée technique du Centre pour les fruits à noyaux Breitenhof s'est articulée autour de l'entretien du sol dans l'arboriculture et son influence sur la productivité et la vie dans le sol. Des innovations techniques diverses pour le traitement de l'interligne des arbres ont pu être inspectées et des gens

## R É S U M É

du terrain ont partagé leurs expériences pratiques. Six variantes de gestion de l'interligne des arbres ont été testées et il s'est avéré que les herbicides offraient l'option la moins coûteuse et les émotteurs la plus onéreuse. Cependant, l'avenir des herbicides semble incertain dans l'arboriculture.