



Fotos: Tim Ochßner

Wegen immer höherer Anforderungen an einen fachgerechten Pflanzenschutz erwägen viele kleinere Betriebe, den Pflanzenschutz im Lohn zu vergeben.

# Pflanzenschutz – die realen Kosten

**Kostengestaltung im Weinbau, Teil 3** Alle Betriebe müssen aktuell ihre Produktionsverfahren auf die Kosten hin überprüfen und Entscheidungen treffen. Über das Jahr hinweg durchleuchtet Tim Ochßner, Landratsamt Karlsruhe, die einzelnen Produktionsschritte und deren Kosten. Denn Stockarbeiten, Bodenbearbeitung, Laubarbeiten, Pflanzenschutz und Leseverfahren bieten viele Möglichkeiten, um Zeit und Ressourcen einzusparen.

Der Pflanzenschutz ist für die Produktqualität bei der Traubenproduktion einer der wichtigsten Faktoren. Bei immer größer werdenden Betrieben müssen Schlagkraft und Technik auf dem neusten Stand sein, um gesunde Trauben produzieren zu können. Geht man von Vollkosten der Traubenproduktion in Höhe von 8 500 bis 10 000 € aus, so spielt der Pflanzenschutz mit 15 bis 20 % der Kosten eine starke Rolle. Bei Pflanzenschutzkostenberechnungen wird häufig nur von den reinen Mittelkosten ausgegangen. Bei einer objektiven Betrachtung müssen aber die Arbeitskosten und die Maschinenkosten mitberücksichtigt werden. Aufgrund immer höherer Standards in den Anforderungen an einen fachgerechten Pflanzenschutz (Sachkundenachweis, Pflanzenschutzgeräteprüfung, Lagerung von Pflanzenschutzmitteln) erwägen viele kleinere Betriebe, den Pflanzenschutz im Lohn zu vergeben.

Spätestens bei der Abrechnung entstehen hier häufig Unstimmigkeiten, da der abgerechnete Betrag den Winzern zu hoch erscheint. Trotz der vielen möglichen Varianten soll im Folgenden ein gewisser Überblick über

die beim Pflanzenschutz entstehenden Kosten gegeben werden.

## Mittelkosten

Die Mittelkosten sind abhängig von der Anzahl der durchgeführten Spritzungen, der

Zahl der bekämpften Schaderreger und dem Preis der verwendeten Mittel. Hier gibt es von „Risikosparvarianten“ bis „Sicherheits-spritzfolgen“ alle Variationen.

Im Allgemeinen kann standardmäßig von sechs bis neun Pflanzenschutzmaßnahmen ausgegangen werden. Hierbei sind Sondertermine, wie etwa Gibb-Einsatz, Traubenzonenbehandlungen und mehr, nicht berücksichtigt. Zur Berechnung der Mittelkosten wird der in Tabelle 2 gezeigte Spritzplan beispielhaft verwendet. In der Kalkulation sind Mittelpreise, zum Beispiel für Dithane NeoTec, Folpan 80 WDG, Orvego, Luna Experience, Topas, Netzschwefel, Cantus oder Switch, eingerechnet. Zusatzkosten von Veriphos und Blattdüngern wurden ebenfalls beispielhaft eingerechnet.

Je nachdem, welche Pflanzenschutzmittel angewendet werden, variieren die Preise. Bei einer Billig-Variante, die ein etwas größeres Risiko einschließt, gehen die Mittelkosten um rund 200 € pro Hektar zurück. Dieser Vorteil kann aber auch in das Gegenteil umschlagen, wenn zum Beispiel die Spritzintervalle aufgrund der Witterungssituation verkürzt werden müssen oder eine zusätzliche Behandlung wegen starkem Befall notwendig wird.

## Arbeitskosten

Die Arbeitszeit beim Pflanzenschutz ist abhängig von der Zeilenbreite, den Wendezeiten und damit den Zeilenlängen und der pro Durchfahrt bearbeiteten Zeilenanzahl. Das Beispiel berechnet die Arbeitszeit für die Bearbeitung einer Zeile (links und rechts) während einer Durchfahrt bei 6 km/h. Bei Behandlungen jede zweite Gasse sind die Zeiten zu halbieren, wenn die Fahrtgeschwindigkeit nicht zurückgesetzt wird, siehe Tabelle 1.

Neben den reinen Durchfahrtszeiten und Wendezeiten spielen die Wegezeiten eine starke Rolle. Zum einen liegen die Parzellen nicht immer direkt nebeneinander. Ebenfalls einzurechnen sind die benötigten Wegezeiten zur Befüllung der Spritze. Auch die Füll- und Anrührzeiten sind zu berücksichtigen. Je nach

Tab. 1: Arbeitszeit pro Hektar in Abhängigkeit von der Zeilenbreite und der Zeilenlänge					
Zeilenbreite	Anzahl der Zeilen pro Hektar (100 m, 50 m, 300 m Zeilenlänge)	Wegelänge bei unterschiedlicher Zeilenbreite	Reine Fahrtzeit bei 6 km/h (ohne Wendezeit)	Wendezeit (pro Wendung 18 s)	Summe Fahrtzeit
1,50 m	67	6 670 m/ha	67 Minuten	20 Minuten	87 Minuten
	134			40 Minuten	107 Minuten
	22			7 Minuten	74 Minuten
2,00 m	50	5 000 m/ha	50 Minuten	15 Minuten	65 Minuten
	100			30 Minuten	80 Minuten
	16			5 Minuten	55 Minuten
3,00 m	34	3 330 m/ha	34 Minuten	10 Minuten	44 Minuten
	68			20 Minuten	54 Minuten
	11			4 Minuten	38 Minuten

Anmerkung: Bei guten Vorgewenden (6 m) sind auch Wendezeiten unter 9 Sekunden möglich.

Größe der Befüllereinrichtung benötigt das Einfüllen von 800 Litern Wasser und das fachgerechte Einrühren der eingesetzten Mittel bis zu 20 Minuten Zeit. Da zum Füllen entweder an eine Füllstation oder an die Hofstelle gefahren wird, sollte anteilig nochmals die Wegezeit zugeschlagen werden. Diese kann bei einer durchschnittlichen Hof-Parzellenentfernung von 500 m bei den Hauptspritzungen immerhin mehr als 5 Minuten pro Hektar betragen.

Auch die Rüst- und Reinigungszeiten sollten in die Betrachtung der Arbeitszeit miteingebracht werden. Hier sind bei sorgsamer Vorgehensweise mindestens zwei Stunden für das Anhängen, die Funktionsprüfung vor der

Behandlung und die Reinigung nach der Behandlung vorzusehen. Diese Zeit verteilt sich auf die behandelte Fläche.

#### Auch Terminplanung gehört zur Arbeitszeit

Große Probleme bereitet die Zeiterfassung zur Terminierung der Pflanzenschutzmaßnahme. Vom Anwender müssen entsprechende Daten aus den verschiedenen Rebschutzdiensten mit Daten aus dem eigenen Betrieb verglichen werden. Die Pflanzenschutzmittellagersituation und Anwendungsbedingungen der einzelnen eingesetzten Mittel müssen geprüft werden. Auch für diese Informationsbeschaffung sollte pro Pflanzenschutzmaßnahme mindestens eine Stunde angerechnet werden.



In die Kosten des Pflanzenschutzes fließt auch die Schlagkraft der Maßnahmen mit ein.

Tab. 2: Mittelkosten																	
Vorgesehene Behandlungen	Empfohlener Wasseraufwand in Liter pro Hektar	Basisaufwand	Pflanzenschutzmaßnahme							Mittelpreis pro Hektar (Beispielmittel) nach Basisaufwand gerechnet						Summe des Pflanzenschutzes	
			Peronospora protektiv	Peronospora kurativ	Phosphonat in l/ha	Oidium	Oidiumzusatz (Netzschwefel/Backpulver)	Botrytis	Blattdünger in l/ha oder kg/ha	Traubenwickler	Peronospora	Oidium	Botrytis	Phosphonat	Oidiumzusatz		Blattdünger
Traubenwickler		1							1							300,00 €	300,00 €
1. Vorblütebehandlung	100 – 400	1	1			1											15,28 €
2. Vorblütebehandlung	200 – 800	2	1		2	1	1	2,5									84,96 €
Blütebehandlung	250 – 800	2,5		1		1											66,23 €
Vor Traubenschlussbehandlung	300 – 800	3,5		1		1		1									222,88 €
2. Nachblütebehandlung	400 – 800	4	1		4	1											121,64 €
3. Nachblütebehandlung	400 – 800	4		1		1		10							0,65 €		96,10 €
Abschlussbehandlung	400 – 800	4	1				4	1	20						0,65 €		233,40 €
<b>Summe der Mittelkosten</b>																	<b>1 140,48 €</b>
Wasserverbrauch minimal/ha	2 050	3,20 €															6,56 €
Wasserverbrauch maximal/ha	5 200	3,20 €															16,64 €

1\* Eisen, + 2+ Bittersalz, 2\* Veriphos

Quelle: Ermittelte Durchschnittspreise inkl MwSt. ohne Rabatte für das Jahr 2017 Rebschutzauftrag Landratsamt Karlsruhe

Tab. 3: Einsatzzeiten der Geräte	
Reine Fahrtzeit in Abhängigkeit des Gerätetypes	
2 m Zeilenbreite; Reihenlänge 100 m; 6,50 m Vorgewende	Arbeitszeit pro Hektar
	jede Zeile 55 Minuten
	jede 2te Zeile 30 Minuten
	4 Teilbreiten 40 Minuten
	8 Teilbreiten 18 Minuten

Auch die notwendigen gesetzlichen Vorschriften (Sachkundeprüfung, Dokumentation Pflanzenschutz und Ähnliches) sowie die Lagervorschriften müssen in der Zeitkalkulation berücksichtigt werden.

Bezieht man die diskutierten Zeitwerte auf eine konkrete Anwendung, so wird schnell deutlich, dass sehr große Unterschiede in der benötigten Zeit pro Hektar für die durchzuführenden Pflanzenschutzmaßnahmen vorkommen. Die benötigte Fahrtzeit hängt zum einen sehr stark von der Schlagkraft der Geräte (Bearbeitung bei einem Durchgang von

**IMMER RUNTERRECHNEN**

**Mittelpreise vergleichen**

Leider unterscheiden sich viele Weinbaumittel in ihrer Anwendungskonzentration. Deshalb ist es beim Einkauf nicht immer leicht, Vor- und Nachteile der Mittel mit dem Einkaufspreis abzuwägen. Deshalb sollte der Einkaufspreis auf die Anwendungskonzentration heruntergebrochen werden. Erst nach diesem Vergleichspreis kann abgewogen werden, ob der Mehrpreis für das Mittel auch den zusätzlichen Leistungen entspricht.

• Vergleichspreis des Pflanzenschutzmittels für den Basisaufwand	
$\frac{\text{Benötigter Basisaufwand in kg oder Liter} \times \text{Preis pro Kilogramm oder Liter}}{\text{Preis des Mittels für den Basisaufwand (€)}}$	= Preis des Mittels für den Einsatztermin (€)
• Preis für die Anwendung in Abhängigkeit vom Entwicklungsstadium:	
$\frac{\text{Preis des Mittels für den Basisaufwand (€)} \times \text{Benötigter Basisaufwand nach Entwicklungsstadium (Es)}}{\text{Preis des Mittels für den Einsatztermin (€)}}$	

Abb. 1: Rechenweg für die Berechnung des Vergleichspreis für Pflanzenschutzmittel

Berechnung der benötigten Mittelmenge für die Fläche:	
$\frac{\text{Basisaufwand des Mittels in (kg/ha)} \times \text{Multiplikationsfaktor} \times \text{Größe (ar)}}{100}$	= Mittelmenge für die Fläche (kg)
• Benötigte Wassermenge:	
$\frac{\text{Wasseraufwandmenge pro ha} \times \text{Größe (ar)}}{100}$	= Mittelmenge für die Fläche (kg)

Abb. 2: Rechenweg für die Berechnung des Mittelaufwandes

zwei, vier oder acht Teilbreiten), den Wendebedingungen und der tatsächlichen Fahrgeschwindigkeit ab. Füllzeiten und Wegezeiten hängen im besonderen Maße von der Behältergröße, der Parzellengröße und der Verteilung beziehungsweise Entfernung zur Füllstation ab, siehe Tabelle 3.

**Berechnungen der Arbeitszeit**

Um an korrekte Kosten zu gelangen, muss jeder Betrieb für seine Struktur die Arbeitszeit berechnen. Diese dürfte sich in vielen Betrie-

ben zwischen 1,5 und 3 Akh/ha bewegen. Für die Gesamtarbeitszeitberechnung pro Hektar werden die Arbeitsstunden pro Hektar mit der Anzahl der Spritzungen multipliziert, sodass häufig Jahresarbeitszeiten pro Hektar zwischen 9 und 30 Arbeitskraftstunden der Fall sind.

Die immerwährende Frage, wie hoch der Arbeitslohn der eingesetzten Person zu bewerten ist, beeinflusst auch beim Pflanzenschutz die Kosten enorm. Geht man von 30 € pro Stunde Brutto für eine Fachkraft aus, so wird die Kostenseite mit 480 €/ha (bei durch-

Tab. 4: Kosten Schlepper					
	Berechnung	Kosten pro Jahr	Kosten pro Stunde	Fixe Kosten pro Stunde bei 200 Arbeitsstunden pro Jahr	Kosten bei 500 Arbeitsstunden pro Jahr
<b>Fixe Kosten</b>					
Anschaffungswert		55 000,00 €	4 950,00 €		
Zinssatz		5,00 %	2 750,00 €		
Unterbringung		1,00 %	550,00 €		
Versicherung 0,5		0,50 %	275,00 €		
Restwert		10,00 %			
Nutzungsdauer		10 Jahre			
<b>Summe Fixe Kosten</b>		<b>8 525,00 €</b>		<b>42,63 €</b>	<b>17,05 €</b>
<b>Variable Kosten</b>					
Treibstoff			7,00 €		
Öl			0,20 €		
Reparatur			3,20 €		
<b>Summe Variable Kosten pro Stunde</b>			<b>10,40 €</b>		
Arbeitskosten des Schleppers pro Stunde ohne Fahrer = Fixkosten pro Stunde zuzüglich variabler Kosten pro Stunde:				<b>53,03 €</b>	<b>27,45 €</b>

schnittlich 16 Akh/ha mit acht Behandlungen) belastet, bei 20 € kommen nur 320 € an Kosten auf den Betrieb zu. Wie viel Geld eine ausgebildete Fachkraft bei hoher körperlicher Belastung zu verdienen hat, ist weiter zu diskutieren. Es sei angemerkt, dass es sich bei diesen Werten um Bruttolöhne handelt. Landwirtschaftliche Alterskasse, Rentenkasse und Steuer müssen noch von diesem Lohnansatz abgezogen werden.

**Maschinenkosten**

Ein weiterer starker Kostenfaktor ist in den Maschinenkosten zu suchen. Zum einen fallen Fixkosten auslastungsabhängig auch pro Maschinenstunde an, zum anderen leistungsabhängig variable Kosten. Eine beispielhafte Berechnung zeigen die Tabellen 4 und 5 für einen Schlepper und eine Pflanzenschutzspritze. Summiert man nun alle Kosten, so kann beispielhaft das Verfahren berechnet werden. Das Berechnungsbeispiel für eine

Pflanzenschutzmaßnahme für einen Hektar zeigt Tabelle 6.

**Unterschiede in den Produktionsbedingungen**

Betrachtet man die Summen der Kosten für den Pflanzenschutz im Jahr, so sind für die Produktionsbedingungen sehr große Unterschiede festzustellen. Knackpunkte dürften Anlageformen, Technik, Produktanforderungen und Auslastung der vorhandenen Technik bei der Kostenbetrachtung darstellen. Auch die Betrachtung der Wertigkeit der geleisteten Arbeit in Euro definiert stark die Kosten. Bei den Kosten müssen außerdem Sonderbehandlungen wie zum Beispiel Traubenzonenbehandlungen oder Austriebsbehandlungen gesondert berücksichtigt werden. Auch die besonderen Anforderungen an die Lagerung und eventuelle Entsorgung alter Mittel sowie die Kosten für Sachkunde und Fortbildung sind in dieser Allgemeinbetrachtung noch nicht berücksichtigt.

**Tab. 5: Kosten Pflanzenschutzgerät**

	Berechnung	Kosten pro Jahr	Kosten pro Stunde	Fixe Kosten pro Stunde bei 80 Arbeitsstunden pro Jahr	Fixe Kosten pro Stunde bei 160 Arbeitsstunden pro Jahr
<b>Fixe Kosten</b>					
Anschaffungswert	14 000,00 €	1 260,00 €			
Zinssatz	5,00 %	700,00 €			
Unterbringung	1,00 %	140,00 €			
Versicherung 0,5	0,50 %	70,00 €			
Restwert	10,00 %				
Nutzungsdauer	10 Jahre				
<b>Summe Fixe Kosten</b>		<b>2 170,00 €</b>		<b>27,13 €</b>	<b>13,56 €</b>
<b>Variable Kosten</b>					
Schmierstoffe/Winterlagerung			0,05 €		
Reparatur/TÜV			1,40 €		
<b>Summe Variable Kosten pro Stunde</b>			<b>1,45 €</b>		
Arbeitskosten des Pflanzenschutzgerätes pro Stunde ohne Fahrer = Fixkosten pro Stunde zuzüglich variabler Kosten pro Stunde:				<b>28,58 €</b>	<b>15,01 €</b>

**Tab. 6: Kostenzusammenstellung**

Berechnungsbeispiel für eine Pflanzenschutzmaßnahme für einen Hektar	Annahmen für Berechnungsgrundlage	Kosten pro Jahr
Mittelkosten	intensiver Pflanzenschutz	1 140,48 €
Wasserkosten	hoher Wasseraufwand	16,64 €
Arbeitskosten	20,00 €	320,00 €
Arbeitszeit pro Maßnahme (Stunden)	2,00	
Anzahl der Behandlungen	8,00	
Auslastung des Schleppers	500 h/Jahr	439,20 €
Auslastung des Pflanzenschutzgerätes	160 h/Jahr	240,20 €
<b>Summe der Kosten</b>		<b>2 156,52 €</b>
Kosten pro Spritzung (Mittelwert)		269,57 €