



Forschungsgruppe
Kulturpflanzenbau

Vorbeugen ist besser als Spritzen



Umweltgefährdungen durch den Einsatz
von Pflanzenschutzmitteln und Maßnahmen
zu deren Verminderung vor dem Hintergrund
betriebswirtschaftlicher Aspekte

Ein Bewertungsgeschäft für Landwirte und Berater

Im Voraus

Dieser Schlüssel erlaubt es Ihnen als Landwirt oder Berater möglichst einfach die Gefährdung der Umwelt durch den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln auf einzelnen Schlägen abzuschätzen und mittels Maßnahmenkatalog zu mindern. Ferner können Sie die wirtschaftlichen Auswirkungen unterschiedlicher Schutzmaßnahmen berechnen. Als weitere Hilfsmittel sind lediglich der beiliegende Gefällemesser inklusive der Schätzhilfe für die Bodenart und ein Taschenrechner notwendig. Nehmen Sie sich etwas Zeit, den Schlüssel beim ersten Mal gründlich durchzuarbeiten, dann wird es bei den weiteren Berechnungen mit 15 bis 20 Minuten erheblich schneller gehen. Einige wenige Kennwerte müssen im Feld erhoben werden, die restlichen beruhen auf den betrieblichen Kenntnissen des Anbauverfahrens und den Beobachtungen zur Verschlammungs- und Vernässungsneigung Ihrer Schläge.

Der ökologische Teil des Bewertungsschlüssels (Schritt 1 und 2) basiert auf einem wissenschaftlichen Modell¹ und ist für die meisten Ackerschläge gültig. Der ökonomische Teil (Schritt 4) ist der Situation des Hohenloher Landes in Nord Baden-Württemberg angepasst und kann deshalb nur bedingt in anderen Regionen angewendet werden. Der Schlüssel wurde gemeinsam mit Landwirten des Arbeitskreises "Konservierende Bodenbearbeitung" sowie der landwirtschaftlichen

Beratung getestet und den praktischen Erfordernissen angepasst. Genauere Gefährdungsprognosen bedürfen einer Experteneinschätzung.

Das Umweltgefährdungsrisiko von Pflanzenschutzmitteln berechnen Sie für die Spritzmittelfolge jeweils einer Feldfrucht. Dabei wird die Wirkung der angewandten Spritzfolge mit wenigen Angaben zu den Schlageigenschaften auf Bäche, Flüsse und Seen, auf das Grund- bzw. Trinkwasser sowie auf die Luft berücksichtigt. Darüber hinaus erhalten Sie zusätzliche Informationen zur Giftigkeit für Regenwürmer. Das Gefährdungspotenzial einer Spritzfolge wird drei Stufen zugeordnet, welche die Dringlichkeit zum Ergreifen von Maßnahmen verdeutlichen. Die vorgeschlagenen Handlungsalternativen haben unterschiedliche Wirkung für den Umweltschutz und den Deckungsbeitrag. Beide Wirkungen können mit dem Schlüssel ermittelt werden. Nicht berücksichtigt durch diesen Schlüssel werden solche Einträge in Gewässer, die beim Ansetzen der Spritzbrühe, bei der Anwendung in Gewässernähe, bei der Entsorgung von Restmengen und dem Reinigen der Pflanzenschutzgeräte oder Spritzmittelverpackungen auf den Hofflächen, sowie durch nachtropfende Düsen entstehen. Hier sind insbesondere die Grundsätze und Regelungen zur guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz zu beachten.²

Beispielrechnungen finden Sie am Heftende

Für Ihre Notizen finden Sie eine Kopiervorlage in der hinteren Umschlagseite eingelegt

¹ BOCKSTALLER C. und P. GIRADIN (2000). "Berechnungsverfahren Agrarökologische Indikatoren". Landwirtschaftliche Versuchsanstalt INRA, Colmar (Frankreich).

² BMELF / Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (2000). "Gute fachliche Praxis im Pflanzenschutz". BMELF, Bonn

Überblick

Pflanzenschutzmittel können auf indirektem oder direktem Wege in die Umwelt gelangen und dort bei Lebewesen in Boden und Gewässer aber auch beim Menschen Schäden verursachen. Beeinträchtigungen in angrenzenden Lebensräumen entstehen durch den Austrag der Pflanzenschutzmittel über den behandelten Schlag hinaus. Dies geschieht hauptsächlich auf drei verschiedenen Wegen:

A b s c h w e m m u n g: Wenn nach einer Pflanzenschutzbehandlung Niederschläge folgen, werden Pflanzenschutzmittel im Oberflächenabfluss transportiert und in Gewässer eingetragen. Dort können sie giftig auf Wasserlebewesen wirken.

A u s w a s c h u n g: Im Bodenwasser gelöste Pflanzenschutzmittel können mit dem Sickerwasser ins Grundwasser gelangen und über das Trinkwasser giftig auf den Menschen wirken.

V e r f l ü c h t i g u n g: Ein Austrag über die Luft findet statt, indem die Pflanzenschutzmittel aus dem Pflanzenbestand verflüchtigen. Sie werden in angrenzende Lebensräume eingetragen und können Menschen über die Atemluft schädigen.

Für diese drei Wege werden im Bewertungsschlüssel Gefährdungspotenziale für die Umwelt angegeben. Bei Pflanzenschutzmitteln, die eine hohe Giftigkeit für Regenwürmer besitzen wird im Bewertungsschlüssel ein entsprechender Hinweis gegeben. Wie hoch die Gefahr ist, dass ein Pflanzenschutzmittel Schäden in der Umwelt verursacht hängt davon ab, wie schnell es abgebaut wird, in welchen Mengen es ausgebracht wird, wie giftig es auf verschiedene Lebewesen wirkt und wie leicht ein Pflanzenschutzmittel in der Luft, im Wasser oder auf und im Boden transportiert wird. Diese Eigenschaften von Pflanzenschutzmitteln werden durch Größen beschrieben, die für deren Zulassung ermittelt und angegeben werden müssen. (Aktuellste Informationen erhalten Sie im Internet z.B. auf der Homepage der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft <http://www.bba.de>).

Der Transport von Pflanzenschutzmitteln hängt außerdem von den Standorteigenschaften ab. Zum Beispiel ist bei steilen Schlägen der Oberflächenabfluss größer als bei flachen. Deshalb werden bei der Abschätzung der Gefährdungspotenziale auch die wichtigsten Standorteigenschaften berücksichtigt.

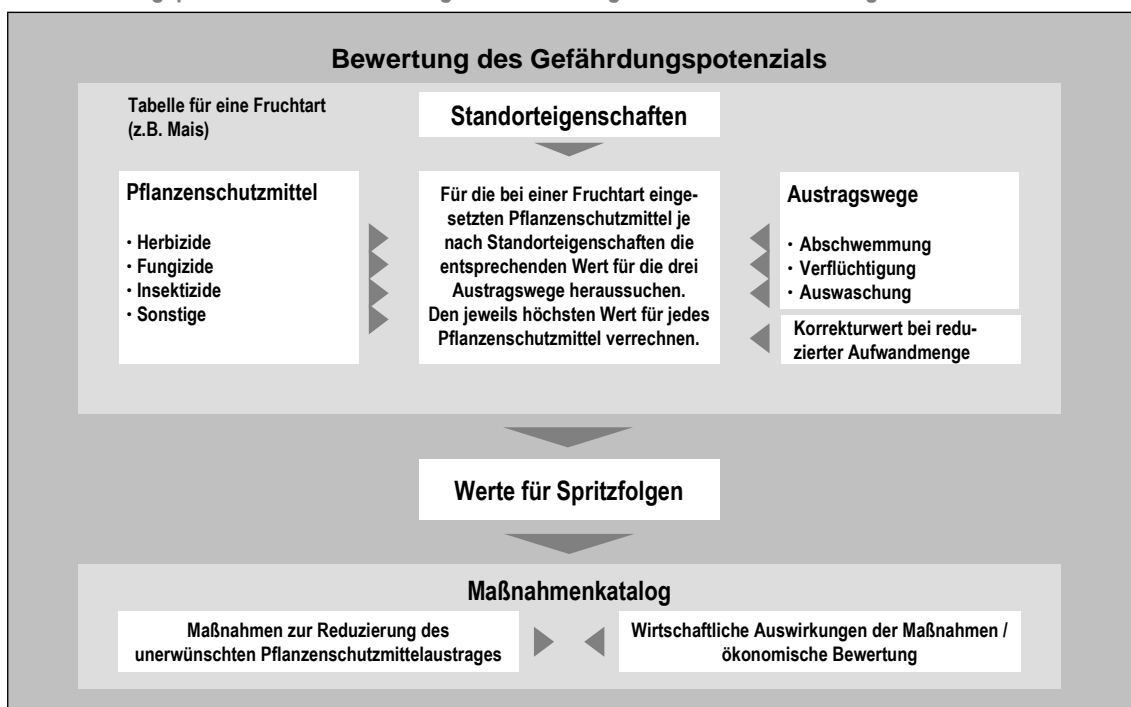


Abbildung 1: Bewerten des Gefährdungspotenzials

Im Bewertungsschlüssel werden die von den verschiedenen Präparaten ausgehenden Gefährdungspotenziale für Getreide bzw. je nach Fruchtart, für die sie eingesetzt werden können, in Tabellen zusammengefasst. Die Mittel sind innerhalb der Tabelle nach Anwendungsgebieten in Herbizide, Fungizide, Insektizide und Sonstige unterteilt sowie alphabetisch geordnet. Für jede betrachtete Fruchtart werden zunächst unter Berücksichtigung der Standorteigenschaften für die drei Austragswege die Gefährdungswerte von jedem eingesetzten Mittel der Spritzfolge ermittelt. Anschließend wird von jedem Spritzmittel der größte Wert ausgewählt. Die Summe dieser höchsten Werte stellt schließlich den Gesamtwert für die Spritzfolge dar.

Das Vorgehen

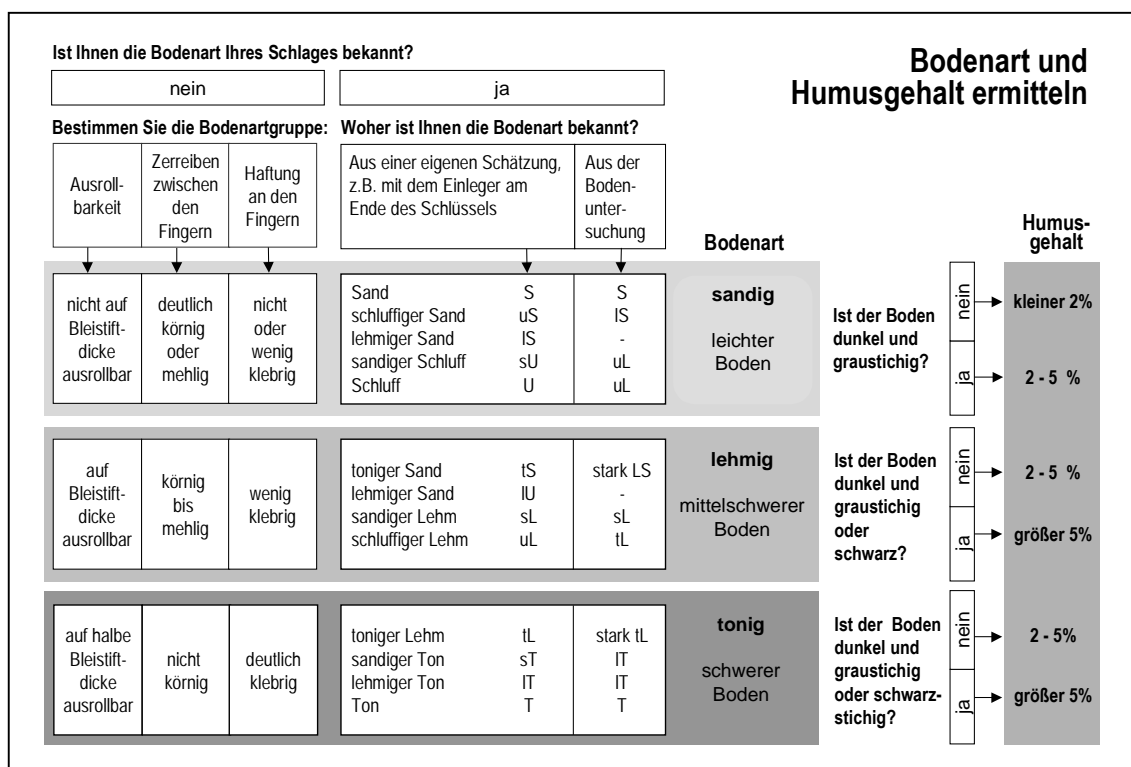
	Kennwert	Kennwert - Ermittlung	Seite
1 Schritt	Grunddaten zum Schlag erheben		5
	Bodenwerte	Bodenart und Humusgehalt im Feld ermitteln	
	Neigung	Hangneigung der Schläge im Feld bestimmen	
	Zustand	Verschlämmung und Vernässung des Bodens im Feld ermitteln	
2 Schritt	Ökologische Gefährdung bestimmen		7
	Spritzfolge	Pflanzenschutzmittel der Spritzfolge für die betrachtete Fruchtart notieren	
	Tabellengebrauch	Anleitung und Überblick	
	Gefährdungspotenzial	Gefahr der Verflüchtigung, Abschwemmung und des Austrags der Pflanzenschutzmittel aus Tabellen ablesen	
	Höchstes Gefährdungspotenzial	Höchsten Wert für jedes eingesetzte Spritzmittel auswählen	
	Korrekturfaktoren	Multiplikationsfaktoren bei reduzierter Aufwandmenge bestimmen	
Gesamtgefährdungspotenzial	Gefährdungspotenziale für die eingesetzten Pflanzenschutzmittel einer Fruchtart summieren		
3 Schritt	Gefährdung durch Spritzfolge bewerten & Maßnahme wählen		16
	Gefährdungsstufen	Gefährdungsstufe aufgrund des Gesamtgefährdungspotenzials bestimmen	
	Schutzmaßnahmen	Geeignete Maßnahmen auswählen um die Belastung der Umwelt durch Pflanzenschutzmittel zu verringern.	
4 Schritt	Maßnahmen betriebswirtschaftlich bewerten		20
	Tendenzielle Einstufung	An den Symbolen in der Maßnahmentabelle ablesen	
	Orientierende Bewertung	Deckungsbeiträge für verschiedene Maßnahmen und Fruchtarten aus Tabellen entnehmen	
	Betriebspezifische Berechnung	Deckungsbeiträge selbst berechnen	
Anhang			25
Unkrautbekämpfung	Informationen zur mechanischen Bekämpfung von Unkraut in Getreide und Reihenkulturen		
Umweltgefährdung	Geräte zur Verminderung der Umweltgefährdung durch Abdrift und Verdunstung		
Schadsschwellen	Für verschiedene Fruchtarten in Abhängigkeit vom Entwicklungsstadium		
Rechentabellen	Werte eintragen		
Quellenangaben	Zum Nachschlagen		

Grunddaten zum Schlag erheben

Die Ergebnisse zu den folgenden Erhebungs- und Rechnungsschritten können Sie in den Rechentabellen auf den Seiten 35 bis 37 am Ende dieses Heftes oder in der anliegenden Rechentabelle notieren. Beginnen Sie mit der ersten Fruchtart einer Fruchtfolge. Legen Sie die durchschnittlichen Boden- und Standorteigenschaften ihrer Schläge zugrunde, sofern diese vergleichbar sind. Weisen diese sehr unterschiedliche Boden- und Standorteigenschaften auf, sind die Berechnungen für vergleichbare Schlaggruppen getrennt durchzuführen. Verfahren Sie in gleicher Weise mit den weiteren Fruchtarten ihrer Fruchtfolge.

1. Bodenart und Humusgehalt ermitteln

Um die Bodenartgruppe und den Humusgehalt der Ackerkrume zu ermitteln bedienen Sie sich bitte des Schemas in Abbildung 2.



Ergebnisse zur Bodenartgruppe in Zeile 1, zum Humusgehalt in Zeile 2 der ausgewählten Rechentabelle am Heftende eintragen

Abbildung 2: Bodenart und Humusgehalt bestimmen

Die angegebenen Humusgehalte in Abbildung 2 entsprechen im Mittel den Gehalten in den mineralischen Oberböden baden-württembergischer Äcker. Dunkle Bodenfarben weisen häufig auf erhöhte Humusgehalte hin, können aber ebenso durch die dunkle Farbe des Ausgangsgesteins hervorgerufen werden.

2. Hangneigung bestimmen

Messen, z.B. mit beiliegendem Gefällemesser:

- Getrennt für jeden Schlag.
- Immer hangaufwärts von der Schlagunterseite aus.
- Einige Male an verschiedenen Stellen messen und den häufigsten Wert notieren.

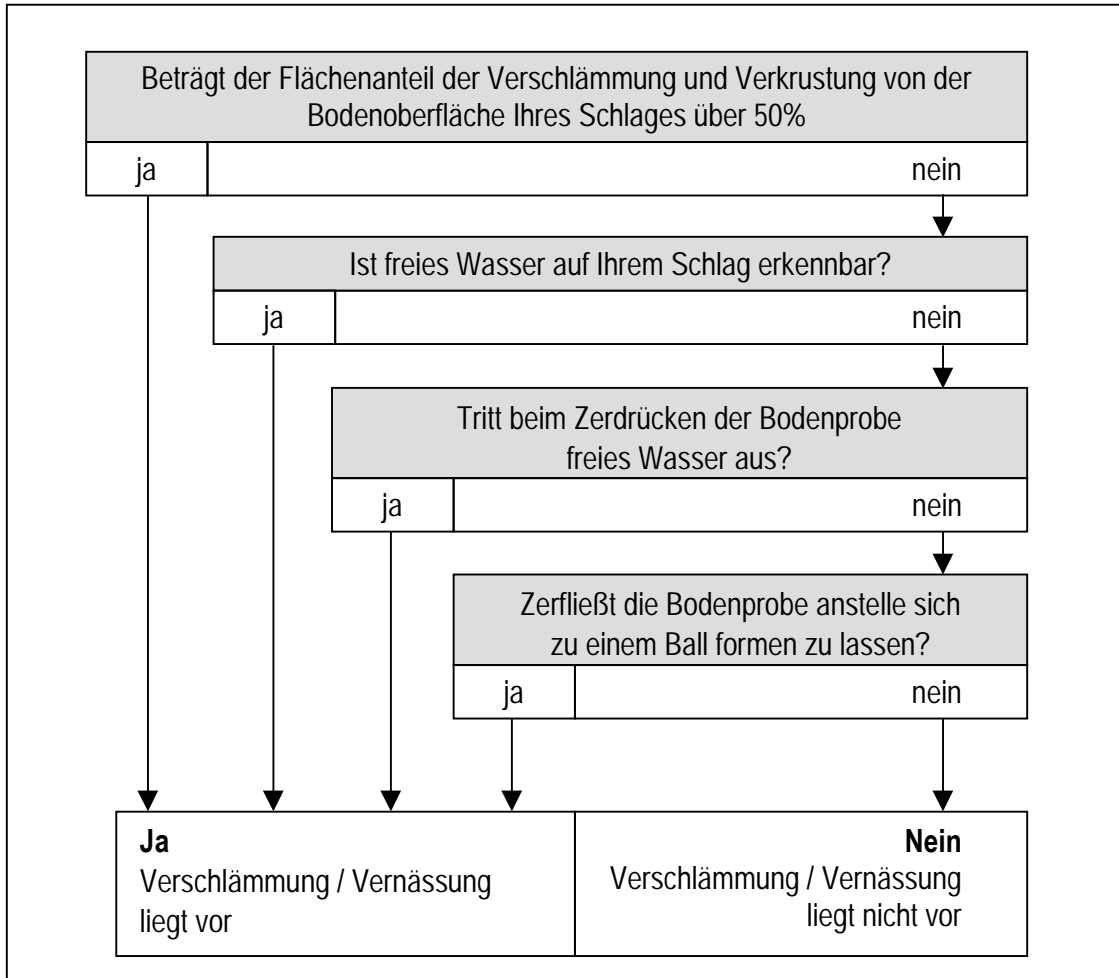
Ist das Gefälle uneinheitlich, sollten Sie die Messung auf dem Abschnitt mit dem größten Flächenanteil vornehmen. Falls mehrere Flächen gleich groß sind, messen Sie bitte auf den Teilflächen einzeln und tragen den Durchschnitt in Zeile 3 der Rechentabelle ein.



Ergebnis in Zeile 3 der ausgewählten Rechentabelle am Heftende eintragen

3. Verschlämmung und Vernässung ermitteln

Für die Bewertung der Abschwemmungsgefahr ist es wichtig, den Zustand des Bodens im Frühjahr hinsichtlich der Verschlämmung / Verkrustung der Bodenoberfläche und der Vernässung des Bodens zu kennen. Ermitteln Sie den Zustand des Bodens durch das Beantworten der Fragen in Abbildung 3.



←
„Ja“ oder „Nein“
in Zeile 4 der
ausgewählten
Rechentabelle
am Heftende
eintragen.

Abbildung 3: Ermitteln des Bodenzustandes

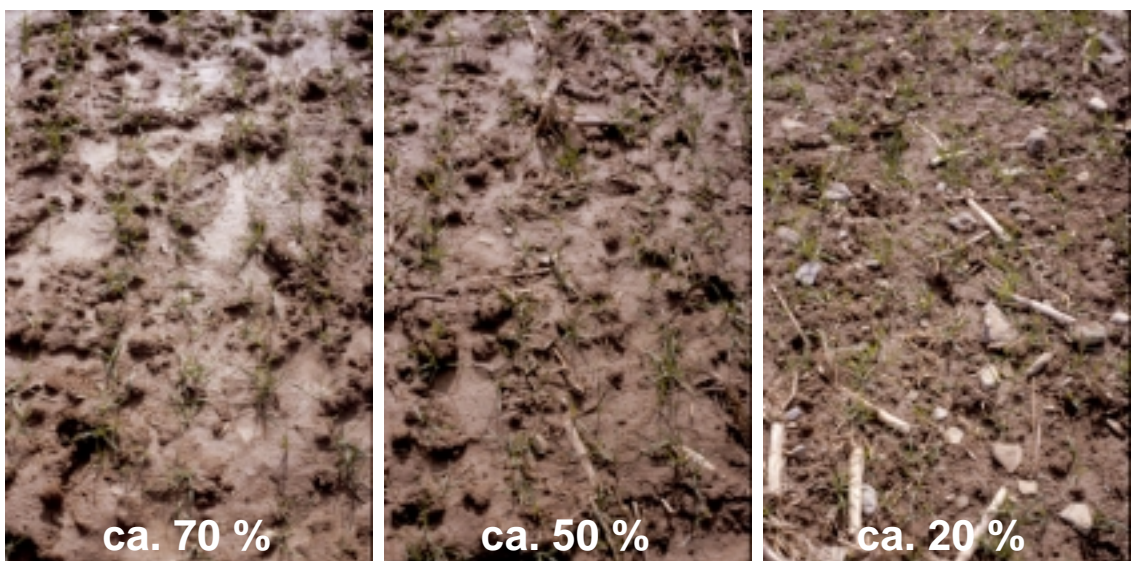


Abbildung 4: Unterschiedliche Verschlammungsgrade

Ökologische Gefährdung bestimmen

1. Mittel der Spritzfolge notieren

Notieren Sie alle zu der betrachteten Fruchtart eingesetzten Spritzmittel. Haben Sie ein Mittel mehrmals verwendet, ist jede Anwendung getrennt zu notieren.



Spritzmittel in die Spalten der 5. Zeile der ausgewählten Rechentabelle eintragen

2. Anleitung zum Tabellengebrauch

Ermitteln Sie getrennt für jede Fruchtart Ihrer Fruchtfolge und für jedes Mittel der Spritzfolge die Ausbringungsmenge nach Herstellerangabe. Suchen Sie dann die Gefährdungspotenziale für Abschwemmung, Auswaschung und Verflüchtigung aus den nachfolgenden Tabellen 1 bis 6 unter Berücksichtigung der Standorteigenschaften heraus. Die Mittel in diesen Tabellen sind nach den Anwendungsgebieten Herbizid, Fungizid, Insektizid und Sonstige unterteilt, sowie alphabethisch geordnet:



Werte aus den Tabellen 1 bis 6 in die Zeilen 6, 9, 10 und 11 der ausgewählten Rechentabelle am Heftende eintragen

- **Getreide:** Tabellen 1.1/1.2 S. 8/9
- **Mais:** Tabelle 2 S. 10
- **Raps:** Tabelle 3 S. 11
- **Betarüben:** Tabelle 4 S. 12
- **Kartoffeln:** Tabelle 5 S. 13
- **Sonst. Früchte:** Tabelle 6 S. 14

Die Tabellen enthalten alle laut WLZ - Pflanzenschutzmittelliste im Jahr 2000 eingesetzten Pflanzenschutzmittel, die auch noch Anfang 2002 zugelassen waren. (Angaben in den Tabellen - ohne Gewähr).

3. Tabellen zu den Gefährdungspotenzialen

Legende zu den Tabellen 1-6 / Gefährdungspotenziale (Mengenangaben in l/ha oder kg/ha)

	wenig giftig	SG Sommergetreide	NA Nachauflauf
	mittel giftig	WG Wintergetreide	VA Vorauflauf
	stark giftig	TR Triticale	k.A. keine Angaben
		WW Winterweizen	MS Mulchsaat
		WR Winterroggen	einj. einjährig
		FJ Frühjahr	gem. gemein
		HE Herbst	# giftig für Regenwürmer

Tabelle 1.1: Gefährdungspotenziale durch Herbizide im Getreideanbau

Getreide	Aufwandmenge (l oder kg/ha)	Abschwemmung						Auswaschung			Verflüchtigung	Anwendungsbereich	
		Boden sandig	Boden lehmig oder tonig Hangneigung				Organische Substanz (%)	>5	2-5	<2			
			<5%		>5%								>5%+MS
Pflanzen- schutzmittel		nein	ja	nein	ja	nein	ja						
Herbizide													
Aaherba-M (SG)	1,50	1,6	2,6	4,1	4,1	6,0	1,9	2,6	2,0	3,4	4,7	0,8	● Flughafer, Ackerfuchsschwanz
Avadex 480 (SG)	2,50	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,1	● Windhalm
Azur (NA-FJ)(#)	2,50	2,9	4,7	7,3	7,3	10,0	3,5	4,7	2,5	3,2	4,4	5,0	● Windhalm
Azur (NA-HE)(#)	2,50	3,3	5,6	8,8	8,8	10,0	4,0	5,6	2,8	3,8	5,2	5,0	● Windhalm
Basagran (SG)	2,00	1,2	2,0	3,2	3,2	4,3	1,4	2,0	1,9	3,5	4,9	0,8	★ Vogel-, Sternmiere
Bifenal (SG)	2,50	2,5	3,3	4,3	4,3	6,1	2,8	3,3	3,0	4,2	5,4	3,4	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Bifenal (WG)	3,00	2,6	3,4	4,5	4,5	6,3	2,9	3,4	3,1	4,4	5,7	3,6	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Boxer (WG,NA)	4,50	1,7	3,0	4,9	4,9	7,2	2,1	3,0	1,0	1,0	1,0	4,8	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Boxer (WG,VA)	4,50	1,8	3,3	5,5	5,5	7,5	2,2	3,3	1,0	1,0	1,0	4,8	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Certrol 40 (SG)	1,25	1,3	2,0	2,8	2,8	4,0	1,6	2,0	0,7	0,7	0,7	2,5	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Certrol B (SG)	2,00	1,5	2,1	2,8	2,8	4,0	1,8	2,1	0,6	0,6	0,6	3,5	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Chlortoluron (NA-FJ)	2,75	1,5	3,4	6,0	6,0	7,4	2,0	3,4	2,5	4,2	5,7	1,0	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Chlortoluron (NA-HE)	2,75	1,6	3,8	6,6	6,6	7,7	2,2	3,8	2,7	4,7	6,3	1,0	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Chlortoluron (VA)	3,00	1,7	4,2	7,1	7,1	7,8	2,4	4,2	2,8	5,0	6,6	1,0	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Concert	0,09	0,6	1,4	2,6	2,6	3,7	0,9	1,4	0,9	1,8	2,6	0,1	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Duplosan KV (SG)	2,00	1,2	1,5	1,9	1,9	2,4	1,3	1,5	2,4	3,8	5,2	0,9	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Durano	5,00	1,3	1,6	2,1	2,1	3,1	1,4	1,6	1,0	1,0	1,0	0,9	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Durano	3,00	1,3	1,6	2,1	2,1	2,9	1,4	1,6	0,9	0,9	0,9	0,9	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Econal (VA)	3,50	1,3	1,4	1,5	1,5	1,7	1,3	1,4	3,1	5,2	6,8	1,4	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Fenikan	2,75	2,8	4,9	7,5	7,5	9,7	3,4	4,9	2,8	3,8	5,4	3,6	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Foxtril Super (SG)	2,00	3,0	4,5	6,0	6,0	7,5	3,5	4,5	2,7	3,8	4,9	4,8	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Foxtril Super (WG)	3,00	2,9	4,1	5,6	5,6	7,6	3,3	4,1	2,8	3,8	4,9	5,5	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Foxtril Super (WG)	2,00	2,6	3,8	5,1	5,1	6,9	3,0	3,8	2,5	3,3	4,3	4,8	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Gropper	0,04	0,2	0,9	1,9	1,9	2,7	0,4	0,9	0,8	1,5	2,3	0,0	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Herold (NA)	0,60	2,4	4,0	5,2	5,2	6,5	3,1	4,0	1,2	1,7	2,3	2,8	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Hoestar (WG)	0,04	0,2	0,4	0,7	0,7	1,4	0,2	0,4	0,4	1,0	1,8	0,0	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Hora-Terbutryn	4,00	1,7	4,2	7,1	7,1	7,8	2,4	4,2	1,0	1,0	1,0	1,0	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Hydra (WG)	0,25	0,5	1,3	2,3	2,3	4,0	0,8	1,3	1,2	2,0	3,1	0,0	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Illoxan (SG)	2,50	1,7	2,9	4,8	4,8	6,4	2,1	2,9	0,8	0,8	0,8	4,6	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Illoxan (WG)	2,50	1,5	2,6	4,0	4,0	5,6	1,9	2,6	0,8	0,8	0,8	4,6	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Lexus Class	0,06	0,4	1,6	3,6	3,6	4,7	0,7	1,6	0,6	1,3	2,0	0,0	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Loredo	2,00	1,9	2,6	3,6	3,6	4,8	2,2	2,6	2,4	3,7	5,1	2,9	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Lotus (SG)	0,25	0,6	0,9	1,3	1,3	2,1	0,7	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Lumeton (SG)	1,50	2,2	4,3	7,3	7,3	10,0	2,9	4,3	3,7	5,5	7,8	0,8	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Lumeton (WG)	2,00	2,0	3,7	6,1	6,1	9,6	2,6	3,7	3,3	4,8	7,0	0,9	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Mextrol DP(#)	2,50	2,8	3,7	4,8	4,8	6,6	3,1	3,7	1,4	1,4	1,4	3,2	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Orkan (SG)	2,00	2,7	4,1	5,9	5,9	7,9	3,2	4,1	2,8	3,7	4,7	4,9	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Orkan (WG)	2,00	2,4	3,5	5,0	5,0	7,1	2,8	3,5	2,5	3,3	4,1	4,9	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Pendiron (NA)	4,25	3,0	6,6	10,0	10,0	10,0	4,1	6,6	3,2	5,1	6,5	5,3	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Pendiron (VA)	4,50	3,1	7,2	10,0	10,0	10,0	4,4	7,2	3,3	5,3	6,8	5,4	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Platform S	1,00	1,1	1,7	2,7	2,7	3,8	1,3	1,7	2,0	2,8	3,7	0,7	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Pointer	0,04	0,3	0,4	0,4	0,4	0,8	0,3	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Primus (SG)	0,10	0,1	0,6	1,4	1,4	1,9	0,2	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Ralon Super	1,20	1,5	2,2	2,6	2,6	3,7	1,9	2,2	0,2	0,2	0,2	0,2	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Refine Extra (WG)	0,03	0,2	0,3	0,5	0,5	1,1	0,3	0,3	0,0	0,0	0,1	0,0	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Roundup	3,00	1,3	1,6	2,1	2,1	2,9	1,4	1,6	0,9	0,9	0,9	0,9	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Roundup Ultra	3,00	1,3	1,6	2,1	2,1	2,9	1,4	1,6	0,9	0,9	0,9	0,9	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Starane 180 (WG)	0,80	0,9	1,3	1,8	1,8	2,3	1,0	1,3	0,7	1,2	2,1	0,2	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Stefes IPU 500 (SG)	2,50	1,7	2,9	4,8	4,8	6,6	2,0	2,9	2,4	3,5	5,0	0,9	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Stefes IPU 500 (WG)	2,50	1,5	2,5	4,0	4,0	6,0	1,8	2,5	2,1	2,9	4,1	0,9	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Stomp SC (WG,NA)	5,00	1,6	4,1	7,0	7,0	7,8	2,3	4,1	1,0	1,0	1,0	6,1	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Tolkan FLO (SG)	3,00	1,7	3,0	5,0	5,0	6,7	2,1	3,0	2,5	3,6	5,2	0,9	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Tolkan FLO (SG)	3,00	1,7	3,0	5,0	5,0	6,7	2,1	3,0	2,5	3,6	5,2	0,9	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Tolkan FLO (WG,FJ)	2,00	1,5	2,4	3,9	3,9	5,7	1,8	2,4	2,1	2,8	4,0	0,9	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Topik (FJ)	0,50	0,4	0,7	1,2	1,2	2,3	0,5	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Tristar	1,25	2,1	3,4	4,6	4,6	6,3	2,6	3,4	1,1	1,6	2,3	4,6	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Trump (FJ)	4,50	3,0	5,7	9,6	9,6	10,0	3,8	5,7	2,9	3,7	4,9	6,3	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
Trump (HE)	4,50	3,3	6,5	10,0	10,0	10,0	4,2	6,5	3,3	4,3	5,7	6,3	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten
U 46 D-Fluid (SG)	1,50	1,6	1,8	2,2	2,2	3,1	1,7	1,8	1,5	2,1	2,8	0,8	● außer Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten

Tabelle 1.2: Gefährdungspotenziale durch Fungizide und andere Pflanzenschutzmittel im Getreideanbau

Getreide	Aufwandmenge (l oder kg/ha)	Abschwemmung						Auswaschung			Verflüchtigung	Anwendungsbereich*	
		Boden sandig	Boden lehmig oder tonig				Organische Substanz (%)	<2	2-5	>5			
			Hangneigung <5%		Hangneigung >5%								>5%+MS Oberfläche verschlämmt oder Boden vernässt
Pflanzenschutzmittel		nein	ja	nein	ja	nein	ja						
Fungizide													
Alto 100 SL	0,90	0,7	1,3	1,6	1,6	2,1	1,0	1,3	1,0	1,3	1,6	0,1	◆★●○▲▼
Amistar	1,00	0,9	1,3	1,8	1,8	2,4	1,1	1,3	0,4	0,4	0,4	0,4	◆★●○
Bravo 500	1,00	1,6	1,7	2,0	2,0	2,7	1,6	1,7	0,8	1,0	1,0	2,1	◆★●○
Brio	0,70	1,2	1,8	2,7	2,7	3,8	1,6	1,8	0,5	0,5	0,5	3,1	◆★●○
Cercobin FL	1,00	1,1	1,2	1,7	1,7	2,3	1,1	1,2	0,7	0,7	0,7	0,7	◆★●○
Corbel	1,00	2,5	3,5	4,8	4,8	6,7	3,0	3,5	2,6	3,2	3,9	4,9	◆★●○
Derosal flüssig#	0,50	0,9	1,6	2,4	2,4	2,8	1,2	1,6	1,3	2,0	2,4	0,3	◆★●○
Desgan	1,00	1,7	3,0	4,5	4,5	5,4	2,2	3,0	0,7	0,7	0,7	0,7	◆★●○ (Gerste)
Desmel	0,50	0,6	1,2	1,9	1,9	2,2	0,9	1,2	0,2	0,2	0,2	0,2	◆★●○▲▼
Falimorph 750	0,75	1,8	2,7	3,9	3,9	5,3	2,2	2,7	1,8	2,5	3,1	5,6	◆★●○▲▼
Folikur (SG/WG)#	1,25	1,1	1,4	1,8	1,8	2,5	1,3	1,4	1,0	1,3	1,7	0,5	◆★●○
Fortress	0,30	0,8	1,6	2,2	2,2	2,6	1,1	1,6	0,3	0,3	0,3	0,3	◆★●○
Fortress Top	1,50	1,8	2,9	4,0	4,0	5,1	2,3	2,9	0,7	0,7	0,7	3,7	◆★●○
Gladio#	0,80	2,5	3,6	4,9	4,9	6,2	3,2	3,6	1,3	1,7	2,0	1,2	◆★●○
Granit Plus	1,50	1,8	2,3	3,4	3,4	4,6	2,2	2,3	1,0	1,2	1,3	0,9	◆★●○▲▼
Harvesan (SG)#	1,20	1,7	3,0	4,5	4,5	5,4	2,2	3,0	1,8	2,4	2,8	3,2	◆★●○▲▼
Harvesan (WG)#	0,80	1,5	2,7	4,0	4,0	4,9	2,0	2,7	1,5	1,9	2,3	2,9	◆★●○▲▼
Hora Propiconazol	0,50	0,7	1,0	1,7	1,7	2,0	1,0	1,0	0,2	0,2	0,2	0,2	◆★●○
Indar 5 EC	1,50	0,7	1,1	1,7	1,7	2,2	1,0	1,1	0,1	0,1	0,1	0,1	◆★●○
Juwel	1,00	1,2	1,9	2,7	2,7	3,5	1,7	1,9	0,4	0,4	0,4	0,4	◆★●○▲▼
Juwel Top	1,00	2,0	3,1	4,4	4,4	5,6	2,7	3,1	0,7	0,7	0,7	3,1	◆★●○▲▼ Halmbbruch
Matador (WG)#	1,00	1,6	2,3	2,9	2,9	4,0	2,1	2,3	1,8	2,5	3,0	0,5	◆★●○▲▼ Halmbbruch
Mirage	1,20	1,2	1,9	2,7	2,7	3,6	1,5	1,9	0,7	0,7	0,7	0,7	◆★●○▲▼ Halmbbruch
Opus Top (WG)	1,50	1,8	2,7	3,7	3,7	4,6	2,4	2,7	0,8	0,8	0,8	3,7	◆★●○▲▼ Halmbbruch
Pronto Plus#	1,50	1,9	2,8	4,0	4,0	5,2	2,2	2,8	1,4	1,9	2,3	0,9	◆★●○▲▼ Fusarium-Arten
Simbo	1,00	1,7	2,4	3,5	3,5	4,4	2,2	2,4	0,7	0,7	0,7	3,5	◆★●○▲▼ Halmbbruch
Sportak Alpha (WG)#	1,50	2,0	3,4	4,7	4,7	5,9	2,5	3,4	1,9	2,4	2,7	0,8	◆★●○▲▼ Halmbbruch
Sportak Delta	1,25	1,8	2,7	3,9	3,9	5,3	2,2	2,7	1,4	1,6	1,8	0,7	◆★●○▲▼
Taspa (TR)	0,50	1,4	2,1	3,3	3,3	4,0	1,9	2,1	0,4	0,4	0,4	0,4	◆★●○▲▼
Taspa (WW)	0,50	1,6	1,5	2,3	2,3	3,5	1,6	1,5	0,4	0,4	0,4	0,4	◆★●○▲▼
Tiptor	1,00	1,8	2,9	4,0	4,0	5,2	2,3	2,9	1,4	1,7	1,9	0,6	◆★●○▲▼
Unix	1,00	1,3	1,8	2,4	2,4	3,5	1,5	1,8	0,8	0,8	0,8	0,8	◆★●○▲▼ Halmbbruch
Zenit M	0,75	1,2	1,9	2,9	2,9	3,7	1,5	1,9	0,7	0,7	0,7	1,1	◆★●○▲▼
Insektizide													
Mavrik	0,20	0,6	1,6	2,9	2,9	3,2	0,8	1,6	0,0	0,0	0,0	2,8	Insektizid
Pirimor Granulat(#)	0,40	0,8	1,2	1,7	1,7	2,5	0,9	1,2	0,3	0,3	0,3	0,3	Blattläuse
Sumicidin Alpha	0,20	0,2	0,2	0,3	0,3	0,6	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,7	Blattläuse, Getreidehähnchen
E Combi(#)	0,60	1,6	1,6	2,3	2,3	3,3	1,6	1,6	0,6	0,9	1,0	1,4	Blattläuse
Sonstige													
CCC 720 (WR, TR)	2,00	1,2	1,3	1,5	1,5	2,1	1,3	1,3	0,9	1,0	1,0	0,9	Halmverkürzung
CCC 720 Weizen	0,80	1,0	1,1	1,3	1,3	1,9	1,1	1,1	0,7	0,8	0,8	0,7	Halmverkürzung
Moddus(#)	0,30	0,5	0,7	1,0	1,0	1,3	0,6	0,7	0,1	0,2	0,2	0,1	Halmverkürzung
Terpal C	2,50	1,9	2,2	2,8	2,8	3,9	2,0	2,2	1,4	1,4	1,4	1,4	Halmverkürzung
Ratron (WG/SG)	10,00	0,2	0,4	0,8	0,8	1,4	0,3	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	Feldmäuse
Mesurool	3,00	0,8	1,8	3,0	3,0	3,3	1,0	1,8	1,9	2,5	3,2	0,1	Schnecken
Skipper(#)	5,00	1,0	1,8	2,6	2,6	3,0	1,3	1,8	0,3	0,3	0,3	1,2	Schnecken

hohe, (#) mässige Regenwurmtoxizität; Zulassung Pflanzenschutzmittel Stand 2000! Zulassung f. best. Getreidearten beachten!

Tabelle 2: Gefährdungspotenziale durch Pflanzenschutzmittel im Maisanbau

Pflanzenschutzmittel	Aufwandmenge (l oder kg/ha)	Abschwemmung						Auswaschung			Verflüchtigung	Anwendungsbereich	
		Boden sandig	Boden lehmig oder tonig Hangneigung			Organische Substanz (%)		>5	2-5	<2			
			<5%	>5%	>5%+MS	nein	ja						nein
Herbizide													
Artett	4,00	2,6	5,4	9,0	9,0	10,0	3,5	5,4	4,3	6,3	8,9	1,4	▲▼
Avadex 480	2,50	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,1	▲▼
Bandur	4,00	1,7	4,4	7,3	7,3	7,9	2,4	4,4	1,0	1,0	1,0	1,0	▲
Banvel 4 S	0,63	0,8	1,8	2,9	2,9	3,3	1,1	1,8	2,3	3,2	4,3	0,5	■
Basta	5,00	1,2	1,3	1,5	1,5	2,1	1,2	1,3	0,9	0,9	0,9	0,9	●
Cato	0,05	0,3	0,4	0,8	0,8	1,5	0,3	0,4	0,1	0,2	0,4	0,0	★▼
Certral B	1,50	1,5	2,2	2,8	2,8	3,8	1,8	2,2	0,5	0,5	0,5	3,3	■
Duogranol	3,00	3,2	5,0	7,5	7,5	9,7	3,9	5,0	1,3	1,3	1,3	3,9	■
Durano	5,00	1,3	1,6	2,1	2,1	3,1	1,4	1,6	1,0	1,0	1,0	0,9	○
Durano	3,00	1,3	1,6	2,1	2,1	2,9	1,4	1,6	0,9	0,9	0,9	0,9	○
Eclat	0,75	3,2	5,2	7,3	7,3	9,7	4,0	5,2	2,2	3,8	4,5	0,9	■
Extoll	3,00	2,6	4,2	6,2	6,2	7,9	3,2	4,2	2,4	3,9	5,2	3,9	■
Gardobuc	1,75	2,9	5,4	8,6	8,6	10,0	3,8	5,4	2,9	3,4	4,8	3,7	▼
Gardoprim plus	6,00	3,4	7,5	10,0	10,0	10,0	4,5	7,5	5,2	8,1	10,0	1,8	●
Harmony 75 DF	0,01	0,1	0,2	0,4	0,4	0,6	0,2	0,2	0,0	0,1	0,1	0,0	○
Harpun	5,00	3,4	7,4	10,0	10,0	10,0	4,5	7,4	3,4	5,4	6,9	6,3	★▼
Hora-Terbutryn	4,00	1,7	4,2	7,1	7,1	7,8	2,4	4,2	1,0	1,0	1,0	1,0	★
Lentagran WP	2,50	1,8	3,0	4,9	4,9	6,3	2,2	3,0	0,9	0,9	0,9	0,9	■
Lido SC	3,00	3,2	6,1	10,0	10,0	10,0	4,2	6,1	3,2	3,8	5,3	1,4	★
Lontrel 100	1,20	1,2	1,8	2,4	2,4	2,9	1,5	1,8	1,7	2,4	2,9	0,2	■
Mikado	1,50	1,0	1,3	1,7	1,7	2,3	1,2	1,3	0,6	0,6	0,6	0,6	■
Motivell	1,00	0,3	0,7	1,4	1,4	1,9	0,4	0,7	0,5	1,2	2,1	0,0	★
Pendimox	1,00	2,3	4,3	6,7	6,7	7,9	3,1	4,3	0,6	0,6	0,6	6,1	■
Roundup	3,00	1,3	1,6	2,1	2,1	2,9	1,4	1,6	0,9	0,9	0,9	0,9	○
Roundup Ultra	3,00	1,3	1,6	2,1	2,1	2,9	1,4	1,6	0,9	0,9	0,9	0,9	○
Starane 180	0,75	1,2	1,6	2,1	2,1	2,6	1,3	1,6	0,8	1,6	2,3	0,2	○
Stentan(NA)	6,00	5,0	10,0	10,0	10,0	10,0	6,6	10,0	5,9	8,6	10,0	7,1	▲▼
Stentan(VA)	6,00	5,0	10,0	10,0	10,0	10,0	6,7	10,0	6,0	8,7	10,0	7,1	★
Stomp SC	4,00	1,7	4,1	6,9	6,9	7,7	2,3	4,1	0,9	0,9	0,9	5,9	■
Tacco	0,20	0,3	1,2	2,3	2,3	2,9	0,6	1,2	0,6	1,3	2,1	0,0	■
Terano	1,00	2,0	3,8	6,2	6,2	8,0	2,7	3,8	1,9	3,2	4,4	0,7	★
Insektizide													
Ambush	0,36	0,7	1,3	1,8	1,8	2,3	1,0	1,3	0,1	0,1	0,1	1,8	■
Basudin 40	2,00	1,6	3,6	6,3	6,3	7,0	2,2	3,6	0,8	0,8	0,8	3,4	■
Decis flüssig(#)	0,50	0,2	0,5	1,2	1,2	1,7	0,3	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	■
tierische Schädlinge													
Mesurool	3,00	0,8	1,8	3,0	3,0	3,3	1,0	1,8	1,9	2,5	3,2	0,1	■
Skipper(#)	5,00	1,0	1,8	2,6	2,6	3,0	1,3	1,8	0,3	0,3	0,3	1,2	■

hohe, (#) mässige Regenwurmtoxizität; Zulassung der Pflanzenschutzmittel Stand 2000!

Tabelle 3.: Gefährdungspotenziale durch Pflanzenschutzmittel im Rapsanbau

Raps	Pflanzenschutzmittel	Aufwandmenge (l oder kg/ha)	Abschwemmung						Auswaschung			Verflüchtigung	Anwendungsbereich		
			Boden sandig	Boden lehmig oder tonig Hangneigung						Organische Substanz (%)					
				<5%		>5%		>5%+MS		>5	2-5			<2	
			nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja					
					Oberfläche verschlämmt oder Boden vernässt										
			nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja					
Herbizide															
	Agil	0,75	0,8	1,1	1,6	1,6	2,4	1,0	1,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	Ungräser, außer einj. Rispe, Quecke
	Butisan	1,50	1,7	2,5	3,4	3,4	5,0	2,0	2,5	0,9	2,1	2,5	0,4	0,4	■ ▼ Klettenlabkr. nur im KB-Stadium
	Butisan Top	2,00	3,1	4,8	6,4	6,4	8,7	3,8	4,8	1,7	2,7	3,8	0,8	0,8	■ ▲ ▼ Taubnessel, Klettenlabkr., Vogel-, Sternmiere
	Cirrus	0,24	1,2	1,8	2,3	2,3	2,9	1,6	1,8	2,6	4,1	5,7	1,2	1,2	■ ▲ ▼ Taubnessel, Klettenlabkr., Vogel-, Sternmiere
	Depon super	1,75	0,8	1,1	1,6	1,6	2,1	0,9	1,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	■ ▲ ▼ Ungräser NA
	Devrinol	4,60	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,0	1,0	0,4	1,0	1,0	0,2	0,2	■ ▼ Vogel-, Sternmiere, Windhalm
	Durano	5,00	1,3	1,6	2,1	2,1	3,1	1,4	1,6	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	○ ● Ungräser, außer einj. Rispe, Quecke
	Durano	3,00	1,3	1,6	2,1	2,1	2,9	1,4	1,6	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	○ ● Ungräser, außer einj. Rispe, Quecke
	Elanco K SC	2,50	1,4	1,5	1,7	1,7	1,8	1,4	1,5	0,7	1,2	1,5	0,9	0,9	○ ● Ungräser, außer einj. Rispe, Quecke
	Elanco	2,50	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	0,9	0,9	1,7	2,2	2,6	1,4	1,4	○ ● Ungräser, außer einj. Rispe, Quecke
	Focus Ultra	1,50	0,3	0,5	0,8	0,8	1,1	0,4	0,5	0,3	0,3	0,3	4,8	4,8	○ ● Ungräser, außer einj. Rispe
	Focus Ultra	1,50	0,3	0,5	0,8	0,8	1,1	0,4	0,5	1,3	1,7	2,1	1,0	1,0	○ ● Ungräser, außer einj. Rispe
	Fusilade ME	1,00	0,6	1,2	1,8	1,8	2,2	0,8	1,2	0,3	0,3	0,3	0,7	0,7	○ ● Ungräser, außer einj. Rispe, Quecke
	Kerb 50 W	1,00	1,2	1,7	2,5	2,5	3,4	1,4	1,7	2,9	4,2	5,6	0,2	0,2	○ ● Ungräser, Vogelmiere, Ehrenpreis, Knöterich
	Lentagran WP	2,00	1,5	2,5	3,7	3,7	5,2	1,9	2,5	0,7	0,7	0,7	1,8	1,8	○ ● Klettenlabkraut
	Lontrel 100	1,20	0,8	0,9	1,1	1,1	1,7	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	4,2	4,2	★ Ausfallgetreide
	Nimbus	2,75	2,8	4,0	5,4	5,4	7,7	3,3	4,0	1,0	1,6	1,7	0,8	0,8	★ Ausfallgetreide
	Pradone Kombi	3,50	2,5	4,2	6,9	6,9	9,5	3,0	4,2	0,2	0,2	0,2	0,7	0,7	★ Ausfallgetreide
	Roundup	3,00	1,3	1,6	2,1	2,1	2,9	1,4	1,6	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	○ ● Ausfallgetreide
	Roundup Ultra	3,00	1,3	1,6	2,1	2,1	2,9	1,4	1,6	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	○ ● Ausfallgetreide
	Targa Super	2,00	0,8	1,5	2,1	2,1	2,8	1,1	1,5	2,1	3,6	4,7	0,2	0,2	○ ● Ungräser, außer einj. Rispe
Fungizide															
	Folikur	1,50	1,1	1,5	1,8	1,8	2,6	1,3	1,5	0,9	0,9	0,9	1,6	1,6	Wurzelhals- und Stengelfaule, Kohlschwärze
	Konker R	1,50	2,0	2,3	2,9	2,9	4,2	2,2	2,3	1,0	1,4	1,7	1,1	1,1	Weißstengeligkeit
	Verisan#	3,00	1,2	1,2	1,4	1,4	2,0	1,2	1,2	1,3	1,5	1,7	0,6	0,6	Kohlschwärze, Sclerotinia sclerotiorum
Raps	Pflanzenschutzmittel	Aufwandmenge (l oder kg/ha)	Abschwemmung						Auswaschung			Verflüchtigung	Anwendungsbereich		
			Boden sandig	Boden lehmig oder tonig Hangneigung						Organische Substanz (%)					
				<5%		>5%		>5%+MS		<2	2-5			>5	
			nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja					
					Oberfläche verschlämmt oder Boden vernässt										
			nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja					
Insektizide															
	Bulldock	0,30	0,2	0,4	0,9	0,9	1,4	0,3	0,4	0,8	0,8	0,8	1,1	1,1	○ ● ▲ ▼ Rapsstängelrüssler
	Karate WG	0,15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,8	○ ● ▲ ▼ Rapsstängelrüssler
	Karate	0,20	0,2	0,7	1,7	1,7	2,3	0,3	0,7	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	○ ● ▲ ▼ Rapsstängelrüssler
	Sumicidin Alpha	0,15	0,2	0,7	1,7	1,7	2,3	0,3	0,7	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	○ ● ▲ ▼ Rapsstängelrüssler
	Fastac SC	0,10	0,2	0,7	1,7	1,7	2,3	0,3	0,7	0,0	0,0	0,0	0,7	0,7	○ ● ▲ ▼ Rapsstängelrüssler
	Ripcord 10	0,60	0,7	1,5	2,7	2,7	3,2	0,9	1,5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	○ ● ▲ ▼ Rapsstängelrüssler
	Decis flüssig(#)	0,30	0,2	0,7	1,7	1,7	2,3	0,3	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	○ ● ▲ ▼ Rapsstängelrüssler
tierische Schädlinge															
	Schneckenkorn(#)	5,00	0,7	0,9	1,3	1,3	1,8	0,8	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Schnecken
	Mesurool	3,00	0,8	1,8	3,0	3,0	3,3	1,0	1,8	1,9	2,5	3,2	0,1	0,1	Schnecken
	Skipper(#)	5,00	1,0	1,8	2,6	2,6	3,0	1,3	1,8	0,3	0,3	0,3	1,2	1,2	Schnecken

hohe, (#) mässige Regenwurmtoxizität; Zulassung der Pflanzenschutzmittel Stand 2000!

Tabelle 4: Gefährdungspotenziale durch Pflanzenschutzmittel im Betarübenanbau

Pflanzenschutzmittel	Aufwandmenge (l,kg/ha)	Abschwemmung						Auswaschung			Verflüchtigung	Anwendungsbereich			
		Boden sandig	Boden lehmig oder tonig Hangneigung <5%		Boden lehmig oder tonig Hangneigung >5%		Boden lehmig oder tonig Hangneigung >5%+MS		Organische Substanz (%)						
			nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	>5	2-5	<2		
Herbizide															
Agil	0,75	0,8	1,1	1,6	1,6	2,4	1,0	1,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	▲	Ungräser NA
Avadex 480	3,00	0,9	1,0	1,1	1,1	1,1	0,9	1,0	0,9	0,9	0,9	1,1	▲	Flughäfer	
Betanal Progress(#)	1,50	2,7	5,6	8,7	8,7	10,0	3,7	5,6	0,8	1,5	2,1	0,5	■	Ungräser außer Quecke,einj.Rispe	
Debut	0,01	0,1	0,5	1,1	1,1	1,7	0,2	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	■		
Depon super	1,75	0,8	1,1	1,6	1,6	2,1	0,9	1,1	0,2	0,2	0,2	0,2	●	VA	
Durano	5,00	1,3	1,6	2,1	2,1	3,1	1,4	1,6	1,0	1,0	1,0	0,9	●	VA	
Durano	3,00	1,3	1,6	2,1	2,1	2,9	1,4	1,6	0,9	0,9	0,9	0,9	▲	Quecke	
Focus Ultra	2,50	0,5	0,7	0,9	0,9	1,2	0,5	0,7	0,4	0,4	0,4	0,8	▲	Acker-FS.,Quecke	
Fusilade ME	1,50	0,7	1,3	1,9	1,9	2,5	0,9	1,3	0,3	0,3	0,3	0,3	▲	Quecke	
Gallant Super	0,50	0,4	0,8	1,5	1,5	2,0	0,6	0,8	1,7	2,1	2,9	0,0	■	auß. Kl.,labkr., Knöterich	
Goltix WG	5,00	1,8	3,5	6,0	6,0	7,6	2,3	3,5	2,3	4,0	5,7	1,0	■	außer Klettenlabkraut	
Kontakt Feinchemie	6,00	1,7	3,1	5,1	5,1	6,8	2,1	3,1	0,8	0,8	0,8	0,8	■	Ackerkratzdistel,Ackerhunds kamille	
Lontrel 100	1,20	0,8	1,1	1,6	1,6	2,0	0,9	1,1	1,1	1,7	2,0	0,2	■	Vogel-Sternmiere,Klettenlabkraut	
Nortron 500 SC(NA)(#)	2,00	1,6	3,3	5,5	5,5	7,1	2,1	3,3	1,0	1,3	1,6	0,9	■	Vogel-Sternmiere,Klettenlabkraut	
Nortron 500 SC(VA)(#)	2,00	1,7	3,6	5,9	5,9	7,2	2,2	3,6	1,0	1,4	1,6	0,9	■		
Powertwin	2,00	2,9	5,5	8,6	8,6	10,0	3,8	5,5	1,3	1,7	1,9	1,2	■	außer Klettenlabkraut	
Pyramin WG(NA)#	3,00	1,7	2,6	4,2	4,2	6,3	2,0	2,6	1,9	3,1	4,5	1,0	■	außer Klettenlabkraut	
Pyramin WG(VA)#	3,00	1,8	2,8	4,6	4,6	6,6	2,1	2,8	2,0	3,4	4,9	1,0	■	außer Klettenlabkraut	
Rebell(NA)#	5,00	3,1	4,8	7,1	7,1	9,9	3,7	4,8	2,7	4,5	6,3	1,4	■	Klettenlabkr., Hundspetersilie	
Rebell(VA)#	2,50	3,0	4,5	6,6	6,6	8,8	3,6	4,5	2,6	4,4	6,0	1,1	○	Ungräser, außer einj. Rispe	
Roundup	3,00	1,3	1,6	2,1	2,1	2,9	1,4	1,6	0,9	0,9	0,9	0,9	○	Ungräser, außer einj. Rispe	
Roundup Ultra	3,00	1,3	1,6	2,1	2,1	2,9	1,4	1,6	0,9	0,9	0,9	0,9	○	Ungräser, außer einj. Rispe	
Targa Super	1,50	0,7	1,2	1,9	1,9	2,7	0,9	1,2	0,7	1,0	1,2	1,2	○	Ungräser, außer einj. Rispe	
Terlin WG(NA)#	3,00	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,0	1,0	2,0	3,4	4,9	1,0	○	Ungräser, außer einj. Rispe	
Terlin WG(VA)#	3,00	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,0	1,0	2,0	3,4	4,9	1,0	○	Ungräser, außer einj. Rispe	
Tornado	0,70	1,6	2,7	4,2	4,2	5,8	2,0	2,7	2,0	3,0	4,0	0,7	○	Ungräser, außer einj. Rispe	
Tramat 500(NA)(#)	2,00	1,6	3,3	5,5	5,5	7,1	2,1	3,3	1,0	1,3	1,6	0,9	○	Ungräser, außer einj. Rispe	
Tramat 500(VA)(#)	2,00	1,7	3,6	5,9	5,9	7,2	2,2	3,6	1,0	1,4	1,6	0,9	○	Ungräser, außer einj. Rispe	
Fungizide															
Bardos	1,00	0,2	0,3	0,4	0,4	0,6	0,2	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	◀	echter Mehltau	
Opus	1,00	0,2	0,3	0,5	0,5	0,6	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	◀	echter Mehltau	
Insektizide															
E Combi(#)	0,60	1,6	1,6	2,3	2,3	3,3	1,6	1,6	0,6	0,9	1,0	1,4	◀	Blattläuse	
Metasystox R(#)	0,60	1,1	1,8	2,3	2,3	2,8	1,3	1,8	0,6	1,1	1,1	0,3	◀	Blattläuse, Flöhe	
Ripcord 10	0,60	0,7	1,5	2,7	2,7	3,2	0,9	1,5	0,1	0,1	0,1	0,1	◀	Rübenfliege	
tierische Schädlinge															
Mesuroil	3,00	0,8	1,8	3,0	3,0	3,3	1,0	1,8	1,9	2,5	3,2	0,1	▲	Schnecken	
Skipper(#)	5,00	1,0	1,8	2,6	2,6	3,0	1,3	1,8	0,3	0,3	0,3	1,2	▲	Schnecken	

hohe, (#) mässige Regenwurmtoxizität; Zulassung der Pflanzenschutzmittel Stand 2000!

Tabelle 5: Gefährdungspotenziale durch Pflanzenschutzmittel im Kartoffelanbau

Kartoffeln	Pflanzenschutzmittel	Aufwandmenge (l oder kg/ha)	Abschwemmung						Auswaschung			Verflüchtigung	Anwendungsbereich
			Boden sandig	Boden lehmig oder tonig Hangneigung			Organische Substanz (%)		>5	2-5	<2		
				<5%	>5%	>5%+MS	Oberfläche verschlämmt oder Boden vernässt						
nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja						
Herbizide													<ul style="list-style-type: none"> ○ Totalherbizid ● Unkräuter ■ einj. Unkräuter ▼ einj. Rispe ★ Kamille-Arten ▲ Windhalm, Acker-Fuchsschwanz
Bandur	4,00	1,7	4,4	7,3	7,3	7,9	2,4	4,4	1,0	1,0	1,0	1,0	
Basagran(K)	2,00	1,2	2,0	3,2	3,2	4,3	1,4	2,0	1,9	3,5	4,9	0,8	
Basta(K)	3,00	1,0	1,1	1,4	1,4	2,0	1,1	1,1	0,7	0,7	0,7	0,7	
Boxer(K)	5,00	1,8	3,3	5,5	5,5	7,5	2,2	3,3	1,0	1,0	1,0	0,6	
Cato(K)	0,03	0,3	0,4	0,8	0,8	1,5	0,3	0,4	1,0	1,0	1,0	4,8	
Durano	5,00	1,3	1,6	2,1	2,1	3,1	1,4	1,6	1,0	1,0	1,0	0,9	
Durano	3,00	1,3	1,6	2,1	2,1	2,9	1,4	1,6	0,9	0,9	0,9	0,9	
Racer CS	2,75	1,6	3,5	6,2	6,2	6,8	2,2	3,5	0,1	0,2	0,4	0,0	
Reglone	2,50	0,9	1,0	1,1	1,1	1,3	0,9	1,0	0,8	0,8	0,8	0,8	
Roundup	3,00	1,3	1,6	2,1	2,1	2,9	1,4	1,6	0,9	0,9	0,9	0,9	
Roundup Ultra	3,00	1,3	1,6	2,1	2,1	2,9	1,4	1,6	0,9	0,9	0,9	0,9	
Sencor WG	0,50	1,3	2,9	5,0	5,0	5,7	1,9	2,9	0,7	0,7	0,7	2,5	
Fungizide													<ul style="list-style-type: none"> ○ Kraut- u. Knollenfäule ● Kraut- u. Knollenfäule ■ Kraut- u. Knollenfäule ▼ Kraut- u. Knollenfäule ○ Kraut- u. Knollenfäule ○ Kraut- u. Knollenfäule ○ Kraut- u. Knollenfäule ○ Kraut- u. Knollenfäule ○ Kraut- u. Knollenfäule ○ Kraut- u. Knollenfäule ○ Kraut- u. Knollenfäule
Acrobat plus	2,00	2,2	2,7	3,5	3,5	4,9	2,6	2,7	2,2	3,3	4,2	0,5	
Antracol WG	1,80	1,0	1,2	1,4	1,4	1,8	1,1	1,2	1,3	1,5	1,6	1,2	
Brestan flüssig#	0,40	0,9	1,3	1,7	1,7	2,4	1,1	1,3	0,9	0,9	0,9	0,9	
Dithane Ultra WG	1,80	1,4	1,5	1,8	1,8	2,7	1,5	1,5	0,3	0,3	0,3	1,1	
Kupferpräparate	5,00	1,4	1,7	2,3	2,3	3,3	1,6	1,7	0,9	0,9	0,9	0,9	
Maneb 80	1,60	1,4	1,8	2,2	2,2	3,1	1,6	1,8	1,8	2,5	3,3	1,0	
Manex(#)	2,00	1,4	1,7	2,1	2,1	2,9	1,6	1,7	0,9	0,9	0,9	0,9	
Polygram WG(#)	1,80	1,3	1,5	1,8	1,8	2,5	1,4	1,5	0,8	0,8	0,8	0,8	
Ridomil MZ Super(#)	2,00	1,9	2,4	3,0	3,0	4,3	2,2	2,4	0,9	0,9	0,9	0,9	
Shirlan	0,40	0,9	1,3	1,8	1,8	2,4	1,2	1,3	2,2	2,9	3,3	1,2	
Trimangol	1,80	1,4	1,8	2,2	2,2	3,1	1,6	1,8	0,3	0,3	0,3	1,3	
Insektizide													<ul style="list-style-type: none"> ○ Kartoffelkäfer ● Rapsschädl./Kart.-Käfer ○ Kartoffelkäfer
Decis flüssig(K)(#)	0,20	0,2	0,7	1,7	1,7	2,3	0,3	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9	
Bulldock	0,30	0,2	0,4	0,9	0,9	1,4	0,3	0,4	0,8	0,8	0,8	1,1	
Ripcord 10	0,60	0,7	1,5	2,7	2,7	3,2	0,9	1,5	0,1	0,1	0,1	0,1	
tierische Schädlinge													<ul style="list-style-type: none"> ○ Schnecken ● Schnecken
Mesurool	3,00	0,8	1,8	3,0	3,0	3,3	1,0	1,8	1,9	2,5	3,2	0,1	
Skipper(#)	5,00	1,0	1,8	2,6	2,6	3,0	1,3	1,8	0,3	0,3	0,3	1,2	

hohe, (#) mässige Regenwurmtoxizität; Zulassung der Pflanzenschutzmittel Stand 2000!

Tabelle 6: Gefährdungspotenziale durch Pflanzenschutzmittel bei sonstigen Fruchtarten

Pflanzenschutzmittel	Aufwandmenge (l oder kg/ha)	Abschwemmung Boden lehmig oder tonig						Auswaschung			Verflüchtigung	Anwendungsbereich	
		Boden sandig		Hangneigung <5% Oberfläche verschlämmt oder Boden vernässt		Hangneigung >5% >5%+MS		Organische Substanz (%)					
Grünland		nein	ja	nein	ja	nein	ja	>5	2-5	<2			
Herbizide													
Aaherba Combi	2,00	1,4	1,4	1,6	1,6	1,8	1,4	1,4	1,6	1,6	1,6	1,3	●
Banvel M	6,00	1,3	1,4	1,5	1,5	1,7	1,3	1,4	1,7	1,7	1,7	1,3	●
Duplosan KV	2,00	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	0,9	0,9	1,1	1,1	1,1	0,9	●
Garlon 2	3,00	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	0,8	0,8	1,0	1,0	1,0	0,8	●
Harmony 75 DF	0,03	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	●
Hoestar	0,12	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,1	●
Prefix G neu	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	●
Roundup Ultra	3,00	1,3	1,6	2,1	2,1	2,9	1,4	1,6	0,9	0,9	0,9	0,9	●
Roundup	4,00	1,3	1,6	2,1	2,1	2,9	1,4	1,6	0,9	0,9	0,9	0,9	●
Taifun forte	1,00	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	●
U 46 D-Fluid	2,00	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	●
Insektizide													
Karate(GL)	0,20	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	●
tierische Schädlinge													
Ratron(GL)	10,00	1,3	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	●
Erbsen													
Herbizide													
Avadex 480	2,50	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,1	●
Bandur	4,00	1,7	4,4	7,3	7,3	7,9	2,4	4,4	1,0	1,0	1,0	1,0	●
Boxer	5,00	1,8	3,3	5,5	5,5	7,5	2,2	3,3	1,0	1,0	1,0	4,8	●
Fusilade ME	1,50	0,7	1,3	1,9	1,9	2,5	0,9	1,3	0,3	0,3	0,3	10,0	●
Hora-Terbutryn	3,00	1,6	3,9	6,7	6,7	7,6	2,2	3,9	0,9	1,0	1,0	0,9	●
Stomp SC	5,00	1,7	4,3	7,2	7,2	7,8	2,4	4,3	1,0	1,0	1,0	6,1	●
Fungizide													
Sumisclax WG	1,00	1,1	1,6	2,3	2,3	2,9	1,3	1,6	0,7	0,7	0,7	4,3	●
Insektizide													
Pirimor Granulat(#)	0,40	0,8	1,2	1,7	1,7	2,5	0,9	1,2	0,3	0,3	0,3	0,3	●
Sonnenblumen													
Herbizide													
Bandur	4,00	1,7	4,4	7,3	7,3	7,9	2,4	4,4	1,0	1,0	1,0	1,0	●
Boxer	5,00	1,8	3,3	5,5	5,5	7,5	2,2	3,3	1,0	1,0	1,0	4,8	●
Stomp SC	5,00	1,7	4,3	7,2	7,2	7,8	2,4	4,3	1,0	1,0	1,0	6,1	●
Ackerbohnen													
Herbizide													
Avadex 480(#)	2,50	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,1	●
Bandur	4,00	1,7	4,4	7,3	7,3	7,9	2,4	4,4	1,0	1,0	1,0	1,0	●
Boxer	5,00	1,8	3,3	5,5	5,5	7,5	2,2	3,3	1,8	3,0	4,1	1,1	●
Fusilade ME	1,50	0,7	1,3	1,9	1,9	2,5	0,9	1,3	0,3	0,3	0,3	0,3	●
Stomp SC	5,00	1,7	4,3	7,2	7,2	7,8	2,4	4,3	1,0	1,0	1,0	6,1	●
Rotklee													
Fungizide													
Ronilan WG	1,00	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	●
alle Kulturen													
Herbizide													
Roundup Ultra	3,00	1,3	1,6	2,1	2,1	2,9	1,4	1,6	0,9	0,9	0,9	0,9	●
Roundup	3,00	1,3	1,6	2,1	2,1	2,9	1,4	1,6	0,9	0,9	0,9	0,9	●
Durano	5,00	1,3	1,6	2,1	2,1	3,1	1,4	1,6	1,0	1,0	1,0	0,9	●
Durano	3,00	1,3	1,6	2,1	2,1	2,9	1,4	1,6	0,9	0,9	0,9	0,9	●
tierische Schädlinge													
Mesurolo	3,00	0,8	1,8	3,0	3,0	3,3	1,0	1,8	1,9	2,5	3,2	0,1	●
Skipper(#)	5,00	1,0	1,8	2,6	2,6	3,0	1,3	1,8	0,3	0,3	0,3	1,2	●

*Wirkungslücken beachten; Zulassung der PSM Stand 2000!

**Einzelpflanzenbehandlung

4. Höchsten Wert für jedes Spritzmittel auswählen

Nachdem Sie die Gefährdungspotenziale ermittelt haben wählen Sie bitte in der Rechentabelle den höchsten Wert für jedes Spritzmittel aus.



Wert in Zeile 12 der ausgewählten Rechentabelle am Heftende eintragen

5. Korrekturfaktoren bei reduzierter Aufwandmenge bestimmen

Die Werte für die Gefährdung gehen von einer ausgebrachten Menge an Pflanzenschutzmitteln laut Herstellerangabe aus. Haben Sie Ihre Aufwandmengen verringert, sind in der Rechentabelle am Heftende die jeweils Höchsten Werte aus der Zeile 12 der Rechentabelle mit einem Korrekturfaktor nach Tabelle 7 zu multiplizieren. Zuvor berechnen Sie Ihre relative Aufwandmenge wie folgt:



Werte in Zeile 7 der ausgewählten Rechentabelle am Heftende eintragen

- Notieren Sie Ihre eingesetzte Aufwandmenge für jedes Mittel Ihrer Spritzfolge
- Berechnen Sie die relative Aufwandmenge in % für jedes Mittel Ihrer Spritzfolge

$$\frac{100}{\text{Menge n. Herstellerangabe in l/ha od. kg /ha}} \times \text{Ihre eingesetzte Menge in l/ha od. kg /ha} = \text{Ihre relative Menge in \%}$$



Ergebnis in Zeile 8 der ausgewählten Rechentabelle am Heftende eintragen

Tabelle 7: Korrekturfaktor bei reduzierter Aufwandmenge

Werte auf Ihrem Schlag	Eingesetzte Menge in % der empfohlenen Menge laut Hersteller			
	1-15%	16-40%	41-65%	66-99%
0,0 - 1,4	1,00	1,00	1,00	1,00
1,5 - 1,9	0,72	0,72	0,83	0,83
2,0 - 2,4	0,60	0,60	0,80	0,80
2,5 - 2,9	0,55	0,55	0,79	0,82
3,0 - 3,4	0,53	0,53	0,77	0,84
3,5 - 3,9	0,44	0,54	0,76	0,85
4,0 - 4,4	0,40	0,55	0,78	0,87
4,5 - 4,9	0,39	0,57	0,79	0,88
5,0 - 5,4	0,40	0,60	0,80	0,88
5,5 - 5,9	0,47	0,63	0,80	0,89
6,0 - 6,4	0,53	0,67	0,80	0,91
6,5 - 6,9	0,60	0,70	0,81	0,92
7,0 - 7,4	0,66	0,74	0,83	0,93
7,5 - 7,9	0,72	0,78	0,85	0,94
8,0 - 8,4	0,78	0,83	0,88	0,96
8,5 - 8,9	0,83	0,87	0,90	0,97
9,0 - 9,4	0,89	0,91	0,93	0,98
9,5 - 10,0	0,95	0,96	0,97	0,99



Bei reduzierter Aufwandmenge Faktor in Zeile 13 der ausgewählten Rechentabelle eintragen



BEISPIEL

Das höchste Gefährdungspotenzial für das Pflanzenschutzmittel ist 4,3. Es wurden nur 50 % der empfohlenen Menge ausgebracht, der Korrekturfaktor beträgt 0,78.

Ist der Korrekturfaktor kleiner 1, berechnen Sie das Gefährdungspotenzial jedes Spritzmittels wie folgt: Höchster Gefährdungswert x Korrekturfaktor = Gefährdungspotenzial



Gefährdungspotenzial in Zeile 14 der ausgewählten Rechentabelle eintragen

6. Gesamtgefährdungspotenzial der Spritzfolge berechnen

Das Gesamtgefährdungspotenzial der Spritzfolge für eine Fruchtart berechnen Sie, indem die Gefährdungspotenziale der einzelnen Pflanzenschutzmittel aus den Spalten der Zeile 14 der Rechentabelle aufsummiert werden.



Ergebnis in Zeile 15 der ausgewählten Rechentabelle eintragen

Gefährdung durch Spritzfolge bewerten und Maßnahme wählen

1. Gefährdungsstufe bestimmen

Um die Gefährdung für die Umwelt durch die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln beim Anbau einer Fruchtart zu bewerten, wird das Gesamtgefährdungspotenzial für die Spritzfolge in 3 Gefährdungsstufen eingeteilt.

Tabelle 8: Gefährdungsstufen des Pflanzenschutzmittelaustrags

Gesamtgefährdungspotenzial durch die Spritzfolge	Gefährdungsstufe	Maßnahmen
kleiner als 10	1 NIEDRIG	Es müssen keine Maßnahmen ergriffen werden. (Nicht im Maßnahmenkatalog berücksichtigt).
zwischen 10 und 23	2 MITTEL	Vorbeugende Maßnahmen können helfen, um den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zu reduzieren. (Siehe Maßnahmenkatalog S. 18/19).
größer als 23	3 HOCH	Vorbeugende und direkte Maßnahmen sollten ergriffen werden um die Gefährdung der Umwelt durch den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zu reduzieren. (Siehe Maßnahmenkatalog S.17).



Wert aus Zeile 15 der ausgewählten Rechentabelle ablesen



Gefährdungsstufe in Zeile 16 der ausgewählten Rechentabelle eintragen

2. Schutzmaßnahmen auswählen

Um je nach Gefährdung Maßnahmen ergreifen zu können, sind in den Listen auf den Folgeseiten die Maßnahmen der mittleren und hohen Gefährdungsstufe zugeordnet. Ferner sind Sie mit einem Hinweis auf die geschätzten Auswirkungen auf den Deckungsbeitrag versehen. Je höher die Gefährdungsstufe, desto wirksamer sind die Ihr zugeordneten Maßnahmen und umso dringender sollten diese ergriffen werden.

Erläuterung zu den Maßnahmen zur Reduzierung der Umweltgefährdung durch den Austrag von Pflanzenschutzmitteln:



Deckungsbeitrag **nimmt** voraussichtlich **zu**.



Deckungsbeitrag **ändert sich** voraussichtlich **nicht wesentlich**.



Deckungsbeitrag **nimmt** voraussichtlich **ab**.

Eine Kombination der Symbole weist auf eine große Bandbreite der möglichen Veränderung des Deckungsbeitrages im Rahmen der angegebenen Richtung hin.

Maßnahmenkatalog für Gefährdungsstufe 3

HOCH

Wählen Sie Ihre Maßnahmen und notieren Sie die betroffenen Schläge in der letzten Tabellenspalte



Maßnahme	Bemerkungen	Deckungsbeitrag	Schlag- / Maßnahmenwahl
Auswahl der Pflanzenschutzmittel ändern	Anhand der Kennzeichen für die Anwendungsbereiche der Pflanzenschutzmittel in den Tabellen 1-6 können möglicherweise alternative PSM mit geringerer Umweltgefährdung ausgewählt werden.	↑ ○ ↓	
Anwendung von Schadschwellen	Durch die Anwendung von Schadschwellen kann die Anzahl von Pflanzenschutzbehandlungen auf ein wirtschaftliches Maß reduziert werden. Im Anhang von S. 28-32 werden Schadschwellen verschiedener Fruchtarten aufgeführt.	↑ ○	
Mechanische anstelle von chemischer Unkrautbekämpfung	Informationen zu unterschiedlichen Geräten, deren Wirkungsweise und Einsatzgebiete sowie Einsatzgrenzen zeigen die Tabellen 12 bis 14 auf S. 25 bis 27 im Anhang.	↑ ○ ↓	
Abschwemmung verhindern	Verschlämmung vorbeugen durch höhere Krümelstabilität, Oberflächenabfluss vorbeugen durch das Erhöhen der Infiltration und durch Mulchmaterial auf der Oberfläche.	○	
Aufwandmenge verringern durch Bandspritzungen	Durch Bandspritzungen können 25-30 % des Herbizideinsatzes gegenüber Ganzflächenspritzungen eingespart werden. 1-phasisches Verfahren: Hacken und Bandspritzung erfolgen in einem Arbeitsgang. 2-phasisches Verfahren: zuerst wird ein Spritzband vor dem Feldaufgang gelegt, danach wird die mechanische Unkrautbekämpfung auf dem Zwischenreihenstreifen durchgeführt.	↑ ○	

Maßnahmenkatalog I für Gefährdungsstufe 2

MITTEL

Wählen Sie Ihre Maßnahmen und notieren Sie die betroffenen Schläge in der letzten Tabellenspalte



Maßnahme	Bemerkungen	Deckungsbeitrag	Schlag- / Maßnahmenwahl
Geeignete Sortenwahl	Anbau von resistenten oder wenig anfälligen Sorten.	○	
Standortgerechte Kulturpflanzenwahl	<p>Eine standortgerechte Kulturpflanzenwahl garantiert eine optimale Entwicklung des Bestandes und verringert das Befallsrisiko.</p> <p>Kohlhernie tritt z.B. selten bei alkalischer Bodenreaktion auf, Möhrenfliegen und Blattläuse meiden windexponierte Standorte, Spelzenbräune tritt vermehrt in windgeschützten Flusstälern und Senken auf, Gerstenanbau auf leichten, kalkarmen Standorten führt zu starken Vergilbungen.</p> <p>Aus wirtschaftlichen Gründen ist die natürliche Ertragsfähigkeit eines Standortes zu nutzen, um nicht unverhältnismäßig hohen Aufwand mit ertragssteigernden Hilfsmitteln (Dünger, Beregnung) betreiben zu müssen.</p>	↑ ○	
Fruchtfolgegestaltung	<p>Durch ausreichende Anbaupausen wird eine Massenvermehrung wirtsspezifischer Schädlinge und Krankheiten verhindert. Fruchtfolgekrankheiten und -schädlinge wie Schwarzbeinigkeit, Halmbruchkrankheit, Hafernematoden, Zystennematoden, Kohlhernie und Weißstengeligkeit können dadurch eingedämmt werden.</p> <p>Besonders der Wechsel zwischen Blatt- und Halmfrüchten sowie Winter- und Sommerfrüchten bewirkt eine Reduzierung entsprechender Unkräuter, da hier die Unkrautflora große Unterschiede in der Zusammensetzung zeigt.</p> <p>Der Queckenbesatz steigt mit der Höhe des Getreideanteils innerhalb der Fruchtfolge.</p>	○ ↓	
Zwischenfruchtanbau	<p>In Verbindung mit der Stoppelbearbeitung werden durch den schnellen Aufgang von Zwischenfrüchten (Senf, Ölrettich) Unkräuter, Ungräser und besonders Quecken stark zurückgedrängt.</p> <p>Durch den Anbau von nematodenhemmenden Zwischenfrüchten (Gelbsenf, Ölrettich) wird zusätzlich ein phytosanitärer Zweck erreicht.</p> <p>Durch den Gründünger wird dem Boden leicht abbaubare organische Masse zugeführt, welche die Bodenstruktur verbessert und so eine optimale Bestandesentwicklung ermöglicht.</p>	↑ ○	
Kulturpflanzengerechte Bodenbearbeitung	<p>Eine Stoppelbearbeitung nach der Getreideernte bringt Unkräuter und -gräser sowie Ausfallgetreide zum Auflaufen.</p> <p>Eine sorgfältige Bodenbearbeitung fördert die Zersetzung von eingearbeiteten Pflanzenresten, auf denen Schaderreger von Netzflecken, Schneeschimmel, Halmbruch, Blattläuse usw. überwintern können. Damit die Pflanzen zügig den bodenbürtigen Schaderregern entwachsen können, ist ein humusreicher, garer Boden förderlich für das Pflanzenwachstum.</p> <p>Der Wirkstoffabbau wird durch ein aktives Bodenleben beschleunigt.</p>	↑ ○	

Maßnahmenkatalog II für Gefährdungsstufe 2

MITTEL

Wählen Sie Ihre Maßnahmen und notieren Sie die betroffenen Schläge in der letzten Tabellenspalte



Maßnahme	Bemerkungen	Deckungsbeitrag	Schlag- / Maßnahmenwahl
Kulturpflanzengerechte Bodenbearbeitung	Der Einsatz eines Packers verhindert ein zu lockeres Saatbett. So werden Collembolen, Nacktschnecken und Brachfliege unterdrückt.	↑ ○	
Bedarfsgerechte Versorgung mit Nährstoffen	Eine Überdüngung durch Stickstoff erhöht grundsätzlich die Krankheitsanfälligkeit. Bei Getreide den Befall mit Mehltau, Zwergrost und Läusen und bei Kartoffeln die Virusausbreitung. Eine erhöhte Aufnahme von Phosphor und Kalium dagegen vermindert die Anfälligkeit. Eine Unterernährung der Bestände kann zu Krankheiten führen.	↑ ○ ↓	
Aussaat von gebeiztem, zertifiziertem Saatgut (pilliertes Rübensaatgut mit inkrustiertem Insektizid)	Der Einsatz von gebeiztem Saat- bzw. Pflanzgut ist entscheidend für die Verminderung des Schadsensrisikos durch samen- und pflanzgutbürtige Schaderreger. Bei Getreide kann so der Befall mit Streifenkrankheit, Schneeschimmel und Flugbrand gemindert werden. Viren, die mit der Kartoffelknolle übertragen werden, werden durch gesundes Pflanzgut in ihrer Verbreitung unterbrochen. Alternativ zu gebräuchlichen Aufwandmengen von 1 kg Carbofuran/ha gegen Moosknopfkäfer- und Rübenfliegenbefall bei Zuckerrüben hat sich der Einsatz von in Rübensamen inkrustiertem Carbofuran (30 g/ha) plus Imidacloprid (30, 60 oder 90 g/ha) bewährt.	○	
Gezielte Saatzeit und Saattechnik	Der Aufwand für die Saatbettbereitung ist um so geringer, je bodenschonender die Grundbodenbearbeitung erfolgt; das Keimbett ist dann optimal, wenn das Saatgut mit lockerem, nicht zu feinem Bodenmaterial bedeckt ist und nach unten Anschluss zur wasserführenden Schicht hat. Die Saatregel „im Herbst späte*, im Frühjahr zeitige Saat“ beachten. Bei Wintergerste und Winterweizen werden durch eine späte Aussaat Schäden durch Fritfliegen (auch Schutz bei zeitiger Aussaat im Frühjahr), Gelbverzwergungsvirus, Halbbruchkrankheit, Zwergsteinbrand und Typhulafäule gemindert*. Der späte Aussaattermin von Winterweizen reduziert das Auftreten von Ackerfuchsschwanz*. Die Faktoren Saatstärke, Saattiefe und Standweite bestimmen die Bestandesdichte; ist diese zu hoch, werden Schaderreger begünstigt; ist diese zu niedrig, wird die Verunkrautung gefördert. Eine gezielte Saattechnik fördert einen konkurrenzstarken und geschlossenen Pflanzenbestand, der dadurch unkrautregulierend wirkt. Für den Zwischenfruchtanbau gilt, dass eine ausreichende Saatbettbereitung einen gleichmäßigen Feldaufgang und eine intensive Durchwurzelung gewährleistet, so dass auflaufendes Ausfallgetreide und Unkrautsamen ausreichend unterdrückt werden.	↑ ○ ↓	

* Bei stark erosionsgefährdeten Flächen ist die Maßnahme gegenüber einer frühen Aussaat zum Schutz vor Erosion abzuwägen

Je nach der von Ihnen gewünschten Genauigkeit einer betriebswirtschaftlichen Bewertung von Schutzmaßnahmen können Sie eine tendenzielle Einstufung (1), eine orientierende Bewertung (2) oder eine Berechnung der Deckungsbeiträge (3) durchführen.

Die Eignung der Schutzmaßnahmen hängt nicht nur von erzielbaren Schutzwirkungen ab, sondern auch von deren ökonomischen Auswirkungen und den Folgen auf Bewirtschaftung und Organisation des Betriebes.

1. Tendenzielle Einstufung

Eine tendenzielle Einstufung, d.h. die Richtung der wirtschaftlichen Auswirkung von Maßnahmen gegen den Austrag von Pflanzenschutzmittel befindet sich in der vorletzten Spalte des Maßnahmenkataloges.

Die tendenzielle Einstufung gibt Ihnen keine näheren Hinweise auf den Umfang finanzieller Veränderungen, kann jedoch Orientierung geben, wenn keine Zeit für eine genaue Berechnung vorhanden ist.

2. Orientierende Bewertung

Die orientierende Bewertung beruht auf einem Vergleich der Deckungsbeiträge Ihres gegenwärtigen mit einem möglichen alternativen Anbauverfahren. Sie können damit die Veränderungen der Wirtschaftlichkeit wie folgt beziffern:

Suchen Sie für die betrachtete Kultur unter Berücksichtigung Ihres Bewirtschaftungstyps den Deckungsbeitrag in den folgenden Tabellen auf und notieren Sie diesen in Zeile 19 der Rechentabelle.

Wünschen Sie betriebsspezifischere Angaben, notieren Sie aus den folgenden Tabellen den Deckungsbeitrag ohne variable Pflanzenschutzkosten und schreiben Sie das Ergebnis in Zeile 17 der Rechentabelle. Berechnen Sie außerdem ihre betrieblichen, variablen Pflanzenschutzkosten und notieren Sie das Ergebnis in Zeile 18 der Rechentabelle. Durch Subtraktion der beiden Werte erhalten Sie in Zeile 19 der Rechentabelle den angepassten Deckungsbeitrag Ihres Produktionsverfahrens.

Der Bewirtschaftungstyp A wurde berechnet für Pflanzenschutzmittelapplikation nach (Standard-)Spritzenplan, der Bewirtschaftungstyp B für alternative Spritzfolgen durch den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln mit geringerem Gefährdungspotenzial, der Bewirtschaftungstyp C für extensive Produktionsverfahren mit MEKA II-Maßnahmen (Getreide: erweiterte Drillreihe, CCC-Verzicht bei Weizen / Raps und Hackfrüchte: Herbizidverzicht) und der Bewirtschaftungstyp D für die Pflanzenschutzmittelapplikation nach den Prognosemodellen Pro-Plant und Simphyt. Bei den Tabellen wurden folgende Annahmen getroffen: Schlaggröße 2 ha, mittelschwerer (lehmgiger) Boden ohne Verschlammung, Hangneigung > 5%, 2 – 5% Humus.

Die betriebswirtschaftliche Wirkung der Verfahrensänderung können Sie folgendermaßen erkennen:

$$\begin{array}{r} \text{Deckungsbeitrag geplantes Verfahren} \\ - \text{Deckungsbeitrag aktuelles Verfahren} \\ \hline = \text{Erhöhung (+) / Verringerung (-) des Deckungsbeitrages durch geplantes Verfahren} \end{array}$$

3. Betriebsspezifische Berechnung

Aufgrund der Vielfalt natürlicher Standorte und landwirtschaftlicher Betriebe ist es empfehlenswert, die Auswirkungen der Schutzmaßnahmen auf den Pflanzenschutzmittelaustrag und auf Ihr Einkommen betriebsspezifisch zu berechnen. Ein Rechenbeispiel und ein Formblatt befinden sich am Ende des Schlüssels. Verfahren Sie dazu wie unter Punkt 2 beschrieben.

Tabelle 9: Orientierende Deckungsbeiträge für Hackfrüchte im Hohenloher Land

Hauptfrucht	Zuckerrüben				Silomais				Kartoffeln							
	Getreide				Getreide				Getreide							
Vorfrucht																
Anbauvariante	Standard	alternative PSM	MEKA	Prognosemodelle	Standard	alternative PSM	MEKA	Prognosemodelle	Standard	alternative PSM	MEKA	Prognosemodelle				
Bewirtschaftungstyp	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D				
Ertrag in dt/ha	600				160	160	149	160	400	400	368	400				
x Erzeugerpreis EUR / dt	5				0				8							
= Marktleistung in EUR / ha	3000								3200	3200	2944	3200				
+ EU-Flächenzahlung					459											
+ Leistungen (z.B. MEKA)	90	90	160	90	90	90	160	90	90	90	160	90				
= Summe Erlös	3090	3090	3160	3090	549	549	619	549	3290	3290	3104	3290				
Variable Kosten	Saatgut				178				87				940			
	+ Düngung				213				449				289	289	271	289
	+ Pflanzenschutz				109	119	42	189	77	68	0	62	346	291	194	288
	+ eigene Maschinen				243	247	269	243	196	196	230	196	257	257	275	252
	+ Lohnmaschinen				61				256				383			
	+ Trocknen / Konservieren															
	+ Hagelversicherung				31								43	43	40	43
= Summe Variable Kosten	852	866	811	933	1093	1084	1050	1078	2304	2248	2147	2240				
Erlös - Variable Kosten = Deckungsbeitrag	2238	2224	2349	2157	-544	-535	-431	-529	986	1042	957	1050				
Deckungsbeitrag ohne var. Pflanzenschutzkosten	2347	2343	2391	2346	-467	-467	-431	-467	1332	1333	1151	1338				
Arbeitszeitbedarf (Akh/ha)	15,7	16,1	17,0	16,7	12,2	12,2	14,4	13,2	19,5	19,5	21,5	20,1				

Ergebnisse in Zeile 19 der ausgewählten Rechentabelle am Heftende eintragen falls keine getrennte Berechnung der Pflanzenschutzmittelkosten

... in Zeile 17, falls getrennte Berechnung der Pflanzenschutzmittelkosten

Angaben in Euro/ha, ohne Mehrwertsteuer, Wirtschaftsjahr 2000/2001

Tabelle 10: Orientierende Deckungsbeiträge für Weizen und Winterraps im Hohenloher Land

Hauptfrucht Vorfrucht Anbauvariante Bewirtschaftungs- typ	Grundmahlweizen Zuckerrüben				Grundmahlweizen Mais				Winterraps Getreide				
	Standard	alternative PSM	MEKA	Prognose- modelle	Standard	alternative PSM	MEKA	Prognose- modelle	Standard	alternative PSM	MEKA	Prognose- modelle	
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	
Ertrag in dt/ha	80				80	80	77	80	35	35	31	35	
x Erzeugerpreis EUR / dt	11				11				18				
= Marktleistung in EUR / ha	880				880	880	847	880	630	630	558	630	
+ EU-Flächen- zahlung	324				324				419				
+ Leistungen (z.B. MEKA)			160				160				70		
= Summe Erlös	1204	1204	1364	1204	1204	1204	1331	1204	1049	1049	1047	1049	
Variable Kosten	Saatgut	42				42				30			
	+ Düngung	184				184	184	168	184	116	116	105	116
	+ Pflanzen- schutz	134	227	118	104	134	227	118	104	135	129	42	91
	+ eigene Maschinen	91	91	87	87	104	104	100	100	94	101	89	94
	+ Lohn maschinen	125				125				138			
	+ Trocknen / Konservieren	41				41	41	39	41	54	54	48	54
	+ Hagel- versicherung	13				13	13	12	13	27	27	24	27
	+ Zinsansatz	20	22	23	20	21	22	23	20	18			
= Summe Variable Kosten	650	745	633	616	664	758	627	629	612	613	494	568	
Erlös - Variable Kosten = Deckungsbeitrag	554	459	731	588	540	446	704	575	437	436	553	481	
Deckungsbeitrag ohne var. Pflan- zenschutzkosten	688	686	849	692	674	673	822	679	572	565	595	572	
Arbeitszeitbedarf (Akh/ha)	8,3	8,3	7,9	8,9	8,1	8,1	7,7	8,7	6,9	6,9	6,3	7,9	

Ergebnisse
in Zeile 19 der
ausgewählten
Rechentabelle
am Heftende
eintragen falls
keine getrennte
Berechnung der
Pflanzenschutz-
mittelkosten



... in Zeile 17, falls
getrennte
Berechnung der
Pflanzenschutz-
mittelkosten



Angaben in Euro/ha, ohne Mehrwertsteuer, Wirtschaftsjahr 2000/2001

Tabelle 11: Orientierende Deckungsbeiträge für Gerste und Hafer im Hohenloher Land

Hauptfrucht Vorfrucht Anbauvariante Bewirtschaftungs- typ	Braugerste-Vertrag				Futtergerste				Futterhafer				
	Winterweizen				Winterweizen				Winterweizen				
	Standard	alternative PSM	MEKA	Prognose- modelle	Standard	alternative PSM	MEKA	Prognose- modelle	Standard	alternative PSM	MEKA	Prognose- modelle	
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	
Ertrag in dt/ha	50	50	46	50	65	65	60	65	50				
x Erzeugerpreis EUR / dt	13				10				9				
= Marktleistung in EUR / ha	650	650	598	650	650	650	600	650	450				
+ EU-Flächen- zahlung	324				324				324				
+ Leistungen (z.B. MEKA)	90	90	150	90			60		90	90	150	90	
= Summe Erlös	1064	1064	1072	1064	974	974	984	974	864	864	924	864	
Variable Kosten	Saatgut	61				47				56			
	+ Düngung	101	101	92	101	139	139	128	139	101			
	+ Pflanzen- schutz	124	133	169	91	113	123	112	101	30	62	30	45
	+ eigene Maschinen	136	134	132	132	125	125	124	125	128			
	+ Lohn maschinen	125				125				125			
	+ Trocknen / Konservieren	26	26	24	26	33	33	31	33	26			
	+ Hagel- versicherung	12	12	11	12	9				8			
	+ Zinsansatz	18	19	20	18	20	20	21	20	16	17	18	17
= Summe Variable Kosten	603	611	634	566	611	621	597	599	490	523	492	506	
Erlös - Variable Kosten = Deckungsbeitrag	461	453	438	498	363	353	387	375	374	341	432	358	
Deckungsbeitrag ohne var. Pflan- zenschutzkosten	585	586	607	589	476	476	499	476	404	403	462	403	
Arbeitszeitbedarf (Akh/ha)	9,4	9,9	9,0	10,0	8,5	8,5	8,3	9,5	8,5	8,5	8,5	9,5	

Ergebnisse
in Zeile 19 der
ausgewählten
Rechentabelle
am Heftende
eintragen falls
keine getrennte
Berechnung der
Pflanzenschutz-
mittelkosten



... in Zeile 17, falls
getrennte
Berechnung der
Pflanzenschutz-
mittelkosten



Angaben in Euro/ha, ohne Mehrwertsteuer, Wirtschaftsjahr 2000/2001

Anhang

Tabelle 12: Geräte zur Unkrautbekämpfung in Getreidebeständen

Gerät (Antriebsart)	Technische Daten	Wirkungsweise und Einsatzbedingungen	Einsatzgrenzen	
Netzegge (gezogen) Arbeitsbreite Arbeitsgeschwindigkeit Rahmenhöhe benötigte Zugleistung Einstellung	3-6 m 5-10 km/h 30-60 cm 35-50 PS Oberlenker, Stützräder	Beste Wirkung bei lockeren, trockenen Böden mit nachfolgender warmer Witterung. Zudecken, Herausreißen und Austrocknen der Unkräuter. Erfassung von Samenunkräutern vom Keimblatt- bis zum Laubblattstadium. Federzahnhackstriegel besonders geeignet für Auskämmen von Klettenlabkraut.	Einsatz nur in bestimmten Entwicklungsstadien der Kultur möglich Schäden an Kulturpflanzen kaum zu vermeiden. Gute Bekämpfungswirkung nur im Keimblattstadium. Begrenzte Wirkung gegen Wurzelunkräuter, da Bekämpfungswirkung vorwiegend durch Zudecken. Bei Federzahnhackstriegel und Netzegge Arbeitstiefe begrenzt. Vorrangig für leichtere, oberflächlich lockere, nicht verhärtete Böden geeignet.	
Hackstriegel (gezogen) Arbeitsbreite Arbeitsgeschwindigkeit Rahmenhöhe benötigte Zugleistung Einstellung	3-6 m 6-9 km/h bis 50 cm 40-50 PS Stützräder (Zinkendruck einzeln einstellbar)			
Federzahnhackstriegel (gezogen) Arbeitsbreite Arbeitsgeschwindigkeit Rahmenhöhe benötigte Zugleistung Einstellung	6-18 m 6-10 km/h 50-70 cm 40-80 PS zentrale Druckverstellung und Höhenverstellung über Stützräder			
Starrzinkenegge (gezogen und gesteuert) Arbeitsbreite Arbeitsgeschwindigkeit benötigte Zugleistung Einstellung	3-6 m 5-7 km/h 35-60 PS über Oberlenker			Zusätzlicher AK-Bedarf, wenn Feinsteuerung erforderlich. Bei Feinsteuerung durch Front- oder Zwischenachsenaufbau verringern sich Fahrgeschwindigkeit und Flächenleistung. Reihenabstand 15-18 cm, sonst Gefahr für Wurzel- und Pflanzenverletzungen. Verletzungsgefahr steigt mit fortschreitender Pflanzenentwicklung.
Getreidehacke (Zwischenachsenaufbau) Arbeitsbreite Arbeitsgeschwindigkeit Rahmenhöhe benötigte Zugleistung Einstellung	3-6 m 4-6 km/h 40 cm 40-80 PS Parallelogramm über Stützräder			Beste Wirkung bei lockeren, trockenen Böden mit nachfolgender warmer Witterung. Zudecken, Herausreißen und Austrocknen der Unkräuter. Durch schneidende Gänsefußschare werden auch größere Unkrautstadien sowie einige Wurzelunkräuter erfasst.

Tabelle 13: Geräte zur Unkrautbekämpfung in Reihenkulturen

Gerät (Antriebsart)	Technische Daten	Wirkungsweise und Einsatzbedingungen	Einsatzgrenzen
Hackstriegel (gezogen) Arbeitsbreite Arbeitsgeschwindigkeit Rahmenhöhe benötigte Zugleistung Einstellung	3-4 m 5-8 km/h bis 50 cm 35-50 PS Zinkendruck einzeln einstellbar	Ausreißen von Samenunkräutern bis zum Keimblattstadium Vorrangig für leichte Böden mit lockerem Bearbeitungshorizont geeignet.	Einsatz nur in bestimmten Entwicklungsstadien der Kultur möglich. Schäden an Kulturpflanzen kaum zu vermeiden. Gute Bekämpfungswirkung nur im Keimblattstadium. Begrenzte Wirkung gegen Wurzelunkräuter, da Bekämpfungswirkung vorwiegend durch Zudecken. Für leichtere, oberflächlich lockere, unverhärtete Böden geeignet.
Scharhackgerät (gezogen) Arbeitsbreite Arbeitsgeschwindigkeit Rahmenhöhe benötigte Zugleistung Einstellung	3-4 m 5-8 km/h 70-75 cm 40-70 PS Stützradeneinstellung über Spindel	Ausreißen der Unkräuter. Für alle Standortbedingungen geeignet. Große Rahmenhöhe ermöglicht langen Einsatz. In Verbindung mit Gänsefußscharen ist neben der Unkrautregulierung eine Bodenlockerung möglich.	Zum Schutz der jungen Maispflanzen sind im frühen Stadium Schutzbleche oder Hohlschutzscheiben erforderlich.
Rollhacke (abrollend) Arbeitsbreite Arbeitsgeschwindigkeit Rahmenhöhe benötigte Zugleistung Einstellung	3-6 m 6-10 km/h bis 72 cm 50-80 PS Stützrad- und Hacksterneinstellung	Erreicht hauptsächlich Samenunkräuter. Zudecken der Unkräuter durch Anhäufeln. Beste Wirkung bei leichten, lockeren Böden. Lange Einsatzzeit durch Rahmenhöhe. Hohe Flächenleistung bei geringer Verstopfungsgefahr. Verbesserung durch vorgeschaltete Hackschare.	Ausreichend breiter Sicherheitsstreifen entlang den Pflanzenreihen nötig. Geeignet für Samenunkräuter. Bei mehrmaliger Anwendung starkes Anhäufeln kaum vermeidbar und auch Gefahr der zu tiefen Bearbeitung.
Reihenhackfräsen (zapfwellengetrieben) Arbeitsbreite Arbeitsgeschwindigkeit Rahmenhöhe benötigte Zugleistung Einstellung	3-4,5 m 3-5 km/h 80 cm 50-80 PS Gleitteller als Arbeitstiefeneinstellung	Wirkung durch Herausreißen, Abschlagen und Zudecken der Unkräuter. Durch Veränderung von Zapfwelldrehzahl und Arbeitsgeschwindigkeit lassen sich auch große Unkräuter bekämpfen.	Technisch aufwendige Konstruktion. Auf leichten Böden Wirkung oft zu intensiv (Erosion, Verschlämmung). Geringe Flächenleistung. Hoher Verschleiß auf steinigem Böden.
Bürstenhackgerät (zapfwellengetrieben) Arbeitsbreite Arbeitsgeschwindigkeit Rahmenhöhe benötigte Zugleistung Einstellung	3-4,5 m 4-7 km/h 80 cm 50-80 PS Gleitteller als Arbeitstiefeneinstellung	Wirkung durch Herausreißen, Abschlagen und Zudecken der Unkräuter. Durch Veränderung von Zapfwelldrehzahl und Arbeitsgeschwindigkeit lassen sich auch große Unkräuter bekämpfen.	Geringe Wirkung gegen größere Unkräuter. Einsatz nur bei trockenen Verhältnissen, aber dann Staubeentwicklung. Dammbildung und Verletzungen am Stengelfuß. Geringe Flächenleistung.

Tabelle 14: Geräte zur Abdriftminderung

Gerät	Mechanismus	Minderungspotenzial
Antidrift-Düse	<p>Vorgeschaltete Dosierblenden bestimmen den Flüssigkeitsdurchsatz.</p> <p>Die Strömungsgeschwindigkeit und somit die Turbulenz in der Auslauföffnung werden gemindert.</p> <p>Neben dem geringeren Anteil an Tropfen < 0,1 mm ist eine stabile Querverteilung und somit ein geringerer Seitenwindversatz von Vorteil.</p>	<p>Das Minderungspotenzial ist nicht bekannt. Grundsätzlich jedoch bewirken die größeren Tropfen, dass das Spritzmittel schneller in dem Bestand versinkt und nicht als Tropfenschleier der Verdunstung unterliegt und die Atmosphäre belasten kann.</p>
Injektor-Düse (Zweistoffdüse)	<p>Diese Düse arbeitet nach dem Prinzip der Wasserstrahlpumpe, d.h. die für die Zerstäubung erforderliche Zusatzluft wird durch erzeugten Unterdruck angesaugt.</p> <p>Die mit Luftbläschen angereicherten Tropfen sind großtropfiger und weniger abdriftgefährdet.</p> <p>Die Düsen können an den üblichen Düsenstöcken aufgesetzt werden.</p>	
Airtec-System	<p>Die Tropfen werden durch Zweistoffdüsen erzeugt.</p> <p>Der Spritzflüssigkeit wird Luft beigemischt (1-2 bar), je nach Mischungsverhältnis entstehen feine bis große Tropfen.</p> <p>In Form eines Flachstrahls wird die aufgeschäumte Flüssigkeit in den Pflanzenbestand eingebracht, durch die höhere Austrittsgeschwindigkeit durchdringt die Flüssigkeit den Pflanzenbestand besser.</p>	<p>Das Minderungspotenzial ist nicht bekannt; durch diese Systeme wird erreicht, dass das Spritzmittel direkt mit Druck in den Bestand gepresst wird und dann innerhalb des Pflanzenbestandes verwirbelt und nicht mehr der Verdunstung unterliegt.</p>
Danfoil-Gerät	<p>Prinzip ist die aktive Luftunterstützung, wobei der Luftstrom durch ein Gebläse erzeugt wird.</p> <p>Der erzeugte Luftstrom wird entlang des Gestänges verteilt und tritt in einem Abstand von 25 cm über Kegelstrahldüsen aus.</p> <p>Besonders bei niedrigen Flüssigkeitsaufwendungen und hohen Fahrgeschwindigkeiten liegen bei diesem System die Vorteile.</p> <p>Durch Verwirbeln werden Blattober- und unterseite besprüht.</p>	
Bestandsöffner (Crop-Tilter)	<p>Ein „Niederhalter“, der unter dem Spritzgestänge angeordnet ist, legt während der Vorwärtsfahrt den Bestand um, das Getreide wird geteilt und eine Spritzlücke entsteht.</p> <p>Das Pflanzenschutzmittel gelangt in die Lücke des zurückschwingenden Getreides.</p> <p>Durch den geringen Düsenabstand zur Zielfläche sind die Tropfen nur kurz den äußeren Einflüssen ausgesetzt.</p>	<p>Abdriftminderung um 70-91%.</p>
Recycling-Geräte	<p>In Raumkulturen (Obst, Wein, Hopfen) wird durch ein Tunnel-spritz-, Kollektor- und Reflektor- oder Zirkulationsverfahren die Rückführung nicht angelagerter Spritzmittel und deren Wiederverwendung ermöglicht.</p> <p>In Getreide werden die Düsen in den Bestand herabgelassen; durch das Ausrichten auf Kollektoren wird der nicht applizierte Anteil an PSM aufgefangen und wiederverwendet.</p>	<p>Im Jahresdurchschnitt ergeben sich Einsparungen an Pflanzenschutzmitteln von 30 - 45%.</p>
Sprühgeräte	<p>Die Abdriftminderung erfolgt hier durch den Ersatz des konventionellen Axial- durch ein Tangentialgebläse.</p>	<p>Abdriftminderung um 55%.</p>

Schadsschwellen bei Winterweizen in Abhängigkeit vom Entwicklungsstadium

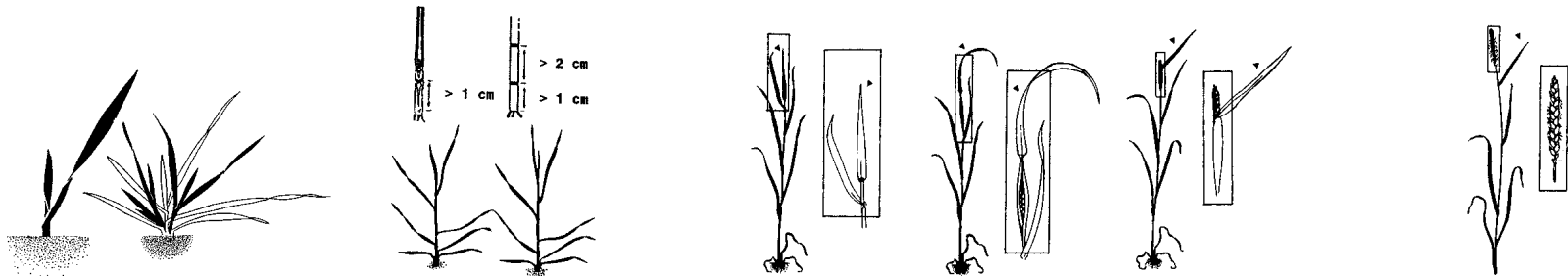
Unkräuter	Pflanzen / m ²
Windhalm	10 bis 20
Ackerfuchsschwanz	20 bis 30
Ungräser zusammen	15 bis 25
Klettenlabkraut	0,1 bis 0,5
Windenknötterich	2
Unkrautwicken	2
Unkräuter insgesamt	40 bis 60 *

Legende:

- F = Fahnenblatt
 F-1 = 1. Blatt unterhalb des Fahnenblattes
 F-2 = 2. Blatt unterhalb des Fahnenblattes
 F-3 = 3. Blatt unterhalb des Fahnenblattes
 F-4 = 4. Blatt unterhalb des Fahnenblattes
 F-5 = 5. Blatt unterhalb des Fahnenblattes

*Alternativ 5% Deckungsgrad

Pilzkrankheiten	Anteil befallener Pflanzen			
Blattdürre	30%		10%	
Blatt- und Spelzenbräune	30%		12% F-5; F-4	12% F-4 oder F-3
Halmbruch	25%	10% der Haupttriebe		
DTR-Blattdürre	5% auf F2; F1 oder F			
Braunrost	30% oder erste Nester			
Gelbrost	Auftreten erster Nester im Bestand oder erste Sporenlager auf einem der oberen 3 Blätter			
Mehltau	60%			



Entwicklungsstadien	11	23	29	30	31	32	33	37	39	41	47	49	51	53	55	61	69
	Bestockung				Schossen				Ährenscheiden			Ährenschieben		Blüte			

Schädlinge	Schädlingsbefall																
Sattelmücke	20 bis 25% der Halme mit Eigelege - Lupenkontrolle																
Blattläuse	20% befallene Pflanzen im Herbst, 10% befallene Pflanzen im Frühjahr																
Rothalsiges und Blaues Getreidehähnchen	0,5-1 Larve auf den oberen 2 Blättern																

Schadschwellen bei Wintergerste in Abhängigkeit vom Entwicklungsstadium

Unkräuter	Pflanzen / m ²
Windhalm	10-20
Ackerfuchsschwanz	20-30
Ungräser zusammen	15 bis 25
Klettenlabkraut	0,1 bis 0,5
Windenknöterich	2
Unkrautwicken	2
Unkräuter insgesamt	40 bis 60

Legende:

F = Fahnenblatt

F-1 = 1. Blatt unterhalb des Fahnenblattes

F-2 = 2. Blatt unterhalb des Fahnenblattes

F-3 = 3. Blatt unterhalb des Fahnenblattes

F-4 = 4. Blatt unterhalb des Fahnenblattes

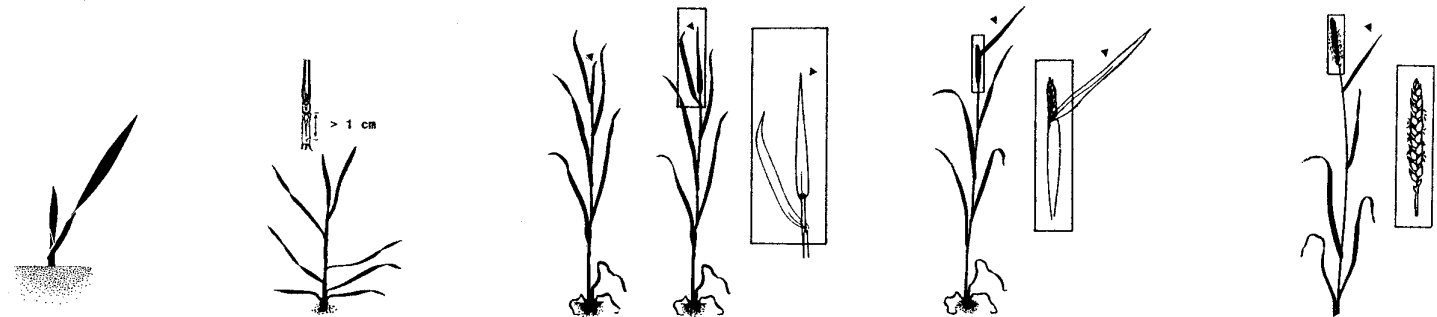
F-5 = 5. Blatt unterhalb des Fahnenblattes

* Alternativ 5% Deckungsgrad

Pilzkrankheiten	Anteil befallener Pflanzen			
Halmbruchkrankheiten*	25%			
Netzflecken**	20%			
Zwergrost**	30% oder erste Nester			
Mehltau	50% F-4 oder F-3		50% F-3 oder F-2	
Rynchosporium - Blattfleckenkrankheit	50% F-4 und Befallsbeginn F-3		50% F-3 und Befallsbeginn F-2	
	50% Befallshäufigkeit F-2			

*keine Alleinbehandlung

** wöchentl. Kontrolle



Entwicklungsstadien	11	29	31	32	37	39	49	51	53	61	69
			Schossen					Ährenschieben		Blüte	

Bestockung

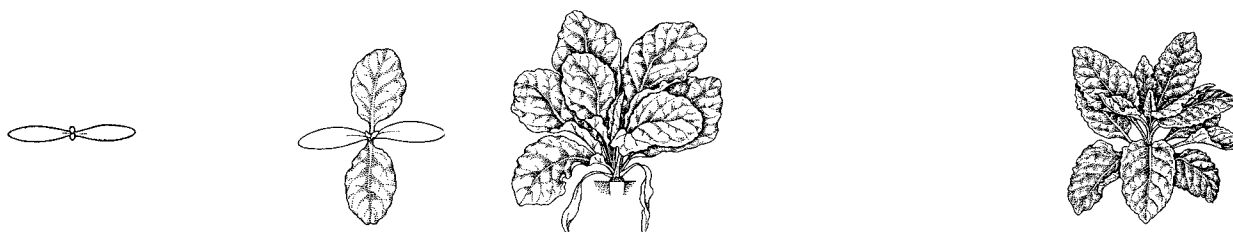
Ährenschnellen

Schädlinge	Schädlingsbefall	
Sattelmücke	20 bis 25% der Halme mit Eigelege - Lupenkontrolle	
Blattläuse	20% befallene Pflanzen	3-5 Blattläuse je Ähre und Fahnenblatt →
Rothalsiges und Blaues Getreidehähnchen		0,5-1 Eier oder Larven/Halm →

Schadschwellen bei Zuckerrüben in Abhängigkeit vom Entwicklungsstadium

Unkräuter	Unkrautbewuchs
Weißer Gänsefuß, Amarant, Knöterich-Arten, Hirse-Arten, Kamille-Arten, Ackerfuchsschwanz	nahezu keine Tolerierung von Unkräutern

Pilzkrankheiten	Pilzbefall
Cercospora Blattfleckenkrankheit	bis Mitte August: 5 von 100 Blättern befallen ab Mitte August: 60 von 100 Blättern befallen



Entwicklungsstadien	0	10	11	12	15	17	19	39	52
	Aussaat	Keimblattstadium	Blattentwicklung					Bestandesschluss	

Schädlinge	Schädlingsbefall								
Blattläuse als Saugschädlinge		12% befallene Pflanzen						20% befallene Pflanzen	
Blattläuse als Vektoren der Virösen Vergilbung*					2-3 geflügelte Blattläuse je 25 Pflanzen (ab Anfang Mai bis Mitte Juni)				
Rübenfliege (Eier / Larven je Pflanze)			4	8	12				

* nach Warndiensthinweisen

Schadschwellen bei Mais in Abhängigkeit vom Entwicklungsstadium

Unkräuter

Unkrautbewuchs

Weißer Gänsefuß, Vogelmiere, Kamille-, Knöterich-, Hirse-Arten
nahezu keine Tolerierung von Unkräutern bis 6 Wochen nach Maisaufgang

Schädlinge

Schädlingsbefall

Maiszünsler
4 (Vermehrung) / 6 (Körnermais) Eigelege/100 Pflanzen auf Blattunterseite*

Ende Juni bis Anfang August*

*keine Überwachung und Schwellenwert bei Trichogramma-einsatz



Entwicklungsstadien	Aussaat	12	16	31	53	61	63
---------------------	---------	----	----	----	----	----	----

Schadschwellen bei Kartoffeln in Abhängigkeit vom Entwicklungsstadium

Unkräuter

Unkrautbewuchs

Weißer Gänsefuß, Vogelmiere, Kamille-, Knöterich-, Hirse-Arten
nahezu keine Tolerierung von Unkräutern bis Bestandesschluß

Pilzkrankheiten

Pilzbefall

Kraut- und Knollenfäule (Phytophthora infestans)**

Behandlung bei Befallsbeginn

Schädlinge

Schädlingsbefall

Kartoffelkäfer
bei 15 Larven/Pflanze oder 20% Fraßschaden



**nach Warndiensthinweisen

Entwicklungsstadien	Pflanzen	9	19	41	51	59	65	79
---------------------	----------	---	----	----	----	----	----	----

Schadschwellen bei W i n t e r r a p s in Abhängigkeit vom Entwicklungsstadium

Unkräuter

	Kontrolltermine		
	1	2	3
			Vegetationsbeginn
Klettenlabkraut	0,1	0,1	0,1
Ausfallgetreide	60	60	60
Stiefmütterchen, Ehrenpreis	150	150	150



Entwicklungsstadien	9	11	13	18	51	59	61	79
---------------------	---	----	----	----	----	----	----	----

Schädlinge

Schädlingsbefall

Erdflöhe		>75 Flöhe/Schale in 20 Tagen						
Großer Rapsstengelrüßler, Gefleckter Kohltriebrüßler				ab Temp. >10°C, Ende Februar bis Anfang April (vor Blüte)				
Rapsglanzkäfer						Mitte April bis Anfang Mai (vor Blüte) alle 3-4 Tage kontrollieren		
Kohlschotenrüßler								1 Käfer/Pflanze

Fruchtart Ihrer Fruchtfolge und Ihr Verfahren:

1	Zeile	Fruchtart: Winterweizen (nach Zuckerrübe)	Verfahren: Standard							Schlag: Beispielacker	
Grunddaten	1	Bodenartgruppe	mittelschwerer Boden (lehmig)								
	2	Humusgehalt	2-5 %								
	3	Hangneigung	Über 5%								
	4	Verschlämmung	nein								
Spritzfolge und Aufwand	5	Eingesetzte Pflanzenschutzmittel der Spritzmittelfolge	Stefes IPU 500	Hoestar	Azur (NA-F)	Corbel	Pronto Plus	CCC 720 (Weizen)	Pronto Plus	Bravo	
	6	Menge nach Herstellerangaben in l od. kg/ha	2,5	0,04	2,5	1,0	1,5	0,8	1,5	1,0	
	7	Ihre Menge in l oder kg/ha	1,0	0,02	2,5	1,0	0,5	0,3	1,5	1,0	
	8	Ihre Menge in % = 100 / Zeile 6 x Zeile 7	40	50			33	37,5			
Ökologisches Gefährdungspotenzial	9	Abschwemmung	4	0,7	7,3	4,8	4	1,3	4	2	
	10	Auswaschung	2,9	1	3,2	3,2	1,9	0,8	1,9	1	
	11	Verflüchtigung	0,9	0	5	4,9	0,9	0,7	0,9	2,1	
	12	Höchster Wert aus Zeile 9, 10 und 11	4	1	7,3	4,9	4	1,3	4	2,1	
			x	x	x	x	x	x	x	x	
	13	Faktor bei reduziertem Aufwand	0,55	1			0,55	1			
			=	=	=	=	=	=	=	=	
	14	Gefährdungspotenzial	2,2 +	1 +	7,3 +	4,9 +	2,2 +	1,3 +	4 +	2,1 +	
15	Gesamtgefährdungspotenzial der Spritzmittelfolge:	Summe aller Werte aus Zeile 14:							25,0		
16	Gefährigungsstufe								HOCH		
Ökonomische Bewertung	17	Deckungsbeitrag ohne variable Pflanzenschutzkosten (EUR/ha)								688	
										-	
	18	Pflanzenschutzkosten (EUR/ha)								134	
									=		
19	Deckungsbeitrag des Produktionsverfahrens (EUR/ha)								554		

Fruchtart Ihrer Fruchtfolge und Ihr Verfahren:

1	Zeile	Fruchtart: Winterweizen (nach Zuckerrübe)	Verfahren: Alternativ							Schlag: Beispielacker	
Grunddaten	1	Bodenartgruppe	mittelschwerer Boden (lehmig)								
	2	Humusgehalt	2-5 %								
	3	Hangneigung	Über 5%								
	4	Verschlämmung	nein								
Spritzfolge und Aufwand	5	Eingesetzte Pflanzenschutzmittel der Spritzmittelfolge	Lexus class	Hoestar	Boxer (WG, NA)	Folikur	Desmel	CCC 720 (Weizen)	Taspa (WW)		
	6	Menge nach Herstellerangaben in l od. kg/ha	0,06	0,04	4,5	1,25	0,5	0,8	0,5		
	7	Ihre Menge in l oder kg/ha	0,06	0,02	4,5	1,25	0,5	0,3	0,5		
	8	Ihre Menge in % = 100 / Zeile 6 x Zeile 7		50				37,5			
Ökologisches Gefährdungspotenzial	9	Abschwemmung	3,6	0,7	4,9	1,8	1,9	1,3	2,3		
	10	Auswaschung	1,3	1	1	1,3	0,2	0,8	0,4		
	11	Verflüchtigung	0	0	4,8	0,5	0,2	0,7	0,4		
	12	Höchster Wert aus Zeile 9, 10 und 11	3,6	1	4,9	1,8	1,9	1,3	2,3		
			x	x	x	x	x	x	x	x	x
	13	Faktor bei reduziertem Aufwand		1				1			
			=	=	=	=	=	=	=	=	=
	14	Gefährdungspotenzial	3,6 +	1 +	4,9 +	1,8 +	1,9 +	1,3 +	2,3 +		+
15	Gesamtgefährdungspotenzial der Spritzmittelfolge:	Summe aller Werte aus Zeile 14:							16,8		
16	Gefährdungsstufe								MITTEL		
Ökonomische Bewertung	17	Deckungsbeitrag ohne variable Pflanzenschutzkosten (EUR/ha)								686	
	18	Pflanzenschutzkosten (EUR/ha)								227	
	19	Deckungsbeitrag des Produktionsverfahrens (EUR/ha)								459	

Fruchtart Ihrer Fruchtfolge und Ihr Verfahren:

	Zeile	Fruchtart:	Verfahren:								Schlag:
Grunddaten	1	Bodenartgruppe									
	2	Humusgehalt									
	3	Hangneigung									
	4	Verschlämmung									
Spritzfolge und Aufwand	5	Eingesetzte Pflanzenschutzmittel der Spritzmittelfolge									
	6	Menge nach Herstellerangaben in l od. kg/ha									
	7	Ihre Menge in l oder kg/ha									
	8	Ihre Menge in % = 100 / Zeile 6 x Zeile 7									
Ökologisches Gefährdungspotenzial	9	Abschwemmung									
	10	Auswaschung									
	11	Verflüchtigung									
	12	Höchster Wert aus Zeile 9, 10 und 11									
	13	Faktor bei reduziertem Aufwand	X	X	X	X	X	X	X	X	
			=	=	=	=	=	=	=	=	
	14	Gefährdungspotenzial	+	+	+	+	+	+	+	+	
	15	Gesamtgefährdungspotenzial der Spritzmittelfolge:	Summe aller Werte aus Zeile 14:								<input type="text"/>
16	Gefährdungsstufe									<input type="text"/>	
Ökonomische Bewertung	17	Deckungsbeitrag ohne variable Pflanzenschutzkosten (EUR/ha)									-
	18	Pflanzenschutzkosten (EUR/ha)									=
	19	Deckungsbeitrag des Produktionsverfahrens (EUR/ha)									

Fruchtart Ihrer Fruchtfolge und Ihr Verfahren:

	Zeile	Fruchtart:	Verfahren:	Schlag:							
Grunddaten	1	Bodenartgruppe									
	2	Humusgehalt									
	3	Hangneigung									
	4	Verschlämmung									
Spritzfolge und Aufwand	5	Eingesetzte Pflanzenschutzmittel der Spritzmittelfolge									
	6	Menge nach Herstellerangaben in l od. kg/ha									
	7	Ihre Menge in l oder kg/ha									
	8	Ihre Menge in % = 100 / Zeile 6 x Zeile 7									
Ökologisches Gefährdungspotenzial	9	Abschwemmung									
	10	Auswaschung									
	11	Verflüchtigung									
	12	Höchster Wert aus Zeile 9, 10 und 11									
			x	x	x	x	x	x	x	x	
	13	Faktor bei reduziertem Aufwand									
			=	=	=	=	=	=	=	=	
	14	Gefährdungspotenzial		+	+	+	+	+	+	+	
15	Gesamtgefährdungspotenzial der Spritzmittelfolge:	Summe aller Werte aus Zeile 14:						<input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>			
16	Gefährdungsstufe							<input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>			
Ökonomische Bewertung	17	Deckungsbeitrag ohne variable Pflanzenschutzkosten (EUR/ha)									
							-				
	18	Pflanzenschutzkosten (EUR/ha)									
						=					
19	Deckungsbeitrag des Produktionsverfahrens (EUR/ha)										

Fruchtart Ihrer Fruchtfolge und Ihr Verfahren:

1	Zeile	Fruchtart:	Verfahren:								Schlag:
Grunddaten	1	Bodenartgruppe									
	2	Humusgehalt									
	3	Hangneigung									
	4	Verschlämmung									
Spritzfolge und Aufwand	5	Eingesetzte Pflanzenschutzmittel der Spritzmittelfolge									
	6	Menge nach Herstellerangaben in l od. kg/ha									
	7	Ihre Menge in l oder kg/ha									
	8	Ihre Menge in % = 100 / Zeile 6 x Zeile 7									
Ökologisches Gefährdungspotenzial	9	Abschwemmung									
	10	Auswaschung									
	11	Verflüchtigung									
	12	Höchster Wert aus Zeile 9, 10 und 11									
	13	Faktor bei reduziertem Aufwand	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	14	Gefährdungspotenzial	=	=	=	=	=	=	=	=	=
	15	Gesamtgefährdungspotenzial der Spritzmittelfolge:	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	16	Gefährdungsstufe	Summe aller Werte aus Zeile 14:								
Ökonomische Bewertung	17	Deckungsbeitrag ohne variable Pflanzenschutzkosten (EUR/ha)									-
	18	Pflanzenschutzkosten (EUR/ha)									=
	19	Deckungsbeitrag des Produktionsverfahrens (EUR/ha)									

Beispiel für betriebsspezifische Berechnung des Deckungsbeitrages einer Kultur:

Betrieb Kultur	Standard Braugerste- Vertragsware Beispielacker	Variante Standard	Wirtschaftsjahr Vorfrucht	00/01 Winter- weizen 2 ha	ohne MWSt	incl. MWSt	
Schlagname			Schlaggröße				
Erlös	Ertrag		Verhältnis	dt/ha			
	Hauptprodukt		1	50			
	Nebenprodukt Abfuhr:	nein	1	50			
	Zwischenfrucht Abfuhr:	nein					
Erlös	Hauptleistung		EUR/dt	EUR/ha	EUR/ha		
	+ Preis Hauptprodukt		13,29	664,50	724,31		
	Nebenleistung		EUR/dt	EUR/ha	EUR/ha		
	+ Preis Nebenprodukt			0,00	0,00		
	Nebenleistung Zwischenfrucht		EUR/dt	EUR/ha	EUR/ha		
	+ Preis Zwischenfrucht			0,00	0,00		
	Ausgleichsleistungen	HFF: nein	Stillelegungsfrist: ja	EUR/ha	EUR/ha		
	+ GAP Getreide			324,00	324,00		
	+ Meka II -Herbst- / Dauerbegrünung			90,00	90,00		
				-	-		
= Summe Erlös				EUR/ha	1.078,50	1.138,31	
Variable Kosten	Saatgut		EUR/Einh.	Einh./ha	EUR/ha	EUR/ha	
	- Hauptfrucht		43,46	1,10	47,81	51,15	
	- Zwischenfrucht		81,81	0,16	13,09	15,18	
	Düngung	Menge	N	P2O5	K2O	EUR/Einh.	EUR/ha
	Düngemittel	dt bzw.m ³ /ha	kg/dt bzw.m ³	kg/dt bzw.m ³	kg/dt bzw.m ³		
	- NPK 13+9+16+0	4,00	13,00	9,00	16,00	20,60	82,64
	- Kalkammonsalperter	1,00	27,00			17,90	17,90
	-						-
	Zufuhr		79,00	36,00	64,00		
	Entzug gesamt		105,00	40,00	30,00		
	Bilanz		-26,00	-4,00	34,00		
	Pflanzenschutz		Menge	Preis	Anzahl	EUR/ha	EUR/ha
	Pflanzenschutzmittel		Einh. / ha	EUR/Einh.			
	- Duplosan KV (So-Getreide)		2,50	10,51	1,00	26,28	30,48
	- Ralon Super (NA)		1,00	35,89	1,00	35,89	41,63
	- Zenit M		0,30	43,19	1,00	12,96	15,03
	- Harvesan (Sommergerste)		0,50	41,87	1,00	20,94	24,28
	- Amistar		0,50	56,55	1,00	28,28	32,80
	Variable Maschinenkosten (eigene Masch.)						
	Gerät / Arbeitsgang		je Arbeitsgang				
			Sh/ha	EUR/ha	Arbeitsg.	EUR/ha	EUR/ha
	- Schwergrubber (3 m) [125 A]		0,80	15,53	2,0	31,60	36,03
- Drillmasch. (mech., 2,5 m) [80A]		1,10	12,90	1,0	12,90	13,80	
- Drehpflug (Anbau, 4-Schar) [125 A]		1,70	35,37	1,0	35,37	41,03	
- Drillmasch. (s.o.) Kreiselegge 2,5 m [125 A]		1,20	23,79	1,0	23,79	27,60	
- Düngerstreuer (600 l) [55 A]		0,43	3,53	2,0	7,06	8,19	
- PSM-Spritze (Anbau, 600 l) [55 A]		0,45	4,38	3,0	13,14	15,24	
- Kipper (25 km/h, 2-achs, 6 t (46dt) [55 A]		1,60	12,99	1,0	12,99	15,07	
Lohnmaschinen					EUR/ha	EUR/ha	
- Mähdrescher (inkl. Häckseln)					125,27	145,31	
-					-	-	
Trocknung / Konservierung					EUR/ha	EUR/ha	
- Trocknungskosten	EUR/dt	0,51			25,50	29,58	
Hagelversicherung					EUR/ha	EUR/ha	
- Versicherungswert	je 1000 EUR:	16,00 x 724,305 EUR			11,59	11,59	
Zinsansatz	5,00%	Bindungsdauer	Monate	Betrag	EUR/ha	EUR/ha	
- Total		durchschnittlich	4,46	1.043,46	18,00	19,38	
= Summe Variable Kosten				EUR/ha	602,44	690,01	
= Deckungsbeitrag				EUR/ha	476,06	448,30	
				EUR/10 MJ NEL	0,00	0,00	
				EUR/10 MJ ME	0,00	0,00	
				EUR/dt	9,52	8,97	
Arbeitszeitbedarf:					9,4 Akh/ha		

Formblatt für eine betriebspezifische Berechnung des Deckungsbeitrages:

Betrieb Kultur		Wirtschaftsjahr Vorfrucht		ohne MWSt	incl. MWSt		
Schlagname		Schlaggröße					
Ertrag	Hauptprodukt			Verhältnis	dt/ha		
	Nebenprodukt	Abfuhr:					
	Zwischenfrucht	Abfuhr:					
Erlös	Hauptleistung			EUR/dt	EUR/ha	EUR/ha	
	+ Preis Hauptprodukt						
	Nebenleistung			EUR/dt	EUR/ha	EUR/ha	
	+ Preis Nebenprodukt						
	Nebenleistung Zwischenfrucht			EUR/dt	EUR/ha	EUR/ha	
+ Preis Zwischenfrucht							
Ausgleichsleistungen		HFF: nein	Stilllegungsfrist: ja		EUR/ha	EUR/ha	
+ GAP Getreide							
= Summe Erlös					EUR/ha		
Variable Kosten	Saatgut				EUR/ha	EUR/ha	
			EUR/Einh.	Einh./ha			
	- Hauptfrucht						
	- Zwischenfrucht						
	Düngung	Menge	N	P2O5	K2O	EUR/Einh.	EUR/ha
	Düngemittel	dt bzw. m ³ /ha	kg/dt bzw. m ³	kg/dt bzw. m ³	kg/dt bzw. m ³		EUR/ha
	Zufuhr						
	Entzug gesamt						
	Bilanz						
	Pflanzenschutz			Menge	Preis	Anzahl	EUR/ha
	Pflanzenschutzmittel			Einh. / ha	EUR/Einh.		EUR/ha
	Variable Maschinenkosten (eigene Masch.)						
	Gerät / Arbeitsgang		je Arbeitsgang				
		Sh/ha	EUR/ha	Arbeitsg.	EUR/ha	EUR/ha	
Lohnmaschinen					EUR/ha	EUR/ha	
Trocknung / Konservierung					EUR/ha	EUR/ha	
- Trocknungskosten		EUR/dt					
Hagelversicherung					EUR/ha	EUR/ha	
- Versicherungswert		je 1000 EUR:					
Zinsansatz	5,00%	Bindungsdauer	Monate	Betrag	EUR/ha	EUR/ha	
- Total		durchschnittlich					
= Summe Variable Kosten				EUR/ha			
= Deckungsbeitrag				EUR/ha			
				EUR/10 MJ NEL			
				EUR/10 MJ ME			
				EUR/dt			
Arbeitszeitbedarf:						Akh/ha	

Literaturverzeichnis:

Bedeutung und Bewertung des ökologischen Gefährdungspotenzials:

BOCKSTALLER C. und P. GIRADIN (2000). "**Berechnungsverfahren Agrarökologische Indikatoren**". Landwirtschaftliche Versuchsanstalt INRA, Colmar (Frankreich).

Maßnahmenkatalog und Geräteeinsatz:

SPRENGER, S. (persönliche Mitteilung 2000): **Zusammenstellung von Maßnahmen für einen umweltgerechten Pflanzenschutz** (verschiedene Literaturquellen / Einzelheiten zu erfragen bei den Autoren)

Daten- und Rechengrundlagen für Deckungsbeiträge:

Ämter für Landwirtschaft, Landschafts- und Bodenkultur (ALLB) Heilbronn und Öhringen (pers. Mitteilung 2000): **Standardproduktionsverfahren für das Projektgebiet der Projektgruppe Kulturlandschaft Hohenlohe in den Dienstbezirken Heilbronn und Öhringen.**

Bezugs- und Absatzgenossenschaft (BAG) Bad Friedrichshall und WLZ Raiffeisen AG Stuttgart (pers. Mitteilung 2001): **Preise für Betriebsmittel und Erzeugnisse**

Institut für landwirtschaftliche Betriebslehre der Universität Hohenheim (2000): **Deckungsbeitragsrechnung Pflanzenbau.** EDV-Programm auf Excel-Basis, unveröffentlicht

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (2000): KTBL-Taschenbuch Landwirtschaft (2000/2001) – "**Daten für die Betriebskalkulation in der Landwirtschaft**" (Maschinenkosten und Arbeitszeitbedarf). Landwirtschaftsverlag, Münster-Hiltrup.

Festlegung der Schadschwellen:

AUFHAMMER, W. (1998): "**Getreide- und andere Körnerfruchtarten**", Ulmer Verlag, Stuttgart, ISBN 3-8252-8156-6

BÖRNER, H. (1997): "**Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz**", Ulmer, Stuttgart, ISBN 3-8252-0518-5

MEIER, U. (1997): "**Entwicklungsstadien mono- und dikotyler Pflanzen**" (BBCH-Monograph), Blackwell Wissenschaftsverlag Berlin, Wien, ISBN 3-8263-3152-4

WWW.BBA.DE (14.02.2002): Startseite > Datenbanken > Pflanzenschutzmittelverzeichnis, Startseite > Pflanzenschutz > Integrierter Pflanzenschutz > Leitfaden für Landwirte

WWW.BAYWA.DE (14.02.2002): Startseite > Agrar > Unsere Leistungen > Pflanzenschutz > Schadschwellen

Quellenverzeichnis:

N°	Tabelle	Quellen
1-6	Gefährdungspotenziale durch Pflanzenschutzmittel	Bockstaller und Girardin (2000)
7	Korrekturfaktor bei reduzierter Aufwandmenge	Bockstaller und Girardin (2000)
8	Gefährdungsstufen durch den Pflanzenschutzmitteleinsatz	Bockstaller und Girardin (2000)
9-11	Orientierende Deckungsbeiträge für Hackfrüchte / Weizen und Wintertraps / Gerste und Hafer	Grundlagen für Deckungsbeiträge
12/13	Geräte zur Unkrautbekämpfung in Getreidebeständen / Reihenkulturen	Sprenger (2000)
14	Geräte zur Abdriftminderung	Sprenger (2000)
	Maßnahmenkataloge	Sprenger (2000)

Abbildungen:

1	Bewerten des Gefährdungspotenzials	Autoren
2	Bodenart und Humusgehalt bestimmen	Autoren
3	Bodenzustand	Autoren
4	Verschlämmungsgrade	Autoren

© Mai 2002

Projektgruppe Kulturlandschaft Hohenlohe
AG Ressourcenschonende Ackernutzung
Universität Hohenheim

Impressum

Herausgeber:

Projektgruppe Kulturlandschaft Hohenlohe,
Arbeitsgruppe Ressourcenschonende Ackernutzung
kulaholo@uni-hohenheim.de
www.uni-hohenheim.de/~kulaholo

Kontaktadresse:

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Institut für Landespflege
Tennenbacher Str. 4
79106 Freiburg
Telefon: 0761 / 203-3637

Projektförderung:

Bundesministerium für Bildung und Forschung, FKZ 07339720

Redaktion:

N. Billen

Layout:

B. Feucht, N. Billen

Autoren:

B. Arman, N. Billen, G. Häring, S. Sprenger
Universität Hohenheim, Stuttgart

Mitarbeit:

Arbeitskreis "Konservierende Bodenbearbeitung" im unteren Jagsttal
C. Himmelhan, A. Ziegler, M. Mitschke (Amt für Landwirtschaft, Landschafts- und Bodenkultur Heilbronn)
B. Weger (Amt für Landwirtschaft, Landschafts- und Bodenkultur Öhringen)
M. Landgraf (Universität Hohenheim)
C. Bockstaller (INRA, Colmar/Frankreich)

Titelbild:

Weizenfeld und blühender Feldrain / Foto: Otto Ehrmann, Neuffen