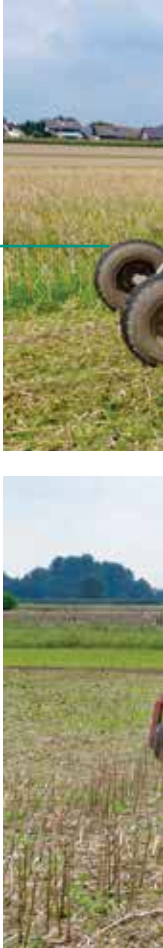




Sichelmulcher können effektiv die Rapsstoppel zerkleinern, haben aber eine geringere Saugwirkung als Schlegelmulcher.



ACKERHYGIENE NACH RAPS

Sebastian Hötte · Lippstadt

Im erfolgreichen Ackerbau steht zunehmend nicht mehr nur der Anbau der einzelnen Frucht im Fokus, sondern die Ackerhygiene und Bodenfitness im Rahmen der Fruchtfolge entscheidet zukünftig über den Anbauerfolg. Damit bekommen integrierte Pflanzenschutzmaßnahmen einen höheren Stellenwert, da eine direkte und zielgerichtete Bekämpfung aufgrund der Zulassungssituation z. B. von chemischen Beizen oder Pflanzenschutzmitteln immer schwieriger wird. Das gesamte Pflanzenbaumanagement muss somit viel stärker an die phytosanitären Aspekte angepasst werden.

Betrachtet man die Ackerhygiene nach der Rapsernte, sind es im Wesentlichen drei Aspekte, die berücksichtigt werden müssen (Abb. 1).

1. Innerhalb von Rapsfruchtfolgen zählt neben den Leitunkräutern zunehmend der Raps selber zu einem Problemunkraut. Daher ist eine gezielte Vermeidung und Reduktion des Ausfallrapses ein entscheidendes Element innerhalb von Rapsfruchtfolgen.
2. Die Verbreitung von Krankheiten wie Phoma und Falscher Mehltau werden ebenfalls von Altrapsflächen auf Neuansaat übertragen. Kohlhernie kann die eigentliche Rapsfläche zusätzlich belasten, indem der Altraps infiziert wird und neue Dauersporen produziert werden.

Abb. 1: Aspekte der Ackerhygiene nach Raps

	Problem	Infektionsmaterial	Vermeidung
Unkräuter beseitigen	Problemunkräuter (Ausfallraps, Ackerkratzdistel, Kamille, Hirntäschel, AFS, etc.)	Samenpotenzial im Boden, Stroh, etc.	Zerkleinerung, Bodenbearbeitung, Chemischer Pflanzenschutz
Grüne Brücke unterbrechen	Phoma, Falscher Mehltau, Kohlhernie, etc.	Rapsstängel (Wiederaustrieb) Ausfallraps	Ernteverluste, Zerkleinerung, Bodenbearbeitung
Schädlinge kontrollieren	Graue Ackerschnecke, Kleine Kohlflyge, Blattläuse, etc.	Rapsstängel, Ausfallraps	Ernteverluste, Zerkleinerung, Bodenbearbeitung



Schlegelmulcher haben eine sehr gute Saugwirkung und können flach über den Boden geführt werden.



RAPS

Eine flache Bodenbearbeitung nach der Ernte sollte nur unter feuchten Boden- und Witterungsbedingungen stattfinden, um dormante Samenvorräte zu vermeiden.



Walzen nach der Ernte funktioniert unter eher feuchten Bedingungen gut, beseitigt aber kaum die Rapsstoppeln.



Systemschlepper können durch gleichzeitiges Mulchen & Anwalzen effektiv nach der Rapserte eingesetzt werden.



Boden nach Rapserte nicht direkt bearbeiten

3. Schädlinge wie die Graue Ackerschnecke, Kleine Kohlflye und Blattläuse können ebenfalls für die Nachfrucht sowie für benachbarte Flächen ein erhebliches Schadpotenzial bilden.

Daher gilt es, diese drei Faktoren bei der Bodenbearbeitung bestmöglich zu berücksichtigen. Der Ausfallraps sowie die Rapsstängel sind die zentralen Infektions- und Problemquellen, auf die der Fokus des Nacherntemanagements gelegt werden muss (vgl. Abb. 1). Grundsätzlich gilt: Vermeiden ist besser als korrigieren. Daher beginnt der Kampf gegen die Rapsausfallsamen schon bei der Ernte. Der optimale Erntetermin einer Sorte sowie eine optimierte Mähdreschereinstellung gehören zu einer gezielten Vermeidungsstrategie. Korn- und Strohfeuchten können über den Tag, aber auch die Strohkonsistenz kann über die Erntesaison stark schwanken. Sensoren am Mähdrescher unterstützen den Fahrer mittlerweile bei der Einstellung der Maschine, nichtsdestotrotz sollten die Einstellungen manuell überprüft werden. Es macht also Sinn, bei der Ernte die tatsächlichen Ernteverluste häufiger zu ermitteln, um verlässlich die Mähdreschereinstellung zu optimieren. Nach bestmöglicher Vermeidung kommt dann die Nachbearbeitung über den Boden!

Bodenbearbeitung und Ackerhygiene

Ausfallsamen von Unkräutern und Ausfallraps zum Auflaufen anregen bzw. die aufgelaufenen Pflanzen beseitigen und die Rapsstoppel zu zer-

Standorte mit langjährig intensivem Rapsanbau zeigen zunehmend Probleme mit Durchwuchsrap. Daraus ergeben sich verschiedenste Probleme:

- > Unkontrollierte Konkurrenz durch Ausfallraps
- > Überwachsen und somit Verlust der Winterhärte
- > Probleme in der Krankheitskontrolle (z. B. Kohlhernie)
- > Lager aufgrund hoher Pflanzanzahlen
- > Qualitätsmängel der Ernte
- > Schlechtere Dreschbarkeit
- > Erhöhte Verluste beim Drusch und weiterer Aufbau des Samenpotenzials im Boden
- > Eine sich daraus ergebende Ertragsminderung

Im Normalfall werden 1.000–5.000 Ausfallkörner/m² gezählt, teilweise auch deutlich mehr. Die Samen können dabei zu unterschiedlichen Anteilen sekundäre Dormanz ausbilden, also eine durch ungünstige Umweltbedingungen (Trockenheit, kein Licht) ausgelöste Keimruhe, und mehrere Jahre als Samenvorrat im Boden überdauern. Forschungsergebnisse zeigen, dass der Verzicht auf die Bodenbearbeitung bis zur Weizen Aussaat einen deutlich geringeren Bodensamenvorrat zur Folge hat als eine zügige Bearbeitung gleich nach der Ernte, weil die Samen dann nicht solchen Bedingungen ausgesetzt sind, die Dormanz hervorrufen.

Außerdem treten während dieser Zeit an der Bodenoberfläche Samenverluste auf, z. B. Ankeimen und Vertrocknen oder Samenfraß durch Tiere. Verfahren, die direkt nach der Ernte den Boden bearbeiten, hatten deutlich mehr Samenvorrat aufgebaut als eine späte Bodenbearbeitung direkt vor der Weizen Aussaat. Somit waren die Auflaufraten von Durchwuchsrap im Weizen auch deutlich geringer, wenn der Boden nach der Rapserte nicht sofort bearbeitet wurde. Es ist wichtig, sich von der überkommenen Vorstellung zu lösen, dass durch eine Bodenbearbeitung rasch nach der Ernte die Ausfallsamen von Raps zum Keimen angeregt werden sollen. In den meisten Fällen schafft man sich damit seinen Samenvorrat, vor allem wenn der Boden nicht ausreichend feucht ist. Aufgrund dieser Erkenntnisse und der gemachten Erfahrungen im folgenden Weizenanbau bestätigen sich die Empfehlungen, den Rapssamen auf dem Boden liegen zu lassen und keine Bodenbearbeitung für einen Zeitraum von mindestens drei Wochen einzuplanen. Allein für das Kleinhalten des Samenvorrats an Ausfallsamen im Boden wäre ein längerer Zeitraum wünschenswert, steht aber konträr zu den phytosanitären Aspekten des Rapsanbaus.



Sabine Gruber
Fon +49 711 459 22371

RAPS

stören, sind primäre Ziele einer ersten Bodenbearbeitung. Hierzu werden in der Praxis drei unterschiedliche Verfahrenstechniken angewendet (Abb. 2):

Abb. 2: Verfahrenstechniken zur Zerstörung der Rapsstoppel

Nicht-invasive Bodenbearbeitung	Minimal-invasive Bodenbearbeitung	Invasive Bodenbearbeitung
Sichelmulcher	Walze	Scheibenegge
		Federzinkenegge (Breitschar)
Schlegelmulcher	Striegel	Cross Cutter/ Kreiselegge
		Grubber

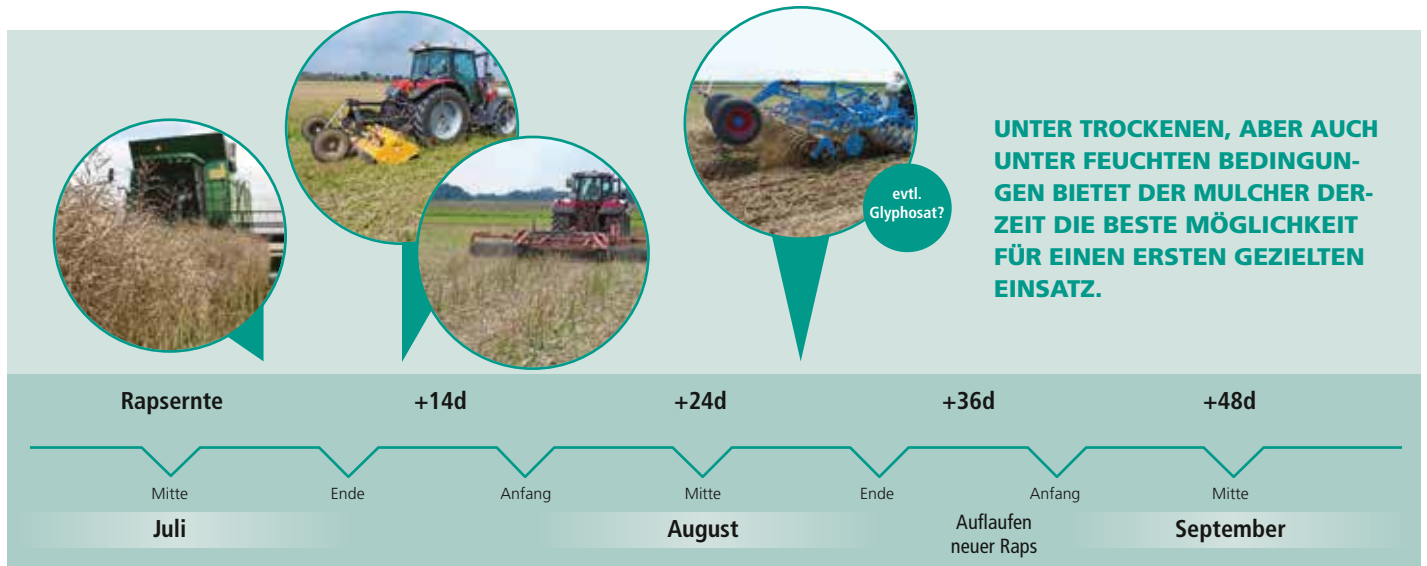
Nicht-invasive Bodenbearbeitung bedeutet, dass man nur oberhalb der Bodenoberfläche arbeitet. Dies kann sehr gut mit Sichel- oder Schlegelmulcher umgesetzt werden. Wichtig ist dabei, dass das Mulchen so tief wie möglich stattfindet. Dabei ist der Saugeffekt eines Schlegelmulchers nicht zu unterschätzen. Das gesamte Strohmaterial wird vom Boden aufgesaugt, zerkleinert und breitflächig abgelegt. Diese Strohmatte schützt den Boden vor hoher Sonneneinstrahlung, starker Bodenerwärmung und Austrocknung durch Wind. Die Kapillarität wird zwar nicht gebrochen, sodass Wasser immer noch aufsteigen kann, allerdings wird die Verdunstung durch die Mulchdecke reduziert. Damit stellt sich zwischen der Strohdecke und der Bodenoberfläche ein feuchtes und nicht zu heißes Milieu ein, in dem Ausfallsamen ideal keimen können. Zudem starten in einer solchen Schicht Rotteprozesse und Verpilzungen, die auch Ausfallsamen bzw. deren Keimfähigkeit direkt redu-

zieren können. Ackerschnecken ziehen sich gerne in die Rapsstängel zurück. Da diese durch den Mulchgang ebenfalls entfernt werden, ist zumindest das „Haus“ für die Schnecken erstmal zerstört. Auch wenn dann z.B. Vögel, als natürliche Fressfeinde von Schnecken und Mäusen, lieber solche „stoppellosen“ Flächen anfliegen, bietet die Strohmatte sehr gute Rückzugsmöglichkeiten, sodass diese Maßnahme allein zur Schneckenbekämpfung nicht ausreicht.

Minimal-invasive Bodenbearbeitung arbeitet nur auf/mit der Bodenoberfläche. Hier sind das Walzen und Striegeln gängige Varianten. Die Walze drückt im Wesentlichen nur die Ausfallsamen stärker an den Boden und zerstört unter trockenen Bedingungen evtl. einige geschlossene Schoten. Auch der Rapsstängel wird zwar umgeknickt, bleibt aber zu einem großen Anteil stehen und kann u.U. an den Basalachseln wieder ausschlagen. Beim Striegel kratzen die Zinken über den Boden und schleppen für eine kurze Zeit Material mit. Dadurch wird das Stroh intensiv bewegt und mit Erdstaub vermischt, zudem fallen so einige Rapskörner aus dem Stroh auf den Boden und können bei entsprechender Feuchtigkeit keimen. Insgesamt wird so zwar der Rotteprozess des Strohs angeschoben, die Ausfallsamen werden aber leider nicht unmittelbar an den feuchten Boden gedrückt. Auch die Stoppeln werden nur ungenügend erfasst. Somit wäre eine Kombination und ein häufigeres Arbeiten mit dem Striegel sinnvoller als eine Soloanwendung.

Diverse Grubber und Scheibeneggen arbeiten invasiv im Boden. Diese Geräte können mit entsprechenden Werkzeugen sehr flach eingesetzt werden. Ausfallsamen können, wenn die Rückverfestigung hoch und genügend Bodenfeuchte vorhanden ist, schnell auflaufen. Eine invasive Bodenbearbeitung ist schlecht gemacht, wenn die Ausfallsamen hohl/trocken liegen und so eine sekundäre Dormanz ausprägen. Diese „Schläfer“ wieder zu „reaktivieren“ ist nicht einfach, denn es wird unter anderem genügend Feuchtigkeit und ein Lichtreiz benötigt. Sekundäre Dormanzen können in Folgejahren zu Problemen führen. Bei sehr flacher Arbeitsweise von manchen Bodenbearbeitungsgeräten werden die Rapsstängel auch nicht sicher erfasst, sodass

Wann Bodenbearbeitung nach Raps durchführen:



auch diese zu einem Großteil als grüne Brücke und „Schneckenhaus“ stehen bleiben. Unter sehr trockenen Bedingungen werden Ackerschnecken deutlich reduziert, allerdings steht dieser Bekämpfungserfolg dann konträr zur Ausfallrapsbekämpfung (sekundäre Dormanz).

Da jedes Verfahren seine Vor- und Nachteile hat, müssen Bodenbearbeitungsmaßnahmen sinnvoll miteinander kombiniert werden. Die Frage ist, welches Problemfeld wird zu welcher Zeit und Witterung angegangen. Unter feuchten Bedingungen ist es leichter, da auch mit invasiven Bodenbearbeitungsmaßnahmen zielgerichtet gearbeitet werden kann. Schwieriger wird es, wenn es im Juli und August extrem trocken ist.

Unter trockenen, aber auch unter feuchten Bedingungen bietet der Mulcher derzeit die beste Möglichkeit für einen ersten gezielten Einsatz. Der Zeitpunkt ist allerdings abhängig von der ersten Welle an Ausfallraps. Sobald die ersten Keimblätter zu sehen sind, sollte gemulcht werden. Viele der im Auflauf befindlichen Pflanzen haben sich dann noch nicht im Boden verankert und können so mittels der Saugwirkung des Schlegelmulchers teilweise noch beseitigt werden. Daher muss in Jahren mit hohen Vorernteverlusten deutlich früher nach der Ernte gemulcht werden. Unter trockenen Bedingungen sollte zusätzlich eine Walze direkt nach dem Mulchen eingesetzt werden, um für die Ausfallsamen einen sehr guten Bodenschluss zu erzeugen. Danach braucht die Fläche Ruhe bis (a) der Ausfallraps das 2- bis 3-Blattstadium erreicht hat oder (b) bevor die Neuansaat von Raps aufläuft. So wird der Übertragungsweg von der Altrapsfläche auf Neuansaat unterbrochen. Auch Kohlhernie wird so nicht weiterverbreitet, da die Temperatursumme bis zum 3. Laubblatt unterhalb von der Dauersporentwicklung des Kohlhernieerregers liegt. Die Bekämpfung kann auch mittels Glyphosat durchgeführt werden. Alternativ kann auch ein erster sehr flacher invasiver Arbeitsgang, der alle Pflanzen ausreichend beseitigt, durchgeführt werden. Findet dieses unter sehr trockenen Verhältnissen statt, ist auch eine gute Bekämpfung gegen Ackerschnecken gegeben. Anschließend wird eine zweite Welle an Ausfallraps auflaufen, die mit der Grundbodenbearbeitung/Saatbeetbereitung gezielt vernichtet werden kann.

Fazit

Ziel muss es zukünftig sein, ein Problemfeld zu beseitigen, bevor es Probleme macht, auch wenn dieses zu Zielkonflikten führen kann. Allerdings steht die Ausfallrapsbekämpfung im Mittelpunkt der Bearbeitungsmaßnahmen, weniger ist hier zukünftig mehr! Mittels Mulchen der Stoppeln als ersten Bearbeitungsgang nach der Ernte werden die wichtigsten Ziele aus phytosanitärer Sicht erreicht. Dabei darf der Ausfallraps nicht zu lange stehen bleiben und muss spätestens im 3-Blattstadium oder zum ortsüblichen Aussaattermin von Winterraps bekämpft werden. Nur durch ein striktes Bearbeitungsregime mit nicht-invasiver Bearbeitung, einer ausreichenden Ruhezeit und angepasster invasiver Bodenbearbeitung kann Ausfallraps zuverlässig bekämpft und die Krankheitsübertragung von Altrapsflächen minimiert werden.



Sebastian Hötte
Fon +49 2941 296 452



**NEUE
Formulierung!**

Mavrik® Vita

Schlüsselerlebnis! Ihr zukünftiges Insektizid!

- ▶ **Gegen resistente Rapsglanzkäfer und Schotenschädlinge mit guter Zusatzwirkung auf Stängelrüssler**
- ▶ **Jetzt ganz einfache Handhabung – und KEIN Pack**

ADAMA



ADAMA Deutschland GmbH, Edmund-Rumpler-Straße 6, 51149 Köln
Telefon +49 2203 5039-000 | Telefax +49 2203 5039-199
info@de.adama.com | www.adama.com/de

Pflanzenschutzmittel vorsichtig verwenden. Vor Verwendung stets Etikett und Produktinformation lesen.
© reg. WZ ADAMA Unternehmensgruppe