



**LfL**

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

## Anbauempfehlungen für Winterraps



**LfL-Information**

## **Impressum**

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)  
Vöttinger Straße 38, 85354 Freising-Weihenstephan  
Internet: [www.LfL.bayern.de](http://www.LfL.bayern.de)

Redaktion: Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung  
Am Gereuth 4, 85354 Freising-Weihenstephan  
E-Mail: [Pflanzenbau@LfL.bayern.de](mailto:Pflanzenbau@LfL.bayern.de)  
Telefon: 0 81 61 / 71 36 37

6. Auflage November 2011

Druck: ES-Druck, 85356 Freising-Tüntenhausen

Schutzgebühr: 1,00 Euro

---

## Anbauempfehlungen für Winterraps

Der Winterraps stellt in Ackerbaugebieten und Betrieben mit hohem Getreideanteil wegen seines günstigen Vorfruchtwertes eine wichtige Blattfrucht dar. Weltweit ist der Verbrauch von Pflanzenölen weiter steigend. Um langfristig wirtschaftlich Raps anbauen zu können, ist in vielen Betrieben ein deutlicher Ertragsanstieg notwendig. Dies erfordert von der Optimierung der Saatbedingungen bis hin zum sinnvollen Einsatz aller möglichen Produktionshilfsmittel ein hohes produktionstechnisches Niveau.

### 1 Standort

Raps verlangt einen tief durchwurzelbaren Standort. Milde, tiefgründige Lehmböden sind für den Anbau besonders geeignet. Auch schwerere Böden sowie humose Sandböden mit guter Nährstoffversorgung ermöglichen bei ausreichenden Niederschlägen sichere Erträge.

Nicht geeignet sind:

- Sehr tonige Böden mit starker Neigung zu Staunässe.  
Neben Problemen mit der Bodenstruktur und Saatbettbereitung treten auf solchen Standorten häufig Probleme bei der Überwinterung auf.
- Extrem leichte oder flachgründige Böden.  
Mangelnde Wasserversorgung kann auf solchen Standorten zu unwirtschaftlichen Erträgen führen.
- Moosböden mit Spätfrostgefahr.  
Auffrieren, Platzen der Stängel oder Schädigung der Blüte durch Frost sind zu erwarten.

### 2 Klima

Der Herbst muss nach dem Räumen der Vorfrucht noch genügend Vegetationszeit bieten, damit die Pflanzen in einem kräftigen Rosettenstadium in den Winter gehen. Für hohe Erträge sollte bis Vegetationsende eine Blattrosette mit mindestens 8–10 Blättern und eine 8 mm dicke Hauptwurzel mit 20 cm Tiefgang ausgebildet werden. Raps besitzt nur eine begrenzte Frosthärte, die bis etwa -15 bis -20 °C bei schneefreiem Boden reicht. Unter einer schützenden Schneedecke werden allerdings auch tiefere Lufttemperaturen vertragen. Somit ist der Anbau in Regionen, die häufiger unter strengem Frost ohne Schnee leiden, risikoreich. Bereits einsetzendes Längenwachstum vor Wintereintritt erhöht die Gefahr des Erfrierens enorm. Alle ackerbaulichen Maßnahmen müssen daher im Herbst darauf abgestimmt werden, dass die Pflanzen den Vegetationspunkt nicht vom Boden abheben.

### 3 Fruchtfolge

Raps ist nicht selbstverträglich. Als Höchstanteil von Raps gilt ein Richtwert von 25%, da ansonsten der Druck mit Fruchtfolgeschädlingen stark zunimmt. Bei langjährigem Anbau von Kreuzblütlern als Zwischenfrüchte wird die Gefahr des Auftretens von Kohlhernie gefördert. Stehen Sonnenblumen in der Fruchtfolge, steigt die Gefahr des Krebsbefalles. Wegen der Gefahr des Auftretens von Rübennematoden sind auch Rüben in diesen Wert einzubeziehen. Unter den Getreidearten ist die Wintergerste die geeignetste Vorfrucht, da

das Auflaufen des Ausfallgetreides und eine ausreichende Strohrotte am besten zu gewährleisten sind. Bei gutem Strohmanagement eignen sich auch die übrigen Getreidearten.

Raps selbst zählt für viele Kulturpflanzen zu den besten Vorfrüchten. Er hinterlässt den Boden aufgrund intensiver Durchwurzelung und langfristiger, guter Beschattung in hervorragendem Garezustand. In engen Getreidefruchtfolgen unterbricht er die Infektionskette zahlreicher Pilzkrankheiten. Gegenüber einer Weizen-Selbstfolge errechneten Betriebswirtschaftler nach Vorfrucht Raps für den nachfolgenden Winterweizen Kosten- und Erlösvorteile von rund 130–150 €/ha, die dem Raps anzurechnen sind.



*Abb. 1: Gute Pfahlwurzelentwicklung*



*Abb. 2: Strukturmängel verhindern Ausbildung der Pfahlwurzel*

## 4 Bodenbearbeitung und Bestellung

Die Feinsämerei Raps ist zwar sehr keimfreudig, weist aber nur eine schwache Triebkraft auf. Daher ist eine flache Ablage des Saatgutes in ein ausreichend feuchtes, gut rückverfestigtes Saatbett notwendig und Grundvoraussetzung für einen erfolgreichen Rapsanbau. Eine flache Stoppelbearbeitung unmittelbar nach der Vorfruchternte ist günstig, um das Auflaufen des Ausfallgetreides zu fördern. Je mehr Stroh die Vorfrucht hinterlässt, desto tiefer muss in mehreren Arbeitsschritten die Einarbeitung erfolgen. Faustregel: Je 10 dt Stroh 1,5 cm Bearbeitungstiefe. Sehr wichtig ist eine gleichmäßige Verteilung von Spreu und Stroh bei Mähdeschern mit großen Schnittbreiten.



## 4.1 Grundbodenbearbeitung mit Pflug

Zweckmäßig ist die Kombination von Pflug und Krumenpacker oder einem Gerät zur Oberflächenbearbeitung. Solche Kombinationen fördern das Auflaufen von altem Rapsamen und sind die beste Methode zur Durchwuchsbekämpfung.

Ziel: Ein feinkrümeliges, gut abgesetztes Saatbett. Der „Saatablage“-Horizont soll soweit verfestigt werden, dass der Anschluss an das Kapillarsystem des Unterbodens gegeben ist.

Zu vermeiden ist

- zu tief gelockertes Saatbett: Ursache für ungleiche Tiefenablage der Saat und ungünstige Keimbedingungen; daraus ergibt sich lückenhafter, zögernder Aufgang.
- zu intensive Bodenbearbeitung kann nach Starkregen zu Verschlammung und „Krustenbildung“ führen, welche die Rapskeimlinge nicht durchbrechen können. Auf hängigen Schlägen wird dadurch auch die Gefahr der Bodenerosion gefördert.
- zu grobes Saatbett: Bei den in der Regel hohen Temperaturen nach der Rapssaat führt dies unweigerlich zum Austrocknen des Saathorizontes. Ein schlechter Feldaufgang bzw. gestaffelter Auflauf in mehreren Wellen sind die Folgen. Zudem bieten Hohlräume Schnecken Unterschlupf.
- Verdichtungen in Schlepperspuren und durch Pflugsohlen: Die zarte Pfahlwurzel kann in der Jugendentwicklung Bodenverdichtungen nicht durchdringen; schwach entwickelte und damit auswinterungsgefährdete Pflanzen sind die Folge.



Abb. 3: Lückiger Auflauf als Folge zu grober Bodenbearbeitung



Abb. 4: Auch die Winterfestigkeit ist ein Sortenmerkmal, links weniger winterharte Sorte im Sortenversuch

## 4.2 Konservierende (pfluglose) Verfahren

Konservierende Verfahren können dasselbe Ertragsniveau wie mit Pflugfurche erreichen, wenn:

- Die Stroheinarbeitung in zwei Arbeitsgängen erfolgt, wobei im 2. Arbeitsgang die Krumenlockerung tiefer erfolgt und ein Nachläufer für eine gute Krümelung und ausreichende Rückverfestigung sorgt.
- Die Saat mit mulchsaattauglichen modernen Schartechniken (Scheibenschare) erfolgt.

### 4.3 Direktsaatverfahren

Dieses Verfahren hat in Versuchen eine geringe Verfahrenssicherheit gezeigt, und stellt daher derzeit kein praxisübliches Verfahren dar.

### 4.4 Saatgut und Sortenwahl

Die notwendige Inkrustierung des Saatgutes mit fungiziden und insektiziden Wirkstoffen ist durch jährlichen Neubezug von zertifiziertem Saatgut sichergestellt. Darüber hinaus ist dadurch die kontinuierliche Nutzung des züchterischen Fortschrittes gegeben.

Die Wahl einer standortangepassten, krankheitsresistenten Sorte kann helfen, je nach Infektionsverlauf chemische Behandlungen zu reduzieren bzw. zu erübrigen.

### 4.5 Saattermin und -stärke

In Süddeutschland beginnt der optimale Saattermin ab dem 20. August und erstreckt sich bis Ende August. Bei Septembersaaten muss in der Regel mit Ertragsverlusten gerechnet werden. Optimal ist es, wenn der Raps vor Winter noch das 8- bis 10 Blattstadium erreicht, da ca. 70 Prozent des Ertragspotenzials bereits im Herbst festgelegt wird. Auf schlecht abtrocknenden, schweren Böden und in rauen Lagen kann je nach Wetterlage ab dem 15. August gesät werden. Aufgrund der besseren Wüchsigkeit werden bei Hybridsorten geringere Saatstärken empfohlen als bei Liniensorten. Bei guten Saatbedingungen und exakter Sätechnik können folgende Empfehlungswerte gegeben werden:

Hybridsorten 40–50 Körner pro qm

Liniensorten 50–60 Körner pro qm.

Bei frühen Saatterminen sollte an die untere Grenze gegangen werden, bei verspäteter Saat im September sollten Zuschläge von maximal 20 Körnern pro qm in Betracht gezogen werden.

Der Feldaufgang muss entsprechend dem Zustand des Feldes geschätzt werden. Bei einem Saattermin um den 25. August und einem geschätzten Feldaufgang von 80 % errechnet sich die optimale Saatstärke somit:

$$\frac{50(\text{Kornzahl/m}^2) \times 4,5 (\text{TKG})}{80 (\text{erwarteter Feldaufgang})} = 2,8 \text{ kg/ha}$$

Speziell Hybridsorten können große Schwankungen im TKG aufweisen. Dies ist bei der Saatmengenberechnung unbedingt zu berücksichtigen.

### 4.6 Saat

Das kleine Rapskorn verlangt eine flache Saat mit einer Tiefenablage von 2–3 cm. Nur ein ausreichend rückverfestigter Saatablagehorizont mit flacher, lockerer Oberfläche ermöglicht die Einhaltung der genannten Ablagetiefe.

Ein möglichst enger Reihenabstand (Getreideabstand) ist empfehlenswert, da im Vergleich zu weiten Reihen eine günstigere Standraumverteilung in der Reihe erreicht wird.

Die gleichmäßigere Verteilung bringt folgende Vorteile:

- einheitliche Pflanzenentwicklung. Dadurch geringere Neigung zum Hochschieben im Herbst und damit sicherere Überwinterung.
- einheitliche Stängeldicke; dadurch Verhinderung von Frühlager
- einheitliche Blüte und Abreife
- bessere Toleranz gegenüber Pilzkrankheitsbefall

Kann betriebsspezifisch langjährig ein hoher Feldaufgang sichergestellt werden, verstärken niedrige Saatstärken die oben genannten Vorteile.



Abb. 5: Optimaler Pflanzenstand vor dem Winter

## 5 Düngung

### 5.1 Grundnährstoffe

Grundlage für die Bemessung der P-, K- und Mg-Düngung stellen die Bodenuntersuchung und die ertragsabhängige Abfuhr dieser Nährstoffe dar. Entzugswerte und ein Berechnungsschema für die Düngemengen sind im „Leitfaden für die Düngung von Acker- und Grünland (Gelbes Heft, 8. überarbeitete Auflage 2007)“ enthalten. Da das Rapsstroh auf dem Feld verbleibt, ist bei der für die Grunddüngung üblichen Fruchtfolgeplanung nur der Entzug des Kornertrages zu berücksichtigen. Nachdem aber Raps einen hohen Nährstoffbedarf zum Aufbau der grünen Pflanze aufweist, hat es sich bewährt, die Grunddüngung für die Fruchtfolge bevorzugt zu Raps auszubringen. Die zusätzlich verabreichten Mengen können im Verlauf der Fruchtfolge wieder eingespart werden.

Über organische Dünger ausgebrachte P- und K-Mengen sind voll anzurechnen.

Tab. 1: Grunddüngung zu Raps bei einer Getreide – Raps Fruchtfolge und einer optimalen Bodenversorgung (Gehaltsstufe C)

| Frucht       | Ertrag<br>dt/ha | Abfuhr in kg/ha (nur Korn) |     | Empfohlene Düngung (kg/ha) |     |
|--------------|-----------------|----------------------------|-----|----------------------------|-----|
|              |                 | P2O5                       | K2O | P2O5                       | K2O |
| Raps         | 40              | 72                         | 40  | 150                        | 142 |
| W-<br>Weizen | 90              | 72                         | 54  | 0                          | 0   |
| W-Gerste     | 80              | 64                         | 48  | 58                         | 0   |

Eine gute Kalkversorgung des Bodens trägt zur Entwicklung gesunder Pflanzen bei. Bei einem pH-Wert unter 6,5 auf mittleren bis schweren Böden ist eine Kalkgabe direkt vor Raps angeraten.

## 5.2 Stickstoff

Bei einem erwarteten Ertrag von 40 dt/ha beträgt der N-Bedarf etwa 210 kg/ha. Je nach Herbstwitterung und Saatzeit kann ein Rapsbestand bereits vor der Vegetationsruhe erhebliche Mengen Stickstoff aufgenommen haben.

### 5.2.1 Herstdüngung

Bei hoher N-Verfügbarkeit im Boden (hohe N-Gaben zur Vorfrucht z. B. Qualitätsweizen, langjährige organische Düngung, tätiger, humusreicher Boden) ist keine N-Herstdüngung vorzusehen. Bei geringer N-Verfügbarkeit (flache, durchlässige Böden, Stroheinarbeitung) sowie bei verspäteter Saat ist eine N-Düngung bis zu 40 kg/ha über mineralische oder organische Dünger angebracht. Im Zweifelsfall kann die Erstentwicklung abgewartet, und je nach Stand bis Anfang Oktober nachgedüngt werden.

### 5.2.2 Frühjahrsdüngung

Die Höhe der Düngung richtet sich nach dem ertragsabhängigen N-Sollwert (210 kg N/ha bei 40 dt/ha Ertragsersparung), der den Stickstoffbedarf für ein optimales Pflanzenwachstum unter Berücksichtigung ökonomischer Aspekte angibt. Wird dieser durch den aktuellen Nmin-Wert und schlagspezifische Besonderheiten korrigiert, ergibt sich der Düngebedarf. Bei den für Raps üblichen 2 Düngergaben ergibt sich folgende Ableitung:

1. N-Gabe 130 kg/ha – Nmin

Zuschläge zur 1. Gabe:

- Ertragsniveau hoch (über 50 dt/ha) + 10 kg N
- Bestandsentwicklung vor/nach Winter schwach + 20 kg N

Abschläge zur 1. Gabe:

- Ertragsniveau niedrig (unter 40 dt/ha) – 10 kg N
- Bestandsentwicklung vor/nach Winter stark - 20 kg N
- Düngung Herbst - 20 kg N



Für die Bemessung der 1. N-Gabe im Frühjahr ist die Bestandsentwicklung vor Winter bedeutender als der Stand nach Winter. Der 1. Düngetermin sollte möglichst ab Ende Februar auf schneefreien, tragfähigen (flach gefrorenen) Boden erfolgen.

Auf flachgründigen (Schotterebene) und leichten Böden sind hohe N-Düngemengen in mehrere Einzelgaben aufzuteilen oder stabilisierte Dünger zu verwenden.

## 2. N-Gabe 80 kg N/ha

Ausbringungstermin ist zu Beginn des Längenwachstums (in der Regel etwa 3–4 Wochen nach erster Gabe). Die 2. Gabe sollte nicht zu spät gegeben werden, da sonst der Ölgehalt gesenkt wird und durch zusätzliche Seitentriebbildung die Abreife ungleich und verzögert erfolgt.

Bei humosen Böden, bei Vorfrüchten mit guter Vorfruchtwirkung und bei langjähriger organischer Düngung sind von den angegebenen Düngemengen noch Abschläge bei der 1. und/oder 2. N-Gabe möglich.

Weitere Hinweise und Erläuterungen zur N-Düngung (Stickstoffbedarfsermittlung) sind im Internet unter der Adresse „[www.lfl.bayern.de/iab/duengung](http://www.lfl.bayern.de/iab/duengung)“ zu finden.

## 5.3 Schwefel

Aufgrund des verringerten Schwefeleintrages aus der Atmosphäre ist eine Schwefeldüngung mittlerweile zum Standard für alle Bodenarten geworden. Markantestes Symptom sind weißlich-blasse Blütenblätter. Die empfehlenswerte Düngemenge beträgt bis zu 40 kg S/ha. Schwefel ist auswaschungsgefährdet und sollte deshalb im Frühjahr zu Vegetationsbeginn ausgebracht werden. Eine arbeitssparende Möglichkeit ist die notwendige Schwefelmenge mit der Stickstoffandüngung im Frühjahr mit Ammonsulfatsalpeter (26 % N und 13 % S) auszubringen. Es können aber auch andere Dünger eingesetzt werden. Im Internet unter „[www.lfl.bayern.de/iab/duengung/mineralisch/10536](http://www.lfl.bayern.de/iab/duengung/mineralisch/10536)“ sind die wichtigsten Mineraldünger und deren Schwefelgehalte zu finden.

## 5.4 Organische Dünger

### 5.4.1 Herbst

Gülle, zur Abdeckung eines N-Bedarfes im Herbst, kann auf die Stoppel der Vorfrucht oder vor der Saat (mit möglichst rascher Einarbeitung) eingesetzt werden. Wegen der Gefahr des zu hohen N-Angebotes und damit der Förderung unerwünschten Längenwachstums ist es nicht immer sinnvoll Gülle im Herbst einzusetzen. Nach Stroheinarbeitung und auf Böden mit geringer N-Verfügbarkeit sind Gaben bis zu 20 m<sup>3</sup>/ha Rindergülle und bis zu 15 m<sup>3</sup>/ha Schweinegülle sinnvoll.

Diese Mengen entsprechen ca. 30-40 kg/N ha in schnell wirksamer Form. Mit diesen Mengen werden die Vorgaben der Düngeverordnung eingehalten.

### 5.4.2 Frühjahr

Der Termin für den Gülleinsatz im Frühjahr richtet sich nach der Befahrbarkeit des Bodens. Wechselfröste ab Anfang Februar können für die Ausbringung genutzt werden. Wegen der Dringlichkeit des sehr frühen N-Angebotes für Raps ist häufig die erste N-(Teil-) Gabe in mineralischer Form zu geben.

Ausnutzung des Güllestickstoffs:

Ausbringungstermin Anrechnung der Gülle-Ammoniummenge

|               | auf 1. Gabe | auf 2. Gabe |
|---------------|-------------|-------------|
| • Februar     | 60 %        | 25 %        |
| • März        | 25 %        | 60 %        |
| • April – Mai | -           | 85 %        |

Ätزشäden durch Gülle sind nicht zu befürchten. Gaben nach Beginn des Schossens sind zu meiden, da durch zu späte N-Wirkung Nachteile für Abreife und Ölgehalt eintreten.

Die im Anwendungsjahr verfügbare N-Menge aus organischem Dünger ist unbedingt bei der 1. bzw. 2. N-Gabe anzurechnen. Darüber hinaus ist bei langjähriger organischer Düngung die erhöhte N-Mineralisierung aus Gaben vorhergehender Jahre zu berücksichtigen.

## 6 Pflanzenschutz

### 6.1 Unkräuter, Ungräser und Ausfallgetreide

Sachgerechte Bodenbearbeitung vor der Saat mindert den Unkraut- und Ungräserbesatz im Raps. Voraussetzung hierfür ist eine ausreichend lange Zeitspanne zwischen Vorfruchternte und Rapssaat. Zweckmäßig ist eine flache Bodenbearbeitung unmittelbar nach der Vorfruchternte und Beseitigung der aufgelaufenen Unkräuter/Ungräser sowie des Ausfallgetreides mit der Saatbettbereitung zur Rapssaat. Die mechanische Unkrautkontrolle durch die Stoppelbearbeitung kann bei Bedarf durch den Einsatz von Glyphosat-Herbiziden ergänzt oder ersetzt werden.

Die direkte chemische Unkrautbekämpfung im Raps erfolgt vorwiegend durch den Einsatz von Bodenherbiziden im Voraufverfahren oder mit blatt- und bodenaktiven Präparaten im frühen Nachauflauf im Keimblattstadium der Unkräuter. Bei einem stärkeren Besatz mit Acker-Hellerkraut, Hirtentäschel-Kraut oder Kompasslattich ist der Einsatz von Voraufherbiziden notwendig. Eine unproblematische Mischverunkrautung kann dagegen gezielt im frühen Nachauflauf mit Breitbandherbiziden behandelt werden. Gegen einen stärkeren Auflauf von Ausfallgetreide können im Herbst spezielle Graminizide eingesetzt werden. Schwer bekämpfbare Trespen-Arten oder herbizidresistenter Ackerfuchsschwanz können durch eine Sonderbehandlung mit einem Propyzamid-haltigen Herbizid zum Vegetationsende behandelt werden. Zur Bekämpfung von Problemunkräuter wie Acker-Stiefmütterchen, Kamille-Arten, Storchschnabel- und Distel-Arten stehen Spezialherbiziden im späten Nachauflauf im Herbst und teilweise im Frühjahr zur Verfügung.

## 6.2 Krankheiten

### 6.2.1 Wurzelhals- und Stängelfäule – *Phoma lingam*

Raps kann während der gesamten Vegetationszeit befallen werden. Herbstinfektionen sind gefährlich, da sie den Wurzelhals so stark schädigen können, dass dieser vollkommen durchmorscht ist, und die Pflanzen nach der Blüte umfallen.

Vorbeugung: Wenig anfällige Sorten wählen, weite Fruchtfolgestellung.

Gezielte Bekämpfung: Nur erfolgreich, wenn eine aktive Phase des Pilzes getroffen wird. Eine exakte Voraussage ist derzeit nicht möglich, so dass bei hohem Infektionsdruck mehrere Maßnahmen im Herbst notwendig wären.

### 6.2.2 Weißstängeligkeit – *Sclerotinia sclerotiorum*



Abb. 6: Schadbild der Weißstängeligkeit im Stängelbereich und ein *Sclerotium* = Dauerorgan (rechts)

Der Befall geht von über mehrere Jahre lebensfähigen Sklerotien im Boden aus. Neben Erbsen, Kartoffeln und Sonnenblumen stellen viele Unkräuter Wirtspflanzen für den Pilz dar. Entscheidend für Schäden ist die Witterung bei Beginn des Blütenabfalles. Kurzfristiger Wechsel von Regenschauern und sonnigem Wetter lässt die Sporen optimal in den Blatt- und Seitentribsachsen keimen, besonders wenn dort abgefallene Blütenblätter als Nahrungsquelle haften.

Vorbeugung: Weite Fruchtfolgestellung von Raps.

Die Meidung feuchter, windgeschützter Anbaulagen setzt Infektionswahrscheinlichkeit herab. Die Resistenzunterschiede der zugelassenen Sorten sind bisher gering.

Gezielte Bekämpfung: Dann sinnvoll, wenn günstige Voraussetzungen für Sporenflug und –keimung (Wechsel Niederschläge-Sonne) mit dem empfindlichsten Entwicklungsstadium des Rapses (Blütenblätter der am Haupttrieb sitzenden Blüten sind abgefallen) zusammenreffen.

Bei der Entscheidung zur Bekämpfung ist auch das Auftreten der Krankheit in früheren Jahren zu berücksichtigen, speziell in Betrieben, die seit längeren eine enge Rapsfruchtfolge fahren.

Bekämpfungstermin: Blütenblätter der unteren, am Haupttrieb sitzenden Blüten sind abgefallen = Vollblüte.

### 6.2.3 Rapsschwärze – *Alternaria*

Die Krankheit tritt normalerweise erst 2–3 Wochen vor der Ernte in feuchten Anbaulagen und regenreichen Jahren auf.

Vorbeugung: Soweit möglich, feuchte Lagen meiden. Fruchtfolge praktisch ohne Einfluss. Nutzbare Sortenresistenz ist nicht bekannt. Frühestmöglicher Drusch kann Ertragsausfälle mindern.

Gezielte Bekämpfung: Zum Zeitpunkt des stärksten Befallsdruckes ist ein Befahren des Feldes ohne deutliche Verluste nicht mehr möglich. Bekämpfung der Weißstängeligkeit hat zumindest mildernde Wirkung gegen Rapsschwärze.

### 6.2.4 Kohlhernie

Durch langjährigen Anbau von Kruziferen im Zwischenfruchtanbau und die starke Rapsanbauausdehnung in den letzten zwei Jahrzehnten kann es bei günstigen Infektionsbedingungen in Betrieben mit langjährigem Rapsanbau zu einem Kohlherniebefall mit enormen Ertragsausfällen kommen.

Vorbeugung: Fruchtfolgebegrenzung einhalten und im Zwischenfruchtanbau auf Kruziferen verzichten. Durch Kalkung den pH-Wert auf einen standortgerechten optimalen Wert anheben. Rechtzeitiges Umbrechen des Ausfallrapses – ca. 3-4 Wochen nach Auflauf.

Bekämpfung: Auf bekannten Befallsflächen kann durch Anbau „resistenter Sorten“ der Rapsanbau aufrecht erhalten werden. Eine chemische Bekämpfung ist nicht möglich.



Abb. 7: Durch Kohlhernie geschädigte Wurzeln



## 6.2.5 Schädlinge

Die wichtigsten tierischen Schädlinge und ihre Bekämpfung sind in *Tab. 2* zusammengefasst.

Darüber hinaus sind noch zu beachten:

## 6.2.6 Erdflöhe

die besonders im Herbst nach Aufgang Lochfraß verursachen, werden meist durch die Saatgutinkrustierung unter der Schadschwelle gehalten. Örtlich stärkeres Auftreten ist möglich. Im Herbst aufgestellte Gelbschalen geben einen Hinweis über die Stärke des Käferauftretens (Schwellenwert: 50 Käfer / Gelbschale in drei Wochen).

Schnecken können sich nach mehreren aufeinanderfolgenden milden Wintern stark vermehren. Schaden wird beim Aufgang und in der ersten Jugendentwicklung verursacht, Kahlfraß ist möglich. Erkennung durch Schleimpuren auf Blättern und am Boden.

Vorbeugung: Schaffung feinen Saatbettes ohne Hohlräume.

Gezielte Bekämpfung: Bei erstem Schadauftreten.

*Tab. 2: Wichtige Rapsschädlinge und ihre Schadensschwellen*

| Schadinsekt   | Kontrolle   | Schadensschwelle   |
|---|---|--|
| Großer Rapsstengelrüssler/<br>Gefleckter Kohlrüßler | Ab ersten warmen Tagen im zeitigen Frühjahr (Bodentemperatur über 6°C in 5 cm Bodentiefe) Aufstellen von Gelbschalen. Kontrolle über mehrere Wochen | 10 Tiere beider Rüsslerarten je Gelbschale in drei Tagen   |
| Rapsglanzkäfer                                      | Auszählung durch Schüttelprobe = ganzer Knospenstand wird über Gefäß ausgeschüttelt. Kontrolle in den Mittagsstunden. Am Feldrand auszählen.        | Frühes Auftreten (kleine Knospen) 3 Käfer je Knospenstand. Vor Blüte 5–6 Käfer je Knospenstand. Vollblüte: kein Schaden zu erwarten. |
| Kohlschotenrüssler                                  | Anflugkontrolle (von April bis Blüte) mit Gelbschalen. Für evtl. Bekämpfung: Schüttelprobe  | Etwa 1–2 Käfer je Pflanze (bei gleichzeitiger Gefährdung durch die Kohlschotenmücke)   |
| Kohlschotenmücke                                    | Ab Bildung der ersten Schoten mittags an windarmen Tagen. Schwer zu erkennen. Nicht mit Schlupfwespen verwechseln                                   | Ab Blühbeginn bei durchschnittlich 1 Mücke je Pflanze bzw. 2 Mücken je 10 Kescherschläge. Örtliche Erfahrungen mit berücksichtigen.  |

Bei allen Bekämpfungsmaßnahmen auf den Schutz der Bienen achten. Schon vor der Rapsblüte befliegen die Bienen blühende Kräuter.

Weitere Hinweise auf Krankheiten und Schädlinge geben die Faltblätter der LfL „Rapskrankheiten“ und „Rapsschädlinge“ aus der Serie „Integrierter Pflanzenschutz praxisgerecht“.

### **6.2.7 Wachstumsreglereinsatz**

Bei zeitiger Saat und günstiger Herbstwitterung besteht die Gefahr, dass die Pflanzen ins Streckungswachstum übergehen, und den Vegetationskegel vom Boden abheben. Da solche Bestände während einer Kahlrostperiode stark auswintern können, wird durch einen Wachstumsreglereinsatz im 4- bis 6- Blattstadium, meist letzte September- bis erste Oktoberwoche, das Längenwachstum reduziert. Durch die Anwendung von azolhaltigen Fungiziden kann im Idealfall auch eine Herbstinfektion durch den Pilz *Phoma lingam* erfasst und vermindert werden.

## **7 Umbruch**

Bei starker Ausdünnung nach strengem Winter ist die Entscheidung über einen Umbruch oft recht schwierig. Neuere Versuche haben gezeigt, dass mit 20 gleichmäßig pro qm verteilten Pflanzen noch Spitzenerträge möglich sind. Da Umbruch und Neuansaat Kosten verursachen, können Mindererträge bis etwa 10 Pflanzen/m<sup>2</sup> in Kauf genommen werden. Ausdünnung ist selten gleichmäßig über das Feld verteilt. Streifenweiser Umbruch oder Teilumbruch eines Schläges ist dann eventuell eine Lösung.

## **8 Ernte**

Voraussetzung für verlustarme Ernte im Direktdrusch ist eine Schneidwerksverlängerung um ca. 60 cm gegenüber der Normausrüstung (für Getreide) und die Ausstattung mit Seitenmessern. „Taudrusch“ kann Ausfall ebenfalls mindern. Gedroschen wird, wenn die Körner restlos dunkel und die Schoten eingetrocknet sind. Zur Verhinderung von Bruchkorn wird der Druschkorb weiter gestellt und die Tourenzahl der Dreschtrommel verringert.

Sofortige Nachrocknung ist häufig notwendig. Lagerfähigkeit ist ab etwa 9% Wassergehalt des Druschgutes gegeben. Derzeit gilt als „Standardqualität“ nach der EG-Marktordnung eine Ware mit 40% Ölgehalt, 9% Wassergehalt und 2% Besatz. Für Über- bzw. Unterschreitung dieser Norm gibt es preisliche Zu- und Abschläge.

## **9 Ausfallraps**

Bei der Rapserte kommt es unweigerlich zu Ausfallverlusten, die ein Vielfaches der üblichen Aussaatmenge betragen. Damit es in einer Rapsfruchtfolge nicht zu einem unkontrollierbaren Auflaufen von „Altraps“ kommt, der eine exakte „Bestandesführung“ unmöglich macht, sind alle Maßnahmen zu ergreifen, die zu einem raschen und sicheren Keimen des Ausfallrapses führen. In Lagen mit ausreichenden Niederschlägen nach dem Drusch ist ein Liegenlassen des Rapsfeldes oftmals die beste Maßnahme zum Ankeimen der Ausfallkörner. In Trockenlagen kann durch eine frühzeitige flache Stoppelbearbeitung oder durch Walzen ein Auflaufen gefördert werden. In keinem Fall darf Ausfallraps durch Pflügen oder Tiefgrubbern unmittelbar nach der Ernte „vergraben“ werden, da Rapsamen in größeren Bodentiefen 5 Jahre und länger ihre Keimfähigkeit behalten. Um Herbstinfektionen der Neusaaten in der Flur mit *Phoma lingam* zu vermeiden, ist ein rechtzeitiger Umbruch des Ausfallrapses wichtig.