



# Empfehlungen für die Rapsernte



**Andrea Feiffer**  
**Dr. Peter Feiffer**

## **Empfehlungen für die Rapsernte**

Juli 2007

### **feiffer consult**

Andrea Feiffer, Dr. Peter Feiffer, Antje Dittmann, An der Adlerskerbe 13, 99706 Sondershausen, Tel. 03632-757000, Fax: 03632-757002, Email: [beratung@feiffer-consult.de](mailto:beratung@feiffer-consult.de)

### **Deutsche Saatveredelung AG**

Ludger Alpmann, Lippstadt, Tel.: 02941-296493, Fax: 02941-296400, Email: [alpmann@dsv-saaten.de](mailto:alpmann@dsv-saaten.de)

### **FH Südwestfalen**

Dipl. Ing. agr. Günter Stemann, FH Südwestfalen, Versuchsgut Merklingsen, Im Südfeld 1, 59514 Welper, Email: [stemann@fh.swf.de](mailto:stemann@fh.swf.de)

### **Universität Göttingen**

Luisa Kühn

### **Agrargenossenschaft Kirchheilingen**

Carsten Steger

### **Agrargenossenschaft Mönchenholzhausen**

Reiner Hucke

Herausgeber:

Rationalisierungs-Kuratorium für Landwirtschaft (RKL)

Prof. Dr. Yves Reckleben

Am Kamp 13, 24768 Rendsburg, Tel. 04331-847940, Fax: 04331-847950

Internet: [www.rkl-info.de](http://www.rkl-info.de); Email: [mail@rkl-info.de](mailto:mail@rkl-info.de)

Sonderdruck aus der Kartei für Rationalisierung

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Zustimmung des Herausgebers

Was ist das RKL?

Das Rationalisierungs-Kuratorium für Landwirtschaft ist ein bundesweit tätiger Beratungsring mit dem Ziel, Erfahrungen zu allen Fragen der Rationalisierung in der Landwirtschaft zu vermitteln. Dazu gibt das RKL Schriften heraus, die sich mit jeweils einem Schwerpunktthema befassen. In vertraulichen Rundschreiben werden Tipps und Erfahrungen von Praktikern weitergegeben. Auf Anforderung werden auch einzelbetriebliche Beratungen durchgeführt. Dem RKL sind fast 1400 Betriebe aus dem ganzen Bundesgebiet angeschlossen.

Wer mehr will als andere, muss zuerst mehr wissen. Das RKL gibt Ihnen wichtige Anregungen und Informationen.

<b>Gliederung</b>	<b>Seite</b>
<b>1. Einleitung</b> .....	<b>764</b>
<b>2. Neue Ansätze beim Raps</b> .....	<b>764</b>
<b>3. Erfolgreich ernten, störungsfrei dreschen</b> .....	<b>765</b>
3.1 Wer intensiv Geld verdienen will, darf nicht extensiv wirtschaften.....	765
3.2 Der Ertragsaufbau von unten nach oben, Reife von oben nach unten ....	765
3.3 Wenn die Schote nicht öffnen will! .....	767
3.4 Auswirkungen von Fungizidmaßnahmen auf die Rapspflanze! .....	768
<b>4. Nerven bewahren – Erntetermin verschieben</b> .....	<b>769</b>
4.1 Warten lohnt sich .....	771
4.2 Auf das entscheidende Drittel schauen .....	771
4.3 „Gummischoten“ sind verloren.....	772
4.4 Körner kleben im Schwad.....	773
4.5 Ausfall nicht überschätzen.....	775
4.6 Erntetermin richtig wählen .....	776
4.7 Raps nach Weizen .....	777
<b>5. Weniger Biomasse schneller ernten?</b> .....	<b>777</b>
5.1 Halbzwerge getestet.....	777
5.1.1 Gleichmäßige Abreife verbessert die Druschfähigkeit .....	779
5.1.2 Ertrag und Öl haben gestimmt.....	780
5.1.3 Sinkender Kraftstoffverbrauch je Tonne Ertrag.....	781
<b>6. Vorerntesikkation im Raps</b> .....	<b>783</b>
<b>7. Variable Schneidwerke</b> .....	<b>786</b>
<b>8. Mähdreschereinstellung beim Raps</b> .....	<b>787</b>
8.1 Schneidwerk / Schnitthöhe .....	787
8.2 Dreschwerk.....	790
8.3 Reinigung .....	791
<b>9. Verlustsenkung beim Raps</b> .....	<b>793</b>
9.1 Vorernteverluste .....	793
9.2 Druschverluste.....	794
9.3 Kornqualität .....	795
<b>10. Fazit</b> .....	<b>796</b>

## 1. Einleitung

Die Autorengruppe Mähdrusch bzw. das daraus entstandene Zentrum für Mechanisierung und Technologie befasst sich seit Jahrzehnten mit den Möglichkeiten – also dem Know-how – den extrem komplexen Ernteprozess mit Maßnahmen, Hilfsmitteln und Ratschlägen zu verbessern. Die Reserven im Ernteprozess werden insgesamt noch auf bis zu 1 Mrd. € geschätzt.

Große Reserven gibt es gegenwärtig im Rapsdrusch vor allem dadurch, dass sich die züchterischen Fortschritte bei richtiger Führung hohe Einsparungen versprechen. Einige der Einsparmöglichkeiten sind für 2007 in der RKL Broschüre dargestellt. Wobei den Autoren jahrelange Arbeit der komplexen Datenbank „Raps international“ gute Dienste leistet. Wir hoffen, durch die Darlegungen vielen Landwirten eine Anregung für den Rapsdrusch 2007 zu geben.

## 2. Neue Ansätze beim Raps

Der Rapsanbau erfordert nicht nur in der Bestandesführung ein hervorragendes Management, sondern auch in der Ernte.

Während man mit einer guten Bestandesführung durchaus Mehrerträge von 10-15 % herausholen kann, ist man kurze Zeit später in der Lage diesen Mehrertrag wieder zu vernichten – allein durch die Wahl eines falschen Erntetermins. Wir sprechen heute von einer neuen Erntephilosophie beim Raps.



**Abb. 1:** Mit dem richtigen Erntetermin mehr Geld verdienen

### **3. Erfolgreich ernten, störungsfrei dreschen**

75% der gesamten Trockenmasse der Rapspflanze wächst nach Blüte zu. Deshalb ist mit entsprechend wachsendem Ertrag auch eine längere Reife verbunden. (Zwischen Blüte und Reife in ca. 75 Tagen ca. 1,75 dt/TM pro Tag).

TKG und Ölgehalt werden als letztes gebildet und nutzen die Assimilate der Schoten, um daraus Protein und Triglyceride (Öl) zu bilden. Hohe Kornerträge und Ölgehalte bei modernen Rapsorten bedeuten fast immer längere und gesunde Reife, da nur bei intakten Wasserleitgefäßen ein hoher Ertrag gewährleistet ist. Gesundheit bedeutet meistens auch eine etwas spätere Reife.

#### **3.1 Wer intensiv Geld verdienen will, darf nicht extensiv wirtschaften**

Ein ganzes Jahr lang hegt und pflegt der Landwirt seinen Raps. Mit fast 10 Überfahrten werden Dünger, Herbizide, Insektizide und Fungizide ausgebracht, um maximale Leistung, gesunde Pflanzen und geringes Ernterisiko zu bekommen. Grüne gesunde Stängel für einen guten ungestörten Aufbau der Schoten und Körner stehen ebenso wie die Platzfestigkeit der Körner ganz oben auf der Wunschliste der Praktiker. Doch was zunächst erfreut, ist zur Ernte unerwünscht. Platzfeste Schoten während der Reife bedeuten auch, dass diese beim Drusch schwieriger zu öffnen sind. Besonders nach intensivem Fungizideinsatz sind Greeningeffekte und spätere und langsamere und auch unterschiedliche Reife der Schotenschichten normal.

#### **3.2 Der Ertragsaufbau findet von unten nach oben , die Reife aber von oben nach unten statt**

Die ersten Blüten an der Rosette wachsen zu den untersten Schoten im unteren Bereich der Schotendecke aus, während die Blüten aus der Doldenmitte zu den Schoten der oberen Teile der Schotendecke heranwachsen. Dabei haben die unteren Schotenschichten die längste Vegetationszeit. Im mittleren und unteren Bereich der Pflanzen sind anteilig die höheren Erträge manifestiert. Mehr Körner pro Schote und ein höheres TKG können typische Merkmale sein. Von Bestand zu Bestand prägt dieses Merkmal etwas unterschiedlich aus. Während in den 80er und 90er Jahren die Schotendecken bei ca. 60–80 Pflanzen pro m<sup>2</sup> noch 30 cm dick waren, damit auch die Schattenanteile gering waren, so ist mit weiterer Absenkung der Aussaatstärken < 3kg ha im Einzelfall sogar mit nur noch mit 30 Pflanzen pro m<sup>2</sup> eine sehr viel tiefer ansetzende Verzweigung mit einer ca. 40–60 cm dicken Schotendecke vorhanden.

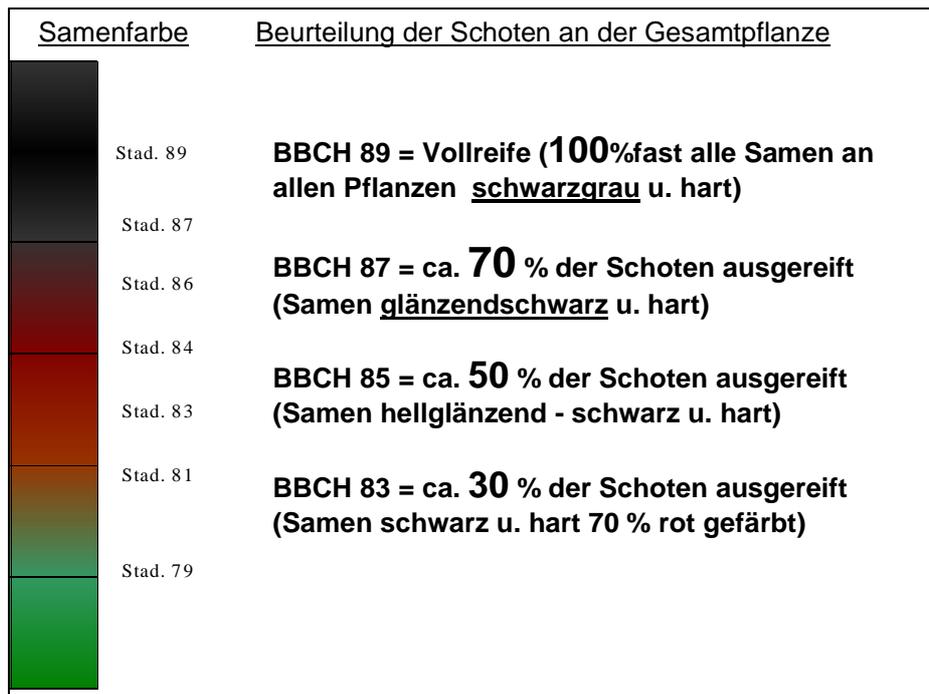
Pflanzendrittel		TKG <sup>*1</sup> (in g)	Schoten <sup>*2</sup> (Anzahl)	Ertrag (in %)
1		3,8 – 4,0	40	20
2		5 – 5,5	70	45
3		4,1 – 4,5	60	35

\*1 TKG: Ø 4,5 g

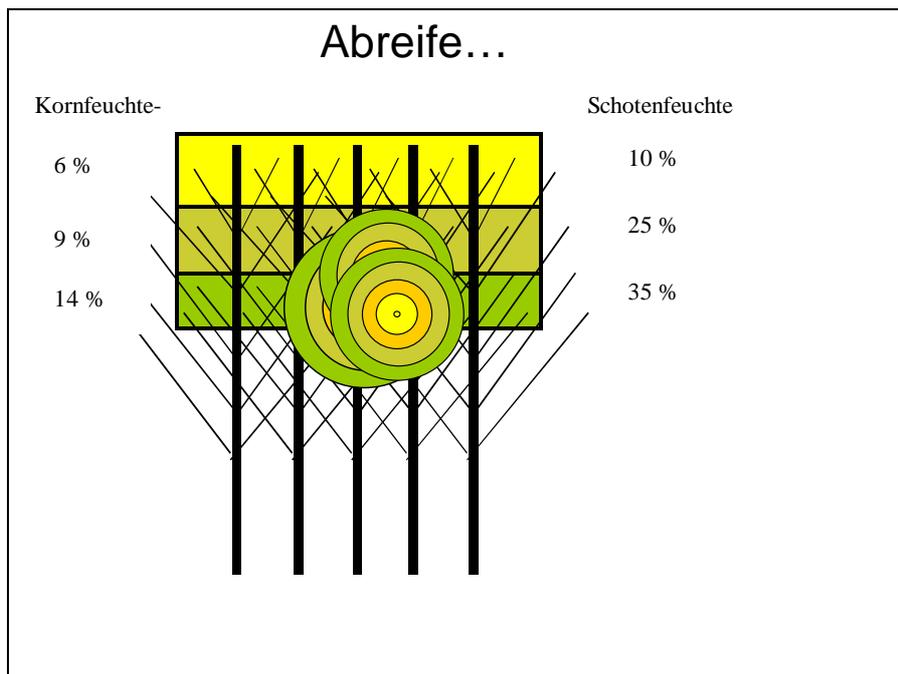
\*2 120-220 Schoten/Pflanze (Ø 170 Schoten)

**Abb. 2:** Ertragsleistung der Pflanzendrittel am Gesamtertrag  
Quelle Feiffer Consult

Bessere Gesundheit der Sorten, intensiver Fungizideinsatz, bessere Wasserversorgung infolge stärkerer Stängel und Wurzeln und mangelnde Belichtung der jetzt tiefer sitzenden Schotenschichten lassen eine Spreizung der Reifetermine im oberen und unteren Teil der Pflanze entstehen. Gerade in Jahren mit schneller Reife durch intensive Sonneneinstrahlung und Hitze lassen die beschatteten Schichten nicht schnell genug nachreifen. Die Folge davon ist: oben sehr reife und unten grüne Schoten an der Pflanze. Oben sind zunächst die Schoten reif, die aus den letzten Blüten entstanden, damit die kürzeste Vegetationszeit haben und Sonne, Wind und Hitze ausgesetzt sind. So ist es verständlich, dass diese obere Schotenschicht im Vergleich mit den früh abgeblühten unteren Schotenschichten im Regelfall weniger Ertrag zeigt. Das TKG ist in dieser Schicht im Normalfall 1 bis 2 Zehntel geringer und der Ölgehalt ebenfalls um 0,2-0,4 % als in den mittleren und unteren Schichten des Bestandes. Auch die Qualitätseigenschaften des Öles leiden unter einer abgebrochenen Abreife. In den unreifen Körnern des Stadiums BBCH 81-87 ist ein erhöhter Anteil freier Fettsäuren zu finden. Selbst Chlorophyll ist im Öl gefunden worden. Für den Einsatz im motortechnischen Bereich ist der erhöhte Anteil an Phosphor, Calcium, Kalium und Magnesium im Öl der unreifen Körner sehr nachteilig.



**Abb. 3:** Reife des Erntegutes (Rapool)



**Abb. 4:** Abreife (L. Alpmann)

### 3.3 Wenn die Schote nicht öffnen will!

Die Schote ist botanisch ein umgeformtes Blatt. Folglich sind alle Einflüsse auf die Blattgesundheit auch auf der Schote wirksam. Unter anderem ist Auxin daran beteiligt. Auxin, das in intakten, noch nicht gealterten Blättern und Schoten gebildet

wird und durch den Blattstiel abwandert, verhindert Abszission (Fruchtabwurf). Das Trenngewebe der Schote bleibt frisch. Bei vielen Früchten und manchen Blättern, so auch bei Raps, besteht eine zeitliche Korrelation zwischen der Reife der Schote und dem Korn. Blattaktive Fungizide erhöhen den Auxin- und Cytokingehalt der Schoten. Gerade bei extrem gesunden Sorten in Verbindung mit Fungizidmaßnahmen wird oft diese Eigenschaft sehr stark ausgeprägt.

Auch der Gehalt des Seneszenzhormon Ethylen wird nach Fungizideinsätzen verändert. Geringerer Gehalt dieses Hormons bedeutet eine Verzögerung der Umlagerungsvorgänge und eine spätere Reife, die fast immer mit Greeningeffekten begleitet werden.

### **3.4 Auswirkungen einer Fungizidmaßnahme auf die Rapspflanze!**

1. Weniger Spross-Längenwachstum
2. Gefahr des vorzeitigen Auskeimens junger Samen wird reduziert
3. durch deutliche Reduktion im Gehalt an wachstumsaktivem Gibberellin A1
4. Erhöhte Anzahl von Trieben
5. Intensivierte Sink Bildung und Assimilationsleistung
6. Verzögerte Seneszenz (Alterung), das bedeutet:
  - ⇒ Verlängerung der Assimilationsphase/verlängerte Reife
  - ⇒ weniger Ausfallraps durch erhöhten Cytokinin- und Auxingehalt bei gleichzeitiger Reduktion von Ethylen
7. Synergieeffekte bei resistenten Sorten gegen krankhafte Abreife
8. Reifeverzögerung Gesunderhaltung des Trenngewebes

Besonders Fungizide aus der Gruppe der Triazole aber auch Insektizide, können die Abreife verzögern.

Der Einsatz einer Vielzahl von Produkte im Verfahren zeigt Synergien im Reifetermin gesunder Sorten.

So verzögert sich die Abreife bei dem Einsatz von beispielsweise CARAMBA oder FOLICUR im Frühjahr um jeweils 1-2 Tage. Die sog. Vollblütebehandlung mit PROLINE oder CANTUS zeigen ebenfalls Reifeverzögerungen von 2 Tagen. Wirkt sich dies bei höheren Saatstärken und älteren Sorten mit etwa 4–6 Tagen aus, so ist in den modernen gesunden Sorten eine Verzögerung von bis zu 14 Tagen zu beobachten. Gesunde Sorten mit mittelspäter Reife reagieren besonders stark auf den Einsatz von Fungiziden mit Ausreifeverzögerung. Resistenzen gegen *Verticillium longisporum* ist neu in Deutschland und zeigt den Fortschritt der Züchtung in diesem Merkmal. Besonders in engen Fruchtfolgen mit mehr als 30 % Raps ist diese

Krankheit allgegenwärtig. Sorten mit diesen Resistenzmerkmalen entwickeln besonders starke Synergien im Merkmal „Green Stem“ (Grüner Stängel)

Gute Gesundheit, lange Ausreife, und die lange Ölbildungsphase, sowie ein hoher Auxingehalt, der die sehr gute Platzfestigkeit der Schote garantiert sind positiv zu sehen. Wenn aber die Weizenernte vor der Tür steht oder der Wetterbericht Ungemach erwarten lässt, dann fallen in der alljährlichen Ernterallye ein erheblicher Ertragsanteil oft genug dem fehlenden Nervenkostüm in Form einer zu frühen Ernte zum Opfer.

Gerade aber die Erfahrungen in den Erntejahren 2005 und 2006 zeigten eine Überlegenheit des Winterrapses gegenüber dem Weizen. Während bei einer Schlechtwetterperiode die Fallzahlen des Weizens enorm abfielen, fielen die späten Rapserntetermine nach der Weizenernte durch sehr viel höhere Erträge auf. Folgerichtig ist Raps unempfindlicher gegen Niederschlagsereignisse als Weizen (Ausnahme Hagel).

#### **4. Nerven bewahren – Erntetermin verschieden**

Dabei geht es vor allem darum, mit der Ernte lange genug zu warten und den Termin gegebenenfalls nach hinten zu verschieben. Gerade vor der Rapserte sind die Landwirte hoch nervös. Sobald der erste Mähdrescher mit angebautem Rapstisch durch das Dorf fährt, sind alle auf dem Plan.

In der Praxis beobachtet man, dass der Raps meist zu früh gedroschen wird.

Im Markt haben sich die Hybriden auf etwa der Hälfte der Anbaufläche durchgesetzt. Sie haben zum überwiegenden Teil eine sortentypische spätere Abreife. Die Anbauintensität ist i.d.R. eher hoch, - um das Ertragspotential auszuschöpfen, werden Wachstumsregulatoren und Fungizide eingesetzt. Beide Wirkstoffgruppen greifen in den Hormonhaushalt ein und tragen dazu bei, dass die Schoten nicht so schnell aufplatzen. Das Trenngewebe ist fester und hält die Schoten länger zusammen. Der veränderte Anteil an Seneszenzhormonen kann den Alterungsprozess verlangsamen. In Folge dessen assimiliert die Pflanze länger und die Abreife verzögert sich - es entsteht der bekannte „Greeningeffekt“. Das bringt einerseits höheren Ertrag, Gesundheit und Standfestigkeit, fordert jedoch andererseits vom Landwirt jedoch viel mehr Geduld bei der Bestimmung des Erntetermins. Oftmals sind intensiv geführte gesunde Bestände nach der Gerstenernte zum üblichen Erntetermin im Stängel und unteren Schotenbereich noch sehr grün.



**Abb. 5:** Heutige Sorten reifen später und ungleichmäßiger

Natürlich hat der Landwirt das Bestreben, die ertragssteigernden Effekte umzusetzen, der Raps soll aber auch wie gewohnt vor dem Weizen gedroschen werden. Dafür gibt es zahlreiche gute Gründe: Weil es arbeitswirtschaftlich passt, weil die Folgefrüchte „drücken“, weil die Gefahr zunehmender Ausfallverluste hat und eine sichere Voraussage über die Wetterentwicklung über 10 bis 14 Tage nicht möglich ist. Dieser herkömmliche Erntetermin passt vor allem in Jahren mit langer, gesunder Abreife oftmals nicht mehr zu den neuen Sorten und Behandlungen.



**Abb. 6:** Grüne Stängel und Schoten im unteren Drittel

## 4.1 Warten lohnt sich

Ein Erntetermin, der eine Woche zu früh gewählt wird verursacht eine Kette von Verlusten und Problemen. Durch erhebliche Ernteverluste gehen Korn- und Ölertrag zurück. Die Leistung einer guten gesunden Sorte kann daher in der Praxis allein aufgrund eines zu frühen Erntetermins unbefriedigend sein und die Erwartungen nicht erfüllen.

Versuche mit gestaffelten Ernteterminen zeigen das sehr eindringlich. 5 Tage längere Wartezeit bei der Sorte Oase, brachten jeden Tag fast 2 dt/ha mehr Ertrag. Dieser Mehrertrag kommt nicht durch Wachstum zustande, sondern allein durch geringere Ernteverluste infolge verbesserter Gesamtabreife.

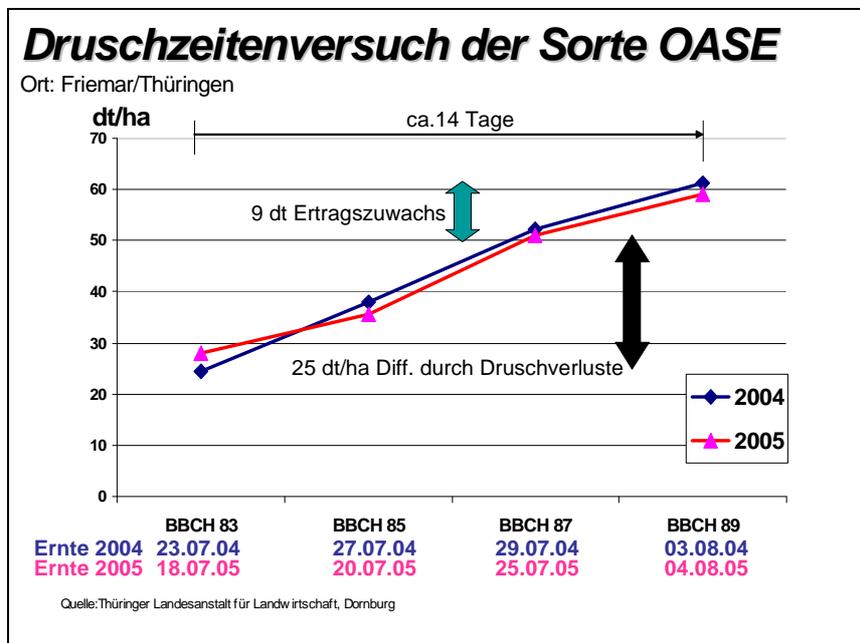


Abb. 7: Druschzeitenversuch der Sorte OASE

## 4.2 Auf das entscheidende Drittel schauen

Eine Rapspflanze kann visuell in Drittel eingeteilt werden.

Die oberen Schoten haben eine kürzere Vegetationszeit als die unteren. Bedingt durch diese Verzweigungs-charakteristik sitzt der Ertrag in den beiden unteren Dritteln. Durch die starke Beschattung dieser Bereiche dauert die Ausreife der Schoten im unteren Drittel am längsten. Verstärkt wird dieser Effekt durch den Trend zu geringeren Bestandesdichten, die zu einer intensiveren Verzweigung mit einem dicken Paket an Trieben führen. Zum gewohnten Erntezeitpunkt kann dann im oberen Bereich der bereits der Kornausfall beginnen, während im unteren Drittel noch unreife grüne „Gummi“-Schoten vorhanden sind.



**Abb. 8:** Beginnenden Ausfall nicht überbewerten

Je dünner die Bestände gesät werden, je gesünder die Pflanzen Sorte und je höher die Anbauintensität, desto stärkere Abreifeunterschiede innerhalb der Pflanzenbereiche können auftreten.

### 4.3 „Gummischoten“ sind verloren

Erntet man einen Bestand mit noch grünen Gummischoten, öffnen diese sich im Dreschwerk nicht. Alles was man zwischen den Händen nicht ausreiben kann, geht auch im Dreschwerk nicht auf. Jedenfalls nicht so, dass die Körner ausgelöst werden. Eine Gummischote ist also eine verlorene Schote und darüber hinaus eine Schote aus dem Hohertragsdrittel. Diese Verluste sind enorm und man nimmt sie nicht wahr, weil sie gehäckselt und breit verteilt werden.

**Tab. 1:** Verluste bei grünen Schoten

Grüne „Gummischoten“ je Pflanze, die beim Drusch nicht geöffnet werden	Verluste <sup>*1</sup>	
	in %	in kg/ha
5	3	140
10	6	280
15	9	420
20	12	570
30	19	860

<sup>\*1</sup> ca. 45 dt/ha Ertrag

#### 4.4 Körner kleben im Schwad

Aber das ist ja noch nicht das Ende der Kette. Denn die Gummischoten geben zwar nicht ihre Körner her, aber dafür umso mehr ihre Feuchtigkeit. Hinzu kommen die noch grünen Stängel, wenn man zu früh drischt, die sehr wasserführend sind. Diese Feuchtigkeit wird im Dreschwerk ausgequetscht und verklebt das Druschgemisch. Die Körner kleben quasi an den Strohteilen fest. Sie rieseln nicht mehr so gut und die Abscheidung an Korb, Schüttler und Sieben wird erschwert. Die Schüttler- und Reinigungsverluste steigen stark an. Auch mit einer noch so optimierten Mähdreschereinstellung (z. B. Siebe auf, Wind auf) ist dieses Problem nicht zu lösen.



**Abb. 9:** Körner kleben im Schwad, die Abscheidung wird erschwert und die Verluste steigen

Viele Landwirte haben schon die Erfahrung mit verschmierten Stufenböden, Schüttlern und Sieben gemacht. Hierbei werden der Staub und die Kleinteile aus dem trockenen, oberen Stängelbereich von der Feuchtigkeit an die Arbeitsorgane geschmiert. Dann geht nichts mehr und die Siebflächen müssen mühsam gesäubert werden.



**Abb. 10:** Bei gut abgereiften Beständen findet man nach dem Drusch das Trennhütchen im Schwad wieder, weil schonend gedroschen werden kann.

Ist der Raps dagegen ausreichend abgereift, genügt eine sehr schonende Mähdreschereinstellung. Bereits durch die Förderbewegung öffnen sich die Schoten, die Gummischoten dagegen nicht. Hier wird man versuchen, den Korbspalt zu verengen bzw. die Trommeldrehzahl zu erhöhen, um die Gummischoten intensiver im Dreschwerk zu bearbeiten. Aber auch das hilft meist nicht. Geben die Gummischoten neben der Feuchtigkeit ihre unreifen Körner frei, erhöht das die Gesamtfeuchte im Gut und verschlechtert die Ölgehalte. Das kostet Trocknung und Qualitätsabzüge.



**Abb. 11:** Werden die unreifen Körner ausgedroschen, sinkt die Qualität

## 4.5 Ausfall nicht überschätzen

Diese Verlustproblematik wird mit jedem Reifetag kleiner (Bsp. eine Woche Regen). Natürlich wird dieser schöne Effekt geschmälert von der Tatsache, dass auch mit jedem Reifetag die Ausfallverlustgefahr steigt.

Tab. 2: Verlustzunahme

Ausfallkörner auf 1 m <sup>2</sup> Ackerboden	Verluste <sup>*1</sup>	
	in %	in kg/ha
500	0,5	22
1.000	1	45
5.000	5	220
15.000	15	680
<sup>1</sup> Ertrag: 45 dt/ha		TKG: 4,5

Aber, diese Verlustzunahme wird maßlos überschätzt (s. Tab. 2: 1.000 Körner/m<sup>2</sup> = 1 %). Wenn man 10 aufgeplatze Schoten sieht, ist das für viele Landwirte schon eine Katastrophe, wenn man dagegen 8 grüne Gummischoten zum Erntetermin zählt, stört das niemanden. In beiden Fällen beträgt der Verlust 5 %, einerseits verursacht durch Ausfall, andererseits durch Ausdruschverlust der Schote.

Ausfallverluste: 1 – 2 %  
 = ca. 1.000 – 2.000 Körner/m<sup>2</sup>  
 = ca. 2 – 4 aufgeplatze Schoten/Pflanze

**Was ist erlaubt?**  
 Eine Gummischote im unteren Drittel, die im Dreschwerk nicht ausgedroschen wird, bringt einen höheren Verlust als eine ausgefallene Schote vom oberen Drittel.

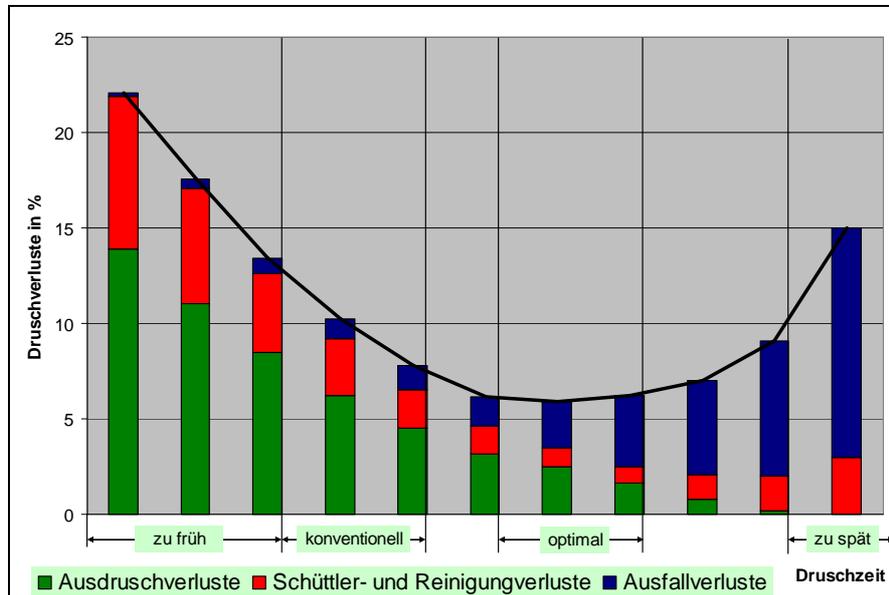
➔ Man kann soviel aufgeplatze Schoten im oberen Drittel zulassen, wie im unteren Drittel Gummischoten nachreifen.  
 1 Ausfallschote : 1 Gummischote

➔ Abreife der Gummischoten und Ausfallzunahme beobachten und abwägen.

Abb. 12: Verluste – was ist vertretbar?

## 4.6 Erntetermin richtig wählen

Wann ist nun der richtige Erntetermin? Praktisch dann, wenn die Gesamtverluste am geringsten sind. Dieser Termin liegt meist später derzeit vielfach praktiziert wird.



**Abb. 13:** Erntetermin am Verlust ausrichten

Denken Sie daran, wie lange der Raps, allein sortenspezifisch, schon aushält ohne große Ausfallverluste. Die Platzfestigkeit erhöht sich noch durch die fungiziden Maßnahmen. Im Vergleich vom herkömmlichen zum optimalen Druschtermin können sich die Erntekosten halbieren, weil sich neben den geringeren Verlusten auch die höhere Mähdrescherleistung und die geringe Trocknung niederschlagen. Das bedeutet einfach, es ist oft besser spät zu dreschen, als zu früh.



**Abb. 14:** 2-4 aufgeplatzte Schoten/Pflanze sind erst 1-2 % Ausfall

## **4.7 Raps nach Weizen**

Vielen Landwirten haben wir in der vorjährigen Ernte geraten, nach der Wintergerste das Schneidwerk nicht abzubauen. So haben sie erst den frühen Weizen geerntet und danach den Raps. Das war in dieser Ernte eine glückliche Entscheidung, weil bei gutem Wetter die Qualitäten im Weizen gehalten wurden. In den folgenden, durchwachsenen Witterungstagen ließ sich dann der Raps besser dreschen als der Weizen, weil er schneller abtrocknete. Einige Landwirte haben ihren Raps erst 4 Wochen nach dem Regen, Ende August, dreschen können und sie hatten den höchsten Ertrag. Aus dieser unfreiwilligen Erfahrung haben viele Landwirte gelernt. Späte und intensiv geführte Rapssorten mit ungleichmäßiger Abreife könnten zukünftig sogar erst nach dem Weizen gedroschen werden. Eine Verlagerung des Erntetermins in den Weizen hinein bedeutet natürlich eine Arbeitsspitze. Hier muss man mit Reifestaffelung, sowohl im Weizen als auch im Raps für eine Erweiterung des Erntefensters sorgen.

## **5. Weniger Biomasse – schneller ernten?**

### **5.1 Halbzwerge getestet**

Im Markt haben sich die Hybriden auf etwa der Hälfte der Anbaufläche durchgesetzt. Hohe Erträge gehen meist auch mit einem hohen Strohanteil einher. Das erschwert vor allem in Kombination mit grünen Stängelanteilen die Druschfähigkeit der Sorten.

Mittlerweile gibt es bei den Hybriden einen ganz neuen Wuchstyp beim Raps. Er ist deutlich kürzer und das kompakte Schotenpaket setzt um ca. 30 cm tiefer an.

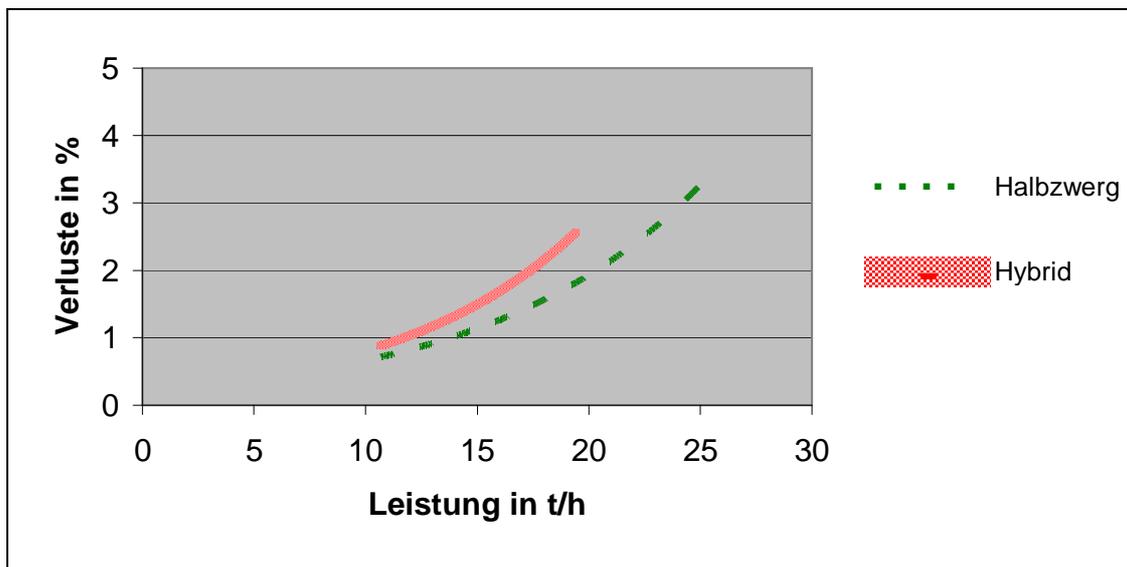
Feiffer consult hat die erste Generation der Halbzwerge im Drusch getestet. Dazu wurden ein CTS sowie ein WTS, gesponsert von John Deere, eingesetzt. Der Versuch fand im Jahr 2006 statt und wird 2007 wiederholt.



**Abb. 15, 16, 17:** Feldversuch 2006 im Halbzweig

In der Auswertung der Versuchsergebnisse führte der Halbzweig zu einer höheren Mähdrescherleistung. Setzt man eine Marke bei 1 % Schüttler- und Reinigungsverlust, so leistete der Mähdrescher im Halbzweig etwa 17 % mehr als bei der Vergleichshybride.

Wie kommt das zustande?



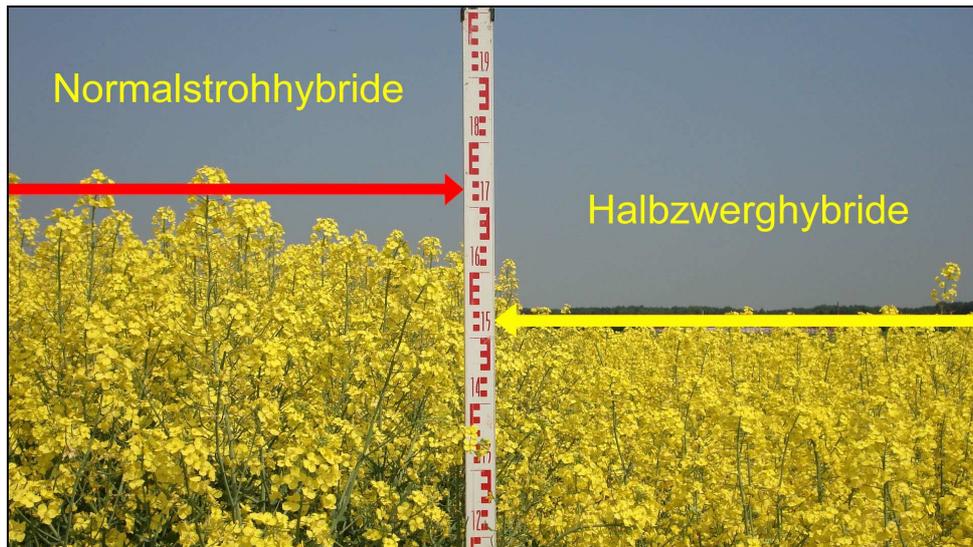
**Abb. 18:** 17 % mehr Mähdrescherleistung beim Halbzweig



**Abb. 19:** Halbzwerge haben weniger grüne Stängelmasse

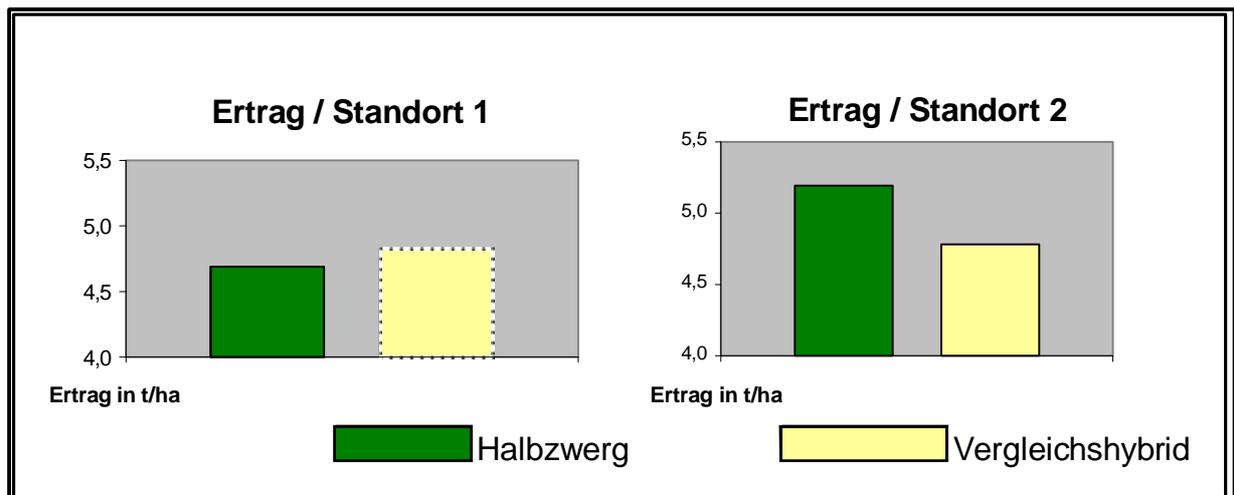
### **5.1.1 Gleichmäßige Abreife verbessert die Druschfähigkeit**

Einer der wesentlichsten Aspekte ist die gleichmäßige Abreife des Halbzwergs. Durch den geringeren Anteil an grünen Stängel- und Schotenteilen wird im Dreschwerk weniger Wasser ausgequetscht. Das Gutgemisch verklebt nicht so stark und die Abscheidung auf Schüttlern und Sieben ist erleichtert. Das senkt die Druschverluste und erhöht die Kornqualität. Durch den kurzen Wuchs und die rasche Verzweigung ab Erdboden ist der Halbzweig sehr standfest. Er wird vom Schneidwerk besser eingezogen und leichter verarbeitet.



**Abb. 20:** Halbzwerge – kurz und kompakt

### 5.1.2 Ertrag und Öl haben gestimmt



**Abb. 21:** Ertragsvergleiche von Halbzwerge und Vergleichshybrid

Auch wenn man dem Halbzwerge optisch die Ertragsstärke zunächst nicht zutraut, so gab es im Vergleichsdrusch keine Einbußen. Auf dem einen Standort, unter Trockenstressbedingungen, lag er mit der Normalstrohhybrid auf gleichem Ertragsniveau und auf dem anderen Standort um ca. 8 % höher.



**Abb. 22:** Ertrag und Öl haben beim Halbzweig gestimmt

Ebenso wichtig für Landwirte sind hohe Ölgehalte. Sie werden von der aufnehmenden Hand gut honoriert. Im Vergleich zur Normalstrohhybride war der Ölgehalt des Halbzweigs auf dem einen Standort um 1 % höher und auf dem anderen Standort um 1,7 % geringer.

Es ist zu erwarten, dass aufgrund hoher züchterischer Aktivitäten kommende Halbzweiggenerationen weiterhin verbessert werden.

### **5.1.3 Sinkender Kraftstoffverbrauch je Tonne Ertrag**

Durch die bessere Druscheignung sinkt auch der Kraftstoffverbrauch. Der Halbzweig hatte ca. 25 % weniger Diesel je Tonne Druschgut verbraucht und das bei 17 % mehr Mähdrescherleistung.



**Abb. 23:** 35 % weniger Diesel beim Drusch von Halbzweigen

Leistungsbereinigt ergibt sich ein geringerer Kraftstoffverbrauch beim Halbzweig von ca. 35 %.

Die Energiepreise werden zukünftig steigen und für Landwirte ein zunehmend wichtiger Aspekt.

Die nächstjährigen Versuche werden mehr Erkenntnisse bringen, vor allem auch über die Erfahrung der Landwirte, die den Halbzweig bundesweit anbauen.

Kann man einjährige Ergebnisse veröffentlichen? In diesem Fall ja. Die Autorengruppe arbeitet im Rapsdrusch seit mehr als 4 Jahrzehnten. Sie besitzt die weltweit größte Datenbank der Wechselbeziehungen zwischen Pflanze, Witterung, Boden, Maschine und den anderen Einflussfaktoren. So ist es möglich, einjährige Versuchsergebnisse so intensiv mit allen vorliegenden Ergebnissen der Rapsuntersuchungen aus vielen Ländern unterschiedlichster Trockengraden und Aufwüchsen, unterschiedlichsten Erträgen und Zeiträumen miteinander so lange abzugleichen, bis das Wesentliche für den Mähdrusch in dieser einjährigen Versuchsdurchführung auf 2 unterschiedlichen Standorten deutlich wird.

Für die Züchter wird es zunehmend darauf ankommen, Sorten anzubieten, die in einem bestimmten Erntefenster sicher, unkompliziert, leistungsstark und energiearm zu dreschen sind. Sorten, die mit guten Erträgen und Qualitäten auch diesem Ziel entgegenkommen, werden für die Landwirte vorzüglicher.

## 6. Vorerntesikkation zur Steuerung des Erntezeitpunktes

Durch die Zulassung von Glyphosat-Produkten (z.B. Roundup®UltraMax) zur Sikkation von Raps bietet sich neben der Sortenwahl eine weitere Möglichkeit, den Erntezeitpunkt zu steuern. Erste Erfahrungen konnten dazu im Jahr 2006 in verschiedenen Feldbeständen an der FH Südwestfalen in Soest gesammelt werden.

In einem gesunden Bestand mit der Sorte spät abreifenden Oase erfolgte die Sikkation von Teilflächen mit 2,5 l/ha Roundup®UltraMax am 12.07.2006. Nach 12 Tagen konnte der Drusch bei vollständig reifen Schoten mit 7,5 % Kornfeuchte durchgeführt werden. Zum gleichen Zeitpunkt hatten die unbehandelten Teilflächen noch ca. 30 % grüne Schoten, deren Kornfeuchte beim Drusch bei rd. 17 % lag. Die Ernte war hier erst am 31.07. möglich, wobei auch zu diesem Zeitpunkt noch keine vollständige Totreife eingetreten war.

Auf einem anderen Schlag wurden über die vollständige Arbeitsbreite der Spritze (21 m) verschiedene Aufwandmengen an Roundup®UltraMax ausgebracht. Der Bestand wurde relativ spät bei bereits guter Abreife (keine „Gummischoten“, jedoch noch sehr grüne Stängel und Triebe) gedroschen. Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Der unbehandelte Raps wies sehr hohe Wassergehalte in den vegetativen Pflanzenorganen auf (rd. 81 % im unteren Stängelbereich, sowie rd. 29 % in den oberen Pflanzenteilen, die den Mähdrusch passieren mussten).
- In den behandelten Varianten wurden mit beiden Aufwandmengen etwa gleiche Resultate erzielt. Der Wassergehalt der Pflanzen wurde deutlich um etwa 50 % reduziert.
- Der Wasserübertritt auf das Korn aus Stängeln und Trieben (mit rd. 29 % Feuchte) beim Druschvorgang betrug rund 1 %.

Es konnte keine Ertragsbeeinflussung festgestellt werden da zum Erntezeitpunkt keine grünen Schoten mehr vorhanden waren, die zu Ausdruschverlusten geführt hätten (s. Tab. 3).

**Tab. 3:** Einfluss der Siccation von Raps durch Roundup®UltraMax  
(Sorte Oase, Merklingsen 2006, 6 Stichproben je Variante)

	Ertrag FM dt/ha	Ertrag dt/ha (9%)	H <sub>2</sub> O % Korn	H <sub>2</sub> O % Schoten / Triebe * <sup>1</sup>	H <sub>2</sub> O % Stängel * <sup>2</sup>
<b>Unbehandelt</b>	<b>47</b>	<b>46,6</b>	<b>9,8</b>	<b>28,6</b>	<b>80,8</b>
Standardabw.:	1,7	1,8	0,5		
VK:	3,7	3,8	4,8		
<b>2,4 l/ha</b>	<b>46,3</b>	<b>46,3</b>	<b>8,9</b>	<b>15,1</b>	<b>32</b>
Standardabw.:	1,8	1,9	0,3		
VK:	4	4,1	2,8		
<b>3,2 l/ha</b>	<b>46,1</b>	<b>46,3</b>	<b>8,6</b>	<b>14,6</b>	<b>35,4</b>
Standardabw.:	2,5	2,6	0,3		
VK:	5,4	5,6	3,2		

Sikkation: 14.07.06, Ernte: 31.07.06  
Kerndrusch mit Parzellenmähdrescher (3,16 m Schnittbreite) aus dem vollen Bestand, Ernte: 08.2006, Bestand mäßig bis gut abgereift, keine „Gummischoten“, jedoch sehr grüne Stängel und Triebe  
\*1: oberer Pflanzenbereich incl. Stängel nach Passage durch den Mähdrescher  
\*2: unterer Stängelbereich, ab Bodenoberfläche, ohne Wurzel

Von Interesse waren auch die Auswirkungen der Sikkation im Bereich der Fahrgassen, die aufgrund der Durchfahrt im Rahmen der Blütenbehandlung einen nennenswerten Anteil an Nachblühern und abgeknickten Trieben und infolge dessen Gründurchwuchs aufwiesen.

Dazu wurden sowohl Beerntungen mit dem Parzellenmähdrescher als auch mit dem Praxisdrescher durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Tab. 2 aufgeführt und lassen sich wie folgt formulieren:

- Die ermittelten Durchfahrt - Verluste durch die Fungizidanwendung zur Blüte des Rapses **im Bereich der Fahrgasse (3,18 m Breite)** lag bei rd. 8 dt/ha, d.h. der Ertragsverlust im Vergleich zur nicht befahrenen Fläche außerhalb der Fahrgasse betrug rd. 17 %.
- Die ermittelten **zusätzlichen** Verluste durch die Überfahrt zur Sikkation vor der Ernte im Fahrgassenbereich betrug rd. 7 dt/ha (rd. 16 %).
- Rechnerisch ergibt sich daraus bei unterschiedlichen Arbeitsbreite des Pflanzenschutzgerätes in der Fläche durch die Überfahrt folgende Verlustgrößenordnung:

Arbeitsbreite	Verluste in % bei Überfahrt zur	
	Blütenbehandlung	Sikkation
21 m	2,5	4,5
24 m	2,2	4,0
27 m	2,0	3,5

Verluste in dieser Größenordnung können durch den Anteil unausgedroschener zäher Schoten bzw. geringeren Besatz in verunkrauteten Beständen sicher mehr als ausgeglichen werden.

- Beim Drusch mit einem Praxis-Mähdrescher (6 m Schnittbreite) relativierten sich die errechneten Verluste auf der Fläche über die Arbeitsbreite der Spritze (hier: 21 m) bzw. waren mit dieser Methode nicht messbar. Der Fremdbesatz im Erntegut der unbehandelten Flächen war durch den Gründurchwuchs in der Fahrgasse um 2 bis 4 % höher. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die – durch die Sikkation zusätzlich nieder gedrückten Fahrgassen jedoch eine sehr tiefe Führung des Schneidwerkes erforderten, was zu Behinderungen führte (langsames Fahren, teils auch Einzugsprobleme).
- Es konnte unter den spezifischen Erntebedingungen bei fortgeschrittener Abreife kein Ertragseinfluss durch die Behandlung mit Roundup®UltraMax festgestellt werden, jedoch war die Kornfeuchte aufgrund des abgetöteten Gründurchwuchses in der Fahrgasse nach Behandlung um rd. 2 % niedriger.

**Tab. 4:** Einfluss der Sikkation von Raps durch Roundup®UltraMax (Sorte Oase, Merklingsen 2006, 3 Stichproben je Variante)

Ertrag des Fahrgassenbereiches:				
(ermittelt durch Parzellenmähdrescher, 3,18 m Schnittbreite x rd. 200 m Fahrstrecke)				
	Kornertrag dt/ha (9%)	Reinigungs-Abgang (%)	Ertrag netto dt/ha	Kornfeuchte (%)
unbehandelt	40,2	4,0	38,6	11,5
Roundup®UltraMax	33,8	2,5	33	9,2

Ertrag in der Fläche inkl. Fahrgasse:				
(ermittelt durch Praxis-MD, 6 m Schnittbreite, 3 Breiten = rd. 3.300 m <sup>2</sup> Fläche)				
	Kornertrag dt/ha (9%)	Reinigungs-Abgang (%)	Ertrag netto dt/ha	Kornfeuchte (%)
unbeh. (a)	48,8	3,4	47,1	8,4
unbeh. (b)	48	5,4	45,4	9,6
<b>Mittel:</b>	<b>48,4</b>	<b>4,4</b>	<b>46,3</b>	<b>9</b>
Roundup®UltraMax	48,5	1,4	47,8	8,1

Sikkation: 14.07.06, Aufwandmenge 2,5 l/ha in 200 l Wasser, Ernte: 31.07.06

Der Einsatzzeitpunkt für die Sikkation von Raps sollte erfolgen, wenn die Schoten im mittleren Bereich bereits gelb verfärben und die Körner bereits überwiegend dunkel sind. Die Anwendung ist durch die Zulassung wie folgt definiert:

- Aufwandmenge von Roundup®UltraMax bis 3,2 l/ha
- Anwendung (Zulassungstext): ab Fortschreiten der art-/sortentypischen Fruchtausfärbung; Teigreife, Korninhalt noch weich, aber trocken
- Empfehlung: ab BBCH 85, d.h. 50 % der Schoten zeigen Reifeverfärbung
- Wartezeit: 14 Tage, Keine Anwendung in Beständen, die der Saatguterzeugung dienen

Inzwischen wurden weitere Glyphosat-Produkte für diese Anwendung zugelassen z.B. Dominator Neotec sowie Ultra und Berghoff Glyphosate Ultra (4 l/ha, Wartezeit 7 Tage).

Gegenüber den bereits bekannten Mitteln Reglone und Basta nach der Sikkation scheint ein Vorteil für die Glyphosat-Anwendung darin zu liegen, dass die Schoten eine nicht so stark ausgeprägte Sprödigkeit aufweisen und damit auch im Fall einer Schlechtwetterperiode die Körner länger halten. Weitere Erfahrungen müssen noch gesammelt werden.

## **7. Variable Schneidwerke**

Wir wissen, wie viel Nerven es kostet, wenn sich die Rapsernte in den Weizen schiebt. Wir wissen ebenso um das Verlangen – wenn der Rapstisch nun einmal angebaut ist – jetzt auch allen Raps wegzudreschen.

Für die Optimierung des Erntetermins im Raps werden sich variable Schneidwerke durchsetzen. Erst dann kann man schnell zwischen den Kulturen wechseln, ohne allzu lange Umbauzeiten. Elektrisch ausfahrbare Schneidische, Power flow Schneidwerke, integrierte Rapsmesser, schnell einlegbare Verlängerungen u.a. werden hier vorzüglicher.



**Abb. 24:** Variable Schneidwerke für einen schnellen Wechsel zwischen Raps und Weizen (Werkbild: New Holland)

## 8. Mähdreschereinstellung beim Raps

### 8.1 Schneidwerk / Schnitthöhe

#### Schneidwerk hoch!

Das Schneidwerk sollte unterhalb des Schotenansatzes geführt werden. So wird nur das Schotenpaket eingezogen, was für den Einzug der Querförderschnecke von Vorteil ist. Wird der Raps tiefer unten geschnitten, bauen sich die längeren Stängel an der Querförderschnecke auf und werden dann ruckartig eingezogen. Ein ungleichmäßiger Gutfluss bis hin zum Häcksler ist die Folge.



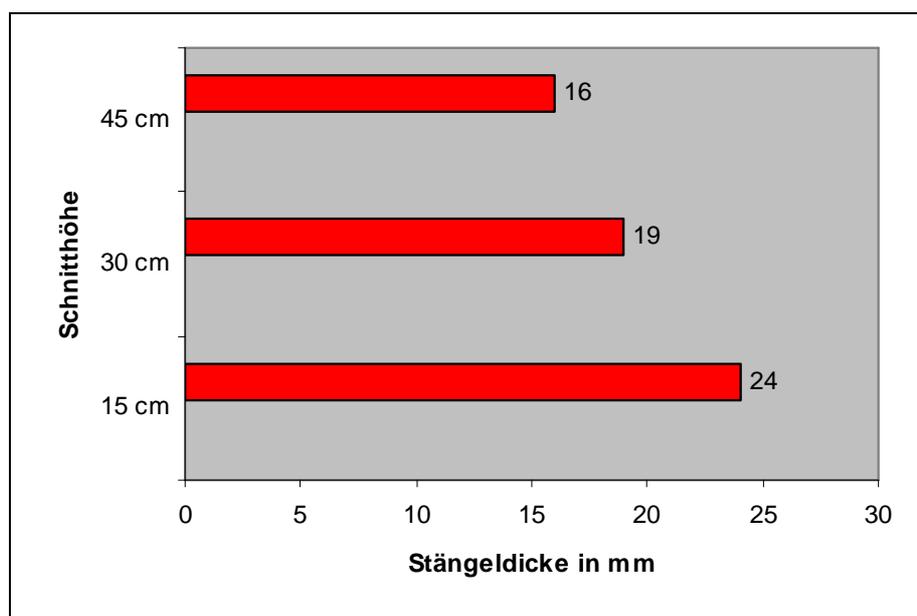
**Abb. 25:** Schneidwerk unter dem Schotenpaket ansetzen

Auch wenn eine kurze Stoppel besser aussieht, schneller verrottet bzw. sich einfacher einarbeiten lässt, kostet eine kurze Stoppel viel Geld. Gerade im unteren Bereich sind die Stängel dicker als der Dreschspalt weit ist. Das heißt, jeder – darüber hinaus noch grüne Stängel – wird im Dreschwerk gequetscht und gibt die Feuchtigkeit an das Gutgemisch weiter.



**Abb. 26:** Je tiefer man mäht, je dicker ist der Stängel und je mehr Feuchtigkeit wird im Dreschwerk ausgequetscht

Kurze Stoppeln bedeuten dicke Stängel, die im Dreschwerk ausgequetscht werden. Die Feuchtigkeit verklebt das Druschgemisch. Bei größerer Stoppelhöhe erleichtert man die Dreschwerksarbeit, verbessert die Kornabscheidung, senkt die Druschverluste und die Trocknung sowie Maschinenbelastung und Dieserverbrauch.



**Abb. 27:** Stängeldicke

## Haspel hoch!

So sehr die Haspel ein Helfer im Getreide ist, so sehr kann sie sich nachteilig im stehenden Raps auswirken. Im Prinzip benötigt man die Haspel im Raps lediglich, um ein Auftürmen vor der Querförderschnecke zu verhindern. Manche Hersteller bieten dazu eine zusätzliche obere Walze am Schneidwerk an, die den Raps niederhält und somit von der Querförderschnecke besser und gleichmäßiger eingezogen wird. Die Haspel darf nicht den Raps „heranholen“, denn dort, wo sie eingreift (im oberen Drittel) neigen die Schoten am ehesten zum Aufplatzen und sie werden ausgekämmt. Die Haspel sollte nur weit nach hinten Richtung Fahrerkabine, eingesetzt werden.



**Abb. 28:** Haspel hoch und weit zurück – Auskämmverluste vermeiden

Über eine zügige Fahrgeschwindigkeit sorgt man für ein „Nachschieben“ der folgenden Stängel und somit für einen gleichmäßigen Einzug. In Verbindung mit einer längeren Stoppel hat das Schneidwerk nur das kompakte Schotenpaket zu schneiden und einzuziehen.



**Abb. 29:** Nur das Schotenpaket schneiden und einziehen

## 8.2 Dreschwerk

Der Ausdrusch des Rapses ist gemeinhin kein Problem, weil allein die Gutbewegung schon zum Öffnen der Schoten führt. Die Dreschtrommel hat deshalb eher fördernde als dreschende Wirkung.

Die Trommeldrehzahlen liegen zwischen 450–650 U/min, bei Rotoren um 100 U/min niedriger.



**Abb. 30:** Fegeeffekt bei feuchtem Druschgut nutzen: Trommeldrehzahl rauf, Korb runter

Bei zwiewüchsigen Beständen mit noch nachreifenden Schoten, muss man verhindern, dass der ausgepresste Zellsaft die Maschine verschmiert. Hier nutzt man den Fegeeffekt mit einem etwas weiteren Korb und einer etwas höheren Trommeldrehzahl, um das Gut schnell durch das Dreschwerk zu transportieren.

Um das relativ sperrige Stroh im Dreschwerk in Förderbewegung zu halten, ist der Korb etwa auf 25–30 mm geöffnet.

**Tab. 5:** Einstellhinweise

<b>Mähdreschereinstellung bei Raps</b>			
<b>Arbeitsorgane</b>	<b>Bestandesbedingungen</b>		
	<b>trocken</b>	<b>mittel</b>	<b>feucht</b>
<b>Dreschtrommeldrehzahl</b> (U/min) bei Trommeldurchmesser			
Ø 450 mm	600 – 700	700 – 800	800 – 900
Ø 600-610 mm	400 – 500	500 – 600	600 – 700
Ø 710 mm	400 – 490	490 – 550	550 – 600
<b>Rotordrehzahl</b> (U/min)	350 – 450	450 – 550	550 – 650
<b>Korbeinlauf</b> (mm)	32 – 29	29 – 26	26 – 24
<b>Korbauslauf</b> (mm)	25 – 22	23 – 20	21 – 19
<b>Obersieb</b> (mm)	5 – 7	6 – 8	7 – 9
<b>Verlängerung</b> (mm)	5 – 7 oder schließen	6 – 8 oder schließen	7 – 9 oder schließen
<b>Untersieb</b> (mm)	2 – 4	4 – 5	5 – 7
<b>Gebläse</b> (U/min)	schwach	schwach	schwach

### 8.3 Reinigung

#### Reinigung „voll Pulle“!

Wer schon einmal einen Notstopp seiner Maschine vorgenommen hat, wo alle Arbeitsorgane auf einen Schlag stehen bleiben, weiß wie dick die Gutmatte auf den Sieben ist. Um diese Gutmatte aufzulockern und in der Schwebe zu halten, damit überhaupt eine Kornabscheidung vonstatten gehen kann, muss man die Lamellensiebe weiter öffnen und den Reinigungswind entsprechend hoch dosieren.



**Abb. 31:** Die dicke Gutmatte auf den Sieben muss intensiv bearbeitet werden

Auch wenn das Rapskorn klein und leicht ist, ist es dennoch durch seine runde Form nicht sehr windanfällig. Dagegen rieselt es, gerade wegen seiner Form, gut durch das grobe Gutgemisch hindurch, aber nur, wenn die Reinigungsarbeit entsprechend aktiv ist.

In der Praxis sind die höheren Reinigungsverluste eher auf zu enge Siebe und zu geringem Wind zurückzuführen. Ausblasverluste sind dagegen weniger zu befürchten und treten naturgemäß nur auf den ersten Metern der Mähdreschereinfahrt und auf dem Vorgewende, bei der Mähdrescherausfahrt, auf.



**Abb. 32:** Reinigungsarbeit verbessern: Siebe auf, Wind auf

## 9. Verlustsenkung beim Raps

### 9.1 Vorernteverluste

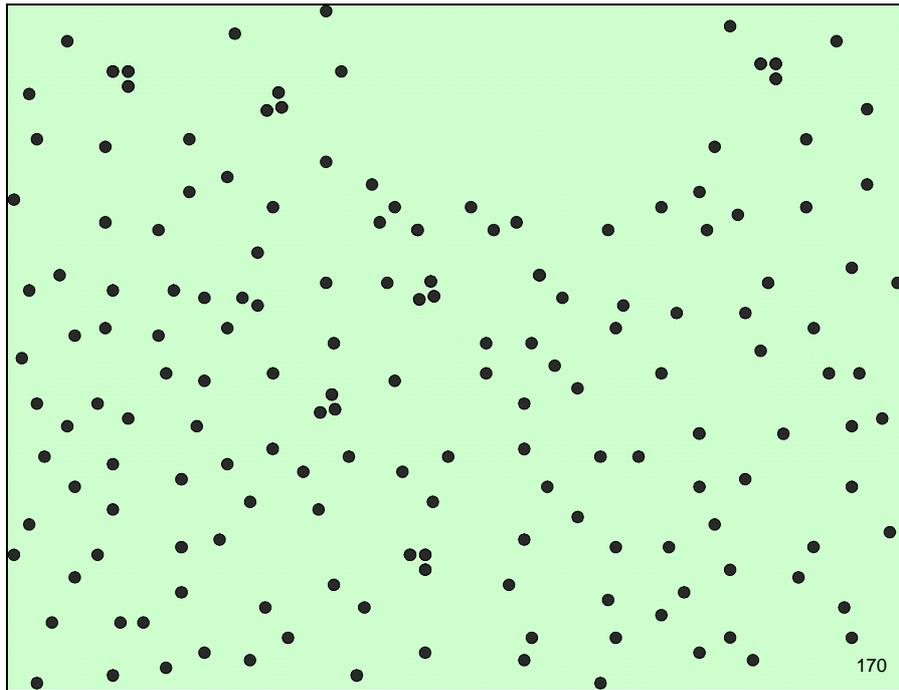
Raps täuscht mit ersten aufplatzenden Hülsen oft hohe *Ausfallverluste* vor. Heutige Sorten sind jedoch sehr platzfest.

Die Schnittstelle des Erntetermins bildet einerseits der beginnende Ausfall, andererseits der noch stattfindende Ertragszuwachs sowie die Gesamtfeuchte des Bestandes und damit die Leistungsfähigkeit der Mähdrescher in den Beständen. Hier ist eine intensive Reifekontrolle notwendig.



**Abb. 33:** Beginnender Ausfall und Nachreife der Gummischoten abwägen

Man kann  $\frac{1}{4}$  m<sup>2</sup> große Schalen in den Bestand schieben, um schnell den Verlustanstieg der Ausfallkörner verfolgen zu können. Ca. 120 Körner auf  $\frac{1}{4}$  m<sup>2</sup> Ackerboden oder in der Schale sind 0,5 % Verlust bei 45 dt/ha Ertrag. Orientieren Sie sich nicht am Schlagrand, wo naturgemäß die Ausfallverluste höher sind.



**Abb. 34:** 3 % Ausfall (auf A4-Papier dargestellt)

## 9.2 Druschverluste

Bei guten Druschbedingungen sind die *Schüttler- und Reinigungsverluste* eher gering.



**Abb. 35:** Bei trockenen Druschbedingungen Kurzstroh vermeiden:  
Trommeldrehzahl runter, Korb rauf

Bei sehr trockenen, mürben Druschverhältnissen entsteht viel Kurzstroh. Oft hilft eine Reduzierung des Dreschwerkseingriffes, um den Kurzstrohanteil zu verringern und damit die Abscheidung zu verbessern.



**Abb. 36:** 1 % Druschverluste sind bei Stroh- und Spreuverteiung ca. 150 Körner/1/4 m<sup>2</sup>

Bei feuchten Druschbedingungen ist der Fegeeffekt anzuwenden (höhere Trommeldrehzahl, weiterer Korb), um die feuchten Stängelteile schnell weiter zu fördern und über den weiteren Korb eine gute Kornabscheidung zu gewährleisten. Die Reinigungsintensität ist zu erhöhen, um klebende Mattenbildung zu verhindern. Bei Rotordreschern ist verstärkt auf die Siebarbeit zu schauen, weil hier die Verluste oft höher sind als beim Rotor selbst.

Die Fahrgeschwindigkeit wird solange erhöht, bis das akzeptierte Verlustmaß, z.B. 1 %, in der Prüfschale erreicht ist. Dann ist das elektronische Verlustmessgerät zu kalibrieren, um den Mähdrescher sicher am Verlust- und Leistungsniveau zu führen.

### 9.3 Kornqualität

Je trockener der Bestand je schonender wird das Dreschwerk, insbesondere die Dreschtrommel, eingestellt, um den Bruchkornanteil zu senken.

Eine hohe Fahrgeschwindigkeit und damit ein hoher Durchsatz wirken als Strohpolster im Dreschwerk und tragen so zur Kornschonung bei. Rotordreschwerke haben mit Bruchkorn selten Probleme.



**Abb. 37:** Hohe Fahrgeschwindigkeit steigert das Strohpolster und senkt den Bruchkornanteil

Bei zu hohem *Besatz* und Staub ist zunächst am Dreschwerk anzusetzen. Die Eingriffsschärfe, insbesondere der Trommel, wird solange verringert, wie es Ausdrusch und Förderung zulassen. Dadurch reduziert sich der Kurzstrohanteil. Daran angepasst wird dann eine intensive Reinigungsarbeit.

## 10. Fazit

Neue Sorten und Behandlungsstrategien fördern ein Umdenken beim Erntetermin. Gesunde Bestände assimilieren länger und grüne Gummischoten im unteren Bereich reifen nach. Diese Bestände sollten deutlich später gedroschen werden. Raps wird sich zukünftig in die Weizenernte schieben. Die aus heutiger Sicht höher gefährdete Frucht ist der Weizen, Raps kann dagegen lange stehen.

Variable Schneidwerke zum schnellen Wechsel innerhalb der Kulturen, Vorerntesikkation und frühe Rapssorten sind Alternativen.

Bei der Mähdreschereinstellung sind lange Rapsstoppeln, eine zurückgenommene Haspel und eine intensive Reinigungsarbeit dem Drusch und der Verlustsenkung sehr dienlich.