

Körnerraps

Markt, Ökonomik und Produktionstechnik

Stand: Frühjahr 2014

Unterrichtsleitfaden an der
Technikerschule für Agrarwirtschaft
Triesdorf

Mit ergänzenden Links aus dem Internet, u.a.

<http://www.lfl.bayern.de/ipz/oelfruechte/>
http://www.lfl.bayern.de/ips/blattfruechte_mais/
[Agravis Raiffeisen AG](#)

Herzlichen Dank an die Quellenautoren!

Autor und Kopierrechte:

Helmut Rogler

Inhaltsverzeichnis:

MARKT UND ÖKONOMIK	6
1. Welt-Ölsaatenproduktion 2013-14.....	6
2. Allgemeine Einflussfaktoren auf den Raps-Weltmarktes.....	7
2.1 Aktuelle Situation 2014.....	8
2.1.1 Terminbörse Winnipeg (Kannada)	8
2.1.2 Terminbörse Matif Paris	8
3. Orientierung an Terminbörsen und rechtzeitige Preisabsicherung?!	9
4. Teilnahme am Warenterminmarkt (Warenterminbörse)	10
5. Bedeutung des Rapsanbaus	11
5.1 Entwicklung der Anbaufläche in Bayern.....	11
5.2 Entwicklung der Anbaufläche in Deutschland	11
5.3 Deckungsbeiträge und Gewinnschwelle 2012.....	12
5.4 Relative Vorzüglichkeit.....	12
5.5 Die Bedeutung des Biodiesels für den Rapsanbau	13
5.5.1 Angebot und Nachfrage.....	13
5.5.2 Besteuerung seit August 2006	13
5.5.3 Beimischungszwang	13
5.5.3.1 Beimischung in Deutschland und Europa	14
5.5.4 Nachhaltigkeitszertifizierung von Biomasse	15

6. Körnerraps-Vermarktung nach Standardqualitäten.....	16
6.1 Bestimmung des Ölgehalts	16
6.2 Zuschläge und Abzüge nach Ölmühlenbedingungen	16
6.3 Doppelnul-Qualität und ungesättigte Fettsäuren	17
PRODUKTIONSTECHNIK HERBST	18
1. Sortenwahl	18
1.1 Züchtungsverfahren „Restaurierte“ Hybride	18
1.2 Altes Züchtungsverfahren „Verbundhybride“	19
1.3 Maximus- Halbzwerghybride von Pioneer	19
1.4 Sorteneigenschaften und Empfehlung 2013/14:	20
1.5 Sortenverteilung im Praxisanbau	20
2. Vegetative Entwicklung vor Winter	21
2.1 Entwicklungsstadien	21
2.2 Wurzelsystem	22
2.3 Vegetationskegel	22
2.4 Ertragsschätzung im Herbst	22
2.5 Pflanzenbauliche Schlussfolgerungen	22
3. Strohmanagement und Bodenbearbeitung	23
4. Saattermin	23
4.1 Diskussion Saatchichte	24
5. Düngung im Herbst	25
6. Fungizid und Wachstumsreglereinsatz im Herbst	26
6.1 Empfehlungen	26
6.2 Wirtschaftlichkeit der Herbstspritzung	27
PRODUKTIONSTECHNIK AB FRÜHJAHR	28
1. Generative Entwicklung	28
1.1 Differenzierung der Blütenanlagen am Vegetationskegel	28
1.2 Große Periode	28
1.3 Übersicht Entwicklung und Ertragsbildung	28
2. N-Düngung	30
2.1 Aufnahmeverhalten und Düngungstermine	30
2.2 Bayerische Versuchsergebnisse zur N-Düngung	31
2.3 Platzierung der Düngung	32
2.4 N-Bilanzierung und Bedarfsermittlung	32
2.4.1 Entzugs - Bilanzierung in Baden- Württemberg	32
2.4.2 Sollwert- Bilanzierung in Bayern	33
2.4.3 Rapool- Stickstoffwaage	34

2.5	Verteilung und Beratungsempfehlungen	34
2.5.1	Mineraldüngung	34
2.5.2	Gülldüngung	34
3.	Nährstoff Schwefel	35
3.1	Mangelsymptome	35
3.2	Typische Mangelstandorte.....	35
4.	Schwefeldüngung.....	36
4.1	Allgemeine Aussagen.....	36
4.2	Düngungsempfehlungen.....	36
5.	Bordüngung	38
5.1	Verfügbarkeit.....	38
5.2	Mangelsymptome	38
5.3	Bedarf und praktische Düngung	39
6.	Wachstumsregler und Fungizid im Knospenstadium	40
6.1	Bayerische Beratungsaussagen.....	40
6.2	Norddeutsche Beratungsaussagen 2014	41
7.	Übersicht Produktionstechnik der Versuchsansteller 2013.....	42
8.	Krankheiten	43
8.1	Übersicht	43
8.2	Zeitliche Übersicht (Krankheiten und Schädlinge.....	44
8.3	Wurzelhals - und Stängelfäule (Phoma).....	46
8.3.1	Schadbilder und Biologie	46
8.3.2	Infektionszeiträume	47
8.4	Bekämpfung der Phoma	48
8.4.1	Prognosemodell der Firma ProPlant.....	48
8.4.2	Abschätzen eines Fungizideinsatzes.....	48
8.5	Weißstängeligkeit (Rapskrebs).....	49
8.5.1	Schadbilder	49
8.5.2	Entwicklungszyklus.....	49
8.5.3	Beobachtung des Infektionsbeginns	50
8.5.4	Prognosemodell „SkleroPro“	50
8.5.5	Abschätzung der Infektionsgefahr in der Praxis.....	51
8.5.6	Prognose mit neuer Technik.....	51
8.5.7	Biologische Befallsminderung mit Bakterienpräparat Contans WG.....	52
8.5.8	Chemische Bekämpfung.....	52
8.5.8.1	Terminierung	52
8.5.8.2	Mittelübersicht und Empfehlungen 2014	53
8.5.8.3	Wirtschaftlichkeit einer Blütenspritzung.....	53

9. Schädlinge	54
9.1 Schnecken.....	55
9.1.1 Schadbilder	55
9.1.2 Beobachtungsmethoden.....	55
9.1.3 Bekämpfung	55
9.2 Rapserrdfloh	56
9.2.1 Schadbilder	56
9.2.2 Lebensweise	56
9.2.3 Beizung bzw. Pillierung 2013	57
9.2.4 Insektizide gegen Erdfloh.....	58
9.2.4.1 Schädlings-Prognose	58
9.2.4.2 Einsatz von Pyrethroiden.....	58
9.3 Kohlfliege.....	59
9.3.1 Biologie	59
9.3.2 Schadbild	59
9.3.3 Einsatz von Insektiziden und Beizmitteln nicht möglich	59
9.4 Stängelrüssler im Frühjahr	60
9.4.1 Unterscheidungsmerkmale und Schlussfolgerung.....	60
9.4.2 Weitere Aussagen zur Lebensweise und Schadsymptome	61
9.4.3 Gelbschalen und Schadschwellen.....	61
9.4.4 Bekämpfungsstrategie	62
9.4.4.1 Wirtschaftliche Bedeutung	62
9.5 Knospenschädling Rapsglanzkäfer.....	63
9.5.1 Schadbilder	63
9.5.2 Lebensweise	63
9.5.3 Schadschwellenermittlung.....	64
9.6 Resistenzproblematik bei Pyrethroiden gegen Glanzkäfer.....	64
9.6.1 Wie kommt es zu der Pyrethroid- Resistenz?.....	65
9.6.2 Wirkungsweise der Pyrethroide.....	66
9.6.3 Zwei Resistenzklassen.....	66
9.7 Mittelempfehlung 2014	66
9.7.1 Besondere Hinweise	67
9.8 Kohlschotenrüssler und Kohlschotenmücke	68
9.8.1 Lebensweise und Schäden.....	68
9.8.2 Schadbilder	68
9.8.3 Bekämpfungsmöglichkeiten	69
10. Unkrautbekämpfung.....	70
10.1 Schadschwellen	70
10.1.1 Gegen Gräser und Ausfallgetreide	70
10.1.2 Allgemein gegen Unkräuter	70
10.2 Mechanische Bekämpfung	70
10.3 Verfahrens- und Mittelübersicht.....	71
10.4 Vorsaateinarbeitung (VSE)	72

10.5	Vorauflauf (bis drei Tage nach der Saat).....	73
10.5.1	Wirkstoff Clomazone	73
10.5.1.1	Abtrifft- Problematik und Auflagen	73
10.5.1.2	Anwendungsplan.....	74
10.5.2	Wirkstoffe Dimethachlor und Metazachlor im VA	75
10.5.3	Wirkstoff Dimethenamid-P	75
10.5.4	Wirkstoff Napropamid im Mittel Colzor Trio	75
10.5.5	Leistungsvergleich Vorauflauf – früher Nachauflauf.....	76
10.6	Früher Nachauflauf im Keimblatt der Unkräuter (NAK).....	76
10.6.1	Optimale Einsatzbedingungen.....	76
10.6.2	Wirkstoffe im NAK	77
10.6.3	Quinmerac ersetzt Problemwirkstoff Clomazone?.....	77
11.	Spezielle Bekämpfung von Ausfallgetreide und Gräsern	78
11.1	Optimale Einsatzbedingungen.....	78
11.2	Später Nachauflauf Herbst	79
11.2.1	Mittel Effigo	79
11.2.2	Mittel Runway	79
11.3	Nachauflauf Frühjahr.....	80
11.3.1	Wirkstoffe Clopyralid und Picloram in Effigo	80
11.3.2	Firmen-Info Dow Agro.....	80
12.	Nachbauproblematik.....	81
12.1	Rapsvorfrucht mit Sulfos behandelt	81
12.2	Nachbau nach Rapsumbruch	82
12.3	Resistenzproblematik	83
12.3.1	Wirkstoffklassen und deren Herbizide	83
12.3.2	Eigenschaften der ACCase-Hemmer	84
12.3.3	Schlussfolgerungen.....	84
13.	Beratungsempfehlungen 2013/14	85
13.1	Herbst-Verfahren	85
13.2	Frühjahrs- Verfahren	85
13.3	Kreuzchentabellen und Abstandsaufgaben.....	85

[Zurück](#)

Markt und Ökonomik

1. Welt-Ölsaatenproduktion 2013-14

Quelle: Fa. [Toepfer](#) (pdf), LfL [Bayern](#) (Marktberichte, Charts)

Tabelle 1: Welt Getreide- und Ölsaatenproduktion						
	Produktion (Mio. t)			Fläche (Mio. ha)		
	2013/14**	2012/13*	2011/12	2013/14**	2012/13*	2011/12
WELT GETREIDE GESAMT (inkl. Reis)***	2.443,0	2.258,7	2.314,4	701,5	691,4	696,0
USA	433,4	354,0	384,0	59,1	60,1	56,5
Kanada	59,3	51,6	48,2	15,4	14,8	13,5
Argentinien	46,3	47,6	46,6	9,6	10,8	11,4
Australien	39,3	35,1	43,3	19,0	18,1	19,3
China	487,3	476,9	457,4	92,8	91,6	89,9
Indien	237,2	239,2	234,4	99,1	97,2	99,9
Russland	87,0	66,1	88,1	39,7	37,1	39,4
Ukraine	60,8	42,7	51,3	15,2	14,1	14,6
EU-28	301,4	279,1	288,3	57,3	57,1	56,0
WELT WEIZEN (Jul/Jun)***	712,7	656,4	697,3	219,3	215,7	221,3
USA	58,0	61,7	54,4	18,3	19,8	18,5
Kanada	37,5	27,2	25,3	10,4	9,5	8,6
Argentinien	10,5	9,5	15,5	3,5	3,6	5,2
Australien	26,2	22,5	29,9	13,5	12,8	13,9
China	122,0	121,0	117,4	24,2	24,3	24,3
Indien	92,5	94,9	86,9	29,4	29,9	29,1
GUS	105,0	77,5	115,0	47,2	43,9	49,8
Russland	52,1	37,7	56,2	23,2	21,3	24,8
Ukraine	22,3	15,8	21,0	6,5	5,6	6,7
Kasachstan	16,5	11,3	21,8	13,0	12,3	14,0
EU-28	143,8	134,0	138,6	25,9	25,7	26,0
WELT MAIS (Sep/Aug)***	966,9	862,9	886,0	176,9	176,4	171,5
USA	353,7	273,8	313,9	35,5	35,4	34,0
Argentinien	25,0	26,5	21,0	3,4	4,0	3,6
Brasilien	70,0	81,0	73,0	14,7	15,8	15,2
China	217,0	205,6	192,8	36,1	35,0	33,5
Südafrika	13,0	12,4	12,8	3,2	3,2	3,1
Ukraine	29,9	18,6	20,0	4,8	4,4	3,5
EU-28	64,1	58,1	68,7	9,8	9,9	9,2
WELT GERSTE (Jul/Jun)***	144,7	130,6	134,2	50,7	50,6	49,5
USA	4,7	4,8	3,4	1,2	1,3	0,9
Kanada	10,2	8,0	7,9	2,7	2,8	2,4
Australien	8,6	7,5	8,2	3,8	3,6	3,7
Russland	15,3	14,0	17,0	8,7	8,8	7,8
Ukraine	7,3	6,9	9,1	3,2	3,3	3,7
EU-28	59,4	55,2	51,6	12,3	12,5	11,9
Argentinien	4,8	5,0	4,5	1,3	1,5	1,2
WELT REIS (geschält) (Jan/Dec)***	471,1	469,5	465,8	160,1	157,5	159,5
USA	6,1	6,3	5,9	1,0	1,1	1,1
China	141,5	143,0	140,7	30,4	30,1	30,1
Indien	103,0	104,4	105,3	43,5	42,4	44,1
Indonesien	37,7	36,6	36,5	12,2	12,2	12,2
WELT ÖLSAATEN GESAMT***	505,9	474,3	446,3	229,1	226,5	220,4
WELT SOJABOHNEN (Sep/Aug)***	286,8	268,3	239,2	112,6	109,1	102,9
USA	89,5	82,6	84,2	30,7	30,8	29,9
Argentinien	54,5	49,3	40,1	20,0	19,4	17,6
Brasilien	89,0	82,0	66,5	29,5	27,7	25,0
China	11,9	12,6	13,5	6,6	7,2	7,7
Indien	10,4	10,7	10,8	10,9	10,7	9,8
WELT RAPS (Jul/Jun)***	70,1	63,0	61,5	35,6	36,1	34,1
Kanada	18,0	13,9	14,6	8,0	8,8	7,6
Australien	3,4	4,0	3,4	2,5	3,2	2,5
China	11,9	11,8	12,0	6,6	6,6	6,6
Indien	7,1	6,0	7,1	7,1	6,1	7,3
EU-28	20,9	19,6	19,3	6,6	6,3	6,8
Ukraine	2,2	1,3	1,4	1,0	0,6	0,8
WELT SONNENBLUMEN (Sep/Aug)***	43,7	36,4	40,6	25,1	24,6	25,6
Argentinien	2,7	3,1	3,3	1,5	1,6	1,8
Russland	10,4	8,0	9,6	7,4	6,5	7,6
Ukraine	10,5	8,8	9,4	5,1	5,4	4,8
EU-28	8,9	6,8	8,6	4,5	4,3	4,3

Quellen: USDA, Stats. Canada, ABARE, eigene Schätzungen

* Vorläufig ** Schätzung *** Summe entspricht USDA

2013 Rekordernten in den Hauptexportländern führt zu sinkenden Preisen!!

2. Allgemeine Einflussfaktoren auf den Raps-Weltmarktes

[Zurück](#)

Quelle: Fa. [Toepfer](#) (pdf), s. auch Marktfolien der LfL [Bayern](#) 2013, Marktbericht [2013](#)

1. Die weltweite Anbau- und Erntesituation (Witterung...) für Sojabohnen und Raps...

- im Herbst: Ernteverlauf und Ernteschätzung der Sojabohnen in den USA
- im Frühjahr: Ernteschätzung in Brasilien und Argentinien

2. Die Welthandelsituation

- Angebots- (Export) und
- Nachfragesituation (Import)

Tabelle 5: SOJAHANDEL (Mio. t)		
	2013/14	2012/13
WELT	109,3	99,8
EXPORTEURE		
USA	40,7	35,9
Argentinien	9,7	7,7
Brasilien	44,0	41,9
Paraguay	5,5	5,5
IMPORTEURE		
Mexiko	3,7	3,4
China	69,0	59,9
Japan	2,9	2,9
Südkorea	1,2	1,1
Taiwan	2,5	2,3
Thailand	2,0	1,9
Indonesien	2,0	1,8
EU-28	12,3	12,4

Haupt-Export:

USA
Brasilien
Argentinien
Kanada
Australien

Haupt-Import:

Asiatischer Raum
(China, Japan)
EU

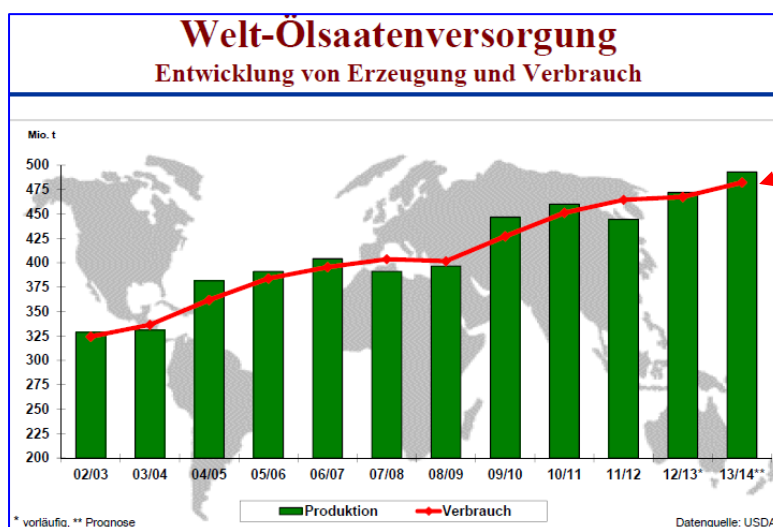
Tabelle 6: RAPSHANDEL (Mio. t)		
	2013/14	2012/13
WELT	13,6	12,5
EXPORTEURE		
Kanada	8,1	7,1
Australien	2,5	3,7
EU-28	0,3	0,1
Ukraine	2,2	1,3
USA	0,1	0,2
IMPORTEURE		
USA	0,6	0,4
Mexiko	1,5	1,5
China	3,3	3,4
Japan	2,5	2,5
Pakistan	0,8	0,6
VAE	0,7	0,6
EU-28	3,4	3,4

Und auch...

3. Rohöl-Preise als Orientierungsgröße für Bioenergie-Preise (Biodiesel und Ethanol)

Quelle: LfL [Bayern](#) (Chart Korrelation Rohölpreis mit Rapspreis?!)

4. Weltweiter Verbrauch und Lagervorräte (Statistik der USDA)



2013/14:

Produktion übersteigt Verbrauch

↓
Sinkende Preise

Quelle: LfL [Bayern](#)

2.1 Aktuelle Situation 2014

[Zurück](#)

 Quelle: Agrarberatung Hessen [Feb.2014](#)

Signale für sinkende Preise:

- Super-Rekordernte 2013/14 in Kanada und die dortigen Billigpreise
- hohe Ernte 2013/14 in Australien
- gute Rapsbestände in der EU (milder Winter)
- sich abzeichnende Deckelung des Einsatzes von Energierohstoffen vom Acker,
- gute Ernte in der EU und die infolge steigenden EU-Endbestände.

Signale für steigende Preise

- aktuell: Krim-Krise!! Befürchtung steigender Energiepreise
- schlechte Aussaatbedingungen in Australien

2.1.1 Terminbörse Winnipeg (Kannada)

 Quelle: <http://www.godmode-trader.de/Raps/Rapspreis>


März 2014...

- 1 [CAD](#) = 0,65 Euro
 - 447 CAD/to...
= 290 Euro/to
- 29 €/dt netto**
Großhandelspreis

**2013 Rekordernte
in Kanada**

2.1.2 Terminbörse Matif Paris

 Quelle: [Agrarberatung](#) Hessen

Zeitraum 2012/13	Kontrakte	Mai 14 €/to	Aug. 14 €/to	Nov. 14 €/to	Feb. 15 €/to
2014-03-07	14.093	411,75	376,25	375,25	376,50
2014-03-06	7.956	414,00	382,00	381,25	381,75
2014-03-05	9.490	406,75	377,25	376,75	377,50
2014-03-04	6.393	402,00	375,00	374,25	374,25
2014-03-03	8.175	400,00	372,50	371,50	371,50
Woche 2014/09	33.512	393,20	368,80	367,55	368,20
Woche 2014/08	43.239	387,55	367,30	365,75	367,15
Woche 2014/07	34.408	377,10	358,00	357,45	358,80
Woche 2014/06	37.773	373,00	354,85	354,70	355,90

**Aktuell steigende Preise aufgrund der
Krim-Krise!**
(s. [Agrarberatung Hessen](#))

**Politische Situation lässt Preise (kurzfristig?) steigen,
Anbau- und Erntesituation zielt jedoch auf sinkende Preise.**
Empfehlung: derzeit höhere Preise für Ernte 2014 absichern!
(zeigen auch die hohen Kontraktabschlüsse der letzten Woche)

3. Orientierung an Terminbörsen und rechtzeitige Preisabsicherung?!

[Zurück](#)

Quelle: Agrarberatung Hessen [Übersicht](#), [Matif Paris](#), s. auch: [BaWü](#) ([pdf](#)),

Futures der Warenterminbörse Paris:

Situation Januar 2012:

Zeitraum 2011/12	Kontrakte	Feb.12 €/to	Mai 12 €/to	Aug. 12 €/to	Nov. 12 €/to	Feb. 13 €/to
Woche 2012/02	5.693	457,75	439,75	419,00	415,50	412,50
Woche 2012/01	60.020	449,00	431,50	414,45	411,75	408,90
Woche 2011/52	18.124	437,50	420,81	405,75	402,94	400,44
Woche 2011/51	33.642	427,55	412,30	397,30	395,30	393,55
Woche 2011/50	39.279	420,25	407,10	392,40	390,10	388,05
Woche 2011/49	46.681	422,10	407,80	394,35	391,85	389,65
Woche 2011/48	35.468	415,85	404,50	389,95	388,80	385,85

- steigende Preise der letzten Wochen
- rel. hohes Preisniveau mit leicht abnehmender Tendenz zur Ernte 2012

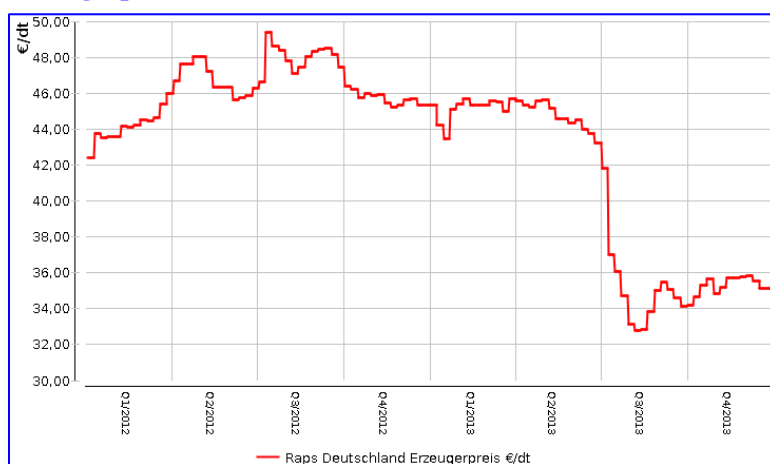
Großhandelspreise netto

Situation Januar 2013:

Zeitraum 2012/13	Kontrakte	Feb.12 €/to	Mai 12 €/to	Aug. 12 €/to	Nov. 12 €/to	Feb. 13 €/to
2013-01-25	7.782	476,00	456,50	429,00	428,00	428,00
2013-01-24	9.451	475,25	458,75	430,50	429,75	429,50
2013-01-23	11.091	476,00	462,50	435,50	434,50	434,50
2013-01-22	10.071	475,00	462,75	436,25	436,00	435,75
2013-01-21	4.348	466,50	457,00	431,00	430,50	431,00
Woche 2013/03	41.206	461,85	452,45	426,15	426,60	426,85
Woche 2013/02	41.987	457,35	450,60	423,95	425,50	426,05
Woche 2013/01	22.448	447,58	446,17	424,92	425,42	426,42
Woche 2012/52	5.957	453,08	448,67	423,83	424,67	424,75

- steigende Preise der letzten Wochen
- wegen Unsicherheit der derzeitigen Marktsituation fallende Preise

Erzeugerpreise Deutschland Jan. 2012 – Dez. 2013:



Verlauf der Erzeugerpreise wurde durch die Futures „vorausgesagt“.

Quelle: [Charts LfL Bayern](#)

Der Verlauf der tatsächlichen Erzeugerpreise zeigt, dass die Futures ein sehr wichtiges Instrument für die Entscheidung zu einer frühzeitigen Preisabsicherung sind!

4. Teilnahme am Warenterminmarkt (Warenterminbörse)

[Zurück](#)

(s. auch Getreide- Unterricht)

Die Teilnahme eines Landwirts am Warenterminmarkt geschieht immer über einen Händler (Broker):

- Mindestmenge je nach Börsenort zwischen 50 und 150 to
- Es fallen Gebühren an (Händler, Terminbörse)
- und es müssen auf der Clearing- Bank für die gesamte Laufzeit des Terminkontrakts Sicherheiten hinterlegt werden (**ca. 10-15% Einschuss, evtl. Nachschuss**).
(Bei 100 to und 500 €/t sind 10% Einschuss 5000 €)

Der Einschuss wird am Ende der Laufzeit verwendet für die

Glattstellung des Terminkontraktes

- Lieferorte für Terminkontrakte sind u.a. Vahldorf, Bülstringen und Magdeburg
(wenn es tatsächlich zu einem Warengeschäft kommen sollte, was „zu 99%“ nicht der Fälle ist)
- Fälligkeitstermine bzw. Lieferzeitpunkte sind Februar, Mai, August und November
(Futures- Termine)
- Terminkontrakte können bis 19 Monate im Voraus gehandelt werden
(ein „Future“ läuft also insgesamt 19 Monate!)

Zusammenfassung:

Quelle: <http://www.agrarberatung.com/>

06.01.2005
8

Wie sichert ein Rapsproduzent seinen Rapspreis ab?

- Absicherung zum **Zeitpunkt der Aussaat oder im Verlauf des Herbstes** durch den **Verkauf eines Warenterminkontraktes** zum Vermarktungster
- **Vermarktung** der Ernte auf **gewohnten Absatzwegen**
- Zugleich **Kauf eines Warenterminkontraktes** (Glattstellung)
- **Gewinne/Verluste an der Ware** werden durch **Gewinne/Verluste am Terminmarkt** kompensiert





Wer zieht **Vorteile** aus dem **Terminmarkt**?

- **Der Broker** durch evtl. Spekulationsgewinne,
- **Der Landwirt** durch ein stark vermindertes Preisrisiko.
- Der Landwirt akzeptiert im Oktober einen Preis, den er auch im Februar sicher erhält (aus Warenverkauf und Terminkontrakthandel)!

Seite 11 bis 17 (noch) nicht aktualisiert!



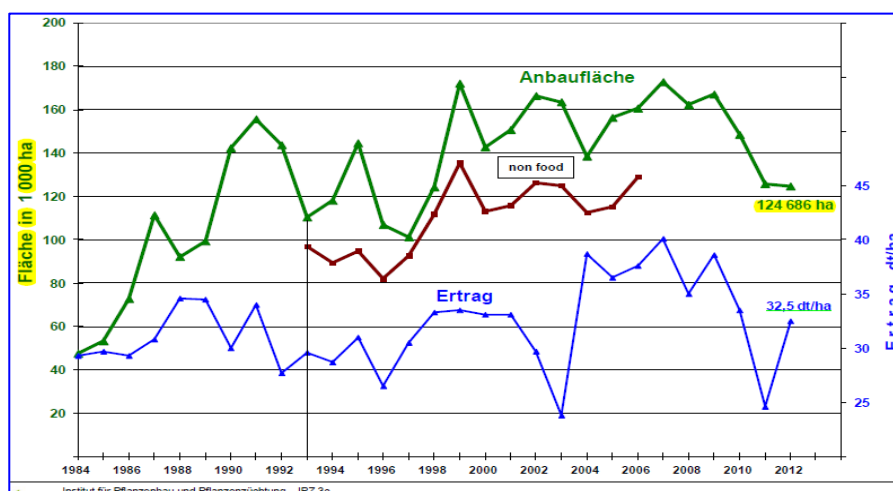
5. Bedeutung des Rapsanbaus

[Zurück](#)

5.1 Entwicklung der Anbaufläche in Bayern

 Quelle: LfL [Bayern](#) (pdf [2012](#), [2011](#), [2010](#))

nicht aktuell



Seit 2007 Anbaurückgang um 50.000 ha!

Vergleich dazu Silomais in Bayern:

 Quelle: LfL [Bayern](#) und [destatis.de](#) (Suche unter "Anbau auf dem Ackerland", pdf [2012](#))

Jahr...	2007	2008	2009	2010	2011	2012
SiloMais (Bayern)		340.000	360.000	?	400.000	404.000

Ausdehnung der Silomaisfläche um 60.000 ha

In Bayern BioGasMais stärkster Konkurrent zu Winterraps?!

5.2 Entwicklung der Anbaufläche in Deutschland

 Quelle: [destatis.de](#) (Suche unter "Ackerland nach Hauptfruchtgruppen und Fruchtarten")

Anbaufläche in 1000 Hektar

Jahr...	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Winterweizen	2952	3162	3230	3.300	3.250	3.060
Silomais	1.470	1.566	1.642	1.830	2.030	2.040
Winterraps	1.537	1.362	1.460	1.450	1.310	1.300
Wintergerste			1.880	1.640	1.600	1.680
Roggen	670	736	736	630	615	710
Triticale	380	399	400	400	380	370
Körnermais	403	520	460	470	490	530

Anbauentwicklung seit 2007...

- Ausdehnung der Silomaisfläche um 600.000 ha
- Rückgang der Anbaufläche für Wintergerste und Körnerraps zusammen um 400.000 ha

Flächenkonkurrenz zwischen BioGasMais, Wintergerste und Körnerraps?!

5.3 Deckungsbeiträge und Gewinnschwelle 2012

[Zurück](#)

 Quelle: LfL [Bayern](#) (s. auch [DB-Plus](#), LogIn für Fachschulen: 54589706)

	Einheit	Winterraps (brutto)	Winterraps (brutto)	Biogasmais (brutto)	BioGasMais (brutto)	Wintergerste zweizeilig (brutto)
Ertrag	dt/ha	32.5 *)	40.0	509.0	509.0	59.6
Marktpreis	€/dt	53.06	53.06	2.7 **)	3.7 **)	22.39
Leistungen						
Marktleistung	€/ha	1724.5	2122.4	1714.6	2223.6	1334.4
Variable Kosten						
Saat- bzw. Pflanzgutkosten	€/ha	59.3	59.3	204.3	204.3	98.7
Düngemittel	€/ha	301.9	360.3	708.5	708.5	275.5
Pflanzenschutz	€/ha	221.0	362.0	130.0	130.0	165.0
Variable Maschinenkosten	€/ha	316.1	317.4	133.0	133.0	281.8
Reinigung	€/ha	28.0	34.4			0.0
Trocknung	€/ha	30.0	36.9			51.9
Hagelversicherung	€/ha	96.6	118.8	39.5	39.5	28.0
Übrige variable Kosten	€/ha	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Summe variable Kosten	€/ha	1052.9	1289.1	1215.3	1215.3	900.9
Deckungsbeitrag	€/ha	671.6	833.3	499.3	1008.3	433.5
Gewinnbeitrag	€/ha	85.8	239.0	26.4	535.4	-158.4
Unternehmergewinn	€/ha	-115.2	34.3	-170.8	338.2	-364.7

*) Bayerischer Durchschnitt 2012: nur 32,5 dt/ha, **) Preis je nach regionaler Situation stark schwankend

Rentabilitätsschwellen:

Bezeichnung	Deckungs- beitrag €/ha	Produktionsschwelle Erzeugerpreis bei DB = 0 €/dt	Gewinnschwelle Erzeugerpreis bei Gewinn = 0 €/dt	Rentabilitätsschwelle Erzeugerpreis bei U.Gewinn = 0 €/dt
Winterraps (32,5 dt/ha)	671.6	31.17	50.26	56.82
Winterraps (40 dt/ha)	833.3	30.99	46.74 *)	52.15
Biogasmais	499.3	1.72	2.64	3.04 *)
Wintergerste (zz)	433.5	14.96	25.1	28.64

*) mit derzeitigen Marktpreisen erreicht...

- erreicht Körnerraps in günstiger Ertragslage die Gewinnschwelle
- BioGasMais die Rentabilitätsschwelle

Bei "normalen" Erträgen ist Körnerraps gegenüber BiogasMais konkurrenzfähig!

5.4 Relative Vorzüglichkeit

Im Rahmen einer Anbauplanung könnte z.B. die Frage gestellt werden...

Einschränkung der Körnerrapsfläche und dafür Anbau von Biogasmais im Frühjahr?

Grenzwertbetrachtungen gegenüber einer Konkurrenzfrucht:

$$DB_A = DB_B$$

$$\text{Preis}_A \cdot \text{Ertrag}_A - \text{var.Ko.}_A = \text{Preis}_B \cdot \text{Ertrag}_B - \text{var.Ko.}_B$$

$$\text{Grenz-Preis}_A = (\text{Preis}_B \cdot \text{Ertrag}_B - \text{var.Ko.}_B + \text{var.Ko.}_A) / \text{Ertrag}_A$$

$$\text{Grenz-Ertrag}_A = (\text{Preis}_B \cdot \text{Ertrag}_B - \text{var.Ko.}_B + \text{var.Ko.}_A) / \text{Preis}_A$$

Weitere Betrachtungen und Rechenbeispiele s. Skripte Wintergetreide und SoGerste!
(s. auch Online-Berechnungen der LfL Bayern [DB Plus](#), LogIn für Fachschulen: 54589706)

5.5 Die Bedeutung des Biodiesels für den Rapsanbau

UFOP: [Infos](#), [Marktberichte](#) (sehr informativ!) und [pdf 2006/07](#) pdf [Dez09](#)

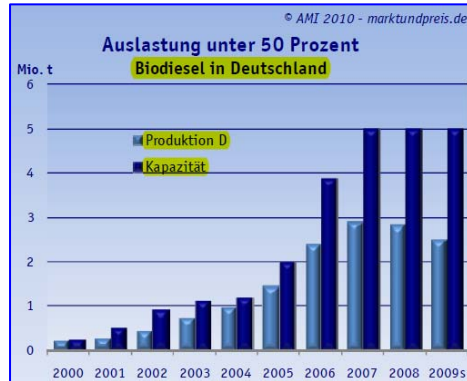
[Zurück](#)

5.5.1 Angebot und Nachfrage

Quellen: [IWR](#) und [Ufop](#) (Mai 2010)

nicht aktuell

Produktionskapazität für Biodiesel in Deutschland (Stand 2009):



In den letzten 10 Jahren Steigerung von 266.000 auf...

über 5 Mio to Produktionskapazität

Jedoch nur 50% Auslastung

Grund:

**Nachfrageeinbruch nach
Einführung der Besteuerung!**

5.5.2 Besteuerung seit August 2006

Quelle: [Agrarberatung Hessen](#)

Durch die fehlende Besteuerung konnte der Biodiesel bis August 2006 um ca. 10-15 Cent/l billiger angeboten werden.

	Biodiesel
seit 08.2006	9 Cent/l
ab 2008	15 Cent/l
...2009	21 Cent/l
...2010	18,6 Cent/l
...2011	18,6 Cent/l
...2012	18,6 Cent/l
...2013	45 Cent/l

Der Steuervorteil wurde schrittweise abgeschmolzen:

- ab August 2006 bis Ende 2007...
9 Cent/l Biodiesel (auf Pflanzenöl keine Steuer)
- anschließend Anhebung der Steuersätze bis 2013 auf 45 Cent/l.
- nach Wachstumsbeschl.gesetz für 2010 bis 2012 18,60 Cent/Liter
(Quelle: [Ufop](#), Marktbericht Mai 2010, und [Wiki](#))

Die Steuerbefreiung für die Landwirtschaft bleibt bestehen.

5.5.3 Beimischungszwang

Quelle: <http://www.iwr.de/news.php?id=13241>, <http://www.ufop.de/3007.php>

Seit Januar 2007 besteht ein **Beimischungszwang**...

- zu Mineraldiesel: **4,4% der Energie aus Biodiesel**
- zu Benzin: **2% der Energie aus Bioethanol**

Ab Oktober 2008 Begrenzung des Energieanteils...

- auf max. 6,25% (für Ethanol und Biodiesel), das bedeutet für Raps...

7 Vol. % Rapsöl-Beimischung zu Mineraldiesel
(s. Tabelle unten)

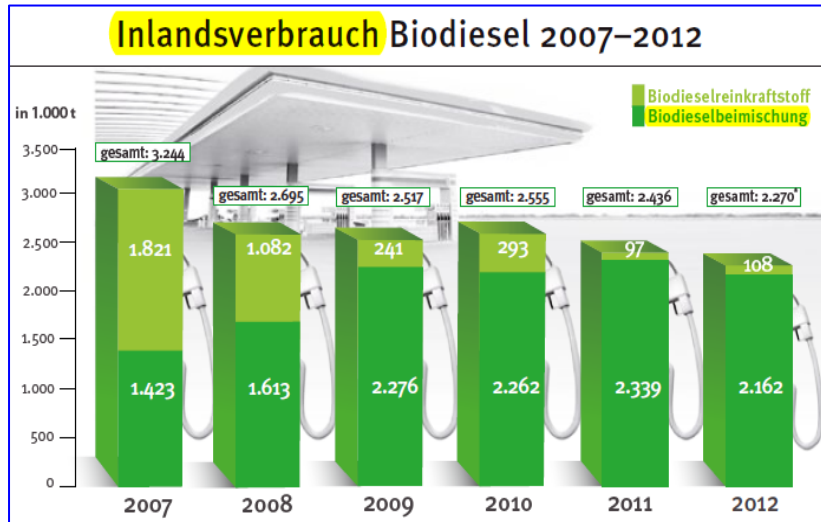
5.5.3.1 Beimischung in Deutschland und Europa

Quelle: ufop.de (pdf [2012](#), [2010](#))

[Zurück](#)

In Deutschland:

nicht aktuell

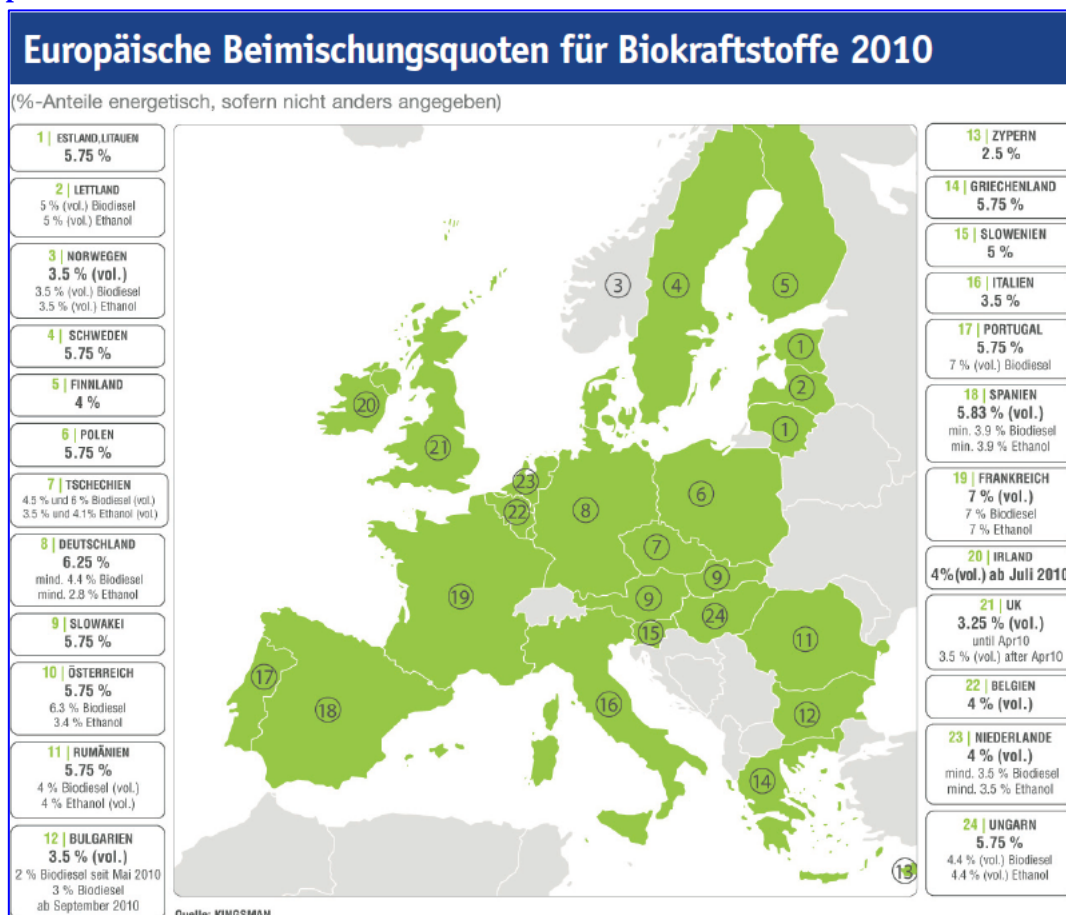


Nebstehende Grafik zeigt...

- Beimischung seit 2012 nicht mehr steigend
- Inlandsverbrauch insgesamt rückgängig

Ohne Beimischungszwang wäre Biodiesel bedeutungslos!

In Europa:



Ohne Beimischungszwang hätte der Rapsanbau in Europa eine weit geringere Bedeutung!

[Zurück](#)

5.5.4 Nachhaltigkeitszertifizierung von Biomasse

Quelle: s. [BLE](#) (pdf: [Merkblatt](#)) und Selbsterklärung [BBV](#)

Strom und Kraftstoffe aus Biomasse dürfen in Deutschland nur noch „nachhaltig“ erzeugt werden. Dies bedeutet...

- **Nachweis einer „nachhaltigen Bewirtschaftung“** landwirtschaftlicher Flächen, Dies bedeutet u.a. ...
 - kein Grünlandumbruch nach 1.1.2008
 - kein Anbau auf schützenswerten Flächen
 - die Regelungen nach Cross Compliance werden eingehalten
- **Treibhausgasminderung** von mindestens 35 % (ab 2018 60 %) gegenüber fossilen Energieträgern
- **Kein Anbau auf Flächen mit hohem Naturschutzwert** wie Feuchtgebiete, (Flächen mit hohem Kohlenstoffbestand), Torfmoore und andere Flächen mit hoher biologischer Vielfalt (Urwälder...)

Selbsterklärung des Landwirts:

(zutreffende bitte ankreuzen)	
1.	☐ Die Erklärung bezieht sich auf sämtliche Biomasse meines Betriebes. ☐ Die Erklärung wird für folgende Kulturarten abgegeben: _____ (bitte aufzählen!)
2.	☐ Die Biomasse nach 1. stammt von Ackerflächen, die bereits vor dem 01.01.2008 Ackerfläche waren. Sie stammt ferner nicht von schützenswerten Flächen (§§ 4-6 der Nachhaltigkeitsverordnungen), die nach dem 01.01.2008 in Ackerland umgewandelt worden sind.
3.	☐ Die Biomasse stammt von Flächen innerhalb von Schutzgebieten mit erlaubten Bewirtschaftungstätigkeiten. Die Schutzgebietsauflagen werden eingehalten.
4.	☐ Als Empfänger von Direktzahlungen unterfalle ich Cross-Compliance. Die Biomasse erfüllt somit Anforderungen an die landwirtschaftliche Bewirtschaftung (§§ 7 und 51 der Nachhaltigkeitsverordnungen). ☐ Ich habe im vergangenen Kalenderjahr am EU-Direktzahlungsverfahren teilgenommen. Der Beihilfebescheid liegt vor. ☐ Ich habe/werde in diesem Kalenderjahr einen Beihilfeantrag gestellt/stellen.
5.	☐ Die Dokumentation über den Ort des Anbaus der Biomasse (Nachweis mittels Polygonzug nach § 26 der Nachhaltigkeitsverordnungen oder vergleichbarer Flächennachweise über Feldblöcke, Flurstücke oder Schläge) ☐ liegt bei mir vor und ist jederzeit einsehbar ☐ liegt beim Ersterfasser der von mir gelieferten Biomasse vor.

Der Landwirt erklärt gegenüber dem Landhändler u.a. ...

- Einhaltung der Cross-Compliance-Regelungen
- Kein Anbau auf umgebrochenen Grünland
- Kein Anbau auf Flächen mit hohem Naturschutzwert.

**s. auch Zeitschrift Raps 3/13
Kalkstickstoff nicht zertifiziert!**

Zertifizierung der ersterfassenden Betriebe:

Ölmühlen und die Biokraftstoffhersteller müssen nachweisen, dass sie die Treibhausgasminderung einhalten können. Der Nachweis erfolgt durch eine Zertifizierung, die von anerkannten Zertifizierungsstellen durchgeführt wird (s. <http://www.redcert.org/>, <http://www.iscc-system.org/>)

6. Körnerraps-Vermarktung nach Standardqualitäten

[Zurück](#)

Quelle: online- Berechnung [Ufop](#)

Die Standardqualitäten nach Ölmühlenbedingungen ist...

40% Ölgehalt, 9% Feuchtgehalt, 2% Fremdbesatz

6.1 Bestimmung des Ölgehalts

Die Untersuchungsanstalten können einen Ölgehalt nur exakt bestimmen, wenn gleichzeitig auch der Besatz und die Feuchte vom Labor ermittelt werden.

Eine **Schnellbestimmung** der Feuchte bei Anlieferung und eine davon getrennte (!) Laboranalyse für Öl (und Besatz) **sollte nicht akzeptiert werden.**

Schnellbestimmung mit NIRS ist möglich:

Quelle: [OrgPrints](#) ,

Mit „NIRS- Standard“ kann gleichzeitig Feuchte, Besatz, Öl und Protein bestimmt werden.

6.2 Zuschläge und Abzüge nach Ölmühlenbedingungen

Bei [Abschlagszahlungen](#) ist der Zahlungstermin zu beachten. Hier können Zinsverluste von mehreren Wochen entstehen!

Feuchtgehalt:

- 1.) Bei [Feuchtgehalten unter 9% bis 6%](#) wird ein Preiszuschlag von 0,5 zu 1 gezahlt
Je Prozentpunkt unter 9% Feuchte wird 0,5% Preiszuschlag gewährt
- 2.) Bei [Feuchtgehalten über 9%](#) erfolgen zwei verschiedene Abzüge:
Abzüge für Schwund und Trocknung sind zwei getrennte Teile eines Kaufvertrages!

- [Schwund](#) (Gewichtsverlust durch Trocknung)

1,2% – 1,5% Gewichtsabzug je % Trocknung
(Anfangsfeuchte bis 12,9%: -1,2%, bis 16,9%: -1,3%, bis 19,9%: -1,4%, ab 20%: 1,5% Anzug)

- [Trocknungskosten](#)

Regional unterschiedlich ca. 0,80 – 1,50 €/dt

Ölgehalt:

Ein Sortenunterschied im Ölgehalte von 2%-Punkten bedeutet einen Preisvorteil von $2\% \times 1,5 = 4,5\%$

Je % Abweichung von Standardqualität Zu- bzw. Abschlag von 1,5%

Fremdbesatz:

Quelle: Fa. Agrolab

In einem Bereich zwischen 0 und 4% werden gezahlt...

0,5% - 1% Zu- bzw. Abschlag je Prozent Abweichung von „Standard 2%“
über 4% Besatz kann die Ware verweigert werden

6.3 Doppelnul-Qualität und ungesättigte Fettsäuren

[Zurück](#)

nicht aktuell

Erucasäure im Rapsöl:

Erucasäure hat eine krebserregende Wirkung und wurde Mitte der 70er Jahre herausgezüchtet (**0-Sorten**). Sorten mit Erucasäure werden nur noch für besondere chemische Zwecke angebaut.

Erucasäure (auch Öl- und Linolensäure) kann mit [NIRS](#) bestimmt werden

Glucosinolat in Rapsschrot /-kuchen:

Diese Senföolverbindung war die Ursache für den stark verminderten Einsatz von Rapsschrot oder Rapskuchen (Rückstand der Ölgewinnung) in der Verfütterung.

Rapsöl und Rapsschrot sind "Koppelprodukte".

Der Absatz der Rapskörner ist deshalb auch von der Verwertbarkeit des Rapsschrotes abhängig.

Durch die glucosinolat- armen **00-Sorten** konnte Ende der 80er Jahre eine Verbesserung des Rapsmarktes erreicht werden.

Glucosinolat kann im Labor mit der [HPLC](#)- Methode bestimmt werden.

Anteil ungesättigter Fettsäuren im Raps- Speiseöl:

Rapsöl zählt zu den "einfacheren" Speiseölen. Die Qualitätseinschätzung der Verbraucher nahm in der Vergangenheit mit folgender Reihe zu:

Rapsöl < Sojaöl < Sonnenblumenöl

Derzeit wird Rapsöl als Speiseöl sehr viel besser bewertet!

Die Speisequalität...

ist nach Einschätzung der Verbraucher wesentlich abhängig vom Anteil ungesättigter Fettsäuren wie Ölsäure oder Linolsäure (C18, zweifach ungesättigt). Um die Speisequalität zu erhöhen, müsste nach Angaben von Fachleuten der Anteil dieser Fettsäuren züchterisch erhöht werden

- Sonnenblumenöl: ca. 65% [Linolsäure](#)
- Rapsöl: ca. 25% Linolsäure

Neuere Sorten mit „verbessertem Fettsäuremuster sind:

[V140 OL](#) und [V141 OL](#)
(>75% [Ölsäure](#) und <5% Linolensäure)

[Zurück](#)

Produktionstechnik Herbst

Beratungs-Infos: [DSV-Saaten](#), [Rapool](#) und [Online-Berechnung](#), Agravis ([Übersicht](#), [Viewer](#)),
Lfl. Bayern [Übersicht](#) ([2012](#), [2011](#), [2010](#), [2009](#), [2008](#))

1. Sortenwahl

1.1 Züchtungsverfahren „Restaurierte“ Hybride

s. auch: [Wiki](#), Hybrid-[Systeme](#) (Mek-Pom)

Alle Hybridzüchtungen in Raps (und auch in Roggen, Gerste, Triticale, s. dort) basieren auf der genetischen Kastration der Mutterlinie mit Hilfe der...

dominant vererbbaaren „cm - Sterilität“.

Je nach Züchtungsverfahren und Züchterfirma werden versch. cms-Systeme unterschieden...

- [MSL-Hybride](#) mit verbreiteter genetischer Basis (von Fa. Lembke entwickelt)
- Ogura/INRA-Hybride mit langem Wuchs (aus Protoplastenfusion Raps x Rettich)
- Ogura/INRA-Hybride als Halbzwerge und
- die [Syngenta- Hybriden](#).

„Dominante cms“ bedeutet dabei

- immer wieder vererbbaare
- **Cytoplasmatische** (= im Zellsaft, genauer in den Mitochondrien lokalisierte)
- **Männliche** (= es werden keine Pollen ausgebildet)
- **Sterilität** (= Unfruchtbarkeit)

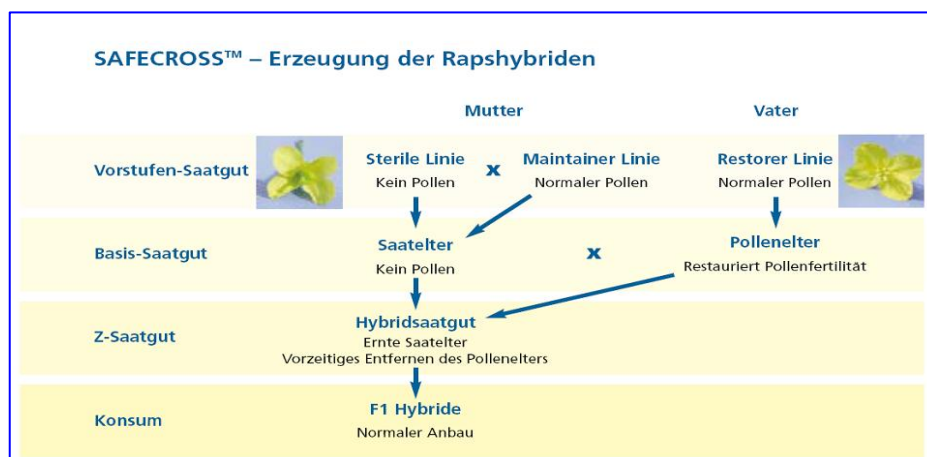
Im Praxisanbau muss diese Sterilität wieder aufgehoben werden, da ansonsten eine Befruchtung unterbleibt und kein Ertrag entsteht.

Die [Aufhebung der Sterilität](#) erfolgt durch die

Einkreuzung eines Restorer - Gens.

Der „Restorer“, der dieses Gen enthält, hebt die cms- Eigenschaft der Mutterlinie auf.

Die Folge ist, dass die Nachkommen des Kreuzungspartners wieder eigenen Pollen produzieren und sich somit in einem Praxis Schlag gegenseitig befruchten können. Diese Methode wurde auch bei Roggen und Gerste erfolgreich angewendet.



1.2 Altes Züchtungsverfahren „Verbundhybride“

[Zurück](#)

Neben diesen restaurierten Sorten gab es in der Rapszüchtung noch sog.

Verbundhybride, für die kein Restorer gefunden werden konnte.

Bei den Verbundhybriden erfolgt die Befruchtung der weiterhin männlich sterilen Mutterpflanzen im Praxisschlag durch die...

Zumischung einer Bestäubersorte.

Das Saatgut war eine Mischung aus

- 70 - 80% der eigentlichen (sterilen) Hybridsorte und
- ca. 15-20% normalen Bestäubersorte(n)

Zugelassen waren nach Sortenliste 1999:

- Synergy (80% + 20%)
- Complex (80+20%)
- Life (70+15+15%)

Verbundhybride gibt es nicht mehr!

1.3 Maximus- Halbzwerghybride von Pioneer

Quelle: [Pioneer \(Video, pdf\)](#). [Bundessortenamt](#)

In den Jahren 2005 bis 2008 wurden von der Firma Pioneer drei Hybride mit sehr geringer Wuchshöhe zugelassen. Bis jetzt wurden sie in (bayerischen) staatlichen Beratungsaussagen noch nicht berücksichtigt.

Eigenschaften s. Tabelle unten!

Bewertung nach Bundessortenamt (mit den Halbzwergh-Typen):

Sorte	Typ	Blühbe ginn	Reife	Pfl. Länge	Lager	Phoma	Scle- rotinia	TKM	Korn ertrg	Öler- trag	Ölgeha lt
Adriana	L	3	4	5	4	4	5	5	8	8	8
Sherlock	L	3	4	5	4	5	5	5	8	7	6
Visby	H	3	4	5	3	4	5	5	8	6	5
Genie	H	3	5	5	3	4	5	4	8	8	8
Avadar	H	2	4	5	3	5	5	4	9	9	8
PR 46 W 20	H	4	4	6	3	6	6	4	8	9	8
PR 45 D 01	HZH	3	4	1	2	5	7	4	7	6	5
PR 45 D 03	HZH	3	4	1	2	6	7	4	7	7	6
PR 45 D 04	HZH	4	4	1	2	5	7	4	7	7	7

Die Halbzwergh-Typen sind gegenüber den Spitzensorten im Ertrag, Ölgehalt und Sklerotinia- Anfälligkeit im Nachteil!

Firmen-Infos: [Pioneer](#)

1.4 Sorteneigenschaften und Empfehlung 2013/14:

[Zurück](#)

LfL [Bayern](#) (Sortenblatt2014), s. auch [Vers.berichte 2013](#) (2012, 2011, 2010, 2009, 2008)

In Bayern werden 2013/14 folgende Sorten empfohlen:

- **Linien Sorten:** [Sherlock](#) (KWS)
- **Hybride:** [Avatar](#) (Rapool), [Genie](#) (DSV), [PR46W20](#), [PR46W26](#) (Pioneer), [Xenon](#) (Rapool)

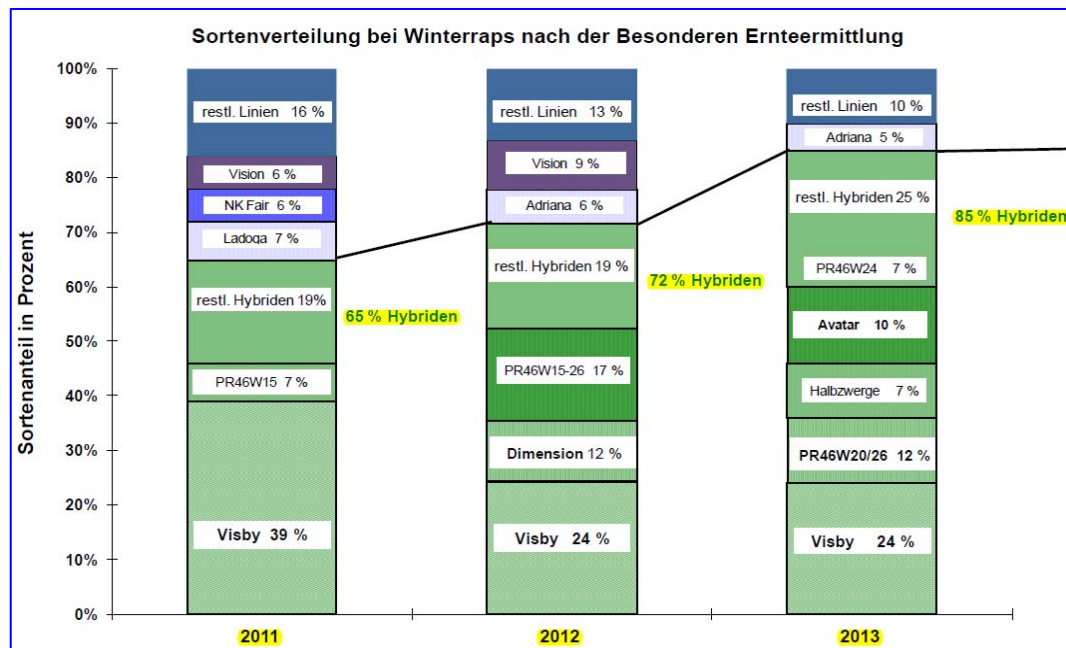
Sortenbeschreibung in Bayern 2013											
Sorte		Markt- leistung	Korn- ertrag	Öl- gehalt	Winter- härte	Wuchs- höhe	Stand- festig- keit	Reife	Resistenz gegenüber		
									Phoma Wurzelhals	Sclero- tinia	Alter- naria
		Mittel über Anbaugebiete									
Dreijährig geprüfte Sorten											
Visby	rHy	(-)	O	-	+	(+)	O	(+)	(+)	O	(-)
Adriana		(-)	(-)	+	+	O	(-)	O	+	(+)	(+)
PR46W20	rHy	+	(+)	++	+	(-)	(+)	(+)	-	-	O
Sherlock		O	O	(-)	+	O	(-)	(-)	-	O	(-)
Artoga	rHy	(-)	O	(-)	O	(-)	-	O	(-)	O	O
Xenon	rHy	O	O	(+)	+	(+)	+	(+)	±	(+)	(+)
PR 46 W 24	rHy	(+)	(+)	++	(+)	(-)	O	(+)	(-)	(-)	O
PR 46 W 26	rHy	++	±	++	(+)	(-)	O	(+)	-	O	O
Compass	rHy	+	(+)	++	O	(-)	+	O	O	O	O
Zweijährig geprüfte Sorten (vorläufige Einstufung)											
NK Linus	rHy	+	+	(-)	O	(-)	(+)	O	(-)	O	O
Sherpa	rHy	(-)	O	(-)	+	+	+	(+)	O	(+)	-
Genie	rHy	++	(+)	++	+	(+)	+	O	(+)	O	(+)
Avatar	rHy	+++	++	++	O	O	+	(+)	(-)	O	O

Hybride in Ertrag und Ölgehalt besser als Linien Sorten.

(deutlicher Züchtungsfortschritt der letzten Jahre!)

1.5 Sortenverteilung im Praxisanbau

Ergebnisse der „Besonderen Erntetermineitlung“ BEE:



Weiterhin zunehmende Bedeutung der Hybridsorten

Wichtigste Sorten im Praxisanbau sind...

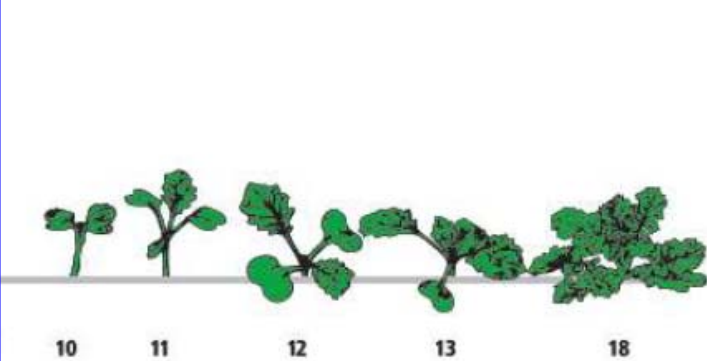
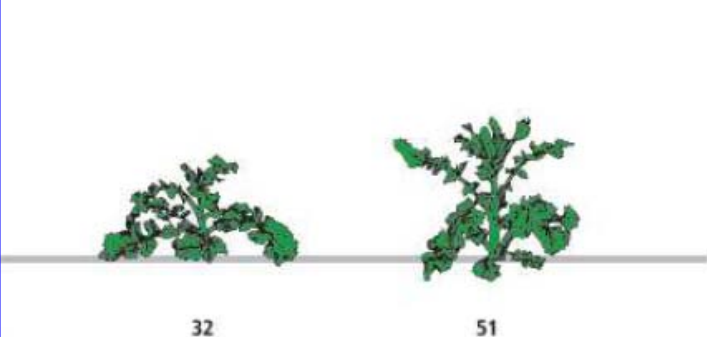
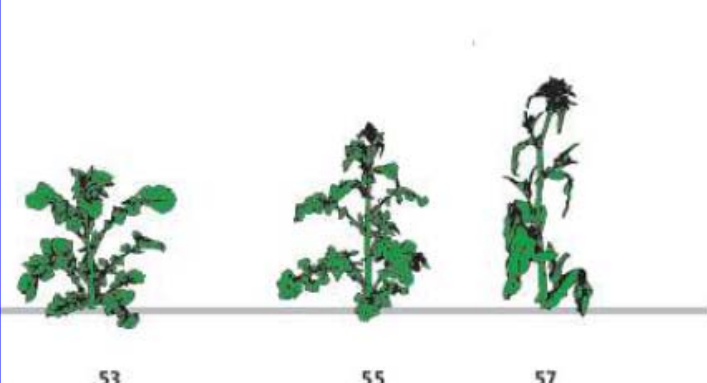
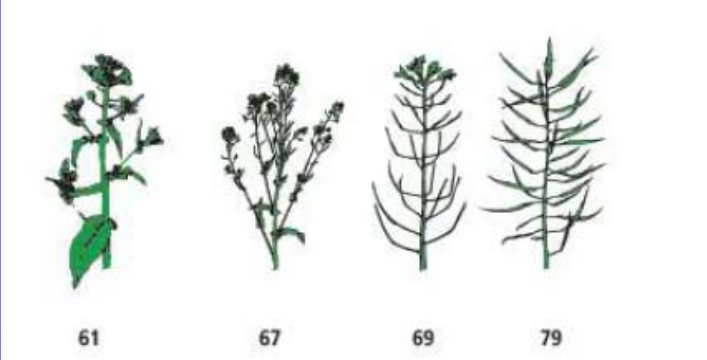
- Linien Sorten: Adriane und Vision
- Hybridsorten: Visby, PR46W..., Avadar (zunehmend)

2. Vegetative Entwicklung vor Winter

2.1 Entwicklungsstadien

Quelle: [Landhandel](#) ([online-Beratung pdf](#))

[Zurück](#)

 10 11 12 13 18	Makrostadium 0: Keimung Makrostadium 1: Blattentwicklung (Hauptspross)¹ 10 Keim blätter voll entfaltet 11 1. Laubblatt entfaltet 12 2. Laubblatt entfaltet 13 3. Laubblatt entfaltet 18 8. Laubblatt entfaltet (Internodien noch nicht gestreckt)
 32 51	¹ Bei deutlich sichtbarem Längenwachstum (Internodien gestreckt =) ist auf das Stadium 20 überzugehen Makrostadium 3: Längenwachstum (Hauptspross)² 32 2. sichtbar gestrecktes Internodium
 53 55 57	² Das sichtbar gestreckte Internodium «n» entwickelt sich zwischen dem Blatt «n» und Blatt «n + 1» Makrostadium 5: Entwicklung der Blütenanlagen (Hauptspross) 51 Hauptinfloreszenz inmitten der obersten Blätter von oben sichtbar 53 Hauptinfloreszenz überragt die obersten Blätter 55 Einzelblüten der Hauptinfloreszenz sichtbar (geschlossen) 57 Einzelblüten der sekundären Infloreszenzen sichtbar (geschlossen)
 61 67 69 79	Makrostadium 6: Blüte (Hauptspross) 61 ca. 10 % der Blüten am Haupttrieb offen, Infloreszenzachse verlängert 67 Abgehende Blüte: Mehrzahl der Blütenblätter abgefallen 69 Ende der Blüte Makrostadium 7: Fruchtentwicklung 79 Fast alle Schoten haben art- bzw. sortenspezifische Größe erreicht

2.2 Wurzelsystem

Weitere Info s. [Rapool](#)

In den ersten zwei Monaten finden die Entwicklung und ein intensives Wachstum des Wurzelsystems (Seitenwurzel und Pfahlwurzel) statt. Alle Stressfaktoren in dieser Zeit wirken hemmend auf die Wurzelbildung und somit auf die wichtige Vorwinterentwicklung.

Stressfaktoren können sein:

- schlechte **Bodenstruktur** (Pflugsohle, Strohmattentzen...)
- **Staunässe** und niedrige pH-Werte
- **Herbizidfehler** (Einwaschung...)

Folge: Schlecht ausgebildeter Pfahlwurzeln und Kümmerwuchs

Die Wurzel ist das wichtigste „Ertragsorgan“!

2.3 Vegetationskegel

Wachstumsvorgänge im „Herz“ der Pflanze:

- Bildung von **Blattanlagen**
(= teilungsfähige Zellen, sog. Meristeme, die sich später zu Blättern auswachsen)
- In den Achseln der Blattanlagen Ausbildung der **Verzweigungsanlagen**,
d.h. Teilungsgewebe, aus denen später die Verzweigungen gebildet werden

1 Blatt = 1 Seitentrieb

2.4 Ertragsschätzung im Herbst

Faustregel am Beispiel EC 18 (8-Blatt-Rosette):

- **Ein Blatt** im Herbst = **ein Seitentrieb** im Frühjahr
- Pflanze im 8-Blatt-Rosettenstadium = Pflanze mit 8 Seitentrieben
- **50 Pflanzen/m²** vor Winter = **400 Triebe/m²** im Frühjahr

Bei 1 Gramm je Seitentrieb...

(Pflanzen pro m² x Blätter je Pflanze x Ertrag pro Trieb) : 10 = dt/ha
(50 x 8 x 1g) : 10 = 40 dt/ha)

Für optimale Erträge sind 400-500 (Seiten-)Triebe/m² wichtig!

interessante
Faustregel!

2.5 Pflanzenbauliche Schlussfolgerungen

Eine **optimale Vorwinterentwicklung** ist gekennzeichnet durch...

1. eine äußerlich kräftige, gut überwinterungsfähige Pflanzen mit
 - gut ausgebildeter **Pfahlwurzel** (10- 15 cm lang, Wurzelhals 1cm Durchmesser)
 - ca. 8-10 (-12) Blätter (**Rosettenstadium**)
2. „innerlich“ (im Vegetationskegel) maximal ausgebildete **Blatt- und Seitentriebsanlagen** für den Wiederaustrieb im Frühjahr.

Daraus abgeleitete pflanzenbauliche Maßnahmen sind...



3. Strohmanagement und Bodenbearbeitung

[Zurück](#)

Quelle: [s. Rapool](#), [topagrar.com](#) Ausgabe 9/13

Abgesetztes (Kapillarität!), auf Saattiefe gut gekrümeltes Saatbett sind Optimalforderungen. Deshalb:

1. Vorfrucht- Stroh fein häckseln und gut verteilen!

Dies gilt bei Pflug wie auch bei konservierenden Verfahren!

Pflugsohlen und Strohmattentzen vermeiden!

2. Fahrspuren vermeiden (Güllefass und Kalkstreuer...)

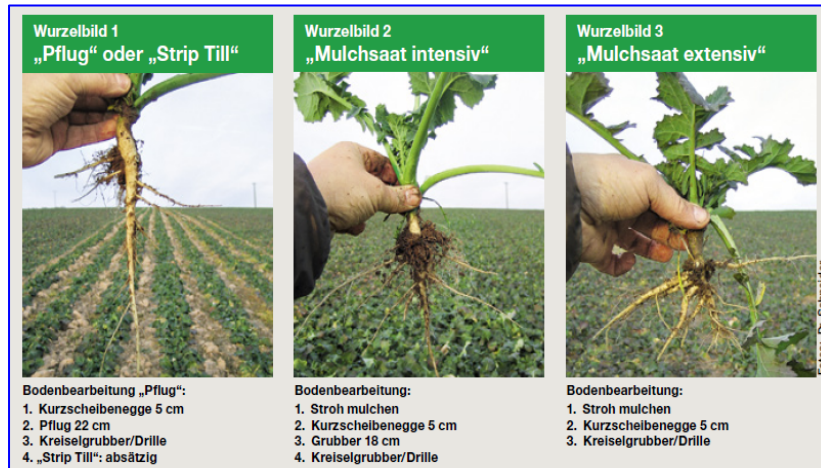
3. Verkrustungen und **Verschlämmungen vermindern (evtl. VS-Kalkung mit 10 dt/ha CaO)**

„Problem Stroh“ bei Mulchsaat:

Mulchsaaten beinhalten ein erhöhtes Risiko (insbesondere bei wenig Zeit für Strohmanagement):

- Optimales Strohmanagement ausschlaggebend für Erfolg!
- Für Pfahlwurzel tiefe Bodenlockerung wichtig, deshalb Flügelschargrubber weniger geeignet

[topagrar.com](#) Ausgabe 9/13, S. 55:



Aussagen...

- Eine gute Bodenbearbeitung ist die Basis für kräftige Wurzeln.
- In Mulchsaat mit intensiverer Lockerung gelangen gute Rapsbestände.

Mulchsaat...

mit

Tiefenlockerung

ohne

4. Saattermin

s. auch [Rapool](#)

Eine zu kurze Herbstentwicklung (=zu späte Saat) bedeutet:

- **weniger Blattanlagen**
- zu **kleine Pflanzen**, die schlecht überwintern können

Dies führt später zu geringeren Ertragsanlagen, da die Ausbildung dieser Anlagen an kleinen geschwächten Pflanzen nicht optimal ist. Deshalb:

Optimaler Saattermin je nach Standort Mitte bis Anf. Sept.?!)

Späte Saaten nur bei optimaler Herbstwitterung sinnvoll!

„Linien Sorten früher, Hybridsorten später möglich.“

4.1 Diskussion Saatkichte

[Zurück](#)

Quelle: [DSV-Saaten](#), [Rapool](#) und [Online-Berechnung](#), Agravis ([Übersicht](#), Viewer [2013](#), S.11)
 LfL Bayern [Übersicht](#) ([2012](#), [2011](#), [2010](#), [2009](#), [2008](#))

Die Wahl optimaler Saatkichten ist nicht ohne Problematik und muss sich orientieren an Saatzeit, Standortklima und geforderter Bestandesdichte.

Allgemein gilt...

Hybridsorten sind frohwüchsig, deshalb...

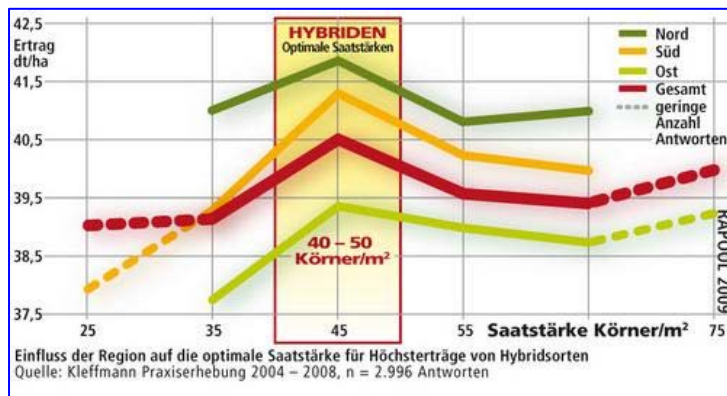
- spätere Saattermine möglich mit ca. 10 Kö/m² geringere Saatkichte

Dünnere Saaten bei...

- frühen Saatterminen und/oder besseren Standorten mit günstiger Herbstwitterung

Zu dichte Bestände sind zu vermeiden wegen...

- vorzeitigem Längenwachstum, dadurch erhöhter Auswinterungsgefahr



Unter optimalen Bedingungen...

- Hybride: 40 – 50 Kö/m²
- Liniensorten: 50-60 Kö/m²

[s. Online-Berechnung Rapool](#)

Eine Einheit Saatgut...

RAPOOL-Qualitätssaatgut – Säen Sie Ihren Vorteil				
	Andere Hybriden	RAPOOL-Hybriden	Andere Linien	RAPOOL-Linien
1 Einheit Saatgut	1,5 Mio. Körner	1,5 Mio. keimfähige Körner	2 Mio. Körner	2 Mio. keimfähige Körner
TKG	7,5 g	7,5 g	5,0 g	5,0 g
Keimfähigkeit	92 %	92 %	92 %	92 %
RAPOOL-Keimfähigkeitsausgleich	–	entspricht + 8,7 % (bei 92 % Keimf.) = + 980 g	–	entspricht + 8,7 % (bei 92 % Keimf.) = + 870 g
Gewicht/Einheit	11,25 kg	12,23 kg	10 kg	10,87 kg
Keimfähige Körner	1.380.000	1.500.000	1.840.000	2.000.000
1 Einheit reicht bei	40 keimfähigen Körnern/m ² für: 3,5 ha	3,8 ha	55 keimfähigen Körnern/m ² für: 3,3 ha	3,6 ha

...reicht für ca. 3,5 Hektar

- **Hybridsorten** dünner säen...
1,5 Mio Kö/Einheit
- **Liniensorten** dicker säen...
2 Mio Kö/Einheit

Aussaatrechner s. [Rapool](#)

5. Düngung im Herbst

[Zurück](#)

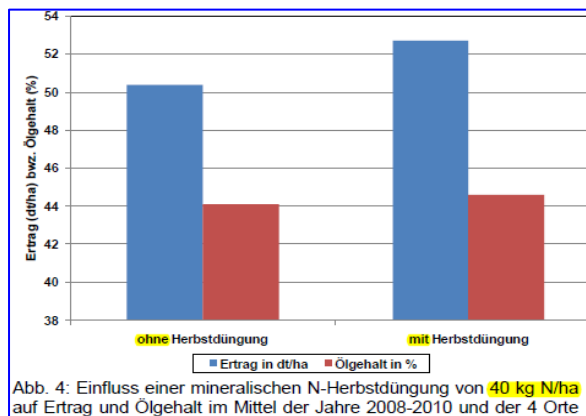
Quelle: LfL Bayern (Vers.ergebnisse [2011](#)), [Rapool](#), Agravis ([Übersicht](#), Viewar [2013](#), S.11)

Die **N- Aufnahme Herbst** ist stark **abhängig vom Saattermin**. Faustzahlen dazu:

- 15.-August: 100-120 N/ha (Gefahr zu mastiger Bestände!)
- 30. August: 50-60 N/ha: dies ist optimal!
- 15. September: 20 N/ha (optimale Herbstentwicklung gefährdet!)

Mehr als 50-60 kg N braucht eine Normalsaat nicht

Bayerische Versuchsergebnisse 2008-10:



Ausreichende Nährstoffversorgung im Herbst von...

40 kg N/ha führt zu...

- optimaler Herbstentwicklung mit
- kräftigen Einzelpflanzen

und letztendlich zu...

signifikant höheren Erträgen.

(drei der vier Standorte ohne Viehhaltung!)

Quelle: LfL Bayern ([pdf](#))

In viehstarken Betrieben Gefahr zu mastiger Bestände!

Stickstoff- und/oder Phosphatmangel im Herbst:



- allgemein schlechte Bestandesentwicklung
- gelblich- violett verfärbte älteren Blätter
- evtl. auch deutlich rötlich verfärbte Blätter

Grund:

- Bodenverdichtungen, evtl. Pflugsohlen oder Strohmatten
→ schlecht ausgebildete Pfahlwurzel
- Saure Böden (schlechte Kalkversorgung)
→ **schlechte Phosphat- und N-Dynamik**



Düngung:

Bei deutlichen Mangelsymptomen und/oder schlechter Bestandesentwicklung (weniger als vier Blätter bis Ende September)...

50 kg N/ha als NP
(in dieser Situation keine Gülle)

Mittelfristig...

Bodenstruktur und Kalkversorgung verbessern!
(P- und N-Dynamik optimal bei pH 6,5)

6. Fungizid und Wachstumsreglereinsatz im Herbst

[Zurück](#)

 Recherchen im Internet: s. [BBA](#)

 Bei höherer Ertragserwartung **im Herbst...**

- zur Verhinderung des „Überwachsens“ (zu mastige Bestände, s. oben) und
- zur krankheitsbedingten Verringerung des Auswinterungsrisikos (Phoma)

ist der Einsatz von Fungizid und Wachstumsregler möglich...

- 0,5-1,0 l/ha [Caramba](#) oder [Folicur](#) (**CCC nicht zugelassen!!**)
- 1,4 l/ha [Carax](#) (Wirkstoff Metconazol aus Caramba und Mepiquat aus **Metax top**)
- 1,2 [Tilmor](#) (Fa. [Bayer](#), [Produktinfo](#)): Tebuconazol + Prothioconazol!
- 0,5 [Toprex](#) der Fa. Syngenta mit neuem W.-Reglerwirkstoff **Paclobutrazol** und „altem“ Difenconazol (Score)

Mitteinsatz Anfang Oktober im 4-6-Blatt-Stadium
Nur Im Frühjahr zugelassen ist...

0,5 l/ha [Moddus](#) (Mitte Knospe)
s. Firmen-[Info](#))

6.1 Empfehlungen

 Quelle: [Agravis](#), Viewer [2013](#), S. 18. (Tabelle zeigt Stand 2012, Harvesan nicht mehr zugelassen)

Mittel	Wirkstoff		Aufw. L/kg/ha	Phoma Lingam	Cylindro- sporium	Sclero- tinia	Botrytis	Alter- naria	Schoten- festigkeit	Ein- kürzung	Ertrags- physiologie	Einsatz H = Herbst F = Frühjahr B = Blüte
Cantus Gold	Boscalid Dimoxystrobin	200 g/l 200 g/l	0,5	+++	keine Angabe	+++	++	+++	+++	-	+++	H/F/B
Caramba	Metconazol	60 g/l	1,5	+++	[++]	++	[+]	[++]	++	+++	++	H/F/B
Carax	Metconazol Mepiquatchlorid	30 g/l 210 g/l	1,4	++(+)	+	+	+	[++]	++	+++	+	H/F
Folicur	Tebuconazol	250 g/l	1,5	+++	[++]	++	[++]	++	+++	+++	++	H/F/B
Harvesan	Flusilazol Carbendazim	250 g/l 125 g/l	0,8	[+++]	keine Angabe	+++	[+]	[+]	+	-	+	B
Ortiva	Azoxystrobin	250 g/l	1,0	[+]	keine Angabe	+++	[++]	+++	+++	-	++	B
Ortiva + Proline	Azoxystrobin Prothioconazole	250 g/l 250 g/l	0,6 0,5	+++	++	+++	++	+++	+++	-	+++	B
Proline	Prothioconazole	250 g/l	0,7	[+++]	[+]	+++	[++]	[++]	[+++]	-	++(+)	B
Propulse	Prothioconazole Fluopyram	125 g/l 125 g/l	1,0	[++++]	[+++]	+++	[+++]	+++	[+++]	-	[+++]	B
Tilmor	Tebuconazol Prothioconazol	160 g/l 80 g/l	1,2	++++	[++]	[+++]	[++(+)]	[++(+)]	+++	[++(+)]	++(+)	H/F
Toprex	Difenconazol Paclobutrazol	250 g/l 125 g/l	0,5	++++	[++]	-	[+]	[+++]	-	++(+)	++	H/F

[] = keine Zulassung

 Die „alten“
Triazole...

 haben immer noch
die beste
Einkürzung!

Alte Regel:

Je Laubblatt...

- 0,1 l/ha Folicur
oder
- 0,12 l/ha Caramba

Toprex und Tilmor bei hohem Phoma-Infektionsdruck!

Hinweis NU Agrar (Dr. Schönberger, 19/13):

Gefahr der Schädigung bei Mischungen aus ...

Gräsermittel plus triazolhaltige Fungizide vor Nachfrost.

6.2 Wirtschaftlichkeit der Herbstspritzung

Quelle: LfL [Bayern](#)

Wirtschaftlichkeit einer Fungizid-/ Wachstumsregler- anwendung in Winterraps -Herbstbehandlung-														
Versuchsjahr	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Ø
Anzahl der Versuche	1	1	1	1	4	6	5	5	4	5	4	5	6	48
Unbehandelt (dt/ha)	57.7	39.4	31.2	43.5	51.2	53.7	49.0	46.1	49.8	41.1	51.5	46.7	52.0	47.1
Fungizidbehandlung (dt/ha)	56.3	45.1	31.1	43.0	52.3	54.1	50.7	48.0	51.4	41.8	51.2	49.7	53.4	48.3
4-6 Blattstadium														
davon wirtschaftlich (%)	0	100	0	0	50	42	60	40	63	20	0	80	56	39
Ø Mehrerlös in €/ha*	-70	103	-56	-41	0	-15	-35	33	12	-13	-46	82	27	-1

* unterstellter Rapspreis sowie Präparate- und Ausbringungskosten jahresabhängig

 **LfL** Phanzenschutz Zellner / Wagner IPS 3c

Wirtschaftlichkeit...

Versuche zeigen durchschnittlich eine...

Wirtschaftlichkeit von 39%.

Empfehlung...

Einsatz insbesondere in

- engen Fruchtfolgen (Phoma!)
- und schlecht entwickelten oder
- zu mastigen Beständen

Bei Auswinterungsrisiko!

Fungizid im Herbst nicht generell sondern...

Bestandesabhängig gezielter Einsatz nach Erfordernis und Bedarf!

Produktionstechnik ab Frühjahr

1. Generative Entwicklung

1.1 Differenzierung der Blütenanlagen am Vegetationskegel

Zu Beginn der Vegetation beginnt die **generative Phase**. Förderlich dafür sind...

- helle, strahlungsintensive Tage und
- Tageslichtlänge von ca. 12 Stunden

Ausbildung der Blütenanlagen beginnend...

- am Haupttrieb (bei Stress bevorzugte Ausbildung der Schoten am Haupttrieb!)
- dann an den Seitentrieben (von oben beginnend)

Anfang März sind am Vegetationskegel unter normalen Witterungsbedingungen die Blütenstiele und Kelchblätter erkennbar.

Während dieser Zeit auch (abhängig von Frostschäden und Phomabefall)...

- erheblicher Verlust der alten Blätter.

1.2 Große Periode

Als „Große Periode“ wird bezeichnet (ähnlich wie im Getreide)

- das Längenwachstum und
- der Aufbau des Blattapparates.



Wichtig!

Dies ist die Zeit der **höchsten Wachstumsleistung** einer Einzelpflanze!

Blattanlagen wachsen jetzt zu Blättern aus.

Eine möglichst große Blattfläche garantiert **maximale Photosyntheseleistung für...**

- Erhalt und die Ausbildung von Seitentrieben (**Verzweigung!**) und
- Anlage und Ausbildung der Ertragsorgane (**Schotenansatz** und **Ölsynthese!**)

Blätter können Assimilate zwischenlagern und für die Schoten- und Kornbildung und Ölsynthese bereitstellen (**Nährstoffumlagerung**).

Praktische Schlussfolgerung:

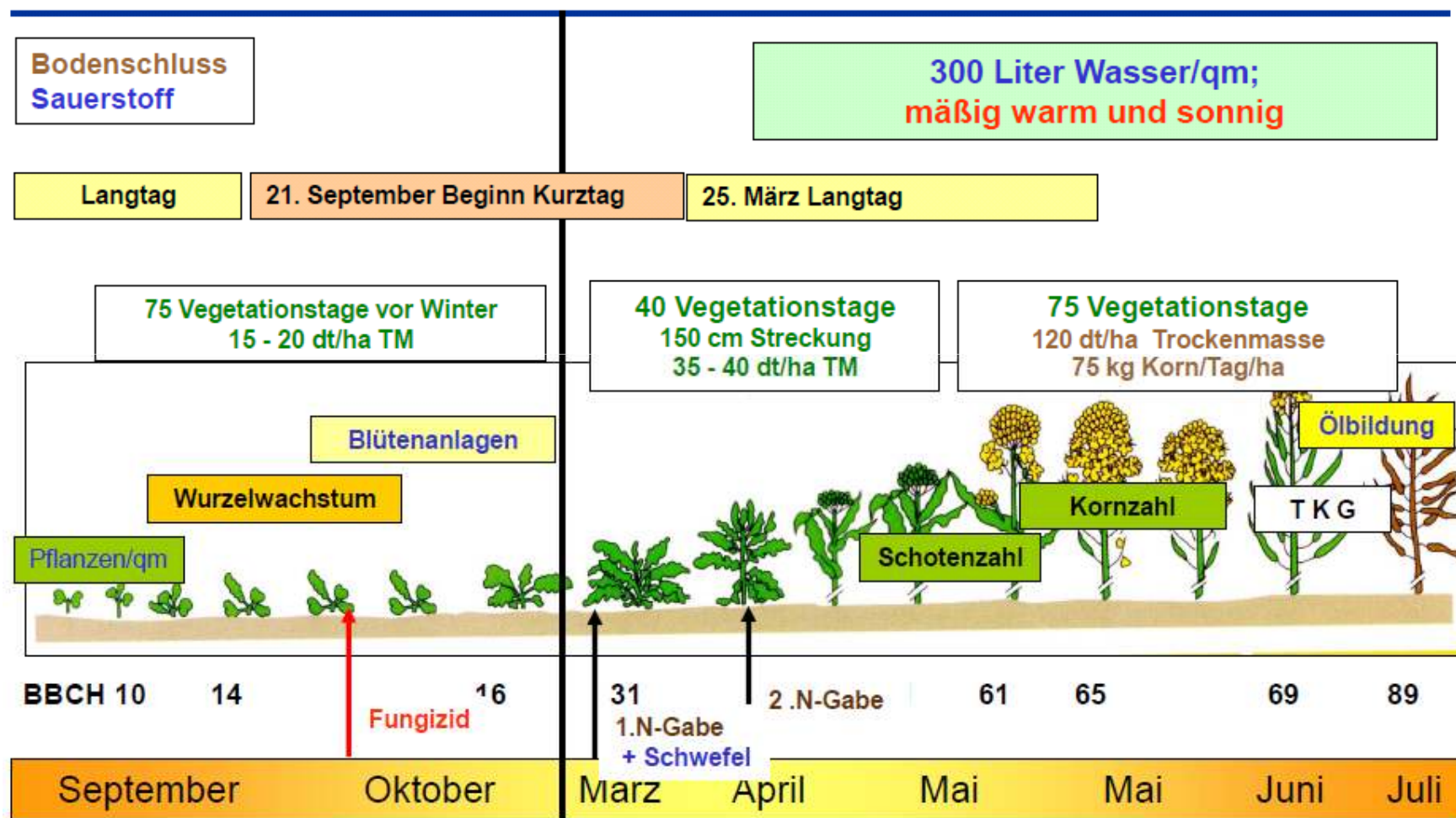
Die Ertragsleistung ist stark abhängig von der Massenentwicklung der Pflanze (Hauptspross, Seitentriebe, Blätter). Diese muss gefördert werden durch eine...

Möglichst frühzeitige und intensiven Düngung!
(früher, hoher Bedarf an leicht verfügbaren Nährstoffen!)

1.3 Übersicht Entwicklung und Ertragsbildung

Quelle: AfL [Töging](#) (Hr. Schneider)

Wichtige Termine der Ertragsbildung im Rapsjahr



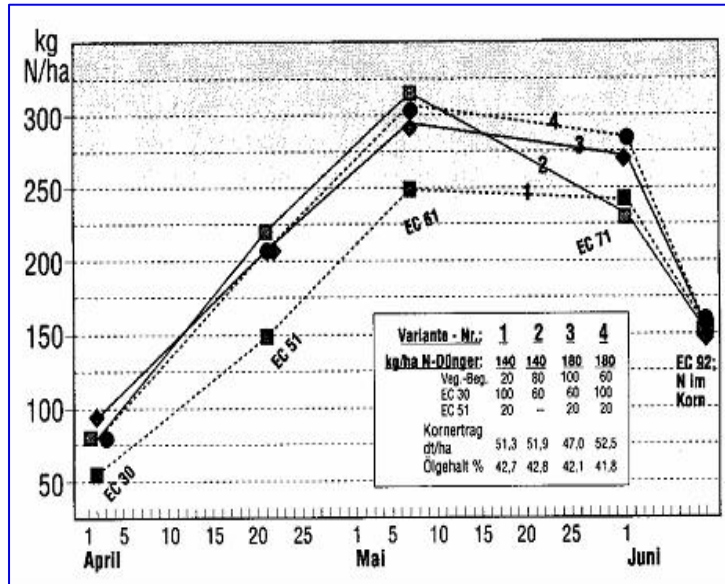
2. N-Düngung

[Zurück](#)

2.1 Aufnahmeverhalten und Düngungstermine

Nährstoffaufnahme der Rapspflanze:

Raps benötigt 90% der Nährstoffe bis zur Blüte!



Vergleich Mais mit Raps ...

- Bei Mais...
fallen größte Bodennachlieferung und höchster N- Bedarf zeitlich zusammen (Juli/August)

Mais nutzt Bodennachlieferung im Sommer sehr gut!

- Bei Raps...
ist zum Zeitpunkt des höchsten Nährstoffbedarfs der Boden noch rel. kalt und die Bodennachlieferung noch gering.

Raps braucht „sehr früh sehr viel“!

Eine frühzeitige Düngung wichtig für...

- Aufbau des Stängel- und Blattapparats,
- Optimale Ausbildung der Ertragsanlagen (Seitentriebe, Blütenanlagen, Schotenansatz)
- Ölgehalt:** zu späte und zu hohe N-Düngung fördert die Eiweißsynthese und senkt den Ölgehalt

Aufteilung des N – Bedarfs in maximal 2 (bis 3) Einzelgaben:

- Die **erste Gabe spätestens zu Vegetationsbeginn** (Förderung des Wurzelwachstums)
- Die **zweite (Haupt-)Gabe *)** zu **Beginn des Längenwachstums**
- Eine (kleine) **dritte Gabe...**
Bei standortabhängig hohen Ertragserwartungen ist eine dritte Gabe ertragswirksam
im späten Knospenstadium (bis Beginn Blüte)

***)** bei langsam wirkendem N (Harnstoff, SSA) und/oder sauren, kalten Böden ist der Schwerpunkt der Düngung auf die erste Gabe zu verlegen (s. N-Dynamik).

Dritte Stickstoffgabe...

In Zusammenhang mit Schwefel und Spurenelementen optimiert sie den Stoffwechsel bezüglich...

- Knospen- bzw. Blütenausbildung und
- nachfolgender Assimilat- Umlagerung.

20kg N (AHL) + 10kg MgSO₄ (Bittersalz) + 1kg Solubor
in Verbindung z.B. mit Käferbehandlung
(Dr. Schönberger)

2.2 Bayerische Versuchsergebnisse zur N-Düngung

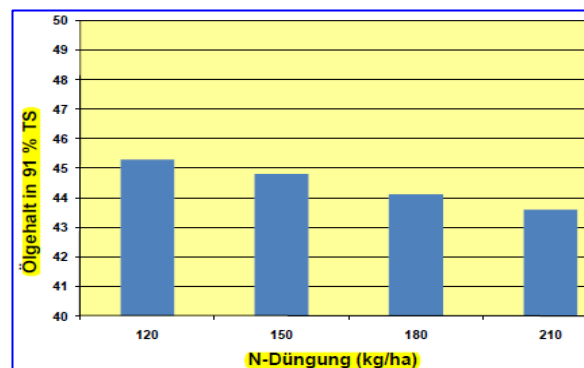
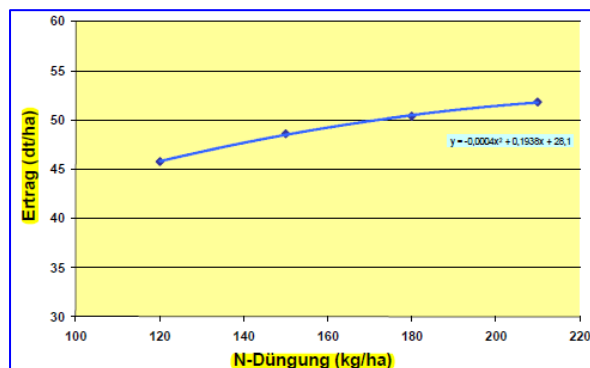
[Zurück](#)

 Quelle: LfL [Bayern](#) (pdf [2011](#))

Neuere und auch ältere Versuche zeigen ein...

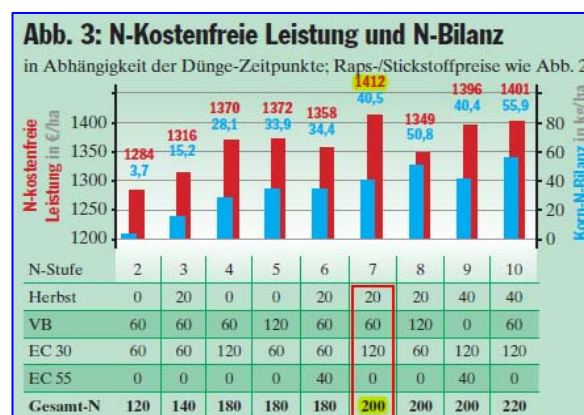
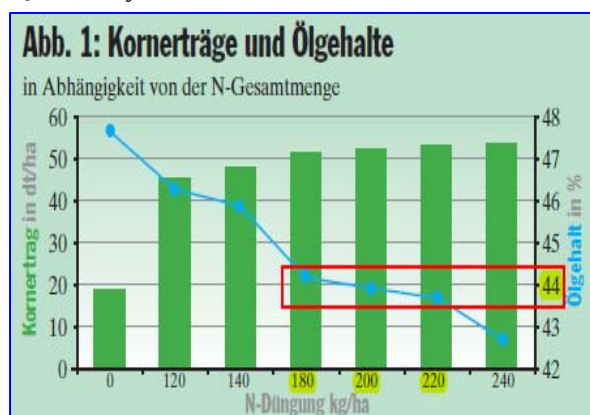
**N-Optimum bei 180 kg N/ha mit
Schwerpunkt zu Vegetationsbeginn**

Ertrag und Ölgehalt...



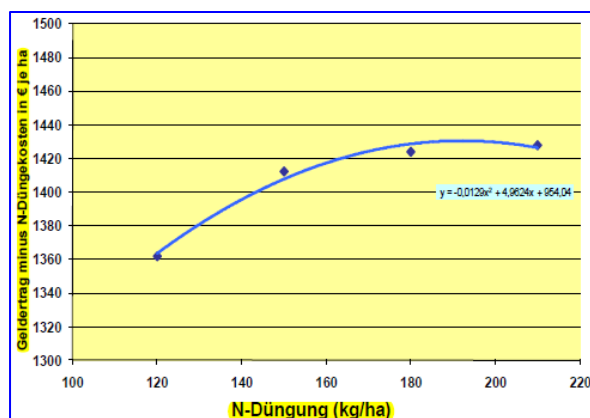
Bei steigender N-Düngung zunehmende Erträge und sinkende Ölgehalte!

Quelle: Bay. Wochenblatt 6/09



**Eine überhöhte und zu späte N-Gabe
senkt den Ölgehalt und reduziert die Marktleistung**

Deshalb...



Unter bayerischen Standortbedingungen...

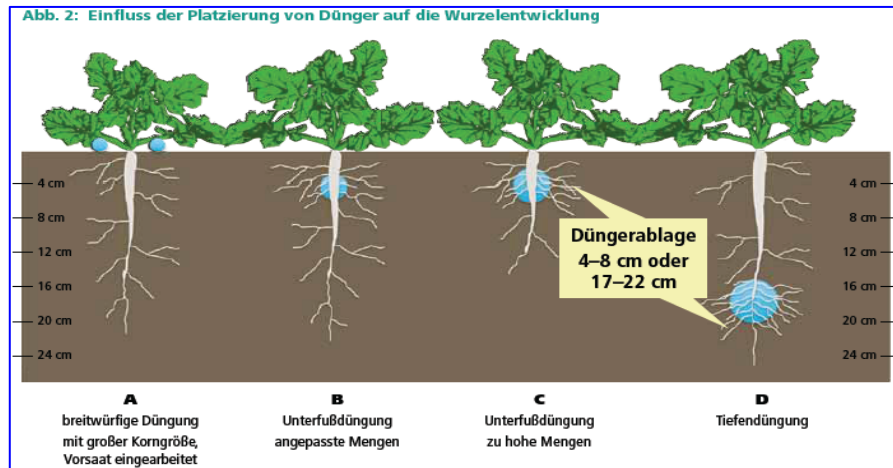
**Optimum bei einer Düngung
von 180 kg N/ha**

s. auch...

- [Sollwertbilanzierung](#)
- [Herbstdüngung](#)

2.3 Platzierung der Düngung

Quelle: [DSV](#), Artikel von [Prof. Dr. Bauer](#), HS Triesdorf (letzte Seite, mittlere Spalte)



Aussage Dr. Bauer:

Optimale Wurzelentwicklung durch NP-Düngung in Kombination von...

- **Unterfußdüngung** (Versorgung in der Jugendentwicklung) und
- **Tiefendüngung** (Lockwirkung)

2.4 N-Bilanzierung und Bedarfsermittlung

Offizielle Entzugswerte s. LfL [Bayern](#)

2.4.1 Entzugs - Bilanzierung in Baden- Württemberg

Quelle: NID [Baden-Württemberg](#), [Anleitung zur Bilanzierung](#), [Düngeberechnung](#)

Stickstoffbedarf		kg N/ha
Ertragserwartung (dt/ha)		
N-Entzugswert (kg N/dt Ertrag, Tab. 1) x		
N-Entzug	=	
Zuschlag für nicht erntbare Restpflanze ¹⁾	+	
Stickstoffbedarf	=	
Nmin- Bodenvorrat im Frühjahr	-	
N-Lieferung		
des Bodens (Tab. 2 bzw. 3)	-	
aus Ernteresten der Vorfrucht (Tab. 4)	-	
aus Zwischenfrüchten und aus organischer oder mineralischer N-Düngung ab Ernte der Vorfrucht (Tab. 5)	-	
aus langjähriger organischer Düngung (Tab. 6)	-	
N-Düngung nach guter fachlicher Praxis (organisch und mineralisch)	=	
Begrenzung durch Höchstdüngemenge	=	

Entzugswerte:

- Körner: 3,3 kg N/dt Ertrag
- Stroh: 1,1 kg N/dt Ertrag

Entzug 4,4 kg N/dt

Bilanzierungsbedarf:

Entzug plus 50 kg Zuschlag
(für nicht erntbare Stoppeln + Stroh)

Bilanzierungsschema (s. links):

Bedarf minus...

- $N_{\min}$
- Nachlieferung (Vorfrucht, org. Dü.)

unter Berücksichtigung definierter Höchstmengen
(170 bis 190 kg N/ha)

2.4.2 Sollwert- Bilanzierung in Bayern

Quelle: LfL Bayern [Gelbes Heft 2012](#) und [Entzugswerte](#)

[Zurück](#)

Empfohlene Sollwerte sind ertragsunabhängig (!):

Hauptfrucht	N-Sollwerte in Abhängigkeit vom Ertrag (dt/ha)										
	<30	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-99	100-109	110-119	>=120
W-Raps	190	210	210	220	230	230	230	230	230		
S-Raps	160	160	160	170	180	180	180	180	180		

Sollwerte nach Tabelle ertragsunabhängig!??

Gelbes Heft 2012, S. 28:

Nach der DSN - Methode gilt in Bayern auf der Ertragsbasis von z.B. 35 bis 45 dt/ha (!) für die...

- **erste Gabe** (Vegetationsbeginn): Sollwert 140 kg N/ha
- **zweite Gabe** (Schoßbeginn)...: Sollwert 70 kg N/ha.

Gesamtsollwert 210 kg N/ha

Bilanzierungsschema:

Hauptfrucht	
Schlag	Hofacker
	kg N/ha
1. Sollwert (siehe Tab. 17)	
2. N_{min}-Gehalt (nach LfL)	
3. Bestandsentwicklung (bei Winterungen)	
schwach +10	normal 0
gut -10	
4. Bodenart¹⁾	
leicht +10	mittel/schwer 0
humos -10	anmoorig -20
5. N-Nachlieferung aus org. Düngung²⁾	
GV/ha	
<0,3 0	0,4-0,9 -10
1,0-1,5 -20	1,6-2,1 -30
>2,1 -40	
6. Vorfrucht - Gruppe (siehe Tab. 19)	
A 0	B -10
C -20	D -30
E -40	
7. Vorfrucht - Ernterückstände	
Strohbergung ja 0	nein +10
Blattbergung ja 0	nein -10
8. Zwischenfrucht (vor Hauptfrucht)	
Nichtleguminosen abgefahren ja 0	Leguminosen abgefahren ja -20
ohne Zwf. nein -30	0
9. Anrechnung einer Herbsdüngung (nach Vorfruchternte bis Winter)	
mineralisch -20	Gülle, Fruchtwasser -20
Stallmist, Kompost -10	ohne Düngung 0
10. notwendige Düngung mineralisch + organisch	

Beispiel Standort Triesdorf:

- Gesamt-Sollwert: **210**
- N_{min}: z.B. minus **40**
- normaler bestand nach Winter: **0**
- Ackerzahl unter 45: plus **10**
- GV 1,0/ha: minus **20**
- Vorfrucht W.gerste (A): **0**
- Stroh auf Feld: plus **10**
- Keine Zwischenfrucht: **0**
- Gülle zur Saat: minus **20**

Bilanzierter Bedarf:

150

Düngungsbeispiel:

Veg.beginn.: **90 N/ha**

EC 30: **60 N/ha**

Bei einem Bedarf von über 100 kg N/ha für die erste Gabe ist diese auf leichteren Böden zu splitten

2.4.3 Rapool- Stickstoffwaage

Quelle: [Rapool](#) (YouTube- [Video](#))

[Zurück](#)

In Abhängigkeit des Pflanzenaufwuchs im Spätherbst wird die **N-Aufnahme abgeleitet** und daraus Schlussfolgerungen gezogen für eine Frühjahrsdüngung

2.5 Verteilung und Beratungsempfehlungen

Quelle: u.a. [LfL Bayern](#), und [Agravis \(Viewer 2012\)](#)

2.5.1 Mineraldüngung

Erste Gabe:

Als Standarddünger zu Vegetationsbeginn kann **(Bor-) Ammonsulfatsalpeter** bezeichnet werden. Dafür sprechen mehrere Gründe:

- höherer Bedarf an Schwefel (z.B. 3 dt ASS = **75 kg N** und **35 kg S**, s. später)
- höherer Borbedarf (Bor-ASS mit 0,2 % B: 3dt ASS = 600g B)
- sofortige (Nitrat-) und nachhaltige (Ammonium-) Wirkung in kalten Frühjahrsböden

Zweite Gabe:

Die Nährstoffe sollten zum Längenwachstum verfügbar sein. Deshalb unter ungünstigen Bodenbedingungen (pH-Wert...) schnell wirkende Formen wie KAS (ASS), ansonsten auch AHL oder Harnstoff.

Dritte Gabe: Bei höherer Ertragserwartung ab 45 dt/ha Blattspritzung mit AHL (Harnstoff) und Bittersalz

2.5.2 Gülldüngung

Güllekalender (LfL [Bayern](#))

Früchte	Empfohlene max. Menge*) m ³ /ha u. Jahr	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni
Silomais, Körnermais	60										30-60	20-30 ¹⁾	
Futtermais	50									20-50			
Kartoffeln	30									20-30			
Winterraps	50		20							20-40			

Gülle zur Saat:

Auf „gut versorgten“ Standorten besteht meist kein N- Bedarf im Herbst. Ansonsten kann Gülle zu Stroh oder auf Stoppel mit anschließender Einarbeitung eingesetzt werden.

**Nach Dünge- VO max. 80 N_{ges} (bzw. 40 NH₄-N), das sind
ca. 20 m³/ha Rindergülle**

Frühjahrgülle:

Die Verträglichkeit ist allgemein gut, da durch die Wachsschicht der Rapsblätter vor allem die Schweinegülle gut abläuft. Rindergülle ist diesbezüglich schlechter einzustufen, da sie einen höheren Anteil an verklebenden Schleimstoffen hat.

bis zu 2 Gaben mit jeweils 20 m³/ha

Gasförmige N- Verluste

Wichtige Grundsätze bei der Vermeidung gasförmiger NH₄-Verluste...

- Auf Stoppeln vor der Saat lt. Dünge-VO unverzüglich innerhalb 4 Stunden einarbeiten
- möglichst kühles, regnerisches Wetter ausnutzen

Je nach Witterung Verluste von 10% (kühl, regnerisch) bis über 60% (warm, windig)!

3. Nährstoff Schwefel

[Zurück](#)

Schwefelmangel zeigt sich in den letzten Jahren nicht nur in Raps. Dort wurde er jedoch zuerst festgestellt. Als Gründe werden insbesondere der Rückgang der Schwefeleinträge aus der Luft angesehen...

3.1 Mangelsymptome

Bildquelle: [Kali und Salz](#), s. auch [VisuPlant](#).



Blüten:

Besonders deutlich und nur bei Schwefelmangel sichtbar sind die...

- hellgelbe bis weiße Verfärbung der Blütenblätter

Schoten:

- geringe Verzweigung der Schotenstände
geringer Schotenansatz
- kleine kümmerliche Schoten, wenige Samen
- später Rotverfärbung



Blätter (schon im Herbst möglich):

- **gelbverfärbte Blattränder** an jungen Blättern (Gegensatz zu N-Mangel, dort zuerst an älteren Blättern!),
- Blattadern bleiben lange grün (ähnlich Mg - Mangel)
- stärkerer Mangel zeigt sich in einer Rotverfärbung und vor allem...

löffelartiger Verkrümmung der jungen Blätter

Quelle: s. auch <http://www.effizientduengen.de/files/schwefel.php>

3.2 Typische Mangelstandorte

- Schwefel wird von der Pflanze in Form des **Sulfat-Anions SO_4^{2-}** aufgenommen.
- Durch seine negative Ladung ist es stark **auswaschungsgefährdet** (ähnlich wie Nitrat NO_3^- !).
- Humus und organische Dünger sind natürliche Schwefelquellen.

Typische Mangelstandorte sind deshalb

- a) leichte, sandige, zur stärkeren Auswaschung neigende Böden mit
- b) geringem Humusanteil bzw.
- c) die keine organische Düngung erhalten.

4. Schwefeldüngung

[Zurück](#)

Quelle: u.a. [Kali+Salz](#) (s. auch Grundlagen der Düngung!)

4.1 Allgemeine Aussagen

Durch Versuchsergebnisse aus Norddeutschland und Baden-Württemberg können folgende Empfehlungen gegeben werden:

Auf Mangelstandorten...

zusammen mit der Stickstoffdüngung im Frühjahr eine Schwefeldüngung in Höhe von...

20 - 40 kg S/ha (Faustzahl)

Eine Blattdüngung allein kann den Hauptbedarf nicht decken (s. unten).

Hauptbedarf sollte frühzeitig (vorbeugend) gedüngt werden. Eine Düngung in Abhängigkeit einer zuerst durchgeführten Boden- oder Pflanzenanalyse ist wenig hilfreich:

- [Bodenanalysen](#) stellen wegen der schnellen Verlagerung von Sulfat nur eine Momentaufnahme dar. Die [S_{min} - Methode](#) hat sich deshalb in der Praxis nicht durchgesetzt
- [Pflanzenanalysen](#) zeigen einen engen Zusammenhang zwischen Versorgung und S-Gehalt der Pflanze. Für eine ertragswirksame Düngung kommen die Ergebnisse in der Regel jedoch zu spät. Bei der Pflanzenanalyse werden... etwa 500gr jüngere Blätter (Beginn Längenwachstum) an ein Labor geschickt. Analysenwerte...

Unter 2-3 mg S pro kg TS = Mangelstandort.
Über 5-6 mg S pro kg TS = ausreichende Versorgung.

4.2 Düngungsempfehlungen

Sulfathaltige PK-Dünger sind z.B.

Kieserit und Kalimagnesia 20% S	Superphosphat 12% S
Kaliumsulfat 18% S	Bittersalz 13% S (Blattdüngung)
40er Kornkali 5% S	

Schwefelhaltige Stickstoffdünger...

Quelle: Fa. [Beiselen](#)

N-EINZELDÜNGER	Gesamtstickstoff	Nitratstickstoff	Ammoniumstickstoff	Carbamidstickstoff	Cyanamidstickstoff	Schwefel		Magnesium	
						gesamt	wasserlöslich	gesamt	wasserlöslich
KAS	27	13,5	13,5					4	1,1
Ammonsulfatsalpeter	26	7,5	18,5			13	13		
Ammonsulfatsalpeter+Bor	26	7,5	18,5			13	13		
Piamon 33-S	33		10,4	22,6		12	12		
Piasan / AHL	28	7	7	14					
Schwefels. Ammoniak	21		21			24	24		
Dynamag-S	24	12	12			6	6	6	6
Dynamon-S / SAN 24	24	12	12			7	7		
Piasan 24-S	24	5	8	11		3	3		
Harnstoff / Piagran	46			46					

[Zurück](#)**Beispielrechnung zu Schwefeldüngung in Raps:**

1. Grundbedarf an Schwefel mit Stickstoffdüngung ausbringen

- Für einen Bedarf von 100 kg N/ha zu Vegetationsbeginn werden etwa 400 kg Bor- **Ammonsulfatsalpeter** (ASS, 26%N) benötigt.
- Dabei werden auch $400 \text{ kg} \times 13\% = 52 \text{ kg S/ha}$ ausgebracht.

Eine normale N-Düngung mit ASS deckt den S- Bedarf!

2. Spitzenbedarf mit Blattdünger abdecken

Bittersalz (MgSO_4) gegen akute Mangelsymptome:

- Bei einem S-Gehalt von 13% und
- einer max. 5%-iger Lösung der Spritzbrühe
- können in 400 l/ha max. 2,6 kg S/ha ausgebracht werden. Auch hier gilt:

Blattdüngung kann Schwefel-Bedarf nur ergänzen!

Bittersalz wird z.T. als "Zugabe" im Pflanzenschutz empfohlen:

- allgemein bessere Wirkstoffaufnahme (**Schlitteneffekt**)
- Einsatz bei "**Knospenspritzung**" in Raps:
 Mg^{2+} und SO_4^{2-} unterstützen die Nährstoffumlagerung von Blatt und Stängel zur sich bildenden Schote.

3. Schwefel in Stallmist und Gülle

Wie obigen ausgeführt, liegt der Schwefel in organischen Düngern überwiegend in Form von nur langsam verfügbarem S_{org} vor.

Einen sofortigen, aktuellen Bedarf kann eine Gülle nicht decken, da der Schwefel hauptsächlich als S_{org} und nicht als Sulfat SO_4^{2-} vorliegt.

Faustzahlen der Schwefel-Düngung bei praxisüblichen Gaben:

- **1 kg S/to Stallmist:**
 $400 \text{ dt Stallmist} = 40 \text{ kg S/ha}$, davon 4 kg in Form von sofort verfügbarem Sulfat
- **0,5 kg S/m³ Gülle:**
 $20 \text{ m}^3 \text{ Gülle} = 10 \text{ kg S/ha}$, davon 2,5 kg in Form von sofort verfügbarem Sulfat

Unter Berücksichtigung der Auswaschung gilt **in viehhaltenden Betrieben...**

Bodennachlieferung 10-20 (-50?) kg S/ha

Deshalb gilt:

Das Risiko eines Schwefelmangels in Betrieben mit "höherer" Viehdichte ist aufgrund der allgemeinen Bodennachlieferung (s. oben) gering bis fehlend.

Faustregel zur Abschätzung des verfügbaren Schwefels im Frühjahr:

Bei höheren N_{min} - Werten im Frühjahr ist davon auszugehen, dass auch die Schwefelwerte im Boden höher sind, da Schwefel "wie Stickstoff" unter den gleichen Bedingungen mineralisiert wird (jedoch "etwas langsamer", s. oben)

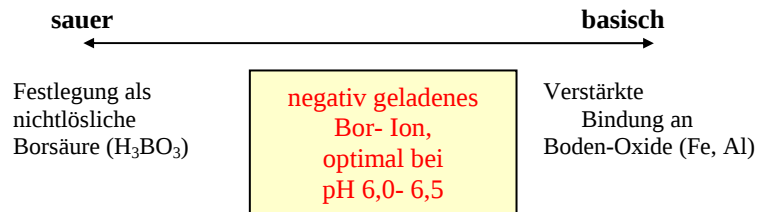
5. Bordüngung

[Zurück](#)

Quelle: [Kali+Salz](#) (sehr gut!), auch [Agravis](#) (Viewer [2014, Seite 41](#))

5.1 Verfügbarkeit

Die Verfügbarkeit von Bor ist insbesondere im basischen wie auch im stark sauren Bereich relativ schlecht. Außerdem ist es stark auswaschungsgefährdet!



Bormangelstandorte sind aus diesem Grund vor allem...

- **saure** Böden (unter pH 5,5)
- stark **aufgekalkte** oder von Natur aus kalkhaltige (Sand-) Böden (Bor wird stärker ausgewaschen bzw. festgelegt)

Insbesondere bei Trockenheit

5.2 Mangelsymptome

Quelle: Landesanstalt [Thüringen](#) (S.21), [Kali Schweiz](#), ([pdf](#)) Info Dr. Rühlike

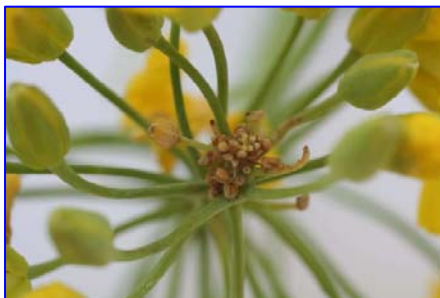


Herbst und Frühjahr:

- bei aufgeschnittener Wurzel sichtbare **Verbräunungen**,
- später **Hohlräume** im Wurzelhals



- **Narbenbildung** an der Wurzel
- Gestauchtes Wachstum („Sitzenbleiben“)



Später (je nach Zeitpunkt des auftretenden Mangels)...

- verkümmerte, braun vertrocknete junge **Triebspitzen**
- **vertrocknete Knospen**
- oder/und kleine Schoten mit vertrockneten **Schotenspitzen**.

5.3 Bedarf und praktische Düngung

[Zurück](#)

Bordüngung nur in „borbedürftigen“ Kulturen wie **Zuckerrüben, Kohl und Raps**. Je nach Bodenversorgung gilt die ...

Faustzahl 500 g Bor/ha

In anderen Kulturen (Getreide...) Bordüngung nicht erforderlich.
Gefahr der toxischen Überdüngung groß!

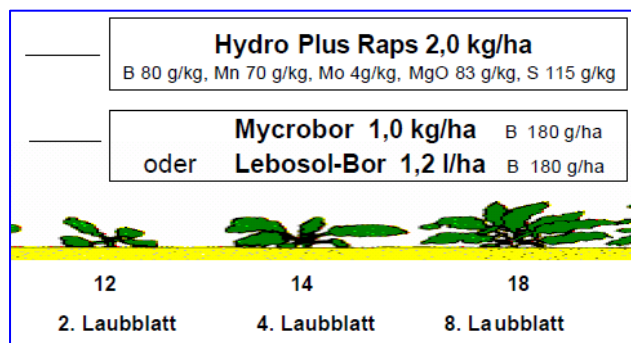
Bedarfs-Bilanzierung:

Gehaltsstufe	empfohlene Bordüngemenge (g B/ha) für			
	leichte Böden		mittlere und schwere Böden	
	Mais, Raps Kohl	Rüben, Luzerne	Mais, Raps Kohl	Rüben, Luzerne
A	400 - 800	1000 - 1500	500 - 1000	1000 - 2500
C	500	500	500 - 1000	500 - 1000
E	0	0	0	0

Empfehlung Norddeutschland:

Quelle. [Agravis](#)

Herbst:



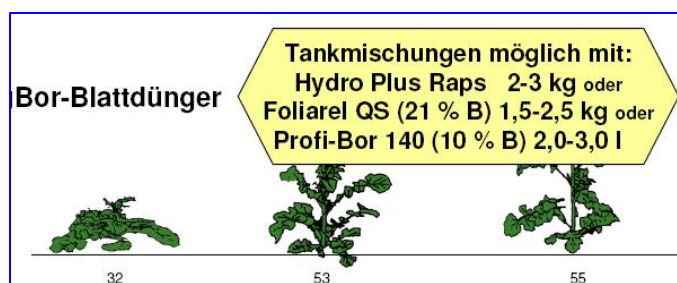
Eine Herbstdüngung ...

ist insbesondere in Beständen mit höherer Ertrags-
erwartung und schlechter Borverfügbarkeit sinnvoll.

- Sie verbessert die Vorwinterentwicklung (vegetative Phase...)
- und erhöht die Winterhärte:

ca. 200g Bor/ha

Schwerpunkt Frühjahr:



Standardtermin Frühjahr...

- in Tankmischung mit Insektizid oder Fungizid (Beginn bis Mitte Knospe):

ca. 300-400g Bor/ha

6. Wachstumsregler und Fungizid im Knospenstadium

[Zurück](#)

Quelle: [AgroSchuth](#) (Unsleber), s. auch LfL [Bayern](#) (pdf), Rapool: [Onlineberatung](#), Recherche: [BBA](#)

Mittelübersicht:

Raps: Fungizide und Wachstumsregler im Frühjahr

Präparat	Wirkstoff in g/l oder g/kg	Aufwand	Gewässer abstand	weitere Auflagen	Bienenauflage	Beibehaltung der B4 Auflage mit Insektizid: (NN 410 beachten --> Einsatz wird zur Schonung der Wildbienen erst in den Abendstunden empfohlen)	Phoma (Wurzelhals u. Stängelfäule)	Sclerotinia (Rapskrebs)	Verbesserung der Standfestigkeit
		l/ha kg/ha							
Vorblütenfungizide (Schwerpunkt Phoma und Wachstumsregulierung)									
Ampera	Tebuconazol 133 Prochloraz 267	0,8 - 1,2 l	0 m (90%)	NW 701	B 4	Biscaya	+++(+)	++	++
Carax	Metconazol 30 Mepiquatchlorid 210	0,7 - 1,0 l	0 m (90%)	NW 701	B 4	Biscaya	++(+)		+++
Folicur	Tebuconazol 250	0,7 - 1,0 l	0 m (90%)	-	B 4	Biscaya	+++	++	++
Caramba	Metconazol 60	0,7 - 1,0 l	0 m (90%)		B 4	Biscaya	++(+)	++	++(+)
Matador	Tebuconazol 225 Triadimenol 75	0,7 - 1,0 l	0 m (90%)	NW 701	B 4	Biscaya	+++	++	++
Orius	Tebuconazol 200	0,8-1,25 l	0 m (90%)	-	B 4	Biscaya	+++	++	++
Tilmor	Prothioconazol 80 Tebuconazol 159	0,8 - 1,2 l	0 m (90%)	NW 701	B 4	Biscaya	++++	++	++
Toprex	Difenoconazol 250 Paclobutrazol 125	0,35-0,5 l	0 m (75%)	-	B 4	Biscaya	+++(+)	++	+++
Moddus	Trinexapac 222	0,75-1,5 l	0 m	-	B 4				+++

Zulassungsbeschreibung: [Tilmor](#), [Carax](#), [Caramba](#), [Folicur](#), [Moddus](#), [Syd 51010-W](#)

6.1 Bayerische Beratungsaussagen

Versuchsergebnisse **Frühjahrseinsatz** (Anfang bis Mitte Knospe):

Versuchsjahr	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Ø
Anzahl der Versuche	7	5	6	6	5	6	5	5	4	5	4	58
Unbehandelt (dt/ha)	44,1	39,8	43,8	48,9	47,8	53,7	49,0	46,1	49,8	41,1	51,5	46,9
Fungizidbehandlung im Knospenstadium (dt/ha)	45,7	40,5	45,0	51,7	48,0	53,8	51,3	45,4	50,1	38,9	51,0	47,4
davon wirtschaftlich (%)	39	25	17	75	10	17	80	40	38	0	0	31
Ø Mehrerlös in €/ha*	-3	-22	-15	25	-42	-45	32	-68	-30	-97	-54	-29

* unterstellter Rapspreis sowie Präparate- und Ausbringungskosten jahresabhängig

LfL
Pflanzenschutz

Zellner / Wagner IPS 3c

**„Fungizid im Knospenstadium
im Durchschnitt
„zu einem Drittel“ wirtschaftlich.**

Aktuelle Ergebnisse s. LfL [Bayern](#)

Wirtschaftlichkeit am ehesten gegeben bei...

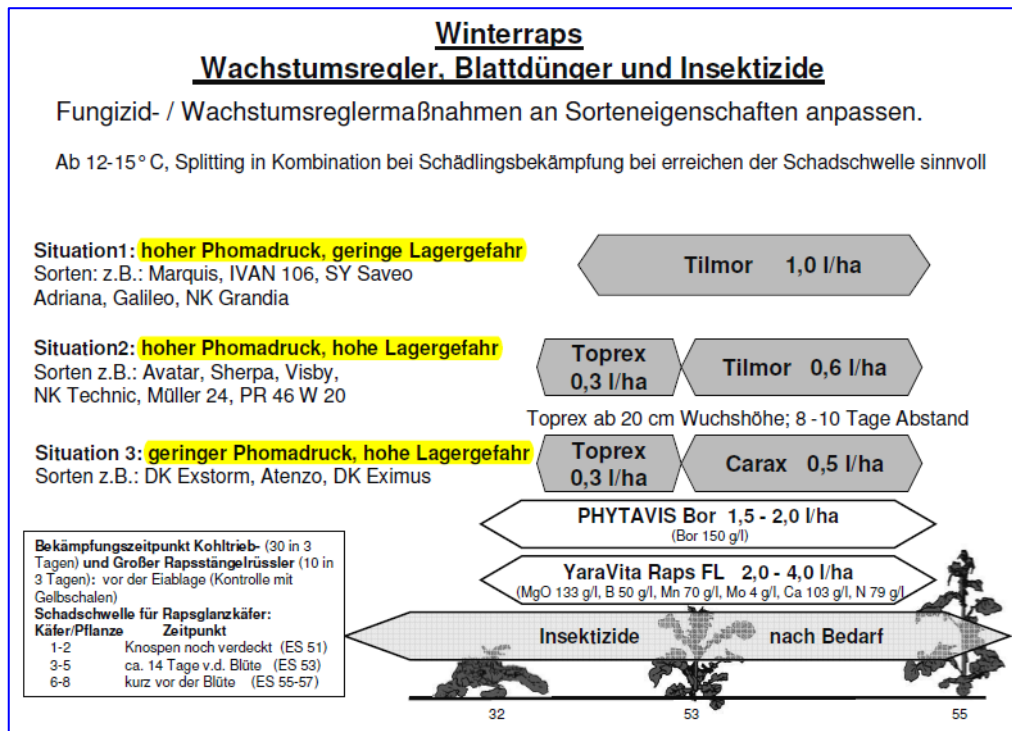
- **erhöhter Lagergefahr** (zu dicht, zu mastig...)
- hohem Infektionsrisiko für Phoma...
enger Fruchtfolge >25% und
starkem Schädlingsbefall (Eintrittspforten...):
- ungleich entwickelten Beständen: dadurch einheitlichere Abreife

optimal „Anfang bis Mitte Knospe“ (40-50 cm Wuchshöhe)

6.2 Norddeutsche Beratungsaussagen 2014

[Zurück](#)

Quelle: [Agravis](#) (Viewer [2014, Seite 41](#))



Der Pflanzenschutztermin „Anfang bis Mitte Knospe“ hat seine Bedeutung...

1. als Fungizid gegen Phoma (und Cylindrosporium)

wichtigster Termin gegen Hauptinfektion der Phoma
2. als Wachstumsregler...
 - Verkürzung der Einzelpflanze um 10-20 cm
 - dadurch Brechung der apikalen Dominanz, d.h.
 - Blattachselknospen werden zur Bildung von Seitentrieben angeregt

kürzer, standfester, stärker verzweigt
 - langsamere, gleichmäßigere Abreife...
 - homogenere Blüte, längere Kornfüllung und gleichmäßigere Abreife der Schoten

7. Übersicht Produktionstechnik der Versuchsansteller 2013

[Zurück](#)

Quelle: LfL [Bayern 2013](#), s. auch Vers.bericht [2012](#), [2011](#) und [2010](#)

Versuchsort	Düngung			Herbizide			Insektizide			Fungizide in Stufe 2		
	N kg/ha	S kg/ha	Dünge- datum	Präparat	l/ha	Datum	Präparat	l/ha	Datum	Präparat	l/ha	Datum
Neuhof	96	40	23.3.13	Colzor Trio	4,0	22.8.12	Trebon 30 EC	0,2	15. 4.	Carax	0,75	2.10.12
	97		8.4.13				Plenum	0,15	22. 4.	Proline	0,7	18.5.13
	193						Biscaya	0,3	2. 5.			
Hausen	30		8.10.12	Butisan Gold	2,5	10.9.12	Trebon 30 EC	0,2	15. 4.	Carax	0,75	8.10.12
	90	45	6.3.13				Avaunt	0,15	25. 4.	Proline	0,7	15.5.13
	90		8.4.13									
Pettenhofen	84	45	4.3.13	Centium	0,28	22.8.12	Trebon 30 EC	0,2	17. 4.	Carax	0,75	18.9.12
	90		3.4.13	Fuego	1,5	25.8.12	Plenum	0,15	23. 4.	Propulse	1,0	7.5.13
	174			Fusilade MAX	0,075	18.9.12	Biscaya	0,3	7. 5.			
Oberhummel	90	48		Butisan Top	2,0	5.9.12	Trebon 30 EC	0,2	17. 4.	Carax	0,75	4.10.12
	90		4.4.13				Avaunt	0,175	25. 4.	Propulse	1,0	8.5.13
	180											
Adldorf	53		27.8.12	Agil-S	0,5	26.9.12	Trebon 30 EC	0,2	16.4.	Carax	0,75	26.9.12
	86	45	3.3.13	Butisan Gold	2,5	27.8.12	Plenum	0,15	25.4.	Proline	1,0	8.5.13
	81		5.4.13									
Söllitz	90	45	21.3.13	Butisan Gold	2,5	22.8.12	Biscaya	0,3	24. 4.	Carax	0,75	1.10.12
	90	45	15.4.13				Biscaya	0,3	3. 5.	Propulse	1,0	16.5.13
	180						Mospilan	0,2	8. 5.			
Weiterndorf	100	50	6.3.13	Butisan Kombi	2,5	25.8.12	Trebon 30 EC	0,2	15. 4.	Carax	0,75	28.9.12
	90		5.4.13				Plenum	0,15	24. 4.	Propulse	1,0	15.5.13
	190						Karate Zeon	0,075	15. 5.			
Arnstein	100	46	12.3.13	Agil-S	1,0	7.9.12	Trebon 30 EC	0,2	17. 4.	Carax	0,75	13.10.12
	90		11.4.13	Butisan Gold	2,5	20.9.12	Plenum	0,15	22. 4.	Proline	0,7	2.5.12
	190			Effigo	0,35	18.10.12	Biscaya	0,3	6. 5.			
Günzburg	80	45	14.3.13	Butisan Gold	2,5	22.8.12	Trebon 30 EC	0,2	17. 4.	Carax	0,75	18.9.12
	90		4.4.13	Fusilade MAX	2,5	18.9.12	Plenum	0,15	24. 4.	Propulse	1,0	7.5.13
	170						Biscaya	0,3	7. 5.			

- Düngung ab Veg.beginn: 170-220 kg N/ha (nicht Sollwert!), 40-50 kg S/ha
- Herbizid:
 - VA: Colzor Trio (evtl. in Spritzfolge mit Gräsermittel)
Butisan Kombi/Gold
Centium+Fuego (=Bengala)
 - NAH₁: Butisan top/Gold
- Insektizide: 1-3 mal mit Biscaya, Trebon, Plenum
- Fungizide:
 - Herbstspritzung (Anfang Oktober im 4-Blatt) mit 0,75 Carrax (Standard!?)
 - Knospenspritzung (April): ??
 - Blütenspritzung (Mai) mit 0,5 Cantus Gold oder 0,7l Proline, 1,0 Propulse

8. Krankheiten

[Zurück](#)

8.1 Übersicht

Raps wird von etlichen Krankheiten befallen. Nur die beiden letztgenannten haben eine (große) Bedeutung!

Quelle: [Bayer-Diagnose](#)



[Graustängeligkeit](#)
(Weiße Blattflecke)
(Pseudocercospora capsellae)



[Cylindrosporiose](#)
(**Weißfleckigkeit**)
(Cylindrosporium concentricum)



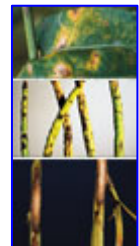
[Grauschimmelfäule](#)
(**Botrytis**)
(Botrytis cinerea)



[Kohlhernie](#)
(Plasmodiophora brassicae)



[Echter Mehltau](#)
(Erysiphe cruciferarum)



[Rapsschwärze](#)
(Alternaria brassicae)



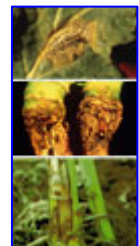
[Rapswelke](#)
(Verticillium dahliae)



[Ringfleckenkrankheit](#)
(Mycosphaerella brassicicola)



[Weißstängeligkeit](#)
(Sclerotinia sclerotiorum)



[Wurzelhals- und Stängelfäule](#)
(Phoma lingam)

Die wichtigsten Krankheiten in Süddeutschland sind Sclerotinia und Phoma!

Diese werden nachfolgend konkreter behandelt!

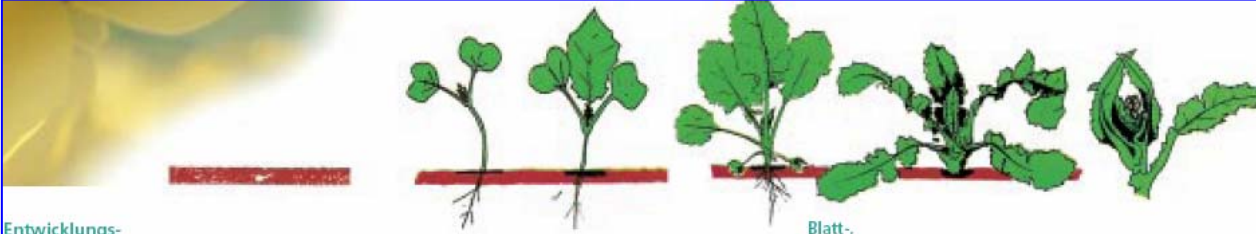
In Norddeutschland evtl. auch [Weißfleckigkeit](#) (Cylindrosporiose)

[Zurück](#)

8.2 Zeitliche Übersicht (Krankheiten und Schädlinge)

 Quelle: Kalender der [DSV](#) ([pdf](#))

Herbst bis Längenwachstum Frühjahr:

				
Entwicklungsstadien	Keimung	Auflaufen	Blatt-, Rosetten- bzw. Sprossbildung	Längenwachstum
Maßnahme	EC 0 - 09 August	EC 10 - 19 August	EC 20 - 27 September	EC 30 - 39 März/April
Düngung	Grunddüngung (K, P, Mg, Kalk)	Stickstoff (bei Bedarf 40 - 50 kg/ha), Bor (200 g/ha)		Stickstoff (1. Gabe), Schwefel (30 - 50 kg/ha)
Schädlinge (Schadsschwelle und Auftreten)	 Acker Schnecke	 Rapserdfloh	 Kohltriebrüssler	 Rapsstängelrüssler
	Acker Schnecke (Kontrolle: Fraß- und Schleimspuren)			
	Rapserdfloh (Herbst: Vom Auflaufen bis zum 6-Blatt-Stadium: 10 % Blattfläche durch Fraß zerstört. Herbst: Vom 4-6-Blatt-Stadium: 50 Käfer/Schale in 3 Wochen Herbst (Ende Oktober/Anfang November) und Frühjahr: Schwacher Bestand: 3 Larven je Pflanze Normaler Bestand: 5 Larven je Pflanze)			
Krankheiten	 Wurzelhals- und Stängelfäule	 Rapswelke	 Grauschimmelfäule	 Rapsschwärze
	 Weißstängeligkeit	 Kohlfliege (Kontrolle mit Gelbschale)	 etwa	 Kohltriebrüssler/ (Ende Febr./Anf. März, Schlupftermin)
	 Cylandrosporium			
Pflanzen- schutz	Herbizid			
			Wachstumsregler	
			Insektizid	

Knospenstadium bis Schotenbildung:

[Zurück](#)

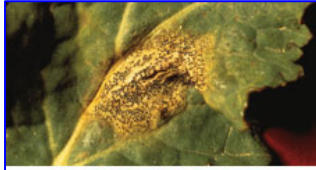
				
Entwicklungsstadien	Knospenbildung	Blüte	Schotenbildung	Reife
Maßnahme	EC 50 - 59 April	EC 60 - 69 Mai	EC 70 - 79 Mai/Juni	EC 80 - 89 Juni - Juli
Düngung	Stickstoff (2. Gabe)	Stickstoff (3. Gabe, 10 - 20 kg/ha mit Vollblütenbehandlung), Bor (200 g/ha)		
Schädlinge (Schadschwelle und Auftreten)				
	Rapsglanzkäfer	Kohlschotenrüssler	Kohlschotenmücke	
	Rapsstängelrüssler ab 6 °C Bodentemperatur in 4 cm Tiefe)			
	Kohlschotenmücke (Mit Beginn Blüte: Kohlschotenrüsslerbefall gering: 1 Mücke/Pflanze, Kohlschotenrüsslerbefall stark: 1 Mücke/3 Pflanzen)			
	Kohlschotenrüssler (Vor der Blüte: 1 Käfer/Pflanze, während und nach der Blüte: schwaches Auftreten der Mücke: 1 Käfer/Pflanze, starkes Auftreten der Mücke: 1 Käfer/2 Pflanzen)			
Krankheiten				Schäden sichtbar Symptome evtl. sichtbar Infektion und Bekämpfung
	Cylindrosporium	Weißstängeligkeit		
Pflanzenschutz		Insektizid		
		Vollblütenbehandlung		

8.3 Wurzelhals - und Stängelfäule (Phoma)

[Zurück](#)

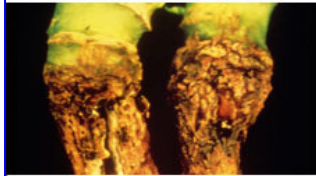
8.3.1 Schadbilder und Biologie

Quelle: [Bayer-Diagnose](#), [Rapool](#), [DSV](#), Schweiz ([Schadbilder, Lebenszyklus](#)), LfL [Bayern](#)



Im **Herbst und Frühjahr...**

- Typische **gelbe Blattflecken** mit kleinen **schwarzen Punkten** (= Dauersporen, Pyknidien).
- Bei starkem (fruchtfolgebedingtem) Befall Absterben der Blätter bis Frühjahr möglich



Im **Frühjahr zusätzlich...**

- Bräunliche **Flecken an Wurzelhals und Stängel** (drittes Bild unten)



Später...

- **Vermorschung** des Wurzelhalse (zweites Bild)
- **Absterben** und Umknicken der Pflanze

Geschlechtliche Phase („Phoma I“):



Nach der Ernte auf dem Rapsstroh...

Bildung von Fruchtkörpern (Pseudothezien)

- darin sog. Asco- Sporen, die für die Primärinfektion verantwortlich sind,
- optimale Infektionsbedingungen bei 15°C und Nässe.

Quelle: [Rapool](#)

Ungeschlechtliche Phase („Phoma II“):



Schon im Herbst, aber insbesondere auch im Frühjahr zeigen sich erste typische Blattflecken:

Die schwarzen Punkte auf den Flecken sind

Sporenbehälter (Pyknidien).

Sie entlassen „Pykno-Sporen“, die nach der Ernte durch Wind verbreitet werden.

**Herbstbefall der Blätter und des Wurzelhalses durch beide Sporenarten
(Phoma I und Phoma II)!**

Infektionswege:[Zurück](#)

1. Die Infektion durch beide Sporenarten erfolgt über **Spaltöffnungen** und über **Verletzungen** der Blätter, ausgehend vom Boden und Pflanzenrückständen → Blattflecken!
↓
2. Der Pilz wächst in der Pflanze Richtung **Wurzelhals** → Wurzelfäule!
↓
3. Weitere **Verbreitung im Bestand** durch Bildung der ungeschlechtlichen Pyknidien und Pykno-sporen (schwarze Punkte bzw. Kügelchen) auf den Blattflecken.
↓
4. Weitere Infektion im Spätherbst und Winter:
Bei warmer Herbstwitterung infiziert diese "**2. Generation**" noch vor dem Winter!
↓
5. Weitere Infektion im Frühjahr:
Neu gebildetes Sporenmaterial führt zu weiteren Infektionen.

Wichtig!!

Phoma infiziert den gesamten Herbst, Winter und Frühjahr hindurch mit seinen zwei verschiedenen Sporenarten (verschiedene Witterungsansprüche!)

8.3.2 Infektionszeiträume

Quelle: Dr. Zellner, LfL Bayern

Zeiträume für Infektion und Symptomausbildung bedeutender Rapskrankheiten							
	Herbst		Frühjahr/Sommer				
	Auf- laufen	Rosetten- bildung	Längen- wachstum	Knospen- bildung	Blüte	Schoten- bildung	Reife
Wurzelhals- und Stängelfäule (<i>Phoma lingam</i>)							
Weißstängeligkeit (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>)							
Rapsschwärze (<i>Alternaria brassicae</i>)							
mögliche Fungizidtermine							
"Wachstumsreglereffekt"							
Infektionszeitraum	beginnende Symptomausbildung		Symptomausbildung				

Phoma kann mit zwei verschiedenen Sporenarten...

- **Phoma I** (sexuelle Phase auf den Stoppeln) und
- **Phoma II** (nichtsexuelle Phase im Blattbereich)
in der gesamten Vegetationszeit infizieren!

8.4 Bekämpfung der Phoma

[Zurück](#)

s. auch LfL [Bayern](#)

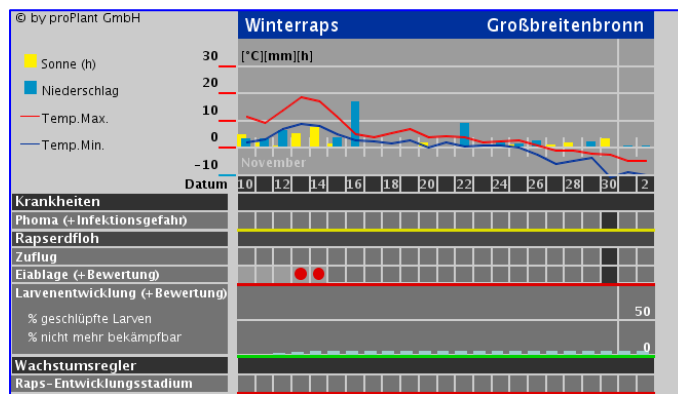
Die Biologie von Phoma zeigt eine Infektion mit sexuellen und asexuellen Sporen über die gesamte Vegetation bei unterschiedlichen Witterungsansprüchen! Deshalb ist...

eine gezielte Bekämpfung praktisch nicht möglich

Eine optimale Fungizidwirkung wird nur erreicht, wenn die Spritzung nahe dem Infektionstermin erfolgt.

8.4.1 Prognosemodell der Firma ProPlant

Quelle: ProPlant ([Übersicht](#), [Triesdorf](#))



Die Firmen Rapool und [Proplant](#) haben ein Prognosemodell entwickelt, dass

- in Abhängigkeit der Witterungsdaten...
- optimale Infektions- und Befallstermine
- für Phoma und Rapserrfloh

ermittelt. Es werden die witterungsabhängig optimalen Bekämpfungstermine genannt.

Ein Prognosemodell zur **Bestimmung des Infektionstermins** der Uni Kiel und der LfL Bayern führte bis jetzt zu keinem abschließenden Ergebnis.
(s. LfL Bayern VersBericht [2010](#))

8.4.2 Abschätzen eines Fungizideinsatzes

Nach den oben angeführten Überlegungen zur Wirtschaftlichkeit (s. Wachstumsregler) ist ein **Fungizid gegen Phoma insbesondere anzuraten** bei...

- hoher Ertragserwartung,
- enger Fruchtfolge und pflugloser Bewirtschaftung (Rapsstoppeln in der Flur)
- vorausgehender stärkerer Schädlingsbefall

Verletzungen durch Schädlinge sind ideal Infektionspfoten für Phoma!
(Insektizideinsatz zeigt Phoma- Wirkung!)

Gegen Phoma gelten die gleichen Fungizid-Termine wie für den Wachstumsreglereinsatz

- Herbsttermin: **4-6-Blatt** (Anfang Oktober)
- Frühjahrstermin: Anfang/Mitte Knospenstadium

Toprex und Tilmor bei hohem Phoma-Infektionsdruck!

s. oben [Wachstumsregler](#)

8.5 Weißstängeligkeit (Rapskrebs)

[Zurück](#)

8.5.1 Schadbilder

 Quelle: Bayer-[Diagnose](#), s. auch LfL [Bayern](#)


Einzelne Pflanze...

- weiße, **vermorschte Stängel**,
meist in der Nähe von Blattachseln (Infektionsstelle)
- Pflanze über der Infektionsstelle vertrocknet
- abgestorbene Pflanzen



Im Bestand von weitem sichtbar...

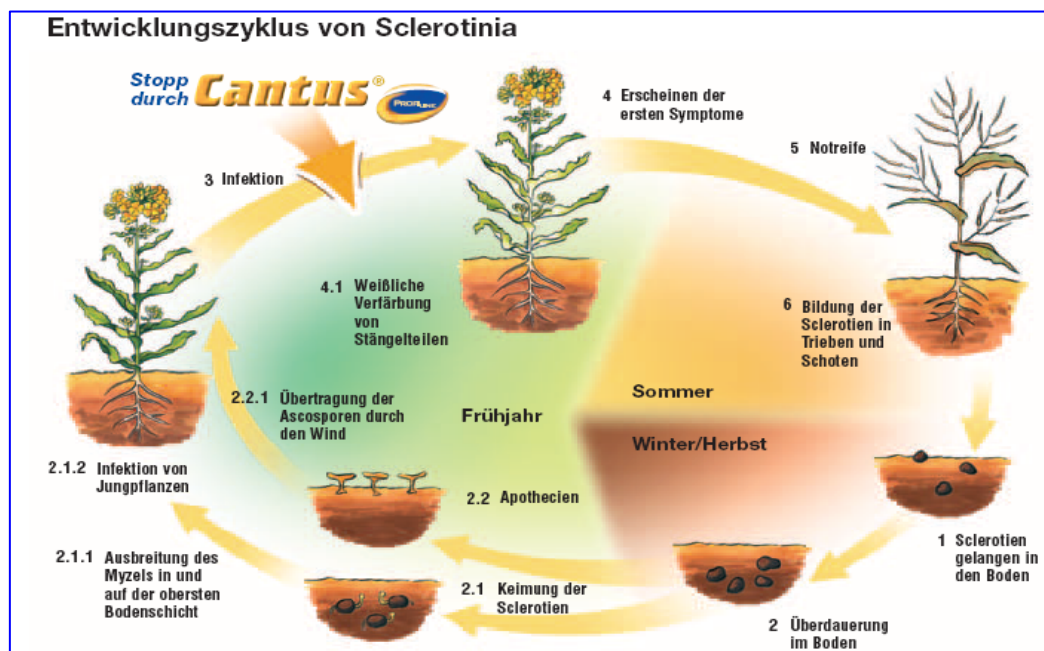
fleckenweise Aufhellungen


Zur Ernte im Halminneren...

- kleine **schwarze Kügelchen** → verfestigtes Mycel
(Sklerotien = Überdauerungskörper)


Fruchtfolgekrankheit durch Sklerotien im Boden!

8.5.2 Entwicklungszyklus



Sklerotien überdauern mehrere Jahre im Boden (Fruchtfolgekrankheit!)


 Abhängig von Temperatur und Bodenfeuchte keimen sie zur Rapsblüte aus
(**Apothezienkeimung**)

Sporenflug und Infektion der Rapspflanze, insbesondere in Blattachseln
(Feuchtigkeit, Nährboden Blütenblätter)

 Durchwucherung des Stängelgewebes und **Sklerotien- Neubildung**

8.5.3 Beobachtung des Infektionsbeginns

Quelle: LfL [Bayern](#), NU Agrar

[Zurück](#)

Einsammeln von Sklerotien bei der Ernte und Auslegen im Herbst...



Ab Blühbeginn Kontrolle auf Apothezienkeimung!

Optimale Keimbedingungen...

- warme Bodentemperaturen
- nach örtlichem Regen

**Bei Trockenheit keine
Keimung.**

Überregionaler Warndienst kaum
möglich (Gewitterregen!)



8.5.4 Prognosemodell „SkleroPro“

Quelle: [ISIP](#) (auf das entsprechende Bundesland klicken, vorher [anmelden](#)!)

Auf der Grundlage von...

- [Fruchtfolge](#), Klimadaten und
 - beobachteter [Apothezienkeimung](#)
- wird eine **potentielle Infektionsgefahr** errechnet.

Die Ergebnisse können im Internet abgerufen werden:

Sklerotinia in Raps - Prognose (SkleroPro)						
 Bayern / Ansbach						
Besondere Hinweise:						
Zur Zeit keine aktuellen Hinweise!						
Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den zuständigen Berater Ihrer regionalen Dienststelle						
Wetterstation	Prognose erstellt für den	Knospenstadium am	Entwicklungsstadium (BBCH)	Sklerotiniaanfällige Kultur zuletzt vor		
				zwei Jahren	drei Jahren	vier oder mehr Jahren
Frankenhofen	01.05.07		15.03. - 25.03. Blüte beendet			
			26.03. - 05.04. Blüte beendet			
			06.04. - 15.04. Nach Vollblüte			
			16.04. - 25.04. Nach Vollblüte			
Großbreitenbronn	01.05.07		15.03. - 25.03. Blüte beendet			
			26.03. - 05.04. Blüte beendet			
			06.04. - 15.04. Nach Vollblüte			
			16.04. - 25.04. Nach Vollblüte			

Die LfL [Bayern](#) hat dazu Versuchsberichte veröffentlicht:

Vers.bericht [2008](#), Vers.bericht [2010](#)

Aussage LfL Bayern 2010:
„50% der Prognosen waren richtig“

Derzeit noch keine Möglichkeit einer gesicherten Prognose!

[Zurück](#)

8.5.5 Abschätzung der Infektionsgefahr in der Praxis

 Quelle: [DSV \(Prognose\)](#)

Eine rel. einfache Abschätzung der Infektionsgefahr unter Berücksichtigung der biologischen Daten kann wie folgt vorgenommen werden:

Einstufung der Infektionsgefahr:

1. Auftreten von Weißstängeligkeit in den letzten Jahren im Schlag:	A) Ja B) nein	10 0
2. Lage des Rapsschlages	A) In See oder Flußmarschen B) In Waldrand- See- o. Flußnähe C) Offen, gut durchlüftet	20 10 0
3. Großwetterlage zur Vollblüte	A) Wechselhaft B) Stabiler Hochdruck	20 0
4. Bodenfeuchtigkeit (Beginn Blüte)	A) Feucht B) Trocken	15 0
5. Taufeuchtigkeit im Bestand	A) Pflanzen sind morgens nass B) Pflanzen sind morgens trocken	5 0
6. Auftreten von Apothecien vor und in der Blüte	A) Apothecien im Rapsschlag oder auf Nachbarschlägen B) Apothecien auf Kontrol-Sclerotinia - Depots (amtl. Dienst) C) Keine Apothecien	20 10 0
7. Rapsanteil in der Fruchtfolge:	A) 33% Rapsanbau B) 25% Rapsanbau C) 20% oder weniger Rapsanbau	20 10 0
8. Ertragserwartung	A) mehr als 35 dt/ha B) unter 35 dt/ha	10 0

0-30 Punkte: Keine Behandlung erforderlich
 30-60 Punkte: Behandlungsnotwendigkeit unsicher
 60-115 Punkte: Behandlung sicher erforderlich

8.5.6 Prognose mit neuer Technik

 Quelle: [ProPlant](#)

ProPlant bietet Apps für Smartphones an.



Benachrichtigung über die schlagbezogene aktuelle Situation per SMS oder Email!

[Zurück](#)

8.5.7 Biologische Befallsminderung mit Bakterienpräparat Contans WG

Quelle: [ProPhyta](#) (s. Zulassungsbestimmungen [BBA](#))

Mit Hilfe des Bakterienpräparats Contans WG kann eine **Befallsminderung** erreicht werden. Das Präparat besteht aus Sporen des Bakteriums *Coniothyrium minitans*. Diese zersetzen die im Boden mehrere Jahre lebensfähigen Sklerotien der Weißstängeligkeit.

LfL [Bayern](#):

Bekämpfungserfolg in Versuchen sehr unsicher!

„Kein signifikanter Unterschied zu Unbehandelt“(!)

(Vers.berichte [2008](#), [2010](#)):

Anwendung von Contans WG:

Quelle: [ProPhyta](#)

Vorsaateinarbeitung (VSE):

1-2 kg/ha spritzen und im Rahmen der Saatbettbereitung ca. 5cm tief einarbeiten, gut durchmischen!



Auf Ernterückständen:

Nach der Ernte 1 kg/ha auf das Rapsstroh spritzen, danach Stoppeleinarbeitung



Mischbarkeit und Wirkungsminderung:

- Spritzbrühe maximal 1,5 Stunden Standzeit, ansonsten Wirkungsminderung.
- Im VA ausgebrachte clomazone-haltige Mittel reduzieren die Wirkung (welche?).

8.5.8 Chemische Bekämpfung

8.5.8.1 Terminierung

Der **optimale Termin** für einen Fungizideinsatz ist...

zum Zeitpunkt der Infektion.

Apothazienkeimung und optimale Witterungsbedingungen (wechselhaft, Taunässe) sind dafür wichtige Anhaltspunkte (s. Prognosemodell!)

Bis jetzt gelten **allgemeine Empfehlungen** der staatlichen und Firmenberatung...

Zur Vollblüte des Rapses
(Problem Befahrbarkeit)

8.5.8.2 Mittelübersicht und Empfehlungen 2014

[Zurück](#)

Quelle: LfL [Bayern](#) (pdf 2014), s. auch [Agroschuth](#) (2014 S. 25),

Schaderreger	Präparate	GS	Auflagen	WZ	Aufwand	Bemerkungen
Weißstängeligkeit (Rapsskrebs)	Contans WG			F	2 kg	Biologisches Fungizid zur Bekämpfung der Sklerotien im Boden. Präparat auf die Rapsstoppeln aufbringen (Aufwandmenge 2,0 kg/ha) und anschließend einarbeiten. Auch die Behandlung vor der Rapssaat mit flacher Einarbeitung (Kreislege u. a.) ist möglich. Wirkung teilweise nicht ausreichend.
	Flamenco FS	Xn	NW 10(5/5/0)m	F	2,0 l	In krebgefährdeten Lagen die Behandlung zur Vollblüte des Rapses (BBCH 65) durchführen. <u>Vorgezogene Behandlungen wesentlich weniger wirksam.</u> Warndienst beachten!
	Mirage 45 EC		NW 10(5/5/0) NW705	F	1,5 l	
Weißstängeligkeit, Rapsschwärze	Ortiva		NW 5(0/0/0)m	F	1,0 l	<u>Optimaler Einsatztermin zum Zeitpunkt der Vollblüte (BBCH 65).</u>
	Propulse	Xn	NW 5(0/0/0)m	F	1,0 l	
Wurzelhals- und Stängelfäule, Weißstängeligkeit, Rapsschwärze	Cantus Gold	Xn	NW 5(5/0/0)m, NW701(Herbst)	F	0,5 l	Gegen <i>Phoma</i> im Herbst und Frühjahr einsetzbar. <u>Optimaler Anwendungstermin gegen Rapskrebs nach Warndienst oder 50-60 % der Blüten geöffnet (Vollblüte).</u> NW 701 gilt nur bei Herbstanwendung.

s. [Rapool](#) (Zulassungssituation PSM)

8.5.8.3 Wirtschaftlichkeit einer Blütenspritzung

Quelle: LfL Bayern: [Übersicht](#) und [Vers. berichte](#) (2011, 2010, 2009)

Wirtschaftlichkeit einer Fungizidanwendung in Winterraps -Blütenbehandlung-														
Versuchsjahr	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Ø
Anzahl der Versuche	4	2	6	6	5	6	5	5	4	5	3	5	6	62
Unbehandelt (dt/ha)	55.7	45.2	43.8	48.9	47.8	53.7	49.0	46.1	49.8	41.1	48.1	46.7	52.0	48.3
Fungizidbehandlung zur Vollblüte (dt/ha)	56.7	48.4	44.5	54.2	48.6	54.4	52.2	47.9	51.2	41.7	48.2	48.0	52.8	49.9
davon wirtschaftlich (%)	75	50	8	75	10	27	80	55	50	42	20	60	33	45
Ø Mehrerlös in €/ha*	-12	39	-28	91	-28	-29	64	13	-13	-33	-36	-9	-22	0

* unterstellter Rapspreis sowie Präparate- und Ausbringungskosten jahresabhängig

 **LfL** Pflanzenschutz Zellner / Wagner IPS 3c

Wirtschaftlichkeit der Blütenspritzung nur zur Hälfte regelmäßiger Maßnahmen gegeben.

Stark abhängig von Standort und Witterung (s. SkleroProg).

Gezielter Einsatz wegen fehlender Schadschwellen problematisch (s. unten)

Eine Fungizidbehandlung ist am ehesten wirtschaftlich...

(s. auch oben: Prognose und Einschätzung der Infektionsgefahr)

- in enger Rapsfruchtfolge
- bei wechselfeuchter Witterung und evtl. beobachteter Apothezienkeimung
- möglichst in der **Vollblüte** (Blütenblätter bilden Nährboden für Sporenkeimung)

Jedoch... Problem Befahrbarkeit

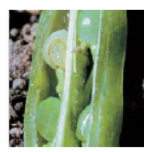
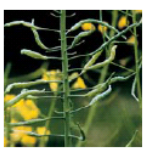
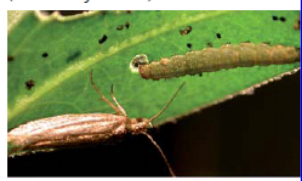
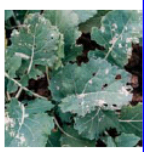
Deshalb... Kompromiss „Beginn Blüte“ (evtl. geringere Wirkung)

9. Schädlinge

Übersicht

Quelle: Bayer-[Diagnose](#), LfL [Bayern](#)

[Zurück](#)

Rapsdelflo (<i>Psylliodes chrysocephala</i>)    Käfer: 3–4,5 mm groß, glänzend blauschwarz, länglich-oval Larve: 7 mm lang, schmutzigweiß mit braunem Kopf, drei Beinpaare	Rübsenblattwespe (<i>Athalia rosae</i>)    Wespe: 6,5–8,5 mm groß, hinten gelblich, vorne und an den Seiten schwarz glänzend, durchsichtige Flügel Larve: 16–18 mm lang, hellgrau-hellgrün, Kopfkapsel schwarz, mit Warzen versehen, 7 Paar Bauchfüße, 3 Paar Brustfüße	Großer Rapsstängelrüssler (<i>Ceutorhynchus napi</i>)    Käfer: 3,2–4 mm groß, schwarz, schuppige Behaarung; nach unten gebogener, langer Rüssel Larve: 7 mm lang, gelblich-braun, beinlos und nach innen gekrümmt	Gefleckter Kohltriebrüssler (<i>Ceutorhynchus pallidactylus</i>)    Käfer: 2,5–3,5 mm groß, unregelmäßige Behaarung, heller Fleck auf dem Rücken, abwärts gebogener Rüssel Larve: 4–5 cm lang, weißlich, nach innen gekrümmt, beinlos, braune Kopfkapsel
Rapsglanzkäfer (<i>Meligethes aeneus</i>)   Käfer: 1,5–2,5 mm lang, oval, bläulich-schwarz glänzend Larve: 3,5–4 mm lang, gelblich-weiß	Kohlschotenrüssler (<i>Ceutorhynchus assimilis</i>)    Käfer: 2,5–3 mm lang, schwarz, graue Behaarung, rüsselähnlich nach innen gebogener Kopf Larve: 4–5 mm lang, gelblich-weiß, beinlos, brauner Kopf	Kohlschotenmücke (<i>Dasineura brassicae</i>)    Mücke: 1,2–1,5 mm groß, braun-schwarz, rötlicher Hinterleib, lange Beine und Föhler Larve: 0,5–1,5 mm lang, glasig-weiß, später gelblich-weiß, fußlos, Kopfkapsel	Kohlmotte (<i>Plutella xylostella</i>)    Falter: 17 mm, Flügel schmal, hell- bis dunkelgrau mit Streifen, lange Frans an den Flügeln Raupe: 9 mm lang, gelblich-grünlich, schwach behaart, 6 Brust- und 10 Bauchfüße

Befallstermine wichtiger Schädlinge

Rapsschädlinge: Zeitpunkt des Auftreten und Bekämpfungsschwellen							
Schädlinge	Herbst		Frühjahr				Schadsschwelle
	Auf- laufen	Rosetten- bildung	Längen- wachstum	Knospen- bildung	Blüte	Schoten- bildung	
Rapsdelflo							50-100/Gelbschale bis Ende September
Rapsstängelrüssler							10-15 Käfer je Gelbschale in 3 Tagen
Kohltriebrüssler							5 Käfer je Knospenstand
Rapsglanzkäfer							1 Käfer je Pflanze
Kohlschotenrüssler							1 Mücke je Pflanze
Kohlschotenmücke							
Anflugkontrollen mit Gelbschalen							
Auftreten des Schädlings							

Zeitliche Reihenfolge:

Herbst:

Schnecke



Erdfloh

Frühjahr:

Stängelrüssler/
Kohltriebrüssler



Glanzkäfer



Schotenrüssler



Schotenmücke

9.1 Schnecken

9.1.1 Schadbilder

Quelle (Schadbilder+ Bekämpfung): Bayer-[Diagnose](#), [DSV](#), [Rapool](#)



Schadbilder:

- Unregelmäßiger **Schabefraß** an allen unter- und oberirdischen Pflanzenteilen
- Typische silbrig glänzende **Schleimspuren**
- Fraß an gequollenen Samen und Keimlingen, dadurch...

Lückiger Feldaufgang
(schon zu spät!)

9.1.2 Beobachtungsmethoden

Bei erfahrungsgemäß **hohem Schneckendruck**

schon eine Woche vor der Saat beobachten!

Bodenabdeckungen mit

- **Umgedrehte Blumentöpfe** mit Methiocarb- Schneckenkorn oder Weizenkleie
- **Schneckenfolie** der Fa. Bayer oder nasse Jute-Säcke, darunter ausgelegtes Schneckenkorn (Schadschwelle 1 Schnecke/Folie)

9.1.3 Bekämpfung

Quelle: [Agravis](#) ([Viewer 2013 S. 15](#)), LfL [Bayern](#) ([pdf](#))

Bei stärkerem Befall schon vor der Saat, spätestens zur Saat (Gefahr für Keimlingsfraß!)

Empfehlungen der LfL Bayern:

Schaderreger	Präparate	GS	Auflagen	WZ	Aufwand	Bemerkungen
Schnecken	Schneckenkorn auf Metaldehydbasis z.B. Clartex blau, Patrol MetaPads, Mollustop und Schnecken-Linsen			F	abhängig vom Präparat max. 2x	Kontrolle nach der Saat mittels Schneckenfolien oder nassen Jutesäcken. Wird nach einer Nacht bei fünf Kontrollstellen durchschnittlich unter jeder Falle mindestens eine Schnecke gefunden, dann ist eine Behandlung erforderlich. Auf kritischen Flächen ist die Behandlung nach ca. 10 Tagen zu wiederholen. Raps ist bis zum 4-Blatt-Stadium gefährdet. Bei Ausbringung mit Kreiselstreuer Mineraldünger zumischen. Gleiche Korngröße wichtig! Wegen der kleinen Korngröße ist für die Ausbringung von Schnecken-Linsen ein spezieller Granulatstreuer oder ein Zwischenfrucht-Streuer notwendig!
	Brannnkalk 90 gemahlen				500-600 kg	Gegen Abend möglichst auf trockenen Bestand ausbringen.

9.2 Rapserrdfloh

9.2.1 Schadbilder

Quelle: Bayer-[Diagnose](#), [DSV](#), Rapool : ([Übersicht](#), [Schädlingsprognose](#))

[Zurück](#)



Herbstschaden:

Lochfraß an Keimblättern und ersten Laubblättern

(insbesondere bei trockener Witterung, s. unten!)



Ursache für **Auswinterungsschäden** durch Larve:

Fraßgänge der Larven in den Stängeln,

Dadurch...

- erhöhtes Frostrisiko!
- Infektionspfoten für Phoma!



Typisches Aussehen...

- **Schwarzglänzender Käfer** mit dicken Hinterbeinen
- Larve mit schwarzem Kopf

9.2.2 Lebensweise

Quelle: [Rapool](#)



1. **Sommerruhe** in kühlen und schattigen Bereichen wie Waldränder o.ä.
↓
1. **Zuflug ab September** in die jungen Rapsbestände
↓
2. Reifungsfraß (**Lochfraß** an Blättern!)
Das Flugverhalten kann mit Gelbschalen beobachtet werden. Frühsaaten sind stärker gefährdet als Spätsaaten.
↓
3. Ablage von **100-500 Eiern** pro Weibchen während des Herbstes und in milden Wintern (bis + 4°C) an Rapspflanzen.
↓
4. **Larve** bohrt sich in den Stängel und überwintert dort
Folge: Fraßschäden, Auswinterung geschwächter Pflanzen, Erdflöhlarve schafft Eintrittspforten für Phoma! (auch Käfer kann überwintern)
↓
5. **Winterwitterung** hat starken Einfluss auf Population:
Bei Kahlfrösten unter minus 13° - 16°C stirbt der Käfer bzw. die Larve im Stängel ab.
↓
6. **Ab Mitte Mai** Abwanderung der Larve in den Boden und Verpuppung, Käferschlupf zur Rapsernte und Sommerruhe.

9.2.3 Beizung bzw. Pillierung 2013

[Zurück](#)

Quelle: [Rapool](#), s. auch [Rapool](#) (Zulassungssituation PSM), Onlinerecherche [BBA](#),

Die Wirkstoffe Imidacloprid und Clothianidin wurden aufgrund ihre Bienengefährlichkeit ab Dez. 2013 verboten!

Mögliche Beizen bis Herbst 2013 waren:

Beize Zulassung bis:	Wirkstoffe	Zusatzkosten € / Einheit gegenüber (Standard-beize)	Wirkung gegen:	Einsatz
Chinook +TMTD 30.09.2012	Imidacloprid beta-Cyfluthrin Thiram		Auflaufkrankheiten, Erdflöhen	normale Saatbedingungen
Chinook + DMM + TMTD 30.09.2012	Imidacloprid beta-Cyfluthrin Dimethomorph Thiram	18	Auflaufkrankheiten, Erdflöhen, Falscher Mehltau	Spätsaaten bzw. ungünstige Saatbedingungen
Cruiser OSR 31.12.2017	Thiamethoxam Metalaxyl M Fludioxinil	keine	Auflaufkrankheiten, Falscher Mehltau, Erdflöhen, Blattläuse als Virusvektoren	Besonders bei Spätsaaten und ungünstigen Saatbedingungen, aber auch für Normalsaaten geeignet
Elado + TMTD 30.12.2012	Clothianidin beta-Cyfluthrin Thiram	18	Auflaufkrankheiten, Erdflöhen, Kohlflyge	Kohlflygegefahr
Elado + DMM + TMTD 30.12.2012	Clothianidin beta-Cyfluthrin Dimethomorph Thiram	36	wie oben + Falscher Mehltau.	Kohlflygegefahr + Spätsaaten bzw. ungünstige Saatbedingungen

Darin enthaltene Wirkstoffe gegen...

- Auflaufkrankheiten und Falscher Mehltau sind...
[Thiram](#) (TMTT) und [Dimethomorph](#) (DMM)
- Erdflöhen und Kohlflyge: Imidacloprid

Pillierung der Saatgutfirma Rapool bis 2013:

Quelle: Fa. [Rapool](#) ([Beizübersicht](#))

DER BESTE BEIZSCHUTZ FÜR PREMIUM-ERTRÄGE			
	Premium- Beizung 	Premium- Beizung + DMM 	
Insektizider Schutz	Raps-erdflohe Kohlflohe Kohlflygenmaden befalls-mindernd Rübsenblattwespen Blattläuse/Vektoren	Raps-erdflohe Kohlflohe Kohlflygenmaden befalls-mindernd Rübsenblattwespen Blattläuse/Vektoren	
Fungizider Schutz	Auflaufkrankheiten 	Auflaufkrankheiten Falscher Mehltau 	
Wachstums-förderung	leichte Förderung möglich 	deutliche Wachstums-förderung 	
Alle RAPPOOL-Beizungen enthalten das Fungizid TMTD. Die Premiumbeize (Elado) bietet breiten Schutz gegen Schädlinge und spart in der Regel eine Insektizidbehandlung im Herbst.  = gut  = besser			

Die Firma Rapool bietet verschieden gefärbte Pillierungen an:

- **Grün:** Elado
(auch gegen Kohlflyge)
- **Rot:** Elado + DMM
auch gegen Falschen Mehltau
- **Blau:** Chinook
(wird derzeit nicht angeboten)

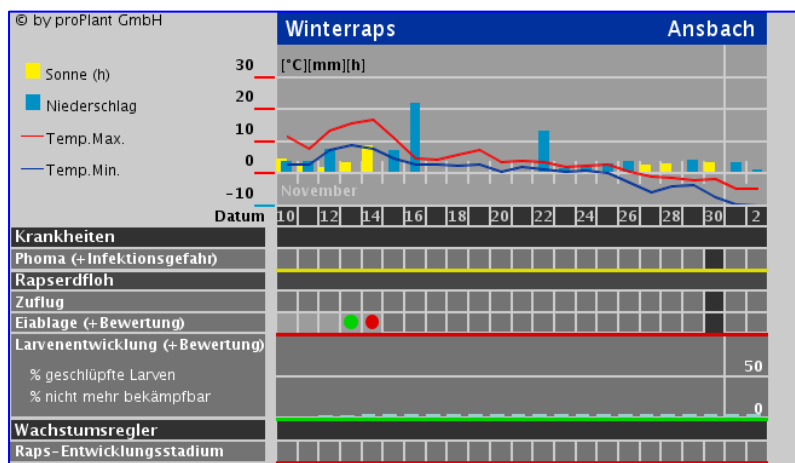
s. [Firmen-Info](#)

9.2.4 Insektizide gegen Erdflöhen

9.2.4.1 Schädlings-Prognose

ProPlant: [Übersicht](#), alle [Schädlinge](#),

[Zurück](#)



In Abhängigkeit von Witterungsdaten einzelner Wetterstationen bietet die Firma Proplant Prognoseaussagen zu...

- Neuzuflug
- Eiablage und
- Larvenentwicklung

9.2.4.2 Einsatz von Pyrethroiden

Bei stärkerem Befall, wenn Schutz der Pillierung sichtbar nicht ausreicht (s. Schadschwelle). Sie wirken als Fraß- und Kontaktgifte und haben keine systemische Wirkung (z.B. Karate, Fastac...)

- **Herbstspritzung:** Vor Eiablage (nach Schadschelle)
- **Spätere Spritzung** gegen ältere Larven:
Bekämpfung der Larven möglich, weil sie den Stängel immer wieder verlässt und sich neu einbohrt.

Insektizide im Herbst:

Quelle LfL [Bayern](#) (pdf [2013](#))

Schaderreger	Präparate	GS	Auflagen	WZ	Aufwand	Bemerkungen
Rapsdflöhen	Bulldock	Xn	B2 NW 15(10/5/5)m NT103	56	300 ml	Gelbschalenkontrolle! Schadschwelle: Behandlung notwendig, wenn mehr als 50 (schlechter Bestand) bis 100 (guter Bestand) Rapsdflöhe bis Ende September je Gelbschale gefangen werden. Wamdienst beachten! Fastac SC: 60 ml/ha gegen Käfer und frisch eingedrungene Larven, 100 ml/ha gegen ältere Larven.
	Decis flüssig	Xn	B2 NW -(1/15)m NW 705, NT109	56	300 ml	Karate Zeon und Trafo WG dürfen pro Vegetationsperiode max. 1x eingesetzt werden!
	Fastac SC Super Contact	Xn	NB6623 NW -(15/10/5)m NW701, NT109	56	100 ml	Bulldock und Decis flüssig dürfen in der Summe aller Anwendungen max. 3x eingesetzt werden, Fastac SC Super Contact max. 2x. In dieser Anwendung ist Decis flüssig max. 2x zugelassen.
	Karate Zeon	Xn	NB6623 NW 15(10/5/0)m NT103	56	75 ml	
	Trafo WG	Xn	NB6623 NW 15(10/5/0)m NT102	56	100 g	

Die Insektizide gehören alle zur Gruppe der Pyrethroide.

In Ostdeutschland wurden bei Erdflöhen Pyrethroid- Resistenzen beobachtet!
 Eine Ausbreitung dieser Beobachtung wurde nicht bekannt.

Schadschwellen:

Für Rapsdflöhen gelten folgende Schadschwellen ab 2-Blatt-Stadium:

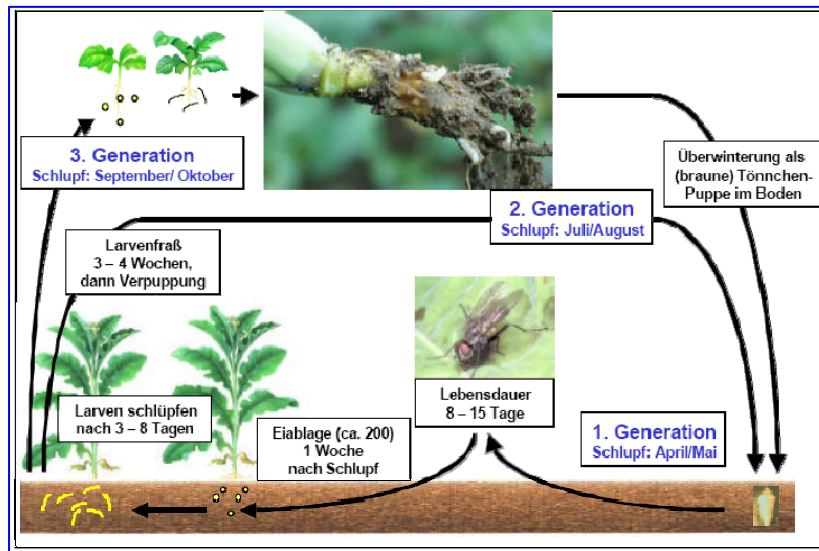
- **Zuflug:** 50 Käfer je Gelbschale (gefangen bis Ende September), oder...
- **Blattbefall:** 10% Blattverluste durch Fraßschäden oder später..
- **Stängelbefall:** 3-5 Larven je Pflanze

9.3 Kohlfliege

[Zurück](#)

9.3.1 Biologie

Bildquelle: Agravis, s. auch Rapool [Übersicht](#) und [Schadbilder](#), Bayer-[Diagnose](#), DSV ([Schadbild](#), [Bekämpfung](#))



1. Generation April/Mai...

Schlüpft aus überwinternder Puppe

Eiablage

Larven befallen jünge Raps

2. Generation Juli/August...

3. Generation Sept/Okt.

Eiablage

Larvenbefall

- Früher Saattermin fördert den Kohlfliegen-Befall
- Folge des Larvenfraßes: weniger Haarwurzeln, Förderung des Phoma- Befalls

9.3.2 Schadbild

Bildquelle: [Rapool](#)



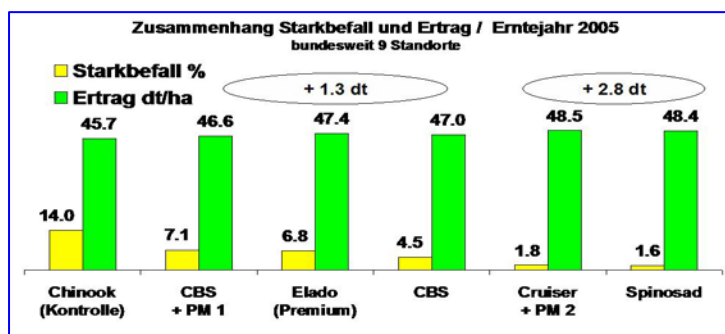
- Abgefressene Seitenwurzeln
- Pflanzen lassen sich leicht aus dem Boden ziehen
- Später **Fraßgänge** und Maden im Wurzelhals
- bei starkem Befall sterben die Pflanzen ab, ansonsten Kümmerwuchs

9.3.3 Einsatz von Insektiziden und Beizmitteln nicht möglich

s. [Rapool](#) (Zulassungssituation PSM)

Mögliche Wirkstoffe ab 2013 verboten!

Mögliche Beizmittel waren...



- Chinook (Imidacloprid bienengefährlich)
- Cruiser: zeigte bessere (Neben-)Wirkung.
- [Elado](#): Wirkstoff **Clothianidin**

Insektizide: Für den Einsatz von Insektiziden besteht **keine Zulassung** (s. [BBA](#)).

9.4 Stängelrüssler im Frühjahr

LfL [Bayern](#), s. auch [Schweiz](#) (Hr. Schubiger), Prognose von [Rapool](#) und [ProPlant](#).

Bayer-[Diagnose](#),

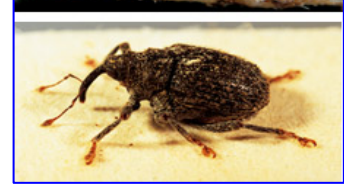
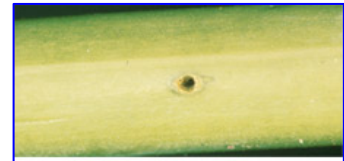
Bayer-[Diagnose](#),

[Zurück](#)



Linkes Bild:
Großer Rapsstängelrüssler

Rechtes Bild:
Kohltriebrüssler
(der mit den roten Füßen)



9.4.1 Unterscheidungsmerkmale und Schlussfolgerung

Wegen der unterschiedlichen Lebensweise und Schadensbeutung ist die Unterscheidung der beiden Rüsselkäfer wichtig:

	Großer Stängelrüssler	Gefleckter Kohltriebrüssler
Unterscheidungsmerkmale	größer als der Kohltriebrüssler	Rotbraune Füße! , gefleckte Flügeldecken, kleiner
fliegt ab Bodentemperatur...	5°C	8-10°C
Hauptzuflug zu den Rapsfeldern ab Lufttemperatur...	10-12°C	12-15°C (Flugbeginn des Glanzkäfers)
Geschlechtsreife bei Zuflug...	vorhanden	noch nicht erreicht
Schadensbedeutung	erhebliche Ertragsverluste (s-förmige Verkrümmung)	Larvenfraß nur im Stängelmark, Leitungsbahn werden kaum geschädigt
Schlussfolgerungen...	Ist kühleren Temperaturen angepasst, nach Schadschwelle rasche Bekämpfung wichtig! (evtl. schon im Februar)	Braucht´s etwas wärmer, ist langsamer in der Eiablage, nach Schadschwelle Bekämpfung innerhalb der nächsten 14 Tage (evtl. auch mit Glanzkäfer)

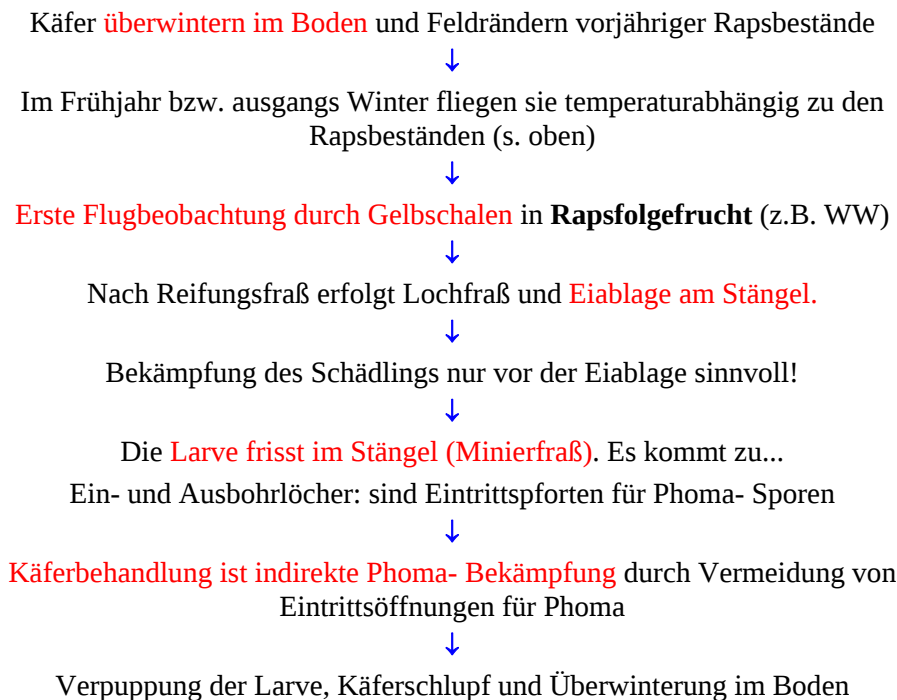
Merkhilfe:

Großer Stängelrüssler hat **große** Bedeutung!

9.4.2 Weitere Aussagen zur Lebensweise und Schadsymptome

Quelle: LfL [Bayern](#)

[Zurück](#)



9.4.3 Gelbschalen und Schadschwellen

Ermittlung des "Erstzuflug- Termins" und der Schadschwelle durch rechtzeitiges Aufstellen der Gelbschale:



- 2 - 3 Gelbschalen (etwa 5 cm hoch) 10 - 20m vom Feldrand entfernt
- "Oberkante" des Bestandes
- Wasser mit Spülmittel und Gitterabdeckung (Nützlinge!)

Norddeutsche Schadschwellen:

In manchen Bundesländern findet die "staatliche Flugüberwachung" mit Gelbschalen auf den vorjährigen Rapsschlägen statt.

Um die Lockwirkung zu erhöhen, wird ein Stoffbeutel oder Tee-Ei mit **Rapsextrakt** beigegeben:

- **30 Käfer in 3 Tagen je Gelbschale** (mit Rapsextrakt!) auf vorjährigem Rapsschlag oder...
- 10 Käfer pro Gelbschale innerhalb 3 Tagen auf aktuellem Rapsschlag

Süddeutsche Schadschwellen (Bayern):

10 - 15 Käfer pro Gelbschale innerhalb 3 Tagen

Oft ist nach wenigen warmen Tagen im Februar schon die Bekämpfungsschwelle erreicht und eine Bekämpfung erforderlich!

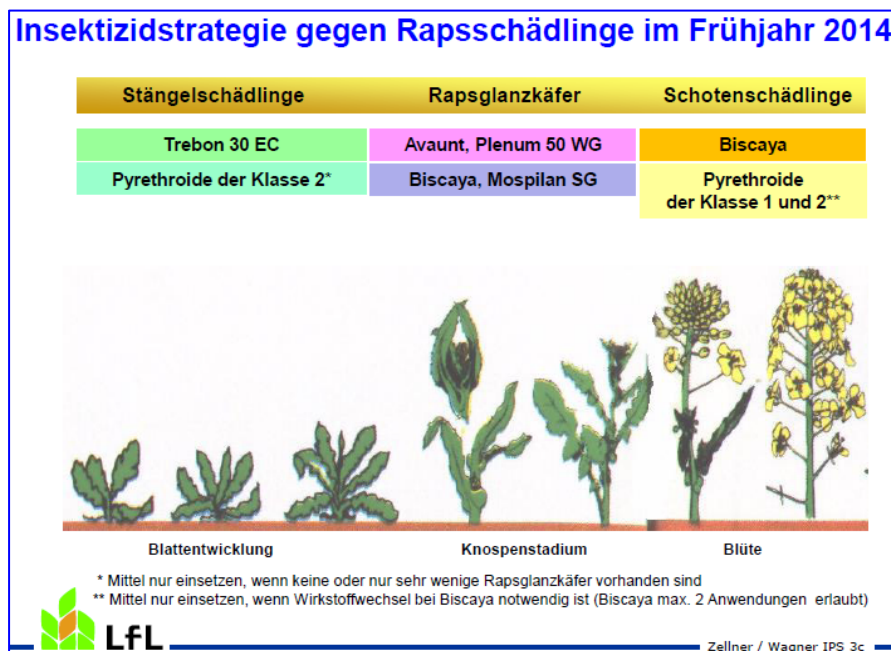
9.4.4 Bekämpfungsstrategie

[Zurück](#)

Quelle: LfL [Bayern](#), s. auch [Rapool](#) (Zulassungssituation PSM)

1. Ist in den Gelbschalen ausschließlich der **Gefleckte Kohltriebrüssler** zu finden (**also der langsame Rotfüßler**)...
 - Tagestemperaturen unter 20°C → mit Spritzung 2-3 Wochen warten
Gründe: Zuerst fliegen Männchen, Weibchen machen danach erst Reifungsfraß
 - Tageshöchstwerte über 20°C (und gleichzeitigem Auftreten von Glanzkäfern)
→ nach Schadschwelle sofortige Spritzung wichtig!
2. Ist in der Gelbschale auch oder vor allem der schnelle **Große Stängelrüssler**...
 - Spritzung innerhalb weniger Tage, da Weibchen sofort Eier legt
2. bei **gleichzeitigem Befall mit Glanzkäfer**...

Keine Pyrethroide der Klasse 1 einsetzen
(Resistenzstrategie s. unten!)



Quelle: LfL [Bayern](#)

9.4.4.1 Wirtschaftliche Bedeutung

Stängelrüsslerbefall fördert durch die verursachten Verletzungen die

Ausbreitung der *Phoma lingam*.

(s. oben)

Eine Bekämpfung des Großen Stängelrüsslers bringt oft den gleichen Effekt gegenüber Phoma wie ein Fungizideinsatz.

Die rechtzeitige **Bekämpfung des Großen Stängelrüsslers** (evtl. schon Mitte Februar) ist (neben der späteren Glanzkäferbekämpfung) meist eine **sehr wirtschaftliche Maßnahme**

9.5 Knospenschädling Rapsglanzkäfer

[Zurück](#)

9.5.1 Schadbilder

LfL [Bayern](#), s. auch [Rapool](#), ([Prognose](#))

Bayer-[Diagnose](#),



Der **Käfer**...

- **schädigt die Knospen** um an den Blütenstaub zu gelangen.
- legt seine Eier in den Knospen ab.

Die schlüpfenden **Larven**...

- ernähren sich von Pollen und grünen Knospenteilen

Es entsteht meist keine Blüte, deshalb später
Leere Schotenstiele (keine Schote.)

Mögliche Ursachen für „Leere Schotenstiele“ :

- Starker **Glanzkäferbefall** im Knospenstadium.
Schadbild zeigt sich an gesamter Pflanze. aber auch...
- Schäden durch starke **Trockenheit** während der Blüte.
Hier zeigt sich das Schadbild besonders an den Nebentrieben (Haupttrieb wird versorgt)

9.5.2 Lebensweise

- a) Käfer überwintert an Waldrändern und anderen geschützten Stellen



- b) Im Frühjahr Flug zu den Rapsbeständen ab...

- Bodentemperaturen von 10°C und
- Lufttemperaturen von 15°C (s. oben)

Flugbeobachtung mittels Gelbschale möglich,
Schadschwelle jedoch pro Knospenstand definiert.



- c) Glanzkäfer bohrt Knospen an, um an den Blütenpollen zu gelangen

Nur Knospenschädling! **Ab Blühbeginn kein Schädling mehr!** Diese Aussage ist bei den neuen Hybridsorten umstritten (geringere Pollenproduktion!)



- d) Eiablage und Larvenschlupf in den angefressenen Knospen



- e) Larve wandert später zur Verpuppung in den Boden



- f) ab Juni Jungkäfer, Flug zu den Winterquartieren



- g) Altkäfer wandern auch in Sommerraps, dort weitere Eiablage.

Bedeutendster Schädling in Sommerraps!

- h) Altkäfer stirbt:

Nur eine Generation

9.5.3 Schadschwellenermittlung

[Zurück](#)

Die Gelbschale dient beim Glanzkäfer nur als Instrument der Flugbeobachtung. Die Schadschwellen werden hier definiert nach „Anzahl Käfer je Pflanze“.

Die Angabe [genauerer Schadschwellen](#) ist abhängig von...

- **Zeitpunkt des Erstbefalls**
Wenige Käfer zu einem frühen Zeitpunkt (weniger und kleinere Knospen!) schädigen mehr als zu einem späten Zeitpunkt.
- der **Bestandesdichte** und dem **Verzweigungsvermögen** der Einzelpflanzen.
Einzelpflanzen mittlerer Bestandesdichten (30-70 /m²) zeigen ein höheres Verzweigungsvermögen nach Glanzkäferbefall als Pflanzen dichter Bestände.

Schadschwellen in Norddeutschland und Bayern:

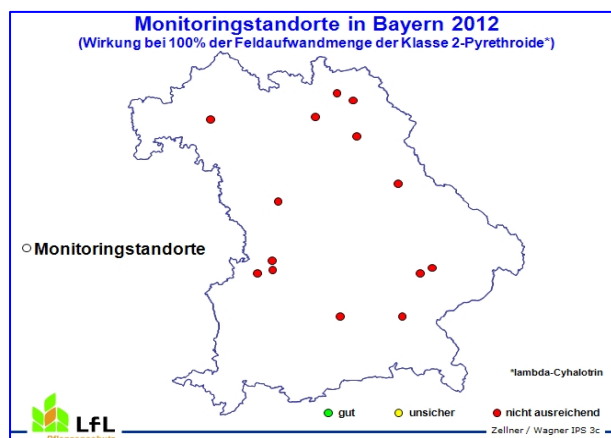
- [früher Befall](#) „frühes Knospenstadium“ und dichte Bestände:
2-3 Käfer je Pflanze
- [Normalbestände bzw. später Befall](#) ("Große Knospe", kurz vor der Blüte),
5 Käfer je Pflanze

In Sommerraps wichtigster Schädling: **1-2 Käfer je Pflanze!!**

9.6 Resistenzproblematik bei Pyrethroiden gegen Glanzkäfer

Quelle: LfL Bayern [Übersicht](#), VersErgebnisse [2012](#), s. auch [Rapool](#) (Zulassungssituation PSM)

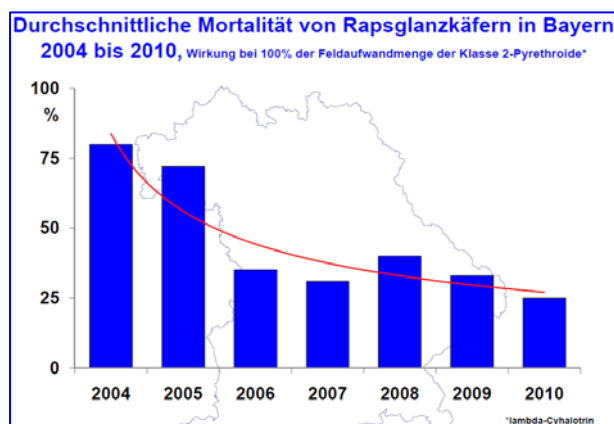
Zunehmende Pyrethroid- Resistenz bei [Glanzkäfern](#):



Seit einigen Jahren nimmt die Resistenz der Rapsglanzkäfer gegen Pyrethroide stark zu.

2012...

**Praktisch alle Standorte zeigen
Pyrethroid- resistente Glanzkäfer!**



Klasse 2-Pyrethroide haben nur noch ein

Wirkung von 25%

Deshalb...

Gegen Glanzkäfer keine Pyrethroide einsetzen!

9.6.1 Wie kommt es zu der Pyrethroid- Resistenz?

Quelle: LfL Bayern (Gehring), s. auch <http://de.wikipedia.org/wiki/Pyrethroide#Resistenzen>

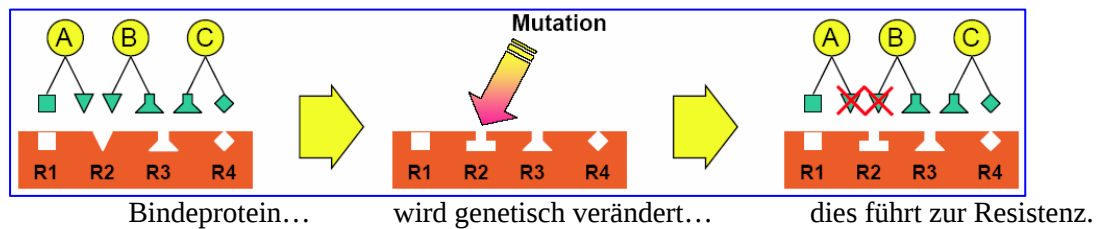
1. Mutation im Stoffwechsel des Schädlings

Durch zufällige Veränderung eines Gens des Schädlings, das ein Bindeprotein zum Insektizid herstellt, kann sich das Insektizid nicht mehr daran anlagern und den Stoffwechsel des Schädlings vergiften. Der Schädling wird resistent gegen das Insektizid.

Wirkstoffe (A, B, C)...

...können sich anlagern

können sich nicht mehr anlagern

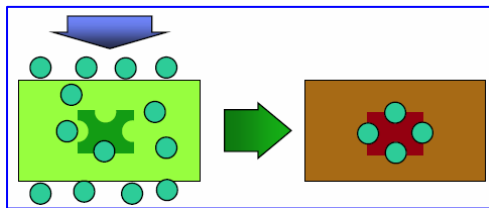


Dies ist eine Ursache für die Pyrethroid- Resistenz (s. [Wiki](#))

Glanzkäfer werden unempfindlicher, weil in der Reizleitung der Nerven ein Protein verändert ist und insbesondere **Typ I-Pyrethroide** dort nicht mehr angreifen können.

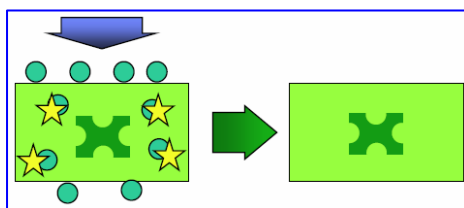
2. Metabolische Resistenz

- a) Normalerweise wird der Wirkstoff im Stoffwechsel des Schädlings nicht oder nur sehr langsam abgebaut:



- Wirkstoffe dringen ein
- lagern sich an und
- vergiften den Stoffwechsel

- b) Es kann zufällig Schädlinge geben, die die Wirkstoffe rascher abbauen können:



- Wirkstoff dringt ein und
- wird zerlegt oder abgebaut,
- dadurch überlebt der Schädling, er ist resistent

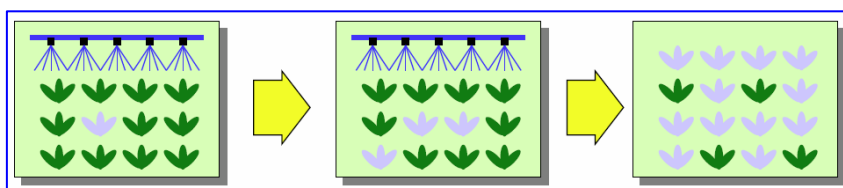
Dies ist eine Ursache für die Pyrethroid- Resistenz (s. [Wiki](#))

Glanzkäfer produzieren vermehrt Wirkstoff abbauende Enzyme (Esterasen, Oxidasen)

Danach erfolgt...

3. Selektion der resistenten Typen:

Wenn nun einzelne Wirkstoffe oder Wirkstoffgruppen regelmäßig, einseitig angewendet werden, kommt es zu einer Selektion der resistenten Schädlinge (oder auch Unkräuter)



9.6.2 Wirkungsweise der Pyrethroide

[Zurück](#)

Sie sind immer noch die wichtigste Insektizid- Gruppe. Sie wirken **nicht systemisch** sondern entfalten ihre allgemeine Wirkung über...

Dampfphase und Kontakt

Der Insektizidschutz hält **bei Temperaturen von 10 – 15°C** etwa 14 Tage an.
Bei kühlerer Witterung länger, bei wärmerer nur etwa eine Woche.

Dauerwirkung im Bestand von ca. 10 - 14 Tagen

Nach Erreichen der Schadschwelle bei vorhersehbar günstiger Witterung ist eine rasche Spritzung wichtig. Ein weiterer Zuflug wird in der Wirkungszeit von 10-14 Tagen miterfasst.

Regen nach der Spritzung verkürzt entsprechend die Dauerwirkung!

9.6.3 Zwei Resistenzklassen

Quelle: LfL [Bayern](#)

Die Pyrethroide werden in zwei Resistenzklassen eingeteilt:

Typ 1 = Geringere Resistenzgefahr:

Wirkstoff wird vom Käfer nur langsam abgebaut. Dazu gehört Trebon 30 EV

Typ 2 =Hohe Resistenzgefahr:

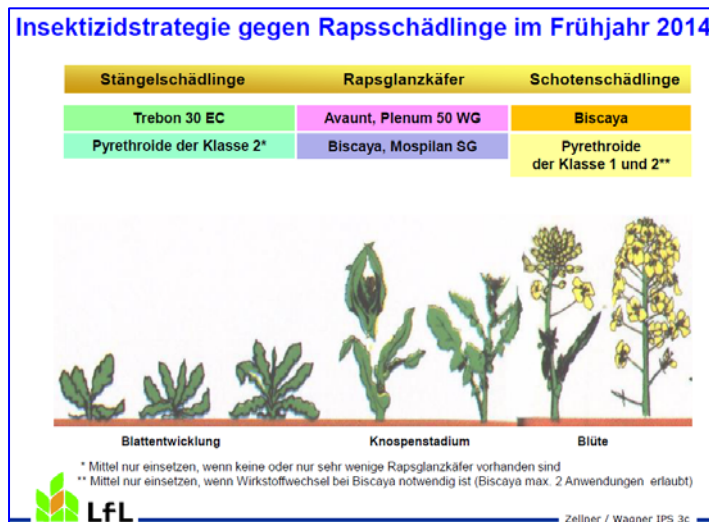
dazu gehören alle bisher zur Bekämpfung von Rapsschädlingen zugelassenen Mittel wie z.B.

- Bulldock, Decis flüssig, Fastac SC, Fury, Karate Zeon, Sumicidin Alpha EC, Trafo

Internet- Recherche s. <https://portal.bvl.bund.de/psm/jsp/>

9.7 Mittelempfehlung 2014

Quelle: LfL [Bayern](#), Rapool ([Zulassungssituation](#), [Tabelle](#)) Internetrecherche: [BBA](#)



Empfehlung gegen Glanzkäfer:

- Biscaya
- Mospilan SG
- Avaunt (nur vor der Blüte, B1!)
- Plenum 50 WG (B1!)

Pyrethroide im Knospenstadium nicht einsetzen!

Bei Stängel- und Schotenschädlingen:

Trebon 30 EC (Typ 1) nur, wenn keine Glanzkäfer vorhanden sind

Die seit 2012 regulär zugelassenen Mittel

- **Avaunt** (Gruppe der Oxadiazane) und
- **Plenum 50 WG** (Gruppe der Pyridin-Azomethine)

waren früher nur per Sonderzulassung einsetzbar. Nach § 22 des Pflanzenschutzgesetzes können in besonderen Fällen befristete Ausnahmezulassungen erteilt werden. Dies geschah in den letzten Jahren u.a. auch gegen Rapsglanzkäfer.

Sonderzulassung: Übersicht und Mittelverzeichnis

9.7.1 Besondere Hinweise

Quelle: LfL [Bayern](#)

[Zurück](#)

Temperaturansprüche und Bienenschutz:

Insektizide im Frühjahr 2013 gegen Rapsschädlinge				
Wirkstoffgruppe	Präparat	Temperaturbereich (°C) ¹⁾	Bienenschutz	Menge/ha
Pyrethroide Klasse I	Mavrik	5 - 15	B4	200 ml
	Trebon 30 EC		B2	200 ml
Pyridin-Azomethine	Plenum 50 WG	10 - 27	B1	150 g
Neonicotinoide	Biscaya	15 - 27	B4	300 ml
	Mospilan SG		B4	200 g
Oxadiazine	Avaunt	10 - 27	B1	170 ml

1) = Außerhalb dieses Temperaturbereiches ist mit erheblicher Minderwirkung zu rechnen

LfL Pflanzenschutz Zellner / Wagner IPS 3c

Gegenüber Pyrethroide haben **alle anderen Mittel einen**

Höheren Temperaturanspruch

Nur Pyrethroide sind bei kühlen Temperaturen allein einsetzbar (geg. Stängelrüssler)

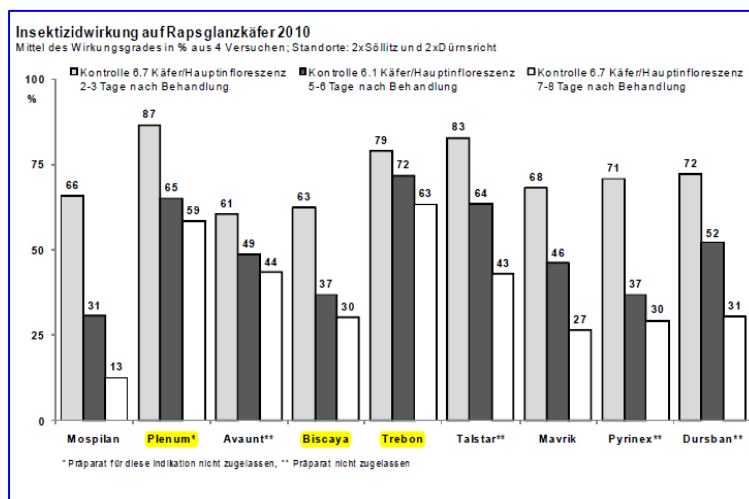
Avaunt und **Plenum** sind **bienengefährlich (B1)**

Deshalb Einsatz nur...

- VOR der Rapsblüte und
- bei KEINEN blühenden Unkräutern

Gegen Glanzkäfer Temperatur über 15°C wichtig!

Versuchsergebnisse der LfL Bayern: (Vers.Bericht [2012](#) und [2010](#))



Biscaya, Mospilan, Mavrik, und Pyrinex:

- Gute Anfangswirkung (63-70%)
- schlechte Dauerwirkung (13-30%)

Trebon (erstaunlich!):

- gleichbleibend gute Anfangs- und Dauerwirkung (63-79%)

s. Ergebnisse [2012](#)

Besondere Hinweise zu **Biscaya** (Thiacloprid):

(s. auch FirmenInfo [Bayer](#))

Speziell gegen resistenten Glanzkäfer aus der...

Wirkstoffgruppe der Neonicotinoide...

- Kontakt- und insbesondere **Fraßwirkung**
Käfer müssen erst an einer Knospe fressen
- dadurch **zeitliche Verzögerung** des Bekämpfungserfolgs
Tiere bleiben noch einige Zeit auf der Pflanze sitzen, bevor sie absterben (jedoch keine Schädigung mehr)
- höhere Temperaturansprüche (ab 15°C)
- Wirkung zwischen 70 – 80 % (lt. LfL Bayern)

Bei massenhaftem Zuflug von Glanzkäfern Wirkung nicht ausreichend!

9.8 Kohlschotenrüssler und Kohlschotenmücke

[Zurück](#)

9.8.1 Lebensweise und Schäden

LfL [Bayern](#), s. auch [Rapool](#), ([Prognose](#))

[Bayer-Diagnose](#)



Der **Schotenrüssler** (links)...

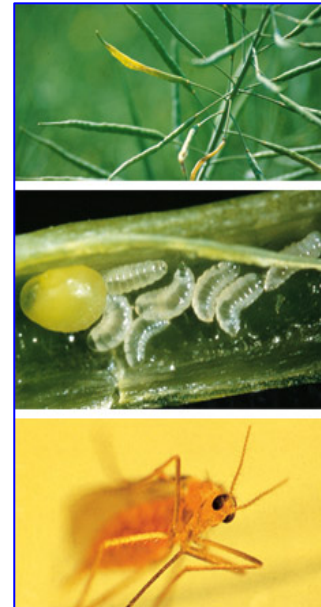
- legt immer nur **ein** Ei in die Schote.
- Deshalb ist die Schote nur von einer (größeren) Larve bewohnt.
- Diese Larve macht nur einen

geringen Fraßschaden!

Die **Mücke** (rechts)...

- legt **viele** Eier in das Ausbohrloch der Rüsslerlarve.
- Die vielen (kleineren) Larven verursachen Saug- und Fraßschäden,
- die zum Aufplatzen der Schote führen

Ausfall der Körner!



9.8.2 Schadbilder

In einem abreifenden Bestand:

Typische Schadsymptome in einem abreifenden Bestand, schon von weitem erkennbar...

Helle Flecken im Schotendach des Rapsbestandes

(deutliche Farbunterschiede von weitem im Feld erkennbar!)

Ursache:

Während die gesunden Schoten noch grün sind, sind die von der Mücke befallenen Schoten schon gelb bis braun, z.T. schon aufgesprungen.

Verwechslungsmöglichkeit mit...

- Trockenschäden bei unterschiedlichen Bodenverhältnissen.
- starker Sclerotinia- Befall (fleckweise abgestorbene Pflanzen)

An der Schote:

Wie oben beschrieben, ist der Rüsselkäfer der Wegbereiter für den Mückenbefall. Den eigentlichen bedeutsamen Schaden machen die Mückenlarven:

- Schoten vergilben, platzen frühzeitig auf, Körner fallen heraus

Totalverlust der Körner einer Schote

9.8.3 Bekämpfungsmöglichkeiten

Im Rahmen der Sclerotinia- Bekämpfung als sogenannte

Abschluss-spritzung (Beginn bis Mitte Blüte)

kann auch ein (vorbeugendes?) Insektizid gegen die Schotenschädlinge mit eingesetzt werden.

Dabei wichtige Grundsätze:

Schadschwelle?:

1 Käfer bzw. Mücke pro Pflanze und Tag

(Beobachtung sehr schwierig! Wie soll das gehen?)

Einsatz von Pyrethroiden?...

wenn keine oder „nur sehr wenige“ Glanzkäfer vorhanden sind...

Pyrethroide möglich

Standardempfehlung...

Einsatz von Biscaya.

(gut mischbar mit Fungiziden, s. Fa. [Bayer](#).)

Mittelübersicht 2013:

Ausgewählte Insektizide für den Rapsanbau 2013 mit Abstandsauflagen zum Schutz von Gewässern und Nicht-Zielflächen											
Präparat	Schwerpunktempfehlung	maximale Zahl Anwendungen pro Vegetation	Kosten €/ha ³⁾	Auflage ¹⁾	Gewässerabstand [m]					Nichtziel- flächen Auflage ¹⁾	Bienen- schutz Auflage ¹⁾
Anwendungsziel					Standard	je nach Düsenteknik ²⁾				Hang ⁴⁾	
Insektizide					0%	50%	75%	90%	> 2%		
Karate Zeon 75 ml/ha	Erdflöhen im Herbst Stängelrüssler ohne Glanzkäfer	2 x	9	NW 607		10	5	5	-	NT 108	B4 **
Trafo WG 150 g/ha	Erdflöhen im Herbst Stängelrüssler ohne Glanzkäfer	2 x	8	NW 605 NW 606	20	10	5	5	-	NT 108	B4 **
Bulldock 300 ml/ha	Stängelrüssler ohne Glanzkäfer	3 x	6	NW 605 NW 606	15	10	5	5	-	NT 103	B2
Decis fl. 300 ml/ha	Stängelrüssler ohne Glanzkäfer	3 x	8	NW607 NW705				15	5	NT 109	B2
Fastac SC Super Contact 100 ml/ha	Stängelrüssler ohne Glanzkäfer	2 x	8	NW607 NW701		15	10	5	10	NT 109	B4 **
Fury 10 EW 100 ml/ha	Stängelrüssler ohne Glanzkäfer	2 x	5	NW 607			15	5	-	NT 103	B2
Nexide 80 ml/ha	Stängelrüssler ohne Glanzkäfer	2 x	6	NW607 NW705				15	5	NT 102	B4 ***
Sumicidin Alpha EC 250 ml/ha	Erdflöhen im Herbst Stängelrüssler ohne Glanzkäfer	2 x	11	NW607 NW706		20	10	5	20	NT 103	B2
Trebon 200 ml/ha	Stängelrüssler mit Glanzkäfer	2 x	10	NW607 NW701				10	10	NT 101	B2
Mavrik 200 ml/ha	Glanzkäfer, Kohlschotenmücke, Kohlschotenrüssler	1 x	9	NW605/606	15	10	5	5	-	NT 101	B4 **
Biscaya 300 ml/ha	Glanzkäfer, Kohlschotenmücke, Kohlschotenrüssler	2 x	18	NW605/606	5	5	*	*	-	keine NT	B4
Mospilan SG 200 g/ha	Glanzkäfer	1 x	17	NW609	5	*	*	*	-	NT 102	B4
Avaunt 170 ml/ha	Glanzkäfer bei Starkbefall	1 x	18	-	*	*	*	*	-	NT 101	B1 (!)
Plenum 50 WG 150 g/ha	Glanzkäfer bei Starkbefall	1 x	18	-	*	*	*	*	-	NT 101	B1 (!)

1) Auflagen-Code siehe: 'www.jkl.bund.de' oder 'www.lfl.bayern.de'

2) siehe Verzeichnis Verlustmindernde Geräte
(Abdriftminderungskategorie 50-75-90%)
bei NW 603 vereinfachte Darstellung: D=50%, C=75%, B=90%

3) Preisliste 2012

4) NW 701 / 705 / 706: bei Hangneigung > 2% ist ein 10 / 5 / 20 m breiter unbehandelter, bewachsener Randstreifen nötig, Ausnahme Mulch- bzw. Direktsaat

keine Anwendung erlaubt

*) Anwendung bis an den Feldrand erlaubt, aber keine Behandlung von Grabenböschung oder Feldrain!

**) In Mischung mit Azol-haltigen Fungiziden gilt B2 (Ausnahme: Proline)

****) In Mischung mit Azol-haltigen Fungiziden gilt B1

NT 101 bis 106 gilt nicht in Gebieten mit ausreichend Anteil Kleinstrukturen

Stand: Februar 2013

Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Ansbach
Fachzentrum Pflanzenbau
Amtlicher Pflanzenschutzdienst

Quelle: [AfF AN](#)

10. Unkrautbekämpfung

Quelle: LfL Bayern [Übersicht](#)

[Zurück](#)

10.1 Schadschwellen

10.1.1 Gegen Gräser und Ausfallgetreide

Gegen **Gräser und Ausfallgetreide** sind seit vielen Jahren Schadschwellen gut einsetzbar:

Im Herbst: 20 Pflanzen pro m²

10.1.2 Allgemein gegen Unkräuter

In den 90er Jahren wurde an der [Uni Göttingen](#) das

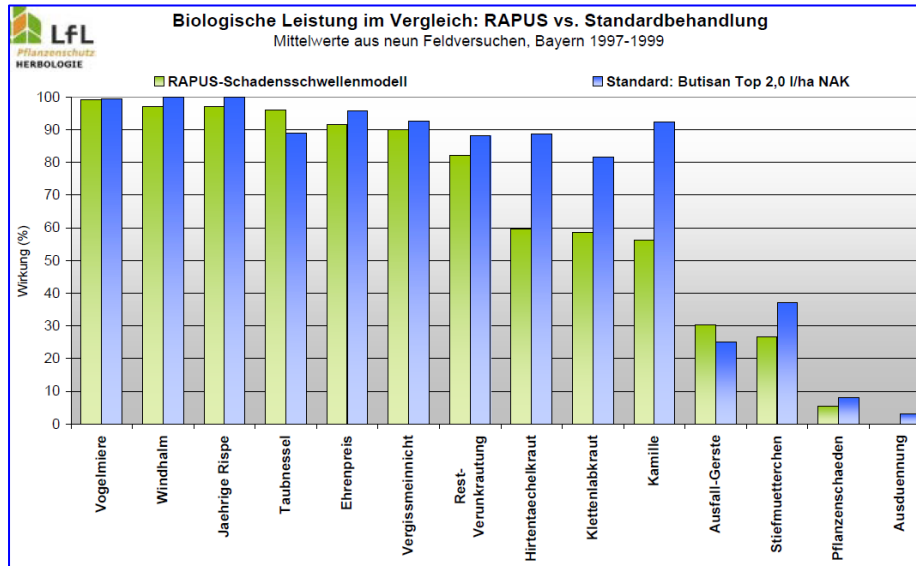
Schadschwellenmodell NAPUS

entwickelt. Dieses Modell hat sich in der Beratung bzw. Praxis nicht durchsetzen können.

Wichtige **Nachteile** sind...

1. Für die Bestimmung der Schadschwelle ist der NAK als zu früh anzusehen, (andererseits ist dieses Stadium der optimale Zeitpunkt für die „Butisan Top Verfahren“)
2. Schadschwellen verlangen spätere Verfahren, diese...
 - zeigen evtl. Wirkungslücken (Kamille, Klette...),
 - sind relativ teuer bzw. haben ein nur enges Wirkungsspektrum (im NAF Lontrell gegen Kamille oder Effigo gegen Klette)

Versuchsergebnisse LfL Bayern (Quelle [Übersicht](#))



Hinweise aus
Versuchsbericht...

- Schadschwellen evtl. für Standorte mit geringer Verunkrautung geeignet.
- deutliche Vorteile zeigen jedoch frühzeitige Standardbehandlung mit Breitbandherbiziden!

10.2 Mechanische Bekämpfung

Die mechanische Unkrautbekämpfung in Raps hat **keine praktische Bedeutung**. Statistisch nicht gesicherte Ergebnisse einiger Tastversuche zeigen

Unverträglichkeiten, schlechte Wirkungen, Mindererträge!

10.3 Verfahrens- und Mittelübersicht

[Zurück](#)

 Quelle: LfL [Bayern](#) ([Mittelübersicht](#), [Vers.ergebnisse](#)), s. auch [Internetrecherche](#)

	Vorsaateinarbeitung VSE		Vorauslauf VA		Früher Nachauflauf NAK		Nachauflauf Herbst NAH	
Zeit/Termin	Vor/zur Saatbettbereitung		Bis 3 Tage nach der Saat		5-10 Tage nach der Saat		Mitte/Ende Oktober	
Optimale Bedingungen	○ rasche (Verdampfung!) und... ○ intensive (W.st.verteilung!) Einarbeitung		○ fein krümeliges Saatbett ○ Bodenfeuchte...		○ möglichst früh! ○ fein krümeliges Saatbett ○ Bodenfeuchte, Wärme...		○ Wüchsige Witterung ○ Unkräuter max. 5-10 cm ○ 6 Std. kein Regen	
Probleme	○ Wirkstoffanlagerung an Kolloide (Ton, Humus) ○ evtl. Nachbaubeschränkungen		○ Trockenheit ○ Wirkstoffanlagerung an Kolloide (Ton, Humus) ○ Rapsschäden durch Einwaschung möglich ○ Clomazone- Auflagen!!					
Mittel/Wirkstoff	Devrinol	Napropamid	Cirrus, CS36 Echelon, Centium 36	Clomazone	Butisan	Metazachlor	Effigo	Clopyralid + Picloram
	Treflan Derzeit nicht zugelassen	Trifluralin	Brasan	Clomazone + Dimethachlor	Butisan Top	Metazachlor + Quinmerac	Effigo Kombi Pack	Spritzfolge Effigo + Butisan Kombi
	Devrinol kombi Derzeit nicht zugelassen	Trifluralin + Napropamid	Colzor Trio	Clomazone + Dimethachlor + Napropamid	Butisan Kombi	Metazachlor + Dimethenamid-P	Fox	Bifenox
			Nimbus, Bengala	Clomazone + Metazachlor	Butisan Gold	Metazachlor + Dimethenamid-P + Quinmerac	Stomp Aqua	Pentimethalin
			Butisan Kombi	Metazachlor + Dimethenamid-P			Kerb Flo Groove	Propyzamid (gegen Gräser!)
			Butisan Gold Katamaran	Metazachlor + Dimethenamid-P + Quinmerac				

 Schwerpunktwirkung u.a. : [Klette](#) (Hellerkraut, Hirtentäschel), [Kamille](#), [Kräuterverstärkung](#) + [Storchschnabel](#)

10.4 Vorsaateinarbeitung (VSE)

[Zurück](#)

Das VSE- Verfahren war zwischenzeitlich wegen fehlender Zulassung nicht möglich.

Wirkstoffproblematik:

Ökologisch bedenklichen Wirkstoffeigenschaften. Die Wirkstoffe werden von Keimling und Wurzel aufgenommen. Sie müssen deshalb...

- gut verteilt und in ausreichender Menge (Anlagerung an Humus und Ton!)
- über einen längeren Zeitraum sehr stabil...

im Boden vorhanden sein. Daraus entstehen evtl. folgende Besonderheiten...

1. **Verdampfungsverluste** bei höheren Bodentemperaturen:
Mittel sollen innerhalb kurzer Zeit eingearbeitet werden!
2. **Qualität der Einarbeitung**
Die Wirkung der Mittel ist stark von einer guten Verteilung im Boden abhängig
Vorteil einer mechanischen Einarbeitung: weniger auf Bodenfeuchte angewiesen)
3. **Wirkstoff-Fixierung an Kolloide** in tonigen und/oder humosen Böden:
Höhere Aufwandmengen!
4. **Nachbaueinschränkungen bei vorzeitigem Umbruch.**
aufgrund der langen Wirkungsdauer vor allem bei Napropamid- haltigen Mitteln wie z.B. Devrinol (s. unten!). **Vorteil:** lange Wirkungsdauer (mehrere Monate)

Derzeit einziger möglicher Wirkstoff in VSE...

Napropamid im...

Mittel Devrinol FL (Zulassung bis 2020)

eingesetzt mit gute Wirkung gegen...

- **Kamille** und Vogelmiere
- **Windhalm** (und Ackerfuchsschwanz)

Keine Wirkung gegen Ausfallgetreide

Napropamid auch zugelassen...

Im VA- Verfahren ist Napropamid **im Mittel Colzor Trio** (s. unten)

Früher auch zugelassen war in VSE...

Trifluralin (Wirkstoff nicht zugelassen!)

wurde in den Mitteln Treflan und Ipifluor eingesetzt mit guter bis sehr guter Wirkung gegen...

- **Klettenlabkraut**, Taubnessel und Vogelmiere
- Windhalm und Ackerfuchsschwanz

Keine Wirkung gegen Ausfallgetreide

Bei Schwerpunkt **Klettenlabkraut** war Trifluralin in VSE eine günstige Lösung!

Mischung Trifluralin und Napropamid:

Die beiden Wirkstoffe ergänzten sich in der Kletten- und Kamillewirkung.

Baukastensystem: Klettenwirkstoff plus Kamillewirkstoff!

10.5 Vorauslauf (bis drei Tage nach der Saat)

[Zurück](#)

LfL Bayern: [Übersicht](#), Mittel-Recherche: [BBA](#)

Allgemeine Wirkungsweise und Probleme der Wirkstoffe:

1. **Bodenverteilung wichtig** (Bodenfeuchte, Saattbettstruktur...)

Starke **Wirkungsminderung bei Trockenheit** und brockigem Saattbett
2. **Anlagerung an Kolloide** möglich:

Aufwandmenge abhängig von Bodenart, Humusgehalt und Saatverfahren (Mulch!)
3. **Aufnahme über Wurzel und Keimspass** (Hypocotyl)
4. **Schäden bei direktem Kontakt** mit Rapspflanze

Optimales Saattbett und Saattiefe von 2-3 cm (Saatabdeckung).
Bei Starkregen **Einwaschungsgefahr** in die Wurzelzone des Rapses:
Ausbleichen der Blätter, evtl. Absterben (insbesondere in Fahrspuren und Vorgewende)

Typische Clomazone- Schäden

10.5.1 Wirkstoff Clomazone

Im Mittel Cirrus, [Centium 36 CS](#) und [Gamit](#) (als Mischungspartner in [Brasan](#), [Nimbus CS](#) und [Colzor Trio](#))
Wirkstoff verhindert Chlorophyllbildung (Unkräuter bleichen aus)

**Einziger Wirkstoff mit guter Wirkung gegen
Hellerkraut und Hirtentäschel!**

10.5.1.1 Abtrifft- Problematik und Auflagen

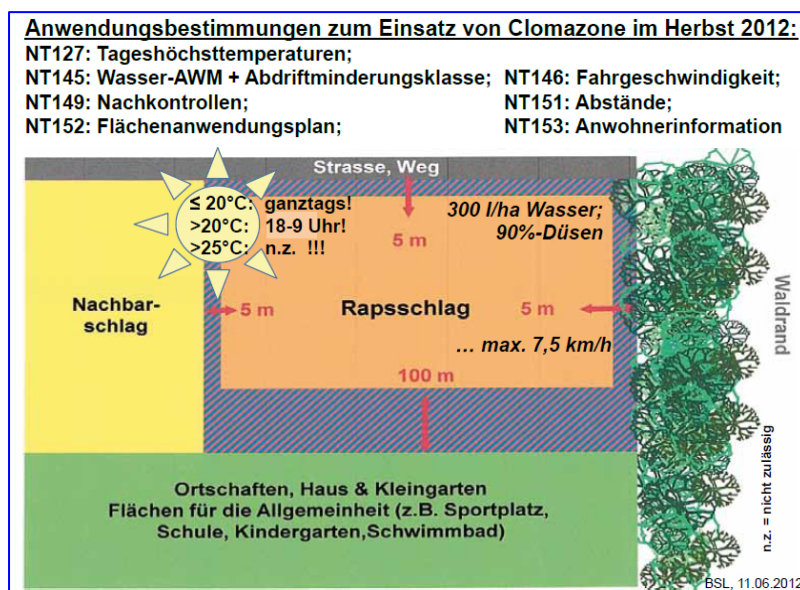
Quelle: LfL Bayern: [Auflagen](#) 2012 und [Herbizidübersicht](#)

Clomazone verdunstet leicht und zeigt deshalb deutliche **Abtriftschäden** (auch noch nach einer Spritzung)

Leuchtend gelbe Flecken, auch an Sträuchern und Bäumen!

Deshalb seit 2012 verschärfte Auflagen:

Quelle: Raiffeisen ([pdf](#)), s. auch [Agravis](#)- Empfehlung [2013](#) S. 15



Zusätzlich:

- **Informationspflicht:**
Nachbarn und Anwohner
spätestens
1 Tag vor Anwendung
- **Dokumentationspflicht:**
Vor der Behandlung Erstellung
eines
Anwendungsplan
(s. nächste Seite!)
- **Eigenüberwachung, Meldung:**
Behandelte Fläche...
4 Wochen beobachten
und Schäden ggf. melden.

**Generell 90%-Düse oder 95%-Düse von Syngenta ([130-05](#))
Düsenübersicht [JKI](#) ([pdf](#))**

Anwendungsdokumentation Clomazone

Schlagbezeichnung / Schlagnummer		
Saatzeitpunkt/Aussaat am		
Datum der Behandlung	geplant	tatsächlich
Uhrzeit (von, bis)	Uhr	Uhr
Wettervorhersage, Temperatur	Informationsquelle	
Produkt		
Aufwandmenge Herbizid	l/ha	Wasser l/ha
Düsen	Druck	bar
Fahrtgeschwindigkeit	km/h	Höhe Gestänge über Bode cm

Prüfung auf Aufhellungen – wöchentlich, im Umkreis von 100 m, im Zeitraum von 1 Monat

Woche 1

Aufhellungen vorhanden	
Aufgehellte Kultur	
Abstand zwischen aufgehellter Kultur und behandeltem Schlag:	m

Woche 2

Aufhellungen vorhanden	
Aufgehellte Kultur	
Abstand zwischen aufgehellter Kultur und behandeltem Schlag:	m

Woche 3

Aufhellungen vorhanden	
Aufgehellte Kultur	
Abstand zwischen aufgehellter Kultur und behandeltem Schlag:	m

Woche 4

Aufhellungen vorhanden	
Aufgehellte Kultur	
Abstand zwischen aufgehellter Kultur und behandeltem Schlag:	m

Woche 5

Aufhellungen vorhanden	
Aufgehellte Kultur	
Abstand zwischen aufgehellter Kultur und behandeltem Schlag:	m

Wenn Aufhellungen vorhanden	☐ amtlicher Dienst informiert am: _____ ☐ Zulassungsinhaber informiert am: _____
-----------------------------	---

Der Anwendungsplan ist für Kontrollzwecke mitzuführen!

HaGe®
Ihr Partner vor Ort

10.5.2 Wirkstoffe Dimethachlor und Metazachlor im VA

[Zurück](#)

s. auch [Internetrecherche](#)

Die beiden Wirkstoffe ergänzen die Wirkungslücken von Clomazone sehr gut, insbesondere mit

Wirkungsschwerpunkt gegen Kamille und Gräser
(keine Wirkung gegen Ausfallgetreide)

und sind deshalb **wichtige Mischungspartner** von Clomazone:

- **Dimethachlor** in [Brasan](#) und [Colzor Trio](#)
- **Metazachlor** in [Nimbus CS](#)
Wirkstoff wird auch in Butisan Top und Butisan eingesetzt (NA, s. dort!).
(innerhalb von 3 Jahren max. 1000 g Wirkstoff pro ha)

Auch für Clomazone- Mischungen gelten die gleichen Auflagen wie für Clomazone allein!

Auch hier gilt das „Baukastensystem“:

Um Klette und Kamille gemeinsam zu erfassen, sind in Raps immer zwei verschiedene Wirkstoffe in einer Mischung wichtig:

- gegen **Kamille**: Dimethachlor bzw. Metazachlor (und Napropamid!)
- gegen **Klette** (Hirtentäschel, Hellerkraut): Clomazone

10.5.3 Wirkstoff Dimethenamid-P

In Zuckerrüben und Mais wird der Kräuterwirkstoff im Mittel [Spectrum](#) eingesetzt. Seit 2009 im Raps...

zugelassen im Butisan Kombi
(Metazachlor + Dimethenamid-P)

Ergänzt und verstärkt die Wirkung von Metazachlor gegen Storchschnabel

Butisan Kombi im VA und NAH₁
(VA bessere Wirkung)

10.5.4 Wirkstoff Napropamid im Mittel Colzor Trio

Gute Wirkung von Napropamid gegen...

- **Kamille** und Vogelmiere
- **Windhalm** (und Ackerfuchsschwanz)

Keine Wirkung gegen Ausfallgetreide

Mittel Colzor Trio:

Quelle: [Syngenta](#) und LfL [Bayern](#)

Auch hier „Baukastensystem“:

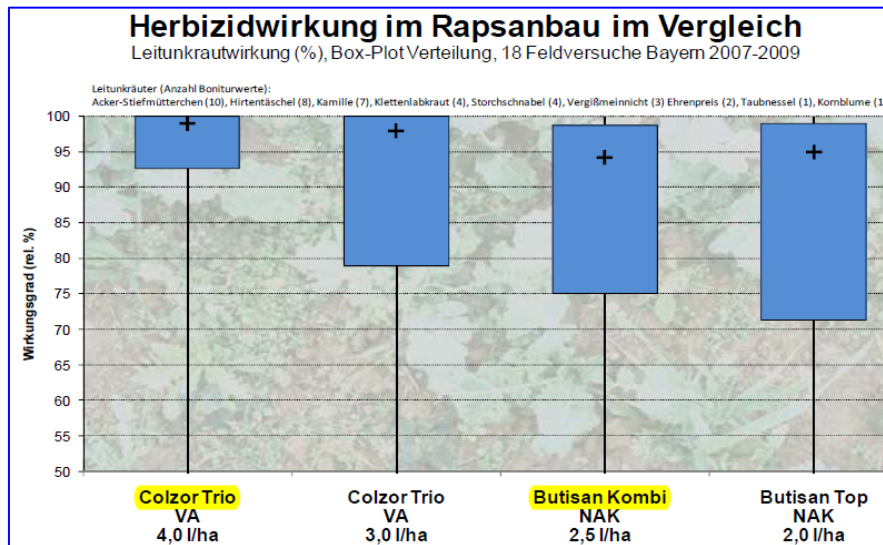
Sehr gute Breitenwirkung gegen...

- **Kamille und Gräser** (Dimethachlor und Napropamid)
- **Klette, Hellerkraut und Hirtentäschel** (Clomazone)

10.5.5 Leistungsvergleich Voraufbau – früher Nachaufbau

s. LfL [Bayern](#) (pdf 2010)

[Zurück](#)



Vor Einführung von Butisan Gold und Butisan Komplett Pack (Stand 2009)...

Colzor Trio ist im VA das leistungsfähigste Herbizid!

10.6 Früher Nachaufbau im Keimblatt der Unkräuter (NAK)

LfL Bayern: [Übersicht](#), Mittel-Recherche: [BBA](#)

NAK kann als „Butisan- Verfahren“ bezeichnet werden, da nur Mittel aus der „Butisan- Familie“ eingesetzt werden:

- [Butisan](#) oder Fuego 1,5 l/ha (Wirkstoff Metazachlor)
- [Butisan Top](#) 2l/ha (Metazachlor und Quinmerac),
- [Butisan Kombi](#) 2,5 l/ha (Metazachlor und Dimethenamid-P), auch VA möglich
- [Butisan Gold](#) 2,5 l/ha (Metazachlor, Dimethenamid-P und Quinmerac), s. Firmen-[Info](#)

10.6.1 Optimale Einsatzbedingungen

Generell sind folgende [optimale Einsatzbedingungen](#) anzustreben:

- **Spätestens 5-10 Tage nach Saat** (im Auflauf der Unkräuter).
- **feinkrümeliges**, gut rückverfestigtes Saatbett bei
- ausreichend guter **Bodenfeuchte** (Bodenwirkung!)
- **sonnige Witterung!**
Bei sehr warmer Witterung Spritzung möglichst nur frühmorgens. Ansonsten zu hohe Verdunstungsverluste.

Wichtig!

Sehr früher Einsatz bei guter Bodenstruktur und ausreichender Bodenfeuchte für sichere Wirkung entscheidend!

10.6.2 Wirkstoffe im NAK

[Zurück](#)

Metazachlor:

- **Schwerpunkt gegen Gräser** (Windhalm) **und Kamille** (Vogelmiere, Taubnessel)
- **Schwäche bei Klette** und Ausfallgetreide

Dimethenamid-P:

Im **Butisan Kombi** „Baukastensystem“:

- Dimethenamid-P gegen Problemunkräuter wie Storchschnabel, Taubnessel
- Metazachlor gegen Kamille und Gräser

Quinmerac:

Der Wirkstoff wird auch in Zuckerrüben eingesetzt (Mittel [Rebell](#)). Eigenschaften...

- Schwerpunkt gegen **Klettenlabkraut** (kombinierte Boden- und Blattwirkung)

Im Butisan Top „Baukastensystem“: gute Breitenwirkung gegen...

- Kamille und Gräser (Metazachlor)
- Klette (Quinmerac)

Keine Wirkung gegen Ausfallgetreide

10.6.3 Quinmerac ersetzt Problemwirkstoff Clomazone?

Quinmerac und Clomazone haben eine

ähnlich gute Wirkung gegen Klettenlabkraut

Quinmerac könnte somit den Problemwirkstoff Clomazone ersetzen:

Butisan Gold:

- **Butisan Kombi**: Metazachlor + Dimethenamid-P
- plus Quinmerac

Butisan Komplett Pack

- **Butisan Kombi**: Metazachlor + Dimethenamid-P
- plus **Centium 36 CS**: Clomazone

...wenn da nicht die bessere Hirtentäschelwirkung wäre!



Präparat	Wirkstoff(e) Wirkstoffgehalt (g/E)	Acker- hellerkraut	Ehrenpreis	Hirtentäschel	Kamille	Kletten- labkraut	Kompass- lattich	Kornblume	Klatsch- mohn	Rauke- arten	Stief- mütterchen	Storch- schnabel	Taubnessel	Vogelmiere	Ackerfuchs- schwanz	Windhalm	Einjährige Risp	Trespen	Quecke	Ausfall- getreide
Butisan Fuego	Metazachlor 500	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Butisan Gold	Metazachlor 200 + Quinmerac 100 + Dimethenamid-P 200	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○
Butisan Kombi	Metazachlor 200 + Dimethenamid-P 200	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Butisan Komplett Pack	Metazachlor 200 + Dimethenamid-P 200 + Clomazone 360	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○

Clomazone ergänzt die Wirkung gegen Klette und Hirtentäschel

11. Spezielle Bekämpfung von Ausfallgetreide und Gräsern

[Zurück](#)

11.1 Optimale Einsatzbedingungen

Reine Gräsermittel wie Agil, Focus ultra, Galant super und Targa u.a. haben eine
ausschließliche Blattwirkung!

Deshalb sind folgende optimale Einsatzbedingungen im Herbst als auch im Frühjahr zu beachten:

- a) EC 12 bis EC 14 der Gräser oder des Ausfallgetreides
- Genügend Blattmasse zur Aufnahme des Wirkstoffs
 - nur gute Wirkung bei kleinen Pflanzen!

Optimal im 3-Blatt der Gräser!

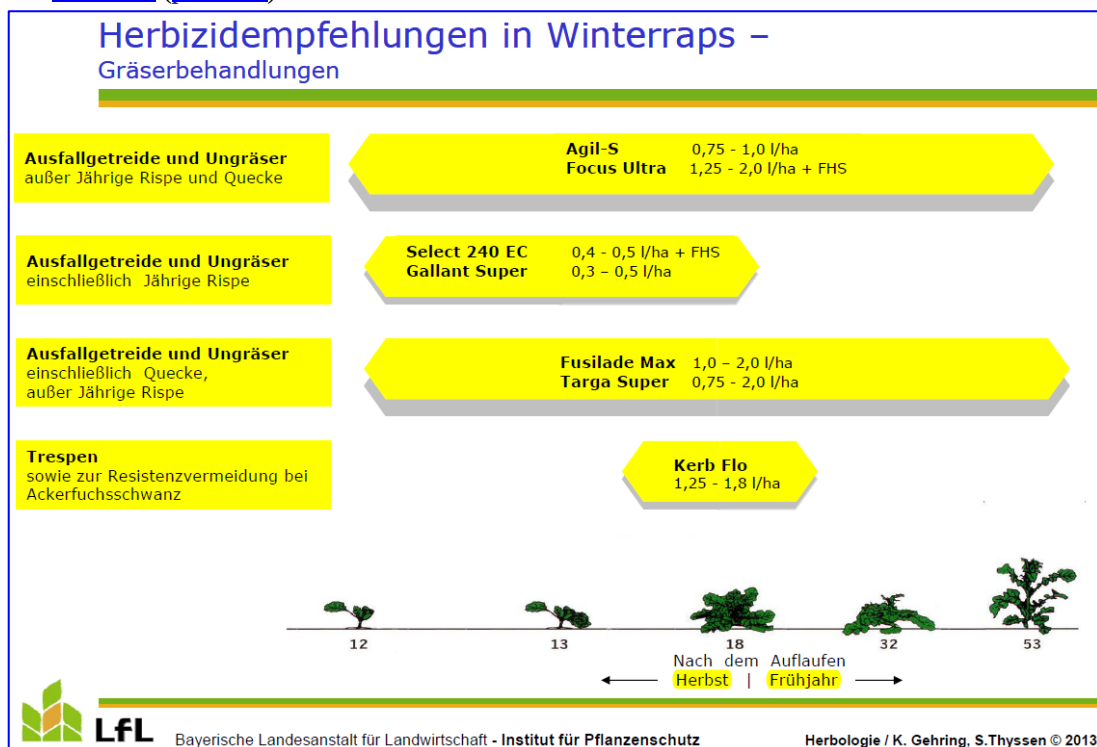
- b) Sonnige, warme Witterung mit hohen Luftfeuchtigkeiten:
"wüchsiges Wetter".

Ausnahme:

Kerb Flo Bodenwirkung!

Empfehlung LfL Bayern:

LfL Bayern: [Übersicht](#) (pdf 2013)



Kerb Flo wichtiges Mittel im Resistenzmanagement

[Zurück](#)

11.2 Später Nachauflauf Herbst

LfL Bayern: [Übersicht](#), Mittel-Recherche: [BBA](#)

11.2.1 Mittel Effigo

Quelle: DowAgro [Übersicht](#)

[Effigo](#) ist eine Mischung aus den Wirkstoffen

- a) **Clopyralid**, auch in Lontrell (Zuckerrüben) und Garlon (Grünland)

Schwerpunktwirkung Kamille

- b) **Picloram** (nur in Effigo)

Schwerpunktwirkung Klettenlabkraut

(nach Firmenempfehlung **nur im Frühjahr!!**)

„Baukastensystem“: Klettenwirkstoff plus Kamillewirkstoff!

Optimale Einsatzbedingungen:

- **Wüchsige Witterung** (warm und feucht)!
Extreme Trockenheit oder Kälte verlangsamen die Wirkung.
- **keine Niederschläge** bis sechs Stunden nach der Behandlung
- Unkräuter **2-Blatt bis max. 10 cm Größe** (Ende Oktober)
- **Distel 10-20 cm** Wuchshöhe

11.2.2 Mittel Runway

Fa. [Info](#)

Ein „ergänzt Effigo“ aus Clopyralid, Picloram und Aminopyralid

Ab Früher NA einsetzbar

AfELF Ansbach:

Runway	
➤ Wirkstoff:	Picloram + Clopyralid + Aminopyralid
➤ Zulassung:	Winterraps
➤ Aufwandmenge:	0,2 l/ha im Herbst (nach dem Auflaufen)
➤ Gegen	Kornblume, Mohn, Kamille u.a.
➤ Auflagen:	keine NW- und NT-Abstandsauflagen NG 348 (Clopyralid): Widerspruch eingelegt Nachbaueinschränkungen bei vorzeitigem Umbruch Einschränkungen bei Verwendung des Stroh als Einstreu
➤ Empfehlung:	in Mischung mit z.B. Butisan Kombi (= Runway Kombi) oder Butisan Top/Fuego Top im NAK in Mischung mit Fox oder solo zum Nachputzen
Sachgebiet Pflanzenbau, Pflanzenschutz und Versuchswesen Stand August 2013	

11.3 Nachauflauf Frühjahr

[Zurück](#)

Quelle: LfL [Bayern](#) (pdf), [Agravis 2012](#) (Viewer)

NAF hat nur Bedeutung als „Feuerwehrmaßnahme“ gegen...

- **Kamille:** [Lontrel 100](#) (Clopyralid)
- **Kamille und Klettenlabkraut:** [Effigo](#) (Clopyralid + Picloram)

11.3.1 Wirkstoffe Clopyralid und Picloram in Effigo

Aus Verträglichkeitsgründen...

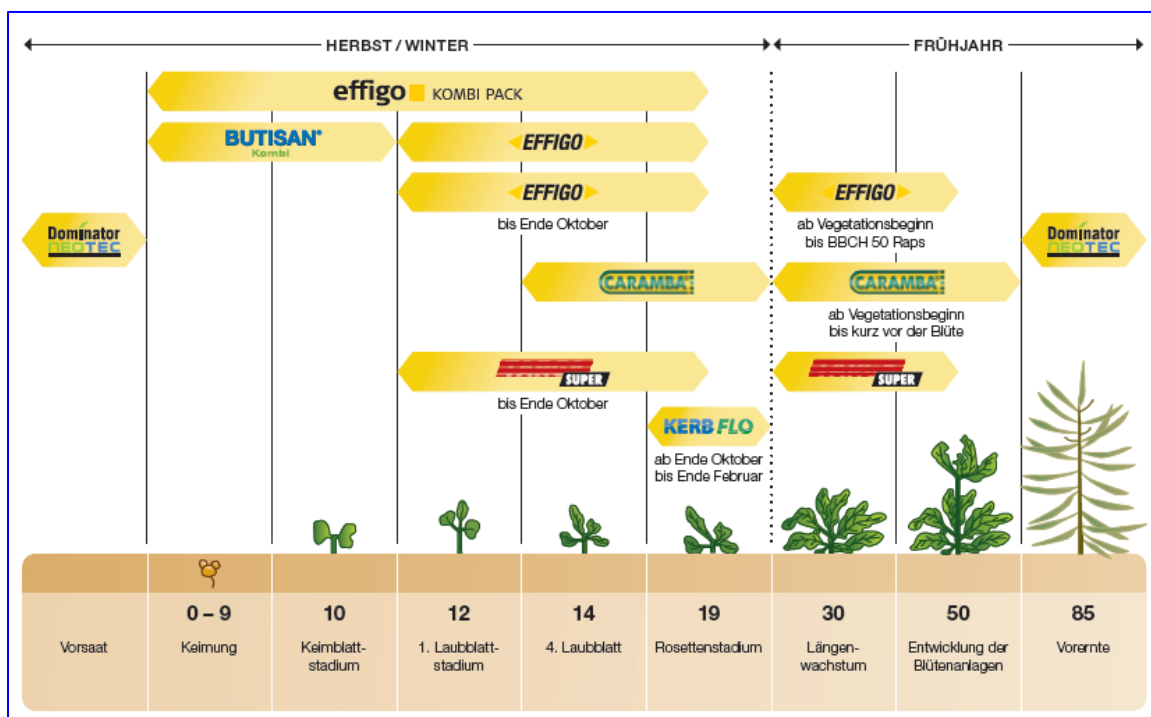
1. Spritzung **nur bis vor Knospenstadium!**
 - kein direkter Kontakt mit den Knospen!
 - Knospen müssen von Blättern noch umschlossen sein

Ansonsten optimale Einsatzbedingungen wie im Herbst...

2. **Wüchsige Witterung** (warm und feucht)!
Extreme Trockenheit oder Kälte verlangsamen die Wirkung.
3. **keine Niederschläge** bis sechs Stunden nach der Behandlung
4. Unkräuter **2-Blatt bis max. 10 cm Größe** (Ende Oktober)

11.3.2 Firmen-Info Dow Agro

Quelle [Dow Agro](#)



(Dominator NeoTec = Glyphosat)

12. Nachbauproblematik

[Zurück](#)

Nachbauprobleme gibt es in zweierlei Hinsicht:

- Rapsanbau nach Einsatz von Sulfonylharnstoffen in Getreidevorfrucht
- Nachbau nach Rapsumbruch

12.1 Rapsvorfrucht mit Sulfos behandelt

Quelle: LfL Bayern

Insbesondere bei schlechtem mikrobiellen Wirkstoffabbau, hervorgerufen durch Bedingungen wie...

- Sommertrockenheit
- schwere Böden mit hohen pH-Werten
- pflugloser Rapsanbau

zeigen Erfahrungen...

Sulfonylharnstoffe in der Vorfrucht (Weizen, Gerste) führen zu Schäden im nachfolgenden Raps!

Nachbaurisiko bei Herbizid-Vorbehandlungen im Getreidebau und nachfolgenden, ungewöhnlichen Trockenperioden			
Frühjahrsbehandlung in der Getreidevorfrucht		Schadenspotenzial beim Nachbau von:	
Herbizid	Wirkstoffe	Zwischenfrüchte*	Winter-raps
Absolute M	Diffenican + Flupyr-sulfuron	●	●
Alliance	Diffenican + Metsulfuron	■	■
Ariane C	Fluroxypyr + Clopyralid + Florasulam	●	
Artus	Carfentrazone + Metsulfuron	●	●
Atlantis	Mesosulfuron + Iodosulfuron	●	●
Attribut	Propoxycarbazon	■	■
Azur	Diffenican + Ioxynil + Isoproturon	●	●
Caliban Duo	Propoxycarbazon + Iodosulfuron	●	●
Caliban Top	Propoxycarbazon + Amidosulfuron + Iodosulfuron	●	●
Ciral	Flupyr-sulfuron + Metsulfuron	■	■
Concert SX	Metsulfuron + Thifensulfuron	●	●
Dirigent SX	Metsulfuron + Tribenuron	●	●
Gropper SX, ...	Metsulfuron	●	●
Harmony Millenium	Flupyr-sulfuron + Thifensulfuron	■	■
Hoestar Super	Amidosulfuron + Iodosulfuron	●	●
Husar	Iodosulfuron	●	●
Lentipur 700	Chlortoluron	●	●
Lexus	Flupyr-sulfuron	■	■
Lexus Class	Carfentrazone + Flupyr-sulfuron	■	■
Loredo	Diffenican + Mecoprop-P	●	●
Monitor	Sulfosulfuron	■	●
Toluron 700	Chlortoluron	●	●
Zoom	Dicamba + Triasulfuron	●	●

*) zweikeimblättrige Zwischenfrüchte
Keine Gewähr für Vollständigkeit und Richtigkeit

Legende:

- Schadensrisiko von Standortbedingungen abhängig
- Totalschaden hoch wahrscheinlich, kein Nachbau möglich
- Nachbau nach vorausgehender, längerer Trockenperiode nicht empfehlenswert



LfL
Pflanzenschutz
Juli 2011

12.2 Nachbau nach Rapsumbruch

Quelle: top agrar (AELF Würzburg)

[Zurück](#)

Allgemein kann gelten:

Nachbauprobleme...

- Bodenherbizide **größer** Blattherbizide
- Voraufbau und Später Nachaufbau **größer** Früher Nachaufbau

Nachbaumöglichkeiten bei vorzeitigem Umbruch von im Herbst behandeltem Winterraps												
Nachbau von Präparat	Sommerweizen	Sommergerste	Hafer	Sommerraps	Mais	Klee gras	Luzerne	Erbsen/ Ackerbohnen	Rüben	Kartoffeln	Sonnenblumen	
Brasan	++	++	++	+++	+++	++	++	+++	++	+++	++	
Colzor Trio	+	+	+	+++	+++	---	+++	+	---	+++	+++	
Cirrus/ Centium 36 CS	++	++	++	+++	+++	++	++	+++	++	+++	++	
Butisan/Fuego	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++	+++	
Butisan Kombi	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++	+++	
Butisan Top	+++	+++	+++	+++	+++	+	+	+++	+++	+++	+++	
Nimbus CS	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	++	+++	+++	
Effigo	+++	+++	+++	+++	+++	---	---	---	---	---	---	
Fox OS	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	
Quantum Power Pack	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	++	+++	+++	
Stomp Aqua	+++	+++	++	+++	+++	++	+++	+++	-	+++	+++	
Kerb Flo	---	---	---	+++	++	---	+++	+++	---	+++	+++	

--- = Kein Nachbau, - = Nachbau frühestens nach 5 Monaten und Pflugfurche sowie nach spezieller Beratung; + = Nachbau mehrere Monate nach Anwendung des Präparates und tiefer Pflugfurche; ++ = Nachbau nach 20 cm tiefer Pflugfurche; +++ = Nachbau nach durchmischender Bodenbearbeitung
 Stand: November 2010, Quelle: AELF Würzburg

12.3 Resistenzproblematik

[Zurück](#)

Quellen: Herbicide Resistance Action Committee ([HRAC](#)): [Wirkstoffübersicht](#), ,

Das Problem der Herbizidresistenz bei Gräsern wird dadurch verschärft, dass innerhalb einer Fruchtfolge wichtige Gräsermittel in der gleichen HRAC-Gruppe zu finden sind. Dazu zählen insbesondere...

- **ALS-Hemmer:** Sulfonylharnstoffe
- **ACCase-Hemmer:**
 - FOPs (Ralon, Topik, Agil-S, Fusilade max, Targa super),
 - DENs (Axial) und DIMs (Focus ultra, Select)

12.3.1 Wirkstoffklassen und deren Herbizide

Quelle: LfL [Bayern](#)

Wirkmechanismus *	A ACCase-Hemmer	B ALS-Hemmer	C PS-Hemmer	E PPO-Hemmer, Brenner	F HPPD-Hemmer, Bleacher	G ESPS-Hemmer	K Zellwachstums- Hemmer	N Lipidsynthese- Hemmer
Resistenz-Risiko	Risiko der Selektion von resistenten Biotypen bei häufiger Anwendung von Präparaten mit demselben Wirkmechanismus:							
Kultur	sehr hoch	mittel	mittel - hoch	sehr gering	sehr gering	sehr gering	gering	gering
Getreide	Axial 50 Ralon Super Topik 100	Absolute M Atlantis Attribut, Caliban Ciral Concert SX Husar Lexus, Lex.Class Monitor	Arelon Azur Fenikan Herbaflex u.a. IPU-Mittel Lentipur CL 700	Sumimax	Bacara	Roundup, .. u.a. (VS)	Cadou Herold Stomp, Activus Malibu Orbit	Boxer
Raps, Rüben, Kartoffel	Agil-S Focus Ultra Fusilade Max Select Targa Super	Cato	Sencor Goltix		Bandur Racer CS	Roundup, .. u.a. (VS-VA)	Brasan Butisan Top Devrinol FL Nimbus CS Kerb 50 W Spectrum Treflan	Boxer Tramat
Mais	Focus Ultra	Cato MaisTer Motivell/Milagro Task Titus	Artett Gardo Gold Bromoterb Click		Callisto Clio Mikado	Roundup, .. u.a. (VS-VA)	Dual Gold Spectrum Stomp, Activus Terano	
Ackerbaukulturen						Roundup, .. u.a. (NE-VA)		

Wichtige Gräsermittel in Raps gehören zur...

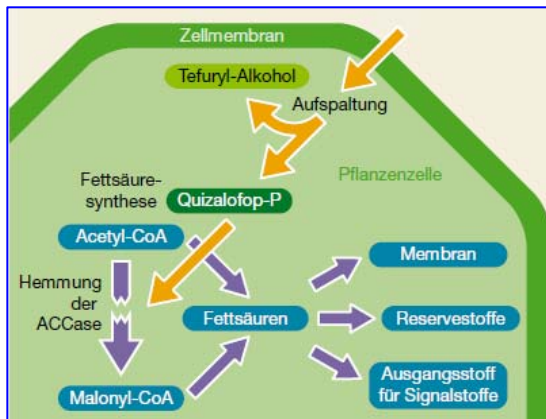
Gruppe A (ACCase-Hemmer)
 sehr hoch resistenzgefährdet

Gruppe K (Zellwachstumshemmer)
 gering resistenzgefährdet

12.3.2 Eigenschaften der ACCase-Hemmer

Quelle: [Spies-Urania](#) (Panarex [pdf](#))

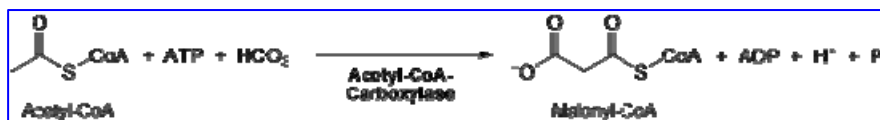
[Zurück](#)



Die Wirkstoffe dieser Gruppe hemmen das Enzym **Acetyl-CoA-Carboxylase (ACCase)** welches im Fettstoffwechsel eine wichtige Rolle spielt:

- Kann das Ungras in seinem Stoffwechsel diese Reaktion mit einem anderen Enzym bewerkstelligen, ist der Wirkstoff wirkungslos.
- Das Ungras ist resistent gegenüber dem Wirkstoff geworden.

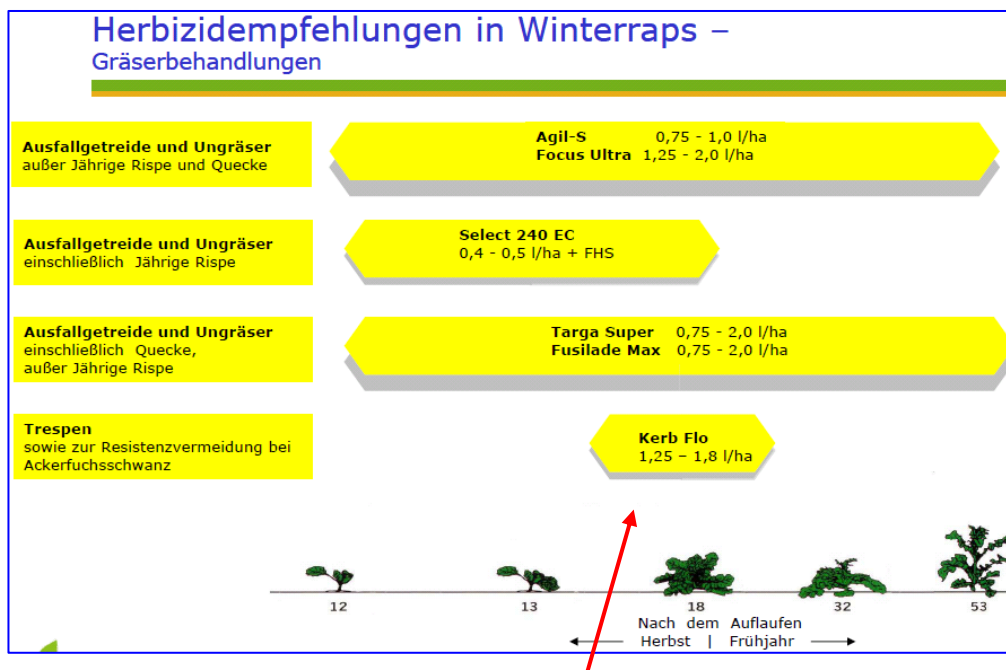
Erster Schritt der Fettsäure-Biosynthese:



ACCase- Hemmer blockieren diese Reaktion (Quelle: [Wiki](#))

12.3.3 Schlussfolgerungen

LfL Bayern: [Übersicht](#) (pdf 2013)



Bei stärkerer Verwendung von FOPs im Getreidebau (Ralon, Topik, Axial...)...

zur Vermeidung von Ackerfuchsschwanzresistenzen

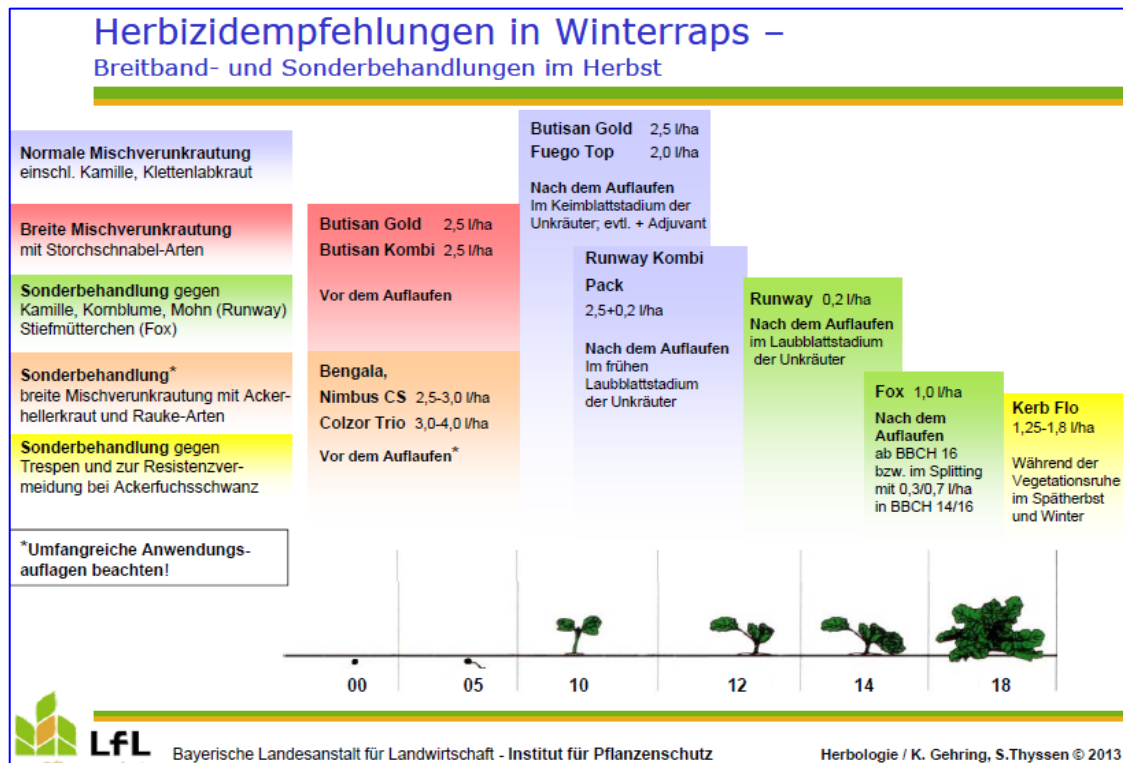
Kerb 50W (Propyzamid) aus der Gruppe K.

13. Beratungsempfehlungen 2013/14

[Zurück](#)

13.1 Herbst-Verfahren

LfL Bayern: (Quelle: LfL [Bayern](#) (pdf [Herbst](#) , [Frühjahr](#)), s. auch : s. auch [Agravis](#) und [Agroschuth](#) (pdf)



13.2 Frühjahrs- Verfahren

Quelle: [Agravis](#)- Empfehlung 2014 (S. 42), s. auch LfL [Bayern](#) (pdf [Frühjahr](#))



13.3 Kreuzchentabellen und Abstandsauflagen

Quelle: LfL [Bayern](#) ([Abstandsaufgaben](#)), [Agroschuth](#) (pdf)

Raps: Einstufung der Herbizide

Präparat	Wirkstoff	Aufwand/ ha	Anwend- Termin	geringster Gewässer- abstand	weitere Auflagen	Acker- Fuchsschwanz	Windhalm	Ausfall- getreide	Klettenabkraut	Kamille	Hirtentäschel	Ackerheller- kraut	Ehrenpreis	Taubnessel	Stief- mütterchen	Klatschmohn	Kornblume	Kornpass- lätlich	Vogelmiere	Distel	Storch- schnabel	Rauke
Bengala***	Metazachlor 250 Clomazone 33,3	3 l	VA	0m (75%)	NW706 NG346 NT 127/145/ 146/149/151/152/153	++	+++	+	+++	++(+)	+++	+++	++(+)	+++	+	++	++(+)	++(+)	+++	-	++(+)	++(+)
Butisan Gold *	Metazachlor 200 Quinmerac 100 Dimethenamid-P 200	2,5 l	VA- NAK	0m (90%)	NW 706	++	+++	+	+++	+++	++(+)*	++*	+++	+++	+	++	+	++(+)	+++	-	+++*	(+)
Butisan Top	Metazachlor 375 Quinmerac 125	2,0 l	NAK	5m (75%)	NW 706	++	+++	+	+++	++(+)	+	+	++(+)	+++	+	++	+	++(+)	+++	-	+	(+)
Butisan Komplett Pack***	Metazachlor 200 Dimethenamid-P 200 Clomazone 360	2,0-2,5 l + 0,2-0,25 l	VA- NAK	0m (75%)	NW706 NT 127/145/ 146/149/151/152/153	++	+++	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	++(+)	++	++(+)	+++	-	++(+)	++(+)
Butisan Aqua Pack***	Metazachlor 200 Dimethenamid-P 200 Pendimethalin 455	2,5 l + 0,8 l	VA	0m (90%)	NW706 NT 101/103	++	+++	+	++(+)	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++	++	++(+)	+++	-	++(+)	++
Centium 36 CS***	Clomazone 360	0,25 - 0,33 l	VA- NAK	0 m	NT 127/145/ 146/149/151/152/153	-	-	-	+++	-	+++	+++	++	+++	+	(+)	+	++(+)	+++	-	-	++(+)
Centium-Fuego-Pack	Clomazone 360 Metazachlor 500	0,3 l + 1,5 l	VA- NAK	siehe Einzelprodukte		++	+++	+	+++	++(+)	+++	+++	++(+)	+++	+	++	++(+)	++(+)	+++	-	++(+)	++(+)
Cirrus ***	Clomazone 500	180 - 240 g	VA- NAK	0 m	NT 127/145/ 146/149/151/152/153	-	-	-	+++	-	+++	+++	++	+++	+	(+)	+	++(+)	+++	-	-	++(+)
Colzor Trio***	Clomazone 30 Dimethachlor 187,5 Napropamid 187,5	3 - 4 l	VA- NAK	0m (90%)	NW701 NT 127/145/ 146/149/151/152/153	++	+++	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	++(+)	++	++(+)	+++	-	++(+)	++(+)
Fuego	Metazachlor 500	1,5 l	VA- NAK	0m (75%)	NW 706 NT 102	++	+++	+	+	++(+)	+	+	++(+)	+++	+	++	+	++(+)	+++	-	+	-
Fuego Top *	Metazachlor 375 Quinmerac 125	2,0 l	VA- NAK	0m (75%)	NW 706	++	+++	+	+++	+++*	++(+)*	++*	++(+)	+++	+	++	+	++(+)	+++	-	+	(+)
Fox **	Bifenox 480	0,3 - 1,0 l	ab EC 14	0m (75%)	NW 701 / 706	-	-	-	(+)	-	++	++	++(+)	++(+)	++(+)	+	-	-	-	-	++(+)	++
Quantum	Pethoxamid 600	2,0 l	VA	0m (90%)	NG 405 NW 706	+	+++	+	+	++(+)	++(+)	++(+)	++	++	+	+	+	++(+)	++	-	++	++(+)
Quantum Power***	Pethoxamid 600 Clomazone 500	2,0 + 200 g	VA	0m (90%)	NG405 NW706 NT 127/ 145/ 146/149/151/152/153	+	+++	+	+++	++(+)	+++	+++	+++	+++	+	++	++(+)	++(+)	+++	-	++	++(+)
Runway	Aminopyralid 40 Clopyralid 240 Picloram 80	0,2 l	NAK- NA	0 m	NG 347/348	-	-	-	++(+)	+++	+	+	-	+	++(+)	+++	+++	++(+)	-	+++	++(+)	++(+)
Runway Kombi Pack (Runway + Butisan Kombi) *	Aminopyralid 40 Clopyralid 240 Picloram 80 Metazachlor 200 Dimethenamid -P 200	0,2 + 2,5 l	VA- NAK NA	0m (75%)	NG 347/348, NW 706	++	+++	+	+++	+++	++(+)*	++*	+++	+++	++(+)	+++	+++	+++	+++	+++	+++*	++

Spritzfolgen

Cirrus oder ***	180 g oder 0,25 l	VA	0 m	siehe Einzel- produkte	-	-	-	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++(+)	+++	+++	+++	+++	+++	++(+)	+++
Centium 36 CS	0,2 l	NAH																				
Runway Herbst	2,0 l	VA	0 (90%)	siehe Einzelprodukte	+	+++	+	++(+)	+++	++(+)	++(+)	++	++	++	++(+)	+++	+++	+++	++	+++	++	++
Quantum	0,2 l	NAH																				
Runway Herbst	2,0 l	VA	0 (90%)	siehe Einzelprodukte	+	+++	+	++(+)	+++	++(+)	++(+)	++	++	++	++(+)	+++	+++	+++	++	+++	++	++
Runway Herbst	0,2 l	NAH																				

* Butisan Gold bzw. Butisan Kombi Gegen Storchschnabelarten, Hirtentäschel und Ackerhellerkraut im Voraufbau einsetzen.

Fuego Top gegen Hirtentäschel, Ackerhellerkraut und starkem Kamillebesatz im Voraufbau einsetzen.

** Fox hat eine Zulassung ab dem 4 Blatt Stadium des Rapses. Bei starken Unkrautdruck mit Stiefmütterchen und Hirtentäschel sind Splittinganwendungen sinnvoll. Es dürfen nur absolut trockene Rapsbestände behandelt werden. Sonst kann es zu Kulturschäden kommen. Kombinationen mit Effigo und Kerb Flo sind möglich. Fox ist nicht mischbar (unverträglich für den Raps) mit Gräserherbiziden und Wachstumsreglern (Folicur.....). Gegebenenfalls bitte Beratung beim Hersteller (FCS) anfordern!

*** Alle Clomazone - haltigen Produkte (Butisan Komplett, Colzor Trio, Nimbus, Bengala, Quantum Power, Centium, Cirrus), sowie Stomp Aqua dürfen nur bis maximal 3 Tage nach der Saat gespritzt werden (sonst sind starke Schäden möglich). Die umfangreichen Auflagen sind zu beachten!

■ Bei Ackerkrummhals / Ochsenzunge ist der Einsatz von Stomp Aqua möglich --> Bitte Beratung anfordern!

VA = Voraufbau; NAK = Nachaufbau Keimblatt; NA = Nachaufbau

Raps: Gräserbekämpfung

Präparat	Wirkstoff	Aufwand/ ha	Anwend.-Termin	geringster Gewässerabstan d	weitere Auflagen	Acker - Fuchsschwanz	Windhalm	Einjährige Rispe	Ausfallgetreide	Trespe	
Agil - S	Propaquizafop 100	0,5 - 0,75 l	NA	0 m		+++	Wirkungsabfall bei FOP - Resistenz	+++	-	+++	++(+)
Fusilade MAX	Fluazifop-p-butyl 125	0,75 - 1,0 l Quecke 2,0 l	NA	Wiederzulassung wird rechtzeitig erwartet		+++		+++	-	+++	++(+)
Gallant Super	Haloxyfop 104	0,3 - 0,5 l Quecke/Rispe 1,0 l	NA	0 m		+++		+++	++(+) (1,0 l/ha)	+++	++(+)
Panarex	Quizalafop-P-Tefuryl 40	0,8 - 1,25 l Quecke 2,25 l	NA	0 m	NT 102	+++		+++	-	+++	++(+)
Targa Super	Quizalafop 46,3	0,75 - 1,0 l Quecke 2,0 l	NA	0 m	NT 102	+++		+++	+	+++	++(+)
Focus Aktiv Pack **	Cyloxydim 100 + Dash EC	1,0-1,5 l + 1,0- 1,5 l Quecke 2,5 l + 2,5 l	NA	0 m		+++	+++	-	++(+)	++(+)	
Select 240 EC + Para Sommer **	Clethodim 240	0,4-0,5 l + 0,8-1,0 l	NA	5m(90)%	NT 103	+++	+++	+++	++(+)	++(+)	
Kerb flo *	Propyzamid 400	1,25 - 1,8 l	NAW	0 m	NT 103	+++	+++	+++	+++	+++	

* Kerb flo erst ab dem 6 - Blattstadium des Rapses bei kühlen Temperaturen (< 10°C) zum Vegetationsende (Nov, Dez) einsetzen! Kerb flo wirkt auch gegen resistenten Ackerfuchsschwanz und Trespen bzw. dient der Resistenzvermeidung!

** In Gebieten mit resistenten Ackerfuchsschwanz müssen die "DIM"- Wirkstoffe Focus Aktiv bzw. Select zum Einsatz kommen!

Hinweis: Nach Einsatz von Clomazone- haltiger Vorräufherbiziden sollten die Aufhellungen beim Ausfallgetreide/Ackerfuchsschwanz erst ausgewachsen sein (Blätter sollten grün sein), bevor Gräserherbizide eingesetzt werden

Einsatz von Gräserherbiziden nur bei einer Luftfeuchtigkeit von größer 60%. Die ideale Wasseraufwandmenge beträgt 250 l/ha. Auf eine feintropfige Applikation muss geachtet werden. Eine schlechte Benetzung durch zu grobtropfige Ausbringung kann zu Minderwirkungen führen. Bitte Abstandsauflagen beachten!

Raps: Fungizide

Präparat	Wirkstoff	Aufwand/ ha	Anwendungs- termin	ger. Gew. Abstand	weitere Auflagen	Bemerkung
Ampera	Tebuconazol 133 Prochloraz 267	1,0 - 1,5 l	Herbst & Frühjahr	0 m (90%)	NW 701	sehr gute Phomawirkung, verbesserte Winterhärte, gute Wuchsregulierung
Cantus Gold	Boscalid 200 Dimoxystrobin 200	0,5 l	Herbst & Frühjahr	0 m (75%)	NW 701	sehr gute Phomawirkung, keine Wuchsregulierung
Carax	Metconazol 30 Mepiquatchlorid 210	0,7 - 1,0 l	Herbst & Frühjahr	0 m (90%)	NW 701	nachhaltige Wuchsregulierung, verbesserte Winterhärte, Phomawirkung
Tilmor	Prothioconazol 80 Tebuconazol 160	0,6 - 1,2 l	Herbst & Frühjahr	0 m (90%)	NW 701	sehr gute Phomawirkung, verbesserte Winterhärte, Wuchsregulierung
Toprex	Difenoconazol 250 g/l Paclobutrazol 125 g/l	0,35 - 0,5 l	Herbst & Frühjahr	0 m (75%)		sehr gute Phomawirkung, verbesserte Winterhärte, gute Wuchsregulierung
Folicur	Tebuconazol 250	0,5 - 1,0 l	Herbst & Frühjahr	0 m (90%)	NT 101 NW 701	Verbesserung der Winterhärte und Wuchsregulierung, gute Phomawirkung
Orius	Tebuconazol 200	0,6 - 1,2 l	Herbst & Frühjahr	0 m (90%)	NW 701	
Caramba	Metconazol 60	0,5 - 1,0 l	Herbst & Frühjahr	0 m (90%)		
Matador	Tebuconazol 225 Triadimenol 75	0,5 - 1,0 l	Herbst & Frühjahr	0 m (90%)	NW 701	

Raps: Insektizide zur Erdflöhebekämpfung

Präparat	Wirkstoff	Aufwand/ ha	ger. Gew. Abstand	weitere Auflagen	max. Anw./ Jahr	Bemerkung
Bulldock	Beta Cyfluthrin 26	300 ml	5 m (75%)	NT 103	3	Erdflöhechutz bei Normalbeize: bis ca. 2 Blatt Stadium Erdflöhechutz bei Premiumbeize: bis ca. 6 Blatt Stadium bei erneutem Auftreten des Erdflöh's ist ein Insektizideinsatz nötig
Decis	Deltamethrin 25	300 ml	15 m (90%)	NT109	1	
Fastac SC	Alpha Cypermethrin 100	100 ml	5 m (90%)	NT109 NW 701	2	
Karate Zeon	Lambda Cyhalothrin 100	75 ml	5 m (75%)	NT108	2	
Nexide	Gamma Cyhalothrin 60	80 ml	15 m (90%)	NT 102 NW 705	2	
Trafo WG	Lambda Cyhalothrin 50	100 g	5 m (75%)	NT108	2	

Raps: Mischungsbeispiele

Vorauslauf			
1. Vorauslauf, bis maximal 3 Tage nach der Saat!!			
2,5 l/ha	Butisan Aqua - Pack NEU	Breites Wirkungsspektrum, auch gegen Hirtentäschel, Storchschnabel, Klatschmohn, Stiefmütterchen und Storchschnabel	keine Clomazone Auflagen
0,8 l/ha	Butisan Kombi		
	Stomp Aqua		
ODER			
2,0 - 2,5 l/ha	Butisan Komplett - Pack	sehr breites Wirkungsspektrum, auch gegen Hirtentäschel / Ackerhellerkraut, Rauke Arten und Storchschnabel (bei voller Aufwandmenge)	Abstände zu Saumbiotopen beachten!! Verbesserung der Verträglichkeit durch Zusatz von Herbosol
0,20 - 0,25 l/ha	Butisan Kombi		
	+ CS 36		
0,4 l/ha	+ Herbosol		
ODER			
3,0 - 4,0 l/ha	Colzor Trio		
0,4 l/ha	+ Herbosol		
ODER			
1,5 - 2 l/ha	Quantum Power		
150- 200 g/ha	Quantum		
	Echelon		
0,4 l/ha	+ Herbosol		
ODER			
2,5 - 3,0 l/ha	Bengala	gut gegen Hirtentäschel / Ackerhellerkraut / Rauke Arten	
0,4 l/ha	+ Herbosol		
2. Pflanzenschutzmassnahme im Herbst (ca. 6 Blatt Stadium)			
1 l/ha	Bor	zur besseren Überwinterung des Rapses	
0,5 - 1,0 l/ha	Folicur/Matador/Caramba/Carax/Tilmor/Orius	Phomabekämpfung, Wuchsregulierung, Verbesserung der Winterhärte	
	oder 0,4-0,5 l/ha Toprex ; 1-1,5 l/ha Ampere	(Carax in sehr wüchsigen Beständen zur stärkeren Einkürzung)	
Bei Ausfallgetreide und Ackerfuchsschwanz Gräsermittel zumischen (siehe Tabelle)			
Gegen Rapserdfloh ein Pyrethroid zumischen (z.B. Fastac, Karate, siehe Tabelle)			
Spritzzfolge Vorauslauf / früher Nachauflauf - Nachauflauf			
1. Vorauslauf, bis maximal 3 Tage nach der Saat!!			
0,25 - 0,33 l/ha	Centium 36 CS oder 0,18-0,24 kg/ha Cirrus	gut gegen Hirtentäschel / Ackerhellerkraut / Rauke Arten	Abstände zu Saumbiotopen beachten!! Verträglichkeitsverbesserung durch Zusatz von Herbosol
0,4 l/ha	+ Herbosol		
ODER			
2 l/ha	Quantum	Clomazonefrei, Nebenwirkung auf Kreuzblütler+Storchschnabel, gute Verträglichkeit	keine Abstandsauflagen bei Saumbiotopen
ODER Vorauslauf bis - früher Nachauflauf			
2,5 l/ha	Butisan Kombi	gute Storchschnabelwirkung bei guter Verträglichkeit, Schwäche bei Hirtentäschel / Ackerhellerkraut	
2. Pflanzenschutzmassnahme im Herbst (ca. 6 Blatt Stadium)			
0,20 l/ha	Runway NEU	starke Blattwirkung gegen Kamille, Klettenlabkraut und Kornblume	
1 l/ha	Bor	zur besseren Überwinterung des Rapses	
0,5 - 1,0 l/ha	Folicur/Matador/Caramba/Carax/Tilmor/Orius	Phomabekämpfung, Wuchsregulierung, Verbesserung der Winterhärte	
	oder 0,4-0,5 l/ha Toprex ; 1-1,5 l/ha Ampere	(Carax in sehr wüchsigen Beständen zur stärkeren Einkürzung)	
Bei Ausfallgetreide und Ackerfuchsschwanz Gräsermittel zumischen (siehe Tabelle)			
Gegen Rapserdfloh ein Pyrethroid zumischen (z.B. Fastac, Karate, siehe Tabelle)			

Raps: Mischungsbeispiele

Vorauslauf bis früher Nachauflauf		
1. Unkrautbekämpfung Herbst Vorauslauf		
1,5 l/ha	Fuego Top	gute Verträglichkeit, gut gegen Storchschnabelarten, Hirtentäschel und Ackerhellerkraut
1,5 l/ha	+ Quantum	
ODER	Vorauslauf bis - früher Nachauflauf	
2,50 l/ha	Butisan Gold	gute Verträglichkeit, gegen Storchschnabelarten, Hirtentäschel und Ackerhellerkraut im Vorauslauf einsetzen.
ODER		
2,00 l/ha	Fuego Top	gute Verträglichkeit, gegen Hirtentäschel, Ackerhellerkraut und starkem Kamillebesatz im Vorauslauf einsetzen.
ODER	früher Nachauflauf (EC10)	
0,2 l/ha	Runway	Clomazonefrei, gute Verträglichkeit, gegen alle wichtigen Rapsunkräuter.
2,5 l/ha	Butisan Kombi	
2. Pflanzenschutzmassnahme im Herbst (ca. 6 Blatt Stadium)		
1 l/ha	Bor	zur besseren Überwinterung des Rapses
0,5 - 1,0 l/ha	Folicur/Matador/Caramba/Carax/Tilmor/Orius	Phomabekämpfung, Wuchsregulierung, Verbesserung der Winterhärte
	oder 0,4-0,5 l/ha Toprex ; 1-1,5 l/ha Ampera	(Carax in sehr wüchsigen Beständen zur stärkeren Einkürzung)
Bei Ausfallgetreide und Ackerfuchsschwanz Gräsermittel zumischen (siehe Tabelle)		
Gegen Rapserdfloh ein Pyrethroid zumischen (z.B. Fastac, Karate, siehe Tabelle)		
Sondermaßnahmen:		
gegen Trespel und resistenten Ackerfuchsschwanz;		Im Spätherbst (Nov / Dez) bei kühlen Temperaturen einsetzen!
1,5 - 1,8 l/ha	Kerb flo	
Bei Ackerkrummhals/ Ochsenzunge ist der Einsatz von Stomp -Raps möglich		
Bei Stiefmütterchen, Ehrenpreis und Taubnessel ist der Einsatz von FOX möglich		