

Wolfgang Heidel

## Zulassungen/Genehmigungen zur Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in Leguminosen in Deutschland

Authorizations for the use of plant protection products in leguminous crops in Germany

332

### Zusammenfassung

Ackerbohnen, Erbsen, Lupinen und Klee werden durch eine Vielzahl von Krankheiten und Schädlingen in ihrer Ertragsleistung beeinflusst. Ebenso bestimmen der Durchwuchs von Getreide, Raps und Gräsern sowie die Konkurrenz mono- und dikotyle Unkräuter die Etablierung der Bestände, das Wachstum der Leguminosen und die ungehinderte verlustfreie Ernte. Gegenwärtig fehlen für viele Anwendungsgebiete die Zulassungen bzw. Genehmigungen zur Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in diesen Kulturen.

**Stichwörter:** Leguminosen, chemischer Pflanzenschutz, Pflanzenschutzmittel-Zulassung

### Abstract

A high number of diseases and pests affect the cultivation of faba beans, peas, lupins, and clover and the yields of them. The growing of leguminous crops and the establishing of its stocks are determined through the competition by mono- and dicotyled weeds and the growth of unwanted plants of cereals, rapes or grasses also. At present, many plant protection products are lacking authorisation to be used in leguminous crops for the control of important diseases, pests and weeds or for the desiccation.

**Key words:** Legumes, chemical plant protection, plant protection products, authorisation

### Einleitung

Die erheblichen Ertragsschwankungen der meisten Leguminosenkulturen stehen in engem Zusammenhang mit den ihnen eigenen, relativ langen vegetativen Wachstumsperioden bei fortgesetzter Tendenz zur Blütenbildung. Ackerbohnen, Erbsen und Lupinen entwickeln sich im Bestand selten gleichmäßig; sie blühen und reifen erst im Verlauf einer längeren Zeitperiode ab. In einem Feldbestand sind daher bei feuchter Witterung auf jeder Pflanze zugleich überreife, reife und halbreife Hülsen, dazu Blüten in allen Stadien anzutreffen. Bedingt durch diesen Umstand sind sie gegenüber Krankheiten, Schädlingen oder Konkurrenz durch Unkräuter in der Jugendentwicklung und kurz vor der Ernte sehr anfällig. Von zahlreichen tierischen und pilzlichen Krankheitserregern ist bekannt, dass das Ausmaß ihrer Schadwirkung fast regelmäßig mit der Länge ihrer großen Wachstumsperiode ansteigt oder mit dem längeren Verweilen in einem bestimmten Wachstumsstadium zunimmt. Mit dem Erscheinen des ersten Laubblattpaares durchlaufen sie ein Hungerstadium, wenn die N-Bestandteile des Samens aufgebraucht und noch keine Knöllchenbakterien aktiv sind. Daher sind sie insbesondere in dieser Phase sehr empfindlich gegenüber den Auflaufkrankheiten oder den Blattrandkäfern. Die Bekämpfung von Anthraknose, Grauschimmel, echtem oder falschem Mehltau, Rost, *Phoma*, *Sclerotinia* oder *Stemphyllium* während der Ertragsbildung kann ebenso wichtig sein wie der fungizide Schutz der reifenden Hülsen oder die Bekämpfung der Samenschädlinge in Ackerbohnen, Erbsen und Rotklee.

### Institut

Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei, Mecklenburg-Vorpommern

### Kontaktanschrift

Dr. Wolfgang Heidel, Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei, Mecklenburg-Vorpommern (LALLF MV), 17094 Groß Nemerow, OT Tollenseheim, E-Mail: wolfgang.heidel@lallf.mvnet.de

### Zur Veröffentlichung angenommen

Juli 2009

Der Anbauumfang von Ackerbohne, Erbse, Lupinen- und Kleearten ist wegen unzureichender Wirtschaftlichkeit seit Jahren sehr gering und stagniert nicht zuletzt wegen Mängeln in der Anbautechnik. Ausdruck dieser Mängel sind fehlende Zulassungen für den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln (PSM) zur Bekämpfung der Krankheiten, Schädlinge und Unkräuter. Die Übertragung von Zulassungen aus solchen Kulturen wie Getreide oder Raps gelingt nur selten und scheitert bisher, weil unreguliert ist, wer für die Kosten der Gewinnung der rückstandsrelevanten Daten für die auszuweisenden Anwendungsgebiete aufkommt. Gegenwärtig sehen darin weder die Inhaber der PSM-Zulassungen noch die Saatgutbranche ihre wirtschaftlichen Interessen gewahrt. Ohne staatliche Hilfe und Regulierung wird die notwendige Anzahl Zulassungen und Genehmigungen zur Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in Leguminosen in Deutschland nicht zu erreichen sein.

Gegenstand dieses Beitrages ist eine kurze übersichtliche Darstellung der aktuellen phytosanitären Probleme und des Standes zur Anwendung von PSM in Leguminosen. Insbesondere aus den Übersichten zu den potentiell möglichen Krankheiten und Schädlingen wird sichtbar, dass hier Forschungsbedarf besteht.

## 2 Zulassungen bzw. Genehmigungen zur Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen in Ackerbohnen, Erbsen, Lupinen und Klee

Für die Kulturen Ackerbohne, Erbse, Lupinen- und Kleearten sind die zahlreichen Schädlinge und Krankheiten aufgelistet und werden Möglichkeiten des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln dargestellt. Ob des begrenzten Anbauumfangs dieser Kulturen sind einige Indikationen über Genehmigungen nach § 18 a und b möglich. Die Tabellen über positive Genehmigungsbescheide nach § 18b PflSchG sind rein informativ und geben an, bei welchen Indikationen eine Genehmigung über Antragstellung im Einzelfall möglich ist. Eine Anwendung der in diesen Tabellen genannten Produkte ist ausschließlich nach vorangegangener Antragstellung und schriftlicher Genehmigung des amtlichen Pflanzenschutzdienstes möglich. Neben Einzelanträgen sind auch Sammelanträge möglich. In jedem Fall ist ein Genehmigungsbescheid nach § 18b kostenpflichtig.

### Pilzliche und bakterielle Krankheiten

Zahlreiche Krankheitserreger beeinflussen das Wachstum und den Ertrag der Leguminosen sowie die Qualität des Erntegutes. Wie der Übersicht (vgl. Tab. 1) zu entnehmen ist, sind für Ackerbohnen die geringste Anzahl (10) und für Lupinen die größte Anzahl (21) bedeutsam; aber auch in Erbsen (13) und im Klee (15) ist das Auftreten der Krankheitserreger zu beachten. Es zeigt sich, dass dem Komplex der Krankheitserreger in den letzten 20 bis 30 Jahren, von Ausnahmen (Anthraknose der Lupine) abgesehen, keine angemessene Aufmerksamkeit in der Forschung gewidmet wurde. Es wäre von Nutzen, wenn

die Nomenklatur einzelner Erreger und ihre Entwicklungsverläufe unter aktuellen anbautechnischen Aspekten überprüft würden. Das würde die Entwicklung von Prognosemodellen befördern und das Auffinden geeigneter Bekämpfungswege erleichtern. Auch die Vorauswahl möglicher fungizider Wirkstoffe hätte bessere Grundlagen.

Alle Leguminosen leiden unter den Erregern der Auflauf- und Fußkrankheiten wie *Aphanomyces*, *Colletotrichum*, *Fusarium*, *Pythium*, *Rhizoctonia* und *Thielaviopsis*. Dagegen verursachen *Mycospharella*, *Phoma* und *Sclerotinia* pilzliche sowie *Erwinia* und *Pseudomonas* bakterielle Erkrankungen der Stängel. Typische Erreger von Blattkrankheiten sind *Ascochyta*, *Botrytis*, *Cladosporium*, *Erysiphe*, *Peronospora*, *Pleiochaeta*, *Pseudopeziza*, *Stemphyllium* oder *Uromyces*.

Die Verwendung von gesundem Saatgut sowie die Beizung (Tab. 2) gegen Auflauf- und Fußkrankheiten können spürbare Ertragsausfälle durch pilzliche Krankheiten bei den Körnerleguminosen verhindern. Im ökologischen Landbau ist die Warmwasserbehandlung (Beispiel: Lupine) die alleinige Möglichkeit der Saatgutbehandlung. Bedingt durch das Schadmaß des Befalls in Weißer und Gelber Lupine werden überwiegend Sorten der Blauen Lupine angebaut, da deren Sorten eine höhere Toleranz gegenüber dem Erreger aufweisen.

Zum Einfluss unterschiedlicher Saatgutbeizungen liegen für Lupine mehrjährige Ergebnisse aus den letzten Jahren vor. Mehrerträge von mindestens 2 bis 3 dt/ha kompensieren daher stets die Aufwendungen für die Beizung des Saatgutes. Diese entstehen trotz phytotoxischer Einflüsse der Beizmittel auf die Jugendphase der Lupine; bei Frühjahrs- oder Frühsommertrockenheit sind sie am ausgeprägtesten.

Die Anwendung von Fungiziden zur Bekämpfung der Stängel- und Blattkrankheiten bei Leguminosen ist bisher nur in Ausnahmefällen üblich. Die zweifelsfrei bedeutsamste Krankheit der letzten Jahre ist die Anthraknose (Brennfleckenkrankheit) der Lupine. Da eine Korrelation zwischen Hülsen- und Saatgutbefall gegeben ist, ist zumindest bei der Erzeugung von Saatgut eine weitere Reduzierung des Befalls durch den Fungizideinsatz (Tab. 3) ab erstem Auftreten des Erregers bzw. nach Aufruf durch den amtlichen Dienst obligatorisch. Damit werden Verlauf und Stärke des Befalles verzögert bzw. vermindert sowie der Ertrag verbessert. Bei der Wahl von Termin und Aufwandmenge sind jahresbedingte Einflüsse und der Infektionsverlauf der Krankheit zu beachten. Bewährt hat sich die Anwendung einer Tankmischung von Ortiva und Folicur. Diese Behandlungstermine liegen in Abhängigkeit vom Befallsverlauf in BBCH 16...49 (ab 5-Blattstadium; T1, in BBCH 51...55 (Blühbeginn; T2) und in BBCH 65...75 (Hülsen am Haupttrieb; T3).

Hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit von Maßnahmen der Krankheitsbekämpfung in Leguminosen liegen nur wenige Versuchsergebnisse vor. Der Einsatz von Fungiziden ist nur nach Einzelfall-Beratung sinnvoll. Die Bekämpfung der Anthraknose der Lupine ist noch am besten mit Ergebnissen belegt.

Tab. 1. Krankheiten in Leguminosen

Ackerbohne		Erbse	
Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name
<i>Aphanomyces euteiches</i>	Aphanomyces Wurzelfäule	<i>Aphanomyces euteiches</i>	Aphanomyces Wurzelfäule
<i>Ascochyta fabae</i>	Ascochyta-Brennfleckenkrankheit	<i>Ascochyta pisi</i>	Ascochyta-Brennflecken
<i>Botrytis cinerea</i>	Grauschimmel	<i>Botrytis cinerea</i>	Grauschimmel
<i>Botrytis fabae</i>	Schokoladen- oder Braunfleck- enkrankheit	<i>Erysiphe pisi</i>	Erbsenmehltau
<i>Erwinia carotovorum</i> var. <i>fabae</i>	Bakteriose der Ackerbohne	<i>Fusarium oxysporum</i>	Fusariumwelkekrankheit
<i>Fusarium avenaceum</i>	Fusarium-Fußkrankheit	<i>Fusarium solani</i>	Fusarium-Fußkrankheit
<i>Peronospora viciae</i> var. <i>fabae</i>	Falscher Mehltau	<i>Mycosphaerella pinoides</i> (= <i>Ascochyta p.</i> )	Ascochyta-Fußkrankheit
<i>Rhizoctonia solani</i>	Rhizoctonia – Wurzelhals- und Stängelfäule	<i>Peronospora viciae</i>	Falscher Mehltau
<i>Sclerotinia trifoliorum</i>	Weißstängeligkeit	<i>Phoma medicaginis</i> var. <i>pinodella</i>	Ascochyta-Fußkrankheit
<i>Uromyces fabae</i> U. <i>viciae fabae</i>	Ackerbohnenrost	<i>Pseudomonas syringae</i> var. <i>pisi</i>	Bakterieller Stängelbrand
		<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	Weißstängeligkeit
		<i>Uromyces pisi</i> var. <i>sativi</i>	Erbsenrost
		<i>Uromyces viciae</i> var. <i>fabae</i>	Erbsenrost

  

Lupine		Klee	
Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name
<i>Ascochyta</i> spp.		<i>Colletotrichum trifolii</i>	Anthraknose
<i>Botrytis cinerea</i>	Grauschimmel	<i>Cymadothea trifolii</i>	Kleeschwärze
<i>Cladosporium</i> spp.	Cladosporium-Augenflecken	<i>Erysiphe trifolii</i>	Klee-Mehltau
<i>Colletotrichum lupini</i>	Anthraknose	<i>Fusarium oxysporum</i>	Klee-Welke
<i>Diaporthe toxica</i>	Phomopsis	<i>Fusarium solani</i>	Fusarium-Wurzelfäule- krankheit
<i>Erysiphe polygoni</i>	Lupinen-Mehltau	<i>Kabatiella caulivora</i>	Kleestängelbrand
<i>Fusarium oxysporum</i>	Lupinen-Welke	<i>Leptosphaerulina trifolii</i>	Blattbrand
<i>Fusarium solani</i>	Fusarium-Fußkrankheit	<i>Peronospora trifoliorum</i>	Falscher Mehltau
<i>Fusarium</i> spp.	Fusarium-Fußkrankheit	<i>Phoma medicaginis</i> var. <i>pinodella</i>	Ascochyta – Stängelschwärze an Klee
<i>Macrophomina phaseolina</i>	Graue Stängelfäule	<i>Pseudopeziza trifolii</i>	Pseudopeziza – Blattflecken- krankheit
<i>Phoma medicaginis</i> var. <i>pinodella</i>	Wurzelhals- und Stängelfäule	<i>Rhizoctonia solani</i>	Rhizoctonia – Wurzelhals- und Stängelfäule
<i>Pleiochaeta setosum</i>	Braunfleckenkrankheit	<i>Sclerotinia trifoliorum</i>	Kleekrebs
<i>Pythium ultimum</i>	Wurzel-Weichfäule	<i>Stemphyllium sarciniforme</i>	Braunfleckenkrankheit an Klee
<i>Rhizoctonia solani</i>	Rhizoctonia – Wurzelhals- und Stängelfäule	<i>Uromyces flectens</i>	Kleerost
<i>Sclerotinia minor</i>	Weißstängeligkeit	<i>Uromyces trifolii</i>	Kleerost
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	Sklerotinia-Weichfäule		
<i>Stemphyllium botryosum</i>	Graufleckenkrankheit		
<i>Stemphyllium sarciniforme</i>	Lupinen-Blattschütte		
<i>Thielaviopsis basicola</i>	Wurzelbräune		
<i>Uromyces lupinicolus</i>	Lupinenrost		
<i>Uromyces renovatus</i>	Lupinenrost		

*Fusarium* spp. = (*F. avenaceum*, *F. culmorum*, *F. equiseti*, *F. tricinctum*)

*Phoma medicaginis* var. *pinodella* = *Ascochyta pinodella* = *Phoma pinodella*

*Stemphyllium sarciniforme* = *St. sarcinaeforme* = *Macrosporium sarcinaeforme*)

Tab. 2. Zugelassene Beizmittel in Leguminosen

Präparat	Aufwand ml, g/dt	Wirkstoff(e)	Wirkstoffgehalt g a.i./ha	Ackerbohnen	Futtererbsen	Lupinen
Rovral UFB*	200 - 300	Iprodion + Carbendazim	350+ 175	200	Saatgut	300
Solitär*	200	Cyprodinil + Fludioxonil + Tebuconazol	10+ 25+ 25	–	–	Saatgut
TMDT98% Satec **	200	Thiram	980	x	x	–

\* Zulassungsende / Aufbrauch

\*\* Zulassungsende 31.05.2009

Tab. 3. Auswahl zugelassener/genehmigter Präparate zur Krankheitsbekämpfung in großkörnigen Leguminosen; Aufwandmengen; Anwendungsbestimmungen (Stand November 2007)

Präparat	Ackerbohnen l, kg/ha	Futtererbsen l, kg/ha	Lupinen l, kg/ha	Gewässerabstand (m) bei Abdriftminderung <sup>1</sup>				Saumbiotop
				–	50%	75%	90%	
Cantus	–	2 x 1,0**	–	–*	–*	–*	–*	–
Contans WG	4,0 – 8,0	–	–	–*	–*	–*	–*	–
Folicur ***	2 x 1,0	–	2 x 1,0	5	5	5	–*	–
Kumulus WG	–	3 x 1,5**	–	–*	–*	–*	–*	–
Ortiva	2 x 1,0	2 x 1,0 – 1,5	2 x 1,0	–*	–*	–*	–*	–
Switch	1,0	2 x 1,0**	2 x 1,0	5	5	5	–*	–
Thiovit Jet	–	3 x 1,5**	–	–*	–*	–*	–*	–
Verisan	–	3,0	–	20	–*	*	–*	–

\* Abstand gemäß Landeswassergesetz einhalten

\*\* Erbsen

\*\*\* Zulassungsende 31.12.2007

### Tierische Schaderreger

Aus der Sicht des direkten Pflanzenschutzes hat in den Leguminosen traditionell die Bekämpfung von Schädlingen die höchste Priorität, nicht zuletzt weil Drahtwürmer, Schattenwickler, Blattrandkäfer, Minierfliegen und Blattläuse der verschiedenen Spezies die Kulturen empfindlich schädigen können. Alle Leguminosen haben ein gleich starkes Spektrum unterschiedlicher Schädlingarten aufzuweisen (vgl. Tab. 4). Für Ackerbohnen sind die Schwarze Bohnenlaus und der Pferdebohnenkäfer, für Erbsen die Grüne Erbsenblattlaus und die Erbsengallmücke, für Lupinen die Blattrandkäfer und für Rot- und Weißklee die Blattrandkäfer sowie die Spitzmausrüssler die am häufigsten bekämpfungswürdigen Schädlinge. Erwähnenswert ist auch eventuelle Virusübertragung durch verschiedene Schädlinge wie die Blattläuse.

Zur Bekämpfung stehen nur wenige Produkte bzw. Wirkstoffe aus zulassungstechnischen Gründen zur Verfügung (vgl. Tab. 5). Fastac Super, Iro, Talstar 8 SC, Trafo WG, Karate-Zeon und Pirimor bieten sich zur Bekämpfung beißender und saugender Insekten an. Problematisch ist, dass kein bienenungefährliches Insektizid zur

Bekämpfung des Spitzmausrüsslers im Klee-Samenbau zugelassen ist (vgl. Tab. 6). Lösungen über § 18 b PflSchG müssen dauerhafter und allgemeingültiger werden.

### 3 Unkräuter in Leguminosen sowie Zulassungen bzw. Genehmigungen zur Anwendung von Herbiziden und Mittel zur Sikkation

#### Unkräuter und Unkrautbekämpfung

Mehr als 20 dikotyle und mindestens zwei monokotyle Unkrautarten beeinflussen die Entwicklung der Bestände von groß- und kleinkörnigen Leguminosen (vgl. Tab. 7). Vielfach sind es Ungräser und Unkräuter, die auch problematisch im Raps- und Rübenanbau sein können. Dennoch ist eine differenzierte Betrachtungsweise zwischen den groß- und kleinkörnigen Leguminosen zweckmäßig.

Bei Ackerbohnen, Erbsen und Lupinen können durch starke Unkrautkonkurrenz einerseits und geringes Unkrautunterdrückungsvermögen andererseits Schäden bis zum Totalausfall auftreten. Diese Kulturen sind durch langsames Wachstum bis zum Reihenschluss und erneut

Tab. 4. Schädlinge in Leguminosen

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Ackerbohne	Erbse	Lupine	Klee
<i>Acyrtosiphon pisum</i>	Grüne Erbsenblattlaus		x		x
<i>Agriotis</i> spp.	Drahtwürmer	x	x	x	x
<i>Aphis craccivora</i>	Schwarze Wickenlaus	x			
<i>Aphis fabae</i>	Schwarze Bohnenlaus	x			
<i>Bruchus pisorium</i>	Erbsenkäfer		x		
<i>Bruchus rufimanus</i>	Acker-/Pferdebohnenkäfer	x			
<i>Cnephasia wahlbomiana</i>	Schattenwickler	x	x	x	x
<i>Contarinia pisi</i>	Erbsengallmücke		x		
<i>Grapholita nigricana</i> (= <i>Cydia nigricana</i> )	Erbsenwickler		x		
<i>Heterodera göttingiana</i>	Erbsenzystenälchen	x	x	x	x
<i>Heterodera trifolii</i>	Kleeszystenälchen				x
<i>Hypera nigrirostris</i>	Kleeblütennager				x
<i>Ischnopterapion virens</i>	Grünliches Kleespitzmäuschen				x
<i>Kakothrips pisivorus</i>	Erbsenblasenfuß	x	x		
<i>Lyriomyza brassicae</i>	Ackerbohnenminierfliege	x			
<i>Macrosiphon albifrons</i>	Lupinenblattlaus			x	
<i>Megoura viciae</i>	Wickenblattlaus	x			
<i>Myzus persicae</i>	Grüne Pfirsichblattlaus			x	
<i>Ottiorhynchus ligustici</i>	Luzernerüssler		x	x	x
<i>Phorbia florilega</i>	Lupinenfliege			x	
<i>Phytomyza atricornis</i>	Lupinenstängelfliege			x	
<i>Protapion apricans</i>	Dunkles Kleespitzmäuschen				x
<i>Protapion assimile</i>	Kleespitzmäuschen				x
<i>Protapion dichroum</i> (= <i>Apion flavipes</i> )	Weißkleespitzmäuschen				x
<i>Protapion trifolii</i>	Kleespitzmäuschen				x
<i>Sitona flavescens</i>	Blattrandkäfer				x
<i>Sitona gressorius</i>	Gr. Lupinenblattrandkäfer			x	
<i>Sitona griseus</i>	Grauer Blattrandkäfer			x	
<i>Sitona hispidulus</i>	Blattrandkäfer				x
<i>Sitona lineatus</i>	Gestreifter Blattrandkäfer	x	x		x
<i>Sitona</i> spp.	Blattrandkäfer	x	x	x	
<i>Sitona sulcifrons</i>	Blattrandkäfer				x
<i>Thrips angusticeps</i>	Früher Ackerthrips	x	x		

Tab. 5. Auswahl zugelassener/genehmigter Präparate zur Bekämpfung beißender und saugender Insekten in großkörnigen Leguminosen; Aufwandmengen; Anwendungsbestimmungen (Stand März 2009)

Präparat	Ackerbohnen l, kg/ha	Futtererbsen l, kg/ha	Lupinen l, kg/ha	Gewässerabstand (m) bei Abdriftminderung <sup>1</sup>				Saumbiotop
				–	50%	75%	90%	
Fastac SC Super Contact	–	0,090**	–	15	10	5	NT 102	
Iro	–	0,090**	–	15	10	5	NT 102	
Karate-Zeon	0,075	0,075	0,075	15	10	5	–*	
Pirimor Granulat	2 x 0,3	2 x 0,3	–	5	–*	–*	–	
Talstar 8 SC	0,125	0,100	–	20	15	10	5	
							NT 102	
							NT 103	
Trafo WG	0,150	0,150	0,150	15	10	5	–*	
							NT 103	

\* Abstand gemäß Landeswassergesetz einhalten \*\* Erbsen

Tab. 6. Zugelassene/ genehmigte Insektizide in Kleearten zur Saaterzeugung

Mittel	Indikation	Aufwand l, kg/ha	Wirkstoff	Wirkstoff- gehalt g/l	Gewässerabstand (m) Abdriftminderung <sup>1</sup> – 90%	Randstreifen (m) bei > 2% Hangneigung	NT-Auflagen (Hecken etc.) vergeben	Preis €/ha
Trafo WG	Insekten	0,150	lambda- Cyhalotrin	50	15	–	103	7
Karate-Zeon	Insekten	0,075	lambda- Cyhalotrin	100	15	–	103	9
Biscaya*	Spitzmausrüssler	0,3	Thiacloprid	240	Laut Genehmigungsbescheid § 18b PflSchG in MV*			

\* Rotklee als Saatgut

Tab. 7. Wichtige mono-/ dikotyle Unkräuter in Leguminosen

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name
	Rapsdurchwuchs		Getreidedurchwuchs
<i>Anthemis arvensis</i>	Hundskamille	<i>Agropyron repens</i>	Quecke
<i>Atriplex patula</i>	Gemeine Melde	<i>Alopecurus myosuroides</i>	Ackerfuchsschwanz
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Hirtentäschel	<i>Avena fatua</i>	Flughafer
<i>Centaurea cyanus</i>	Kornblume	<i>Lolium spp.</i>	Weidelgräser
<i>Chenopodium spp.</i>	Gänsefuß-Arten	<i>Poa annua</i>	Einjährige Rispe
<i>Fumaria officinalis</i>	Gemeiner Erdrauch	<i>Setaria spp.</i>	Borstenhirse-Arten
<i>Galinsoga spp.</i>	Franzosenkraut		
<i>Geranium spp.</i>	Storchschnabel-Arten		
<i>Lactua serricola</i>	Kompasslattich		
<i>Lamium spp.</i>	Taubnessel-Arten		
<i>Lapsana communis</i>	Rainkohl		
<i>Matricaria spp.</i>	Kamille-Arten		
<i>Polygonum spp.</i>	Knöterich Arten		
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Hederich		
<i>Senecio vulgaris</i>	Kreuzkraut		
<i>Sinapsis arvensis</i>	Ackersenf		
<i>Stellaria media</i>	Vogelmiere		
<i>Thlaspi arvense</i>	Ackerhellerkraut		
<i>Veronica spp.</i>	Ehrenpreis-Arten		
<i>Viola arvensis</i>	Ackerstiefmütterchen		

mit zunehmender Durchlichtung bei fortschreitender Reife oder bei zunehmendem Lager besonders unkrutgefährdet. Eine Ausschaltung konkurrenzstarker Unkräuter bzw. Ungräser im Rahmen der Fruchtfolge ist daher unerlässlich.

Beim Klee ist im Ansaatverfahren zwischen Blank- und Untersaat zu unterscheiden. Die Nutzung von Sommergerste als Deckfrucht ist meistens sinnvoller, weil eine bessere Ertragsleistung von der Fläche im ersten Jahr erreicht wird und die Deckfrucht die Unkrautkonkurrenz vermindert. Beim Anbau von Klee zur Samengewinnung muss dann eine Bekämpfung des Ausfall- bzw. Durchwuchsetreides vorgesehen werden.

Bei Blanksaaten im Frühjahr oder Sommer ist eine Ausschaltung der Unkrautkonkurrenz erforderlich, jedoch können hier geringere Wirkungsgrade des Herbizideinsatzes wie bei großkörnigen Leguminosen genügen.

Eine direkte Bekämpfung mittels mechanischer Pflegemaßnahmen oder durch den Herbizideinsatz ist nur in begrenztem Maße möglich. Das Angebot zugelassener bzw. genehmigter Indikationen bleibt begrenzt (Tab. 8 und 9). Es fehlen Lösungen zur gezielten Bekämpfung dikotyler Unkräuter im Nachauflauf der Leguminosen. Ebenso wird für Klee eine dauerhafte Zulassung des Wirkstoffes Propyzamid vorteilhaft sein.

**Tab. 8. Auswahl zugelassener/genehmigter Herbizide in großkörnigen Leguminosen; Aufwandmengen, Anwendungsbestimmungen (Stand März 2009)**

Präparat	Ackerbohnen l, kg/ha	Futtererbsen l, kg/ha	Lupinen l, kg/ha	Gewässerabstand (m) bei Abdriftminderung <sup>1</sup>			Saumbiotop	
				–	50%	75%		90%
Agil-S	NA 0,75	NA 0,75	–	–*	–*	–*	–	
Bandur	VA 4,0	VA 4,0	–	20	10	5	5	NT 109
Basagran	NA 2 x 1,0	NA 2,0	–	–*	–*	–*	–*	NT 101
Boxer	VA 5,0	VA 5,0	VA 5,0	10	5	5	–*	NT 102
Centium 36 CS	VA 0,25	VA 0,25	–	–*	–*	–*	–*	NT 101
Focus Ultra	NA 2,5 - 5,0 (Quecke)	–	–	–*	–*	–*	–*	NT 101 (Quecke)
Fusilade Max	NA 1,0	NA 1,0 - 2,0 (Quecke)	NA 1,0 - 2,0 (Quecke)	–*	–*	–*	–*	NT 101 NT 102
Gardo Gold	–	–	VA 4,0	5	–*	–*	–*	NT 102
Panarex	NA 1,25 - 2,25 (Quecke)	NA 1,25 - 2,25 (Quecke)	–	–*	–*	–*	–*	NT 102 NT 103
Primagram Gold	–	–	VA 4,0	5	–*	–*	–*	NT 102
Select 240 EC	Ackerbohnen / Futtererbsen (Saatgut) NA 1,0			X NW 607*	15	10	5	NT 103
		Lupinen NA 0,5		20	10	5	5	NT 103
	Ackerbohnen / Futtererbsen VA 5,0			X NW 607*	20	20	10	NT 108
Stomp SC		Futtererbsen NA 2,5		20	10	5	5	NT 107
		Lupine VA 4,0		20	20	10	5	NT 108
	Ackerbohne/Futtererbsen VA 4,4			X NW 607*	20	20	10	NT 108
Stomp Aqua / Stomp Raps		Futtererbsen NA 3,0		20	15	10	5	NT 107
		Lupine VA 2,6		20	10	5	5	NT 107

\* 3m Abstand gemäß Landeswassergesetz MV einhalten, Reduzierung auf 1m durch 90%ige Abdriftminderung  
NW 607\* Anwendung nur mit verlustmindernder Technik

Voraussetzung für eine wirksame chemische Unkrautbekämpfung sind ein gleichmäßiges, klutenfreies, gut abgesetztes Saatbett sowie genügend Bodenfeuchte. Unter diesen Bedingungen können die Aufwandmengen reduziert werden. Für die Einhaltung der vorgeschriebenen Saattiefe ist zu sorgen. Die Bekämpfung des Durchwuchses von Getreide und Raps, manchmal auch von Weidelgräsern, erfordert in der Regel wenigstens einen zweifachen Einsatz von Herbiziden.

#### Sikkation

Eine starke Verunkrautung vor der Ernte, eine zu erwartende Behinderung des Mähdrusches sowie eine ungleichmäßige Abreife des Bestandes erfordern gegebenenfalls den Einsatz von Sikkationsmitteln (Tab. 10). Hohe Brüheaufwandmengen von etwa 1000 l/ha sind wichtig für den Erfolg dieser Maßnahme.

#### Schlussfolgerungen

- Der Einsatz von Beizmitteln bei allen Leguminosen ist eine elementare Maßnahme für einen guten Feldauf-

gang und die Bestandesentwicklung. Sofortiger Handlungsbedarf ist für Lupinen erforderlich. Neben dem Einsatz von Pflanzenstärkungsmitteln wie Proradix sind Zulassungen bzw. Genehmigungen für ein thiramhaltiges Beizmittel wie TMDT 98% Satec notwendig. Nach weiteren geeigneten Wirkstoffen ist zu suchen. Geeignete Wirkstoffe zeichnen sich u. a. dadurch aus, dass sie keine wachstumsregulierende Wirkung auf die Keimung haben.

- Die Palette der zugelassenen Fungizide ist insoweit ausreichend, als Maßnahmen der Krankheitsbekämpfung nur gelegentlich wirtschaftlich vertretbar sind. Die Entwicklung von Entscheidungsmodellen wie SIMCOL in Lupine ist unumgänglich.
- Zur Bekämpfung von Schädlingen in Leguminosen sind zwecks Resistenzmanagements neben dem Wirkstoff der Pyrethroide mindestens Insektizide eines weiteren Wirkstoffes (z. B. Thiaclopid) erforderlich.
- Dringend sind Lösungen zur Unkrautbekämpfung im Nachauflauf der Leguminosen erforderlich. Ähnlich wie bei Raps oder Rüben scheinen ob der langsamen Jugendentwicklung der Leguminosen Folge- oder

**Tab. 9. Möglichkeiten der Unkrautbekämpfung im Rotklee**

Mittel	Indikation	Aufwand l, kg/ha	Wirkstoff	Wirkstoff- gehalt g/l	Gewässerabstand (m) Abdriftminderung <sup>1</sup>		Randstreifen (m) bei > 2% Hangneigung	NT-Auflagen (Hecken etc.) vergeben	Preis €/ha
					–	90%			
Zugelassene / Genehmigte Herbizide in Kleearten zur Saatguterzeugung									
Fusilade Max	Ungräser Quecke	NA 1,0 2,0	Fluazifop-P	107	–	–	–	101 102	23 47
Basagran	Unkräuter Ungräser	NA 2,0	Basagran	480	Laut Genehmigungsbescheid § 18b PflSchG in MV				
Kerb 50 W*	Getreide- durchwuchs Ackerfuchs- schwanz	NA 1,0	Propyz amid	500					
Zugelassene / Genehmigte Herbizide in Rotkleearten zur Saatguterzeugung									
Stomp SC	Unkräuter	NA 2,5	Pendi methalin	400	20	5	–	107	30
Certrol B	Kamillearten	NA 0,8	Bromoxy nil	235	5	–	–	101	13
Select 240 EC	Ungräser Quecke	NA 0,75 1,0	Clethodim	2429	30	5	–	103	38 50
Stomp Aqua	Unkräuter	NA 2,2	Pendi methalin	455	15	5	–	107	16
Stomp Raps	Unkräuter	NA 2,2	Pendi methalin	455	15	5	–	107	16
Lentagran WP*	Unkräuter	NA 2,0	Pyridate	450	–	–	–	103	36
Zugelassene / Genehmigte Herbizide für Rotklee in Untersaat									
U 46 M-Fluid	Unkräuter	NA 1,5	MCPA	500	–	–	–	103	8

\* auch Weißklee

**Tab. 10. Auswahl zugelassener/genehmigter Präparate in zur Sikkation von großkörnigen Leguminosen; Aufwandmengen; Anwendungsbestimmungen (Stand November 2007)**

Präparat	Acker- bohnen l/ha	Futter- erbsen l/ha	Lupinen l/ha	Gewässerabstand (m) bei Abdriftminderung <sup>1</sup>				Saumbiotop
				–	50%	75%	90%	
Basta	2,5	2,5	2,5	–*	–*	–*	–*	NT 108
Reglone	3,0	3,0	3,0	20	10	5	5	NT 109
RA 200 flüssig	–	–	2,5	–*	–*	–*	–*	NT 108 NT 109
Roundup UltraMax	3,2	3,2	4,0	–*	–*	–*	–*	NT 101

\* Abstand gemäß Landeswassergesetz einhalten

- Splitting-Anwendungen sinnvoll. Die Toleranz der einzelnen Arten und Sorten auf die einzelnen geeigneten herbiziden Wirkstoffe muss geklärt werden. An Lösungen zur Unkrautbekämpfung bei Anbau in Mischkultur oder mit Deckfrucht ist zu arbeiten.
- Produkte zur Sikkation für die Ernteerleichterung sind für alle Gebrauchswerte der einzelnen Leguminosenarten erforderlich. Lücken für die Saatguterzeugung sind zu schließen.

- Mit staatlicher Hilfe ist zu klären, wer für die Kosten der Gewinnung der rückstandsrelevanten Daten für die auszuweisenden Anwendungsgebiete aufkommt.

**Literatur**

AUTORENKOLLEKTIV, 2007: Lupinen, Verwertung und Anbau. Gesellschaft zur Förderung der Lupine. Broschüre, 5. Aufl.

- HOFFMANN, G.M., H. SCHMUTTERER, 1999: Parasitäre Krankheiten und Schädlinge an landwirtschaftlichen Nutzpflanzen. Stuttgart, Verlag Eugen Ulmer, 2. Aufl.
- KAUFMANN, K., B. SCHACHLER, R. THALMANN, C. STRUCK, 2009: Pilzkrankheiten und Schädlinge bei Süßlupinenarten. Berlin, UFOP- Broschüre.
- KIRCHNER, H.A., 1975: Grundriss der Phytopathologie und des Pflanzenschutzes; Jena, Gustav Fischer Verlag, 2. Aufl.
- MIELKE, H., B. SCHÖBER-BUTIN, 2004: Anbau und Pflanzenschutz nachwachsender Rohstoffe (Sonderkulturen) Eiweiß-, Öl-, Färber-, Inulin- und Faserpflanzen, Mitt. Biol. Bundesanst. Land- Forst- wirtsch. H. 395, 128 S. ISBN 3-930037-11-4.
- PFLUGHÖFT, O., B.C. SCHÄFER, A. VON TIEDEMANN, 2007: Pilzkrankheiten an Körnerfuttererbsen. Berlin, UFOP- Broschüre.
- SCHMIDT, M., 1955: Landwirtschaftlicher Pflanzenschutz; Berlin, Bauernverlag, 2. Aufl.
- WHITE, P., B. FRENCH, A. MCLARTY, 2008: Producing Lupins. Bulletin 4720, Department of Agriculture and Food, Western Australia, ISBN 1833-7236.