

Ergänzende Hinweise für die Feldbesichtigung und Probenahme im Rahmen der amtlichen Saatenanerkennung

NEU: RNQPs

= Regulated Non Quarantine Pests

= Unionsgeregelte Nicht-Quarantäneschädlinge



Impressum:

Herausgeber: Landwirtschaftskammer Niedersachsen
Anerkennungsstelle für Saat- und Pflanzgut
Wunstorfer Landstraße 11, 30453 Hannover
Tel.: 0511/3665-0

Nachdruck bzw. Vervielfältigung jeglicher Art – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung des Herausgebers.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	4
2	Betroffene Pflanzenarten	5
2.1	Betroffene Pflanzenarten und RNQPs im Überblick	5
2.2	Betroffene Pflanzenarten und rechtliche Anforderungen	6
2.2.1	Öl- und Faserpflanzen, sonstige Futterpflanzen (außer Hybridraps)	6
2.2.2	Landwirtschaftliche Leguminosen	12
2.2.3	Pflanzkartoffeln – Anforderungen an den Feldbestand	15
2.2.4	Pflanzkartoffeln – Anforderungen an das Pflanzgut	17
2.3	Betroffene Pflanzenarten und zugehörige Pflanzenkrankheiten	19
2.3.1	Luzerne (<i>Medicago sativa</i>).....	19
2.3.1.1	Bakterienwelke (<i>Clavibacter michiganensis</i> spp. <i>insidiosus</i>)	19
2.3.1.2	Stängelälchen (<i>Ditylenchus dipsaci</i>).....	21
2.3.2	Raps (<i>Brassica napus</i>), Rübsen (<i>Brassica rapa</i>), Weißer Senf (<i>Sinapis alba</i>)	23
2.3.2.1	Weißstängeligkeit (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>).....	23
2.3.3	Sojabohne (<i>Glycine max</i>)	26
2.3.3.1	Hülsen- und Stängelbleiche (<i>Diaporthe phaseolorum</i> var. <i>sojae</i>)	26
2.3.3.2	Northern stem canker (<i>Diaporthe phaseolorum</i> var. <i>caulivora</i>).....	27
2.3.4	Sonnenblume (<i>Helianthus annuus</i>).....	28
2.3.4.1	Grauschimmel (<i>Botrytis cinerea</i>)	28
2.3.4.2	Falscher Mehltau (<i>Plasmopara halstedii</i>)	30
2.3.4.3	Weißstängeligkeit (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>).....	32
2.3.5	Lein (<i>Linum usitatissimum</i>)	34
2.3.5.1	Grauschimmel (<i>Botrytis cinerea</i>)	34
2.3.5.2	Blattfleckenkrankheit (<i>Alternaria linicola</i>).....	36
2.3.5.3	Brennfleckenkrankheit (<i>Colletotrichum lini</i>)	37
2.3.5.4	Welkekrankheit (<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lini</i>)	38
2.3.5.5	Fußfäule (<i>Boeremia exigua</i> var. <i>linicola</i>)	40
2.3.6	Kartoffel (<i>Solanum tuberosum</i>)	41
2.3.6.1	Ditylenchus destructor.....	41
2.3.6.2	Potato spindle tuber viroid.....	44
2.3.6.3	Stolbur (<i>Candidatus Phytoplasma solani</i>).....	47
2.3.6.4	Zebra-Chip-Krankheit (<i>Candidatus Liberibacter solanacearum</i>)	49
3	Zusammenfassung und Ausblick	54

1 Einleitung

Sowohl im Rahmen der Feldbesichtigung als auch in der Beschaffenheitsprüfung sind ab dem Jahresbeginn 2020 zusätzliche Gesichtspunkte zu berücksichtigen, die im Wesentlichen aus dem Pflanzengesundheitsbereich herrühren.

Bisher wurde der Bereich der Pflanzengesundheit über die Richtlinie (RL) 2000/29/EG geregelt und die nationale Umsetzung in Deutschland erfolgte über die Pflanzenbeschauverordnung. Im Zusammenhang mit einer angenommenen Bedrohung der Pflanzengesundheit durch globalisierten Handel und Klimawandel ergab eine Evaluierung der EU-Kommission im Jahr 2008, dass die RL 2000/29/EG in Form einer neuen Verordnung ersetzt werden sollte. Dies erfolgte dann durch die Verabschiedung der Verordnung (EU) 2016/2031, die sogenannte EU-Pflanzengesundheitsverordnung (abgekürzt PHR = Plant Health Regulation) am 26.10.2016. Die amtlichen Kontrollen, die im Rahmen der PHR vorgeschrieben sind, müssen entsprechend der EU-Kontrollverordnung (EU) 2017/625 (abgekürzt OCR = Official Control Regulation) vollzogen werden. Diese Verordnung wurde am 15.03.2017 verabschiedet und muss mit dem Durchführungsrechtsakt vom 28.11.2019 zur Pflanzengesundheitsverordnung ab dem 14.12.2019 angewendet werden.

Mit der gesetzlich vorgegebenen Anwendung der beiden Regelwerke zum 14.12.2019 (Geltungstag) sowie der zugehörigen Durchführungsverordnung ist es zu inhaltlichen und bürokratischen Erweiterungen gekommen, die unmittelbar in jedem EU-Land gelten. Für viele Pflanzenarten wurden RNQPs (Regulated Non Quarantine Pests) definiert. Dies hat bei den betroffenen Fruchtarten weitreichende Folgen für alle Beteiligten.

RNQPs sind „Regulated Non Quarantine Pests“, zu Deutsch: Unionsgeregelter Nicht-Quarantäneschädlinge. Die EU-Kommission hat aufgrund von Empfehlungen der EPPO (European Plant Protection Organisation) die Pflanzenschädlinge neu geregelt. Für viele landwirtschaftliche und gärtnerische Arten wurden Grenzwerte für RNQPs sowie zu ergreifende Maßnahmen beim Auftreten definiert. Im Regelfall werden die dazu erforderlichen Untersuchungen visuell durchgeführt. Nur bei einzelnen Ausnahmen ist eine Laboruntersuchung (bzw. Saatgutbehandlung) als eine von mehreren möglichen Optionen in Betracht zu ziehen (siehe mögliche Sondermaßnahmen in 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3). Die meisten dieser Schaderreger wurden in der Vergangenheit bereits im Rahmen des Anerkennungsverfahrens geprüft. Einige Schaderreger sind neu hinzugekommen. Diese sollen im Folgenden näher betrachtet werden.

2 Betroffene Pflanzenarten

2.1 Betroffene Pflanzenarten und RNQPs im Überblick

Bei den betroffenen Pflanzenarten im landwirtschaftlichen Bereich sind folgende RNQPs relevant:

- Luzerne *Medicago sativa*
 - *Clavibacter michiganensis* ssp. *insidiosus* (Bakterienwelke)
 - *Ditylenchus dipsaci* (Stängelälchen)
- Raps *Brassica napus*
 - *Sclerotinia sclerotiorum* (Weißstängeligkeit)
- Rübsen *Brassica rapa*
 - *Sclerotinia sclerotiorum* (Weißstängeligkeit)
- Sojabohne *Glycine max*
 - *Diaporthe caulivora*
 - *Diaporthe phaseolorum* var. *sojae*
- Sonnenblume *Helianthus annuus*
 - *Botrytis cinerea* (Grauschimmel)
 - *Plasmopara halstedii* (Falscher Mehltau)
 - *Sclerotinia sclerotiorum* (Weißstängeligkeit)
- Lein *Linum usitatissimum*
 - *Botrytis cinerea* (Grauschimmel)
 - *Alternaria linicola* (Blattfleckenkrankheit)
 - *Colletotrichum lini* (Brennfleckenkrankheit)
 - *Fusarium* (anamorphe Form) (Welkekrankheit)
(nicht *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis* & *F. circinatum*)
 - *Boeremia* (früher *Phoma*) *exigua* var. *linicola*
- Weißer Senf *Sinapis alba*
 - *Sclerotinia sclerotiorum* (Weißstängeligkeit)
- Kartoffel-Pflanzgut *Solanum tuberosum*
 - Viren: PLRV, PVY, PVS, PVM, PVA, PVX und Potato spindle tuber viroid (PSTVd)
 - Bakterien: Schwarzbeinigkeit (*Dickeya* spp.; *Pectobacterium* spp.), Zebra-Chip-Krankheit (*Candidatus Liberibacter solanacearum*, CLs), Stolbur (*Candidatus Phytoplasma solani*, CPs)
 - Pilze: *Rhizoctonia solani* (Wurzeltöterkrankheit) (*Thanatephorus cucumeris*), Pulverschorf (*Spongospora subterranea*)
 - Weitere Schädlinge: Knollenfäule-Nematode (*Ditylenchus destructor*)
- Kartoffel-Saatgut *Solanum tuberosum*
 - Viren: Potato spindle tuber viroid (PSTVd), welches als samenübertragbar gilt

2.2 Betroffene Pflanzenarten und rechtliche Anforderungen

Im Folgenden sind die Anforderungen nach der Saatgutverordnung (SaatgutV) Anlagen 2 und 3, der Pflanzkartoffelverordnung (PflKartV) Anlagen 1 – 3, der Richtlinien für die Feldbesichtigung Ausgabe 12 (2017), Übersichten 9, 12 und 15, der VO (EU) 2016/2031 Pflanzengesundheitsverordnung und der VO (EU) 2019/2072 Durchführungsverordnung Anhang 4 und 5 dargestellt.

2.2.1 Öl- und Faserpflanzen, sonstige Futterpflanzen (außer Hybridraps)

Übersicht 1: Für den Feldbestand von Öl-, Faser- und sonstigen Futterpflanzen (außer Hybridraps) gelten folgende Anforderungen:

Nr.		Anforderungen an den Feldbestand		Anforderungen für die Anwendung von § 8 (2)	
		V/B*	Z*	V/B*	Z*
	Der Feldbestand darf im Durchschnitt der Auszählungen auf 150 m² Fläche (entsprechend ca. 83 m Länge x 1,80 m Breite) höchstens aufweisen:				
	• Fremdbesatz				
1	Pflanzen, die nicht hinreichend sortenecht sind oder einer anderen Sorte derselben Art angehören (sog. „abweichende Typen“) oder einer anderen, zur Fremdbefruchtung befähigten Art angehören oder deren Samen sich vom Saatgut des Vermehrungsbestandes schwer unterscheiden lassen ¹⁾ (siehe Übersicht 13 und Erläuterungen in den Richtlinien für die Feldbesichtigung 12 (2017))	5	15	nein	nein
2	Pflanzen anderer Arten, deren Samen sich aus dem Saatgut nur schwer herausreinigen lassen				
	bei Öl- und Faserpflanzen	10	25	20	50
	bei sonstigen Futterpflanzen	10	30	20	60
	(siehe Übersicht 13 und Erläuterungen in den Richtlinien für die Feldbesichtigung 12 (2017))				
3	bei Lein : Ackerwinde, Gänsefuß, Knötericharten und Melde	je 10	je 10	je 50	je 50
4	bei Lein : Leindotter, Leinölch	je 1	je 2	nein	nein
5	bei Lein und sonstigen Futterpflanzen : Seide im Feldbestand	0	0	nein	nein
	• Gesundheitszustand				
6	bei Lein: Brennfleckenkrankheit	10	10	nein	nein
7	bei Lein: Welkekrankheit	10	10	nein	nein
	• Mindestentfernungen				
	Folgende Mindestentfernungen in Metern sind einzuhalten:				
	bei Fremdbefruchtern zu Feldbeständen anderer Sorten derselben Art oder derselben Sorte mit starker Unausgeglichenheit oder anderer Arten , deren Pollen zu Fremdbefruchtung führen können				
8	- bei Raps	200	100	nein	nein
9	- bei monözischem Hanf	5.000	1.000	nein	nein
10	- bei den übrigen fremdbefruchtenden Arten	400	200	nein	nein

Nr.		Anforderungen an den Feldbestand		Anforderungen für die Anwen- dung von § 8 (2)	
		V/B*	Z*	V/B*	Z*
11	außerdem zu allen Nachbarbeständen von Mähdrusch- früchten	Trennstreifen		nein	nein
12	Soweit eine ausreichende Abschirmung gegen Fremd- befruchtung vorhanden ist, kann die Anerkennungs- stelle die Unterschreitung der Mindestentfernung ge- nehmigen				
Verordnungstext: 1) Pflanzen, die nicht hinreichend sortenecht sind, einer anderen Sorte derselben Art oder einer anderen Art, deren Pollen zu Fremdbefruchtung führen können oder deren Samen sich von dem Saatgut bei der Beschaffenheitsprüfung nur schwer unterscheiden lassen, zugehören.					
*V = Vorstufensaatgut, *B = Basissaatgut, *Z = Zertifiziertes Saatgut					

Sondermaßnahmen bei Sonnenblumen beim Auftreten von Falschem Mehltau

Übersicht 2: Sondermaßnahmen bei Sonnenblumen beim Auftreten von Falschem Mehltau:

Pflanzenart	RNQP	Schwellenwert gültig für alle Kategorien
• Sonnenblume (<i>Helianthus annuus</i>)	• Falscher Mehltau (<i>Plasmopara halstedii</i>)	0 %

1. Samenherkunft von RNQP-freien Flächen
oder
2. Keine sichtbaren Symptome bei mindestens zwei Feldbesichtigungen während der Vegetationszeit
oder
3. Durchführung von mindestens zwei Feldbesichtigungen während der Vegetationszeit
 - nicht mehr als 5 % der Pflanzen zeigen Symptome und werden entfernt und sofort vernichtet
 - bei der Abschlussinspektion sind alle Pflanzen symptomlos**oder**
4. Durchführung von mindestens zwei Feldbesichtigungen während der Vegetationszeit
 - alle Pflanzen mit Symptomen wurden entfernt und sofort vernichtet
 - bei Abschlussinspektion sind alle Pflanzen symptomlos, eine repräsentative Probe jeder Partie wurde getestet und war frei
 - bei der Abschlussinspektion sind alle Pflanzen symptomlos**oder**
5. Samen wurden einer angemessenen Behandlung gegen alle bekannten RNQP-Stämme unterzogen

Sondermaßnahmen bei Lein und Sojabohne beim Auftreten der RNQPs und bei Sonnenblumen beim Auftreten von Grauschimmel

1. Saatgutbehandlung
oder
2. Keine Überschreitung der Toleranzschwelle für Saatgut (Labortest)

Übersicht 3: Für die Beschaffenheit des Saatgutes von Öl- und Faserpflanzen gelten folgende Anforderungen:

	Art	Kategorie (B = Basisaatgut Z = Zertifiziertes Saatgut Z-1 = Zertifiziertes Saatgut erster Generation Z-2 = Zertifiziertes Saatgut zweiter Generation Z-3 = Zertifiziertes Saatgut dritter Generation H = Handelsaatgut)	Mindestkeimfähigkeit (v. H. der reinen Körner)	Höchstgehalt an Feuchtigkeit ¹⁾ (v. H.)	Technische Mindestreinheit (v. H. des Gewichts)	Höchstbesatz mit anderen Pflanzenarten ²⁾ in einem Probesteil nach Spalte 14							Gewicht des Probesteils für die Prüfung nach den Spalten 7 bis 13 (g)	Sonstige Anforderungen	
						bezogen auf das Gewicht (v. H.)	Insgesamt	innerhalb der Menge nach Spalte 6 und 7			Ackerfuchsschwanz	Tummelloch			
								Flughäfer und Flugha-ferbaste ³⁾	Hederich	Ampfer außer kleinem Sauerampfer und Strandampfer					
															Seide ³⁾
	1		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
5.1.2	Raps ⁹⁾	B	85	9	98	0,3		0	0 ⁴⁾	10	2			100	
		Z	85	9	98	0,3		0	0 ⁴⁾	10	5			100	
5.1.4	Rübsen	B	85	9	98	0,3		0	0 ⁴⁾	10	2			70	
		Z	85	9	98	0,3		0	0 ⁴⁾	10	5			70	
5.1.6	Sojabohne ¹⁰⁾	B	80	15	98		5	0	0					1000	
		Z-1, Z-2	80	15	98		5	0	0					1000	
5.1.7	Sonnenblume	B	85	10	98		5	0	0					1000	
		Z	85	10	98		5	0	0					1000	
5.1.8	Lein	B	92	13	99		15	0	0 ⁴⁾			4	2	150	
	Faserlein	Z-1, Z-2, Z-3	92	13	99		15	0	0 ⁴⁾			4	2	150	
	sonstiger Lein	B	92	13	99		15	0	0 ⁴⁾			4	2	150	
		Z-1, Z-2, Z-3	92	13	99		15	0	0 ⁴⁾			4	2	150	
5.1.10	Weißer Senf	B	85	10	98	0,3		0	0 ⁴⁾	10	2			200	
		Z	85	10	98	0,3		0	0 ⁴⁾	10	5			200	

1) Die Anforderungen an den Gehalt an Feuchtigkeit gelten nicht für granuliertes und inkrustiertes Saatgut.

2) Die Anforderungen an den Höchstbesatz mit Samen anderer Pflanzenarten müssen nur in Bezug auf solche Arten erfüllt sein, die sich an samendiagnostischen Merkmalen eindeutig von dem zu untersuchenden Saatgut unterscheiden lassen. Außer bei Sojabohne und bei Hybridsorten von Raps darf der Besatz mit anderen Sorten derselben Art, soweit es an äußerlich erkennbaren Merkmalen des Saatgutes feststellbar ist, bei Basisaatgut, Zertifiziertem Saatgut und Zertifiziertem Saatgut zweiter Generation den in den Spalten 6 und 7 jeweils angegebenen Höchstwert nicht überschreiten. Ergibt sich bei der Beschaffenheitsprüfung ein Verdacht auf Besatz mit Körnern anderer Sorten derselben Art, kann diese Feststellung auch anhand weiterer Merkmale erfolgen.

3) Die zahlenmäßige Bestimmung wird nur durchgeführt, wenn sich bei der Beschaffenheitsprüfung des Saatgutes der Verdacht auf Besatz ergibt.

4) Ein Korn gilt nicht als Unreinheit, wenn ein weiterer Probesteil nach Spalte 14 frei ist.

5) (weggefallen)

- 6) (weggefallen)
- 7) (nicht relevant, da Hanf betreffend)
- 8) (weggefallen)
- 9) Die Sortenreinheit des Saatgutes von Hybridsorten von Raps beträgt, soweit es an äußerlich erkennbaren Merkmalen des Saatgutes feststellbar ist, bei
Basissaatgut, weibliche Komponente 99,0 v. H.
Basissaatgut, männliche Komponente 99,9 v. H.
Zertifiziertem Saatgut von Winterraps 90,0 v. H.
Zertifiziertem Saatgut von Sommerraps 85,0 v. H.
Die Feststellung der Sortenreinheit kann mittels geeigneter biochemischer Methoden vorgenommen werden.
- 10) Die Sortenreinheit des Saatgutes von Sorten von Sojabohne beträgt, soweit es an äußerlich erkennbaren Merkmalen des Saatgutes feststellbar ist, bei
Basissaatgut 99,5 v. H.
Zertifiziertem Saatgut 99,0 v. H.

Übersicht 4: Für die Beschaffenheit des Saatgutes von Öl- und Faserpflanzen gelten folgende zusätzlichen Anforderungen:

RNQPs														
	Art	Kategorie (B = Basissaatgut Z = Zertifiziertes Saatgut Z-1 = Zertifiziertes Saatgut erster Generation Z-2 = Zertifiziertes Saatgut zweiter Generation Z-3 = Zertifiziertes Saatgut dritter Generation H = Handelsaatgut)	Lein ²⁾					Sonnen- blume		Sojabohne		Rübsen ²⁾ , weißer Senf, Raps ²⁾ , Sonnen- blume		
			Botrytis cinerea	Alternaria linicola	Colletotrichum lini	Fusarium oxysporum f. sp. lini	Boeremia exigua var. li- nicola	Botrytis cinerea	Plasmopara halstedii	Diaporthe phaseolorum var. sojae	Diaporthe phaseolorum var. caulivora	Sclerotinia sclerotiorum		
	1	2	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
5.1.2	Raps	B										≤ 10 Sklerotien oder Bruchstücke davon ⁴⁾		
5.1.4	Rübsen	Z										≤ 10 Sklerotien oder Bruchstücke davon ⁴⁾		
		B										≤ 5 Sklerotien oder Bruchstücke davon ⁴⁾		
		Z										≤ 5 Sklerotien oder Bruchstücke davon ⁴⁾		
5.1.6	Sojabohne	B								15	15			
		Z-1, Z-2								15	15			
5.1.7	Sonnen- blume	B										≤ 10 Sklerotien oder Bruchstücke davon ⁴⁾		
		Z						5	0 ³⁾			≤ 10 Sklerotien oder Bruchstücke davon ⁴⁾		
5.1.8	Lein	B	5 ¹⁾	5 ¹⁾	5 ¹⁾	5 ¹⁾	1 ¹⁾							
	Faserlein	Z-1, Z-2, Z-3	5 ¹⁾	5 ¹⁾	5 ¹⁾	5 ¹⁾	1 ¹⁾							
	sonstiger	B	5 ¹⁾	5 ¹⁾	5 ¹⁾	5 ¹⁾	5 ¹⁾							
	Lein	Z-1, Z-2, Z-3	5 ¹⁾	5 ¹⁾	5 ¹⁾	5 ¹⁾	5 ¹⁾							
5.1.10	Weißer Senf	B										≤ 5 Sklerotien oder Bruchstücke davon ⁴⁾		
		Z										≤ 5 Sklerotien oder Bruchstücke davon ⁴⁾		

1) Allein oder in Mischinfektion mit *A. linicola*, *B. exigua* var. *linicola*, *C. lini*, *F. spp.*

2) Keine Veränderung zu vorher

3) Bislang in 2000/29/EG geregelt

4) Bei der Laboruntersuchung einer repräsentativen Stichprobe einer jeden Saatgut-Partie (Stichprobengröße: Annex III Richtlinie 2002/57/EC Spalte 4

2.2.2 Landwirtschaftliche Leguminosen

Übersicht 5: Für den Feldbestand von Leguminosen gelten folgende Anforderungen:

Nr.		Anforderungen an den Feldbestand			Anforderungen für die Anwen- dung von § 8 (2)		
		V/B*	Z-1*	Z-2*	V/B*	Z-1*	Z-2*
	Der Feldbestand darf im Durchschnitt der Auszählungen auf 150 m² Fläche (entsprechend ca. 83 m Länge x 1,80 m Breite) höchstens aufweisen:						
	• Fremdbesatz						
1	Pflanzen, die nicht hinreichend sortenecht sind oder einer anderen Sorte derselben Art angehören (sog. „abweichende Typen“) oder einer anderen, zur Fremdbefruchtung befähigten Art angehören oder deren Samen sich vom Saatgut des Vermehrungsbestandes schwer unterscheiden lassen ¹⁾ bei Lupinen, Futtererbse, Ackerbohne, Pannonischer Wicke, Saatwicke und Zottelwicke bei allen anderen Arten (siehe Übersicht 10 und Übersicht 11 in den Richtlinien für die Feldbesichtigung 12 (2017))	5 5	15 15	30 nein	nein nein	nein nein	nein nein
2	Pflanzen anderer Arten , deren Samen sich aus dem Saatgut nur schwer herausreinigen lassen				siehe Über-		
	- Klee und Luzerne	10	30	nein	sicht 10		
	- alle anderen kleinkörnigen Arten	10	30	nein	20	60	nein
	- mittel- und großkörnige Arten	10	30	30	siehe Übersicht 11		
	- Sojabohne	10	25	25	20	50	50
3	Ampfer (außer Kleiner Sauerampfer und Strandampfer) bei kleinkörnigen Leguminosen	3	5	nein	nein	nein	nein
4	Seide im Feldbestand	0	0	0	nein	nein	nein
	• Gesundheitszustand						
5	Samenübertragbare Viruskrankheiten	10	30	30	nein	nein	nein
6	Brennfleckenkrankheit bei Erbsen, Wicken und Ackerbohnen	10	30	30	nein	nein	nein
7	Pflanzen mit Stängelbrennerbefall in Klee und Luzerne	5	15	nein	nein	nein	nein
8	Pflanzen mit Anthraknosebefall in Lupinen	10	30	30	nein	nein	nein
9	Der Feldbestand von Sojabohnen darf nicht in größerem Ausmaß von Diaporthe phaseolorum var. cauliflora oder var. sojiae, Phialophora gregata, Phytophthora megasperma f. sp. glycinea oder Pseudomonas syringae pv. glycinea befallen sein						
10	RNQPs Bakterienwelke (<i>Clavibacter michiganensis</i> ssp. <i>insidiosus</i>) und Stängelälchen (<i>Ditylenchus dipsaci</i>) bei Luzerne	0	0	0	nein	nein	nein
	• Mindestentfernungen						
	Folgende Mindestentfernungen in Metern sind einzuhalten:						

Nr.		Anforderungen an den Feldbestand			Anforderungen für die Anwen- dung von § 8 (2)		
		V/B*	Z-1*	Z-2*	V/B*	Z-1*	Z-2*
	bei Fremdbefruchtern zu Feldbeständen anderer Sorten derselben Art oder derselben Sorte mit starker Unausgeglichen- heit oder anderer Arten, deren Pollen zu Fremdbe- fruchtung führen können						
11	- bei Vermehrungsflächen bis 2 ha Größe	200	100	100	nein	nein	nein
12	- bei größeren Vermehrungsflächen	100	50	50	nein	nein	nein
13	außerdem zu allen Nachbarbeständen von Mäh- druschfrüchten	Trennstreifen			nein	nein	nein
14	Soweit eine ausreichende Abschirmung gegen Fremdbefruchtung vorhanden ist, kann die Anerken- nungsstelle die Unterschreitung der Mindestentfer- nung genehmigen						
Verordnungstext: ¹⁾ Pflanzen, die nicht hinreichend sortenecht sind, einer anderen Sorte derselben Art oder einer anderen Art, de- ren Pollen zu Fremdbefruchtung führen können oder deren Samen sich von dem Saatgut bei der Beschaffen- heitsprüfung nur schwer unterscheiden lassen, zugehören. *V = Vorstufensaatgut, *B = Basissaatgut, *Z-1 = Zertifiziertes Saatgut erster Generation, *Z-2 = Zertifiziertes Saatgut zweiter Generation							

Sondermaßnahmen bei Luzerne beim Auftreten von Bakterienwelke

- Samenherkunft von RNQP-freien Flächen
oder
- Flächenauswahl mit dreijähriger Anbaupause von Luzerne
 - keine Symptome bei der Feldbesichtigung der Vermehrungsfläche
oder
 - keine Symptome bei der Vorkultur auf benachbarten Flächen
oder
- Sortenwahl mit besonders hoher Resistenz und gewichtsmäßiger Anteil an unschädlichen Verunreinigungen ≤ 0,1 %

Sondermaßnahmen bei Luzerne beim Auftreten von Stängelälchen

- Keine Symptome auf der Vermehrungsfläche während der Vorkultur
 - 2-jährige Anbaupause der wichtigsten Wirtspflanzen und angemessene Hygienemaß-
nahmen
oder
 - Labortest einer repräsentativen Probe auf *Ditylenchus dipsaci* mit negativem Befund
oder
- Physikalische und chemische Behandlung gegen *Ditylenchus dipsaci* und Labortest einer
repräsentativen Probe auf *Ditylenchus dipsaci* mit negativem Befund

Übersicht 6: Für die Beschaffenheit des Saatgutes von Leguminosen gelten folgende Anforderungen:

	Art	Kategorie (B = Basissaatgut Z = Zertifiziertes Saatgut Z-1 = Zertifiziertes Saatgut erster Generation Z-2 = Zertifiziertes Saatgut zweiter Generation Z-3 = Zertifiziertes Saatgut dritter Generation H = Handelsaatgut)	Mindestkeimfähigkeit ^{1) 2)} (v. H. der reinen Körner)	Höchstanteil an hartschaligen Kör- nern (v. H. der reinen Körner)	Höchstgehalt an Feuchtigkeit ³⁾ (v. H.)	Technische Mindestreinheit (v. H. des Gewichts)	Höchstbesatz mit anderen Pflanzenarten ⁴⁾										Gewicht des Probenanteils für die Prüfung nach den Spalten 10 bis 14 (g)	Sonstige Anforderungen	RNQPs				
							in einem Probenanteil nach Spalte 14							Insgesamt (v. H.)	Eine einzelne Art (v. H.)	Abweichend von Spalte 8 Steinklee (v. H.)			Eine einzelne Art (Körner)	Steinklee (Körner)	Flughafener und Flughafener- bastarde	Seide (Körner)	Ampfer außer kl. Sauer- ampfer und Strandampfer (Körner)
							innerhalb der Menge nach Spalte 6 und 7																
3.1.5	Bastardluzerne, Sandluzerne	B	80	40	12	97	0,3	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17 <i>Clavibacter michiganensis</i> ssp. <i>insidiosus</i>	18 <i>Ditylenchus dipsaci</i>				
		Z	80	40	12	97	1,5	1		0,3	20	0 ⁷⁾	0	0 ^{9) 10)}	5	50		0	0				
3.1.5a	Blaue Luzerne	B	80	40	12	97	0,3				20	0 ⁷⁾	0	0 ⁹⁾	2	50		0	0				
		Z	80	40	12	97	1,5	1		0,3			0	0 ^{9) 10)}	5	50		0	0				

1) Alle frischen und gesunden, nach Vorbehandlung nicht gekeimten Körner gelten als gekeimt.

2) Hartschalige Körner gelten bis zu dem Höchstanteil von Spalte 4 als keimfähige Körner.

3) Der Gehalt an Feuchtigkeit wird nur geprüft, wenn sich bei der Probenahme oder bei der Beschaffenheitsprüfung der Verdacht ergeben hat, dass der Höchstwert überschritten ist.

4) Die Anforderungen an den Höchstbesatz mit Samen anderer Pflanzenarten müssen nur in Bezug auf solche Arten erfüllt sein, die sich an samendiagnostischen Merkmalen eindeutig von dem zu untersuchenden Saatgut unterscheiden lassen. Der Besatz mit anderen Sorten derselben Art darf, soweit es an äußerlich erkennbaren Merkmalen des Saatgutes feststellbar ist, bei Basissaatgut, Zertifiziertem Saatgut und Zertifiziertem Saatgut zweiter Generation den in Spalte 7 jeweils angegebenen Höchstwert nicht überschreiten. Bei Zertifiziertem Saatgut und Zertifiziertem Saatgut zweiter Generation von Ackerbohnen beträgt dieser Höchstwert 1 v. H. Ergibt sich bei der Beschaffenheitsprüfung ein Verdacht auf Besatz mit Körnern anderer Sorten derselben Art, kann diese Feststellung auch anhand weiterer Merkmale erfolgen.

5) (weggefallen)

6) (weggefallen)

7) Ein Korn gilt nicht als Unreinheit, wenn ein weiterer Probenanteil mit dem doppelten des Gewichts nach Spalte 15 frei ist.

8) (weggefallen)

9) Der Höchstbesatz an Seide bezieht sich auf einen Probenanteil mit dem Doppelten des Gewichtes nach Spalte 15; dies gilt nicht für Saatgut, das ausschließlich im Inland oder in Dänemark, Luxemburg, den Niederlanden oder dem Vereinigten Königreich aufgewachsen ist.

10) Ein Korn gilt nicht als Unreinheit, wenn ein weiterer Probenanteil mit dem Vierfachen des Gewichtes nach Spalte 15 frei ist.

11) (weggefallen)

12) (weggefallen)

13) (weggefallen)

2.2.3 Pflanzkartoffeln – Anforderungen an den Feldbestand

Übersicht 7: Für den Feldbestand von Pflanzkartoffeln gelten folgende Anforderungen:

Anforderung	Vorstufenpflanzgut ¹⁾ der Klasse		Basispflanzgut der Klasse			Zertifiziertes Pflanzgut der Klasse	
	PBTC	PB	S	SE	E	A	B
1	2	3	4	5	6	7	8
1 <i>Fremdbesatz</i> Die Anzahl der Pflanzen, die nicht hinreichend sortenecht sind oder einer anderen Sorte zugehören, darf je Hektar höchstens betragen:	0	2	2	4	8	16	16
2 <i>Fehlstellen</i> Die Anzahl der Fehlstellen darf auf 100 Pflanzstellen höchstens betragen:			15	15	20	20	20
3 <i>Krankheiten</i>							
3.1 Der Anteil der Pflanzen, die von folgenden Krankheiten befallen sind, darf im Durchschnitt von mindestens 5 Auszählungen je 100 Pflanzen höchstens betragen:							
3.1.1 Schwarzbeinigkeit; als schwarzbeinige Pflanze gilt auch jede Stelle, an der Knollen oder Kraut von schwarzbeinigen Pflanzen liegen geblieben sind	0	0	0,1	0,4	0,6	1,0	1,2
3.1.2 Viruskrankheiten; als viruskranke Pflanze gilt, außer im Falle des § 9 Abs. 3 auch der Nachwuchs nicht entfernter Knollen herausgereinigter Pflanzen sowie jede Stelle, an der Knollen oder Kraut von solchen Pflanzen liegengeblieben sind	0	0,1	0,2	0,4	0,6	1,0	2,0
3.1.3 RNQPs Knollenfäule-Nematode (<i>Ditylenchus destructor</i>) Potato spindle tuber viroid (PSTVd) Zebra-Chip-Krankheit (<i>Candidatus Liberibacter solanacearum</i>) Stolbur (<i>Candidatus Phytoplasma solani</i>)	0	0	0	0	0	0	0

¹⁾ Bestehen bei Vorstufenpflanzgut nach der Feldbesichtigung Zweifel über das Vorliegen der Anforderungen nach den Nummern 1, 3.1.1 oder 3.1.2, ist eine Laboruntersuchung des Laubes durchzuführen.

Sondermaßnahmen bei Kartoffeln beim Auftreten der Zebra-Chip-Krankheit

1. Vorstufenpflanzgut: Mutterpflanzen sind frei von *Candidatus Liberibacter solanacearum* (amtliche Inspektion)
- 2.1 Alle Kategorien: Erzeugung der Pflanzen in Gebieten, die bekanntermaßen frei von *Candidatus Liberibacter solanacearum* (Vektoren können auftreten) sind
oder
- 2.2 Bei der Feldbesichtigung wurden keine Symptome von *Candidatus Liberibacter solanacearum* seit Beginn der letzten abgeschlossenen Vegetationsperiode festgestellt

Sondermaßnahmen bei Kartoffeln beim Auftreten von Stolbur

1. Vorstufenpflanzgut: Mutterpflanzen sind frei von *Candidatus Phytoplasma solani* (amtliche Inspektion)
- 2.1 Alle Kategorien: Bei der Feldbesichtigung wurden keine Symptome von *Candidatus Phytoplasma solani* seit Beginn der letzten abgeschlossenen Vegetationsperiode festgestellt
oder
- 2.2 Pflanzen mit Symptomen werden mit ihren Tochterknollen von der Vermehrungsfläche entfernt und vernichtet (amtliche Nacherntetests zur Bestätigung)

Sondermaßnahmen bei Kartoffeln beim Auftreten von Potato spindle tuber viroid

1. Klonbestand: Mutterpflanzen sind frei von PSTVd (amtliche Tests)
2. Vorstufen- und Basispflanzgut:
 - keine Symptome von PSTVd
oder
 - amtliche Nacherntetests jeder Partie mit Befund frei von PSTVd
3. Zertifizierte Pflanzkartoffeln: Bestimmung, dass sie frei von PSTVd sind (amtliche, visuelle Kontrollen); bei auftretenden Symptomen werden Tests durchgeführt

2.2.4 Pflanzkartoffeln – Anforderungen an das Pflanzgut

Übersicht 8: Für die Beschaffenheit von Pflanzkartoffeln gelten folgende Anforderungen:

Krankheit oder Mangel	Vorstufen- pflanzgut der Klasse		Basispflanzgut der Klasse			Zertifiziertes Pflanzgut der Klasse	
	PBTC	PB	S	SE	E	A	B
	v. H. der Probe						
1 <i>Viruskrankheiten</i>							
1.1 mind. 100 Knollen zur Prüfung, bei Entnahme einer weiteren Probe mind. 200 Knollen zusätz- lich							
1.2 Anteil an Knollen, die Viren auf- weisen, darf höchstens betragen:	0	0,5	1	2	2	8	10
2 <i>Weitere Knollenkrankheiten und äußere Mängel</i>							
2.1 <i>Fäule</i> Nassfäule, Trockenfäule/davon Nassfäule höchstens	0	0,2/0,2	0,5/0,2	0,5/0,2	0,5/0,2	0,5/0,2	0,5/0,2
2.2 <i>Kartoffelschorf</i> sofern die Knollen auf mehr als einem Drittel der Oberfläche be- fallen sind	0	5	5	5	5	5	5
2.3 <i>Rhizoctonia Pusteln</i> sofern die Knollen auf mehr als 10 v. H. der Oberfläche befallen sind	0	1	5	5	5	5	5
2.4 <i>Pulverschorf</i> sofern die Knollen auf mehr als 10 v. H. der Oberfläche befallen sind	0	1	3	3	3	3	3
2.5 <i>stark geschrumpelte Knollen</i> (ausgeprägter Turgeszenzverlust zum Zeitpunkt der Bonitur, u. a. verursacht durch Silberschorf)	0	0,5	1	1	1	1	1
2.6 <i>äußere Fehler</i> (z. B. missgestaltete oder be- schädigte Knollen)	0	3	3	3	3	3	3
2.7 <i>Gesamttoleranz für 2.1 bis 2.7</i>	0	6	6	6	6	8	8
2.8 <i>anhaftende Erde und Fremdstoffe</i>		1	1	1	1	2	2
3 <i>Weitere Anforderungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> Das Pflanzgut darf keine Knollen aufweisen, die sichtbare Anzeichen des Befalls mit Kartoffelkrebs, Bakterieller Ringfäule, Schleimkrankheit oder Kartoffelnematoden sowie den RNQPs Ditylenchus destructor, Potato spindle tuber viroid, Zebra-Chip-Krankheit und Stolbur zeigen. Für die Prüfung auf Bakterielle Ringfäule und Schleimkrankheit sind mindestens 200 Knollen heranzuziehen. Sonstige Anforderungen <ul style="list-style-type: none"> Das Pflanzgut darf nicht mit keimhemmenden Mitteln behandelt oder zur Keimhemmung bestrahlt worden sein. Das Pflanzgut darf nicht geschnitten sein. 						

Quellen:

ANONYM: Verordnung (EU) 2016/2031 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Oktober 2016 über Maßnahmen zum Schutz vor Pflanzenschädlingen, zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 228/2031, (EU) Nr. 652/2014 und (EU) Nr. 1143/2014 des Europäischen Parlaments und des Rates und zur Aufhebung der Richtlinien 69/464/EWG, 74/647/EWG, 93/85/EWG, 98/57/EG, 2000/29/EG, 2006/91/EG und 2007/33/EG des Rates vom 23.11.2016.

ANONYM: Verordnung (EU) 2017/625 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. März 2017 über amtliche Kontrollen und andere amtliche Tätigkeiten zur Gewährleistung der Anwendung des Lebens- und Futtermittelrechts und der Vorschriften über Tiergesundheit und Tierschutz, Pflanzengesundheit und Pflanzenschutzmittel, zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 999/2001, (EG) Nr. 396/2005, (EG) Nr. 1069/2009, (EG) Nr. 1107/2009, (EU) Nr. 1151/2012, (EU) Nr. 652/2014, (EU) 2016/429 und (EU) 2016/2031 des Europäischen Parlaments und des Rates, der Verordnungen (EG) Nr. 1/2005 und (EG) Nr. 1099/2009 des Rates sowie der Richtlinien 98/58/EG, 1999/74/EG, 2007/43/EG, 2008/119/EG und 2008/120/EG des Rates und zur Aufhebung der Verordnungen (EG) Nr. 854/2004 und (EG) Nr. 882/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates, der Richtlinien 89/608/EWG, 89/662/EWG, 90/425/EWG, 91/496/EEG, 96/23/EG, 96/93/EG und 97/78/EG des Rates und des Beschlusses 92/438/EWG des Rates (Verordnung über amtliche Kontrollen) vom 07.04.2017.

ANONYM: Durchführungsverordnung (EU) 2019/2072 der Kommission vom 28. November 2019 zur Festlegung einheitlicher Bedingungen für die Durchführung der Verordnung (EU) 2016/2031 des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf Maßnahmen zum Schutz vor Pflanzenschädlingen und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 690/2008 der Kommission sowie zur Änderung der Durchführungsverordnung (EU) 2018/2019 der Kommission vom 10.12.2019.

ARBEITSGEMEINSCHAFT DER ANERKENNUNGSSTELLEN (AG AKST): Richtlinien für die Feldbesichtigung im Rahmen der Saatenanerkennung, Ausgabe 12 (2017).

TRAUTWEIN, F., FREUDENSTEIN, H.: Sorten- und Saatgutrecht, Agrimedia Verlag, 13. Auflage, Clenze, 2016.

2.3 Betroffene Pflanzenarten und zugehörige Pflanzenkrankheiten

2.3.1 Luzerne (*Medicago sativa*)

2.3.1.1 Bakterienwelke (*Clavibacter michiganensis* spp. *insidiosus*)

- Vorkommen: Nord- und Südamerika, Australien, Südafrika, Tschechien, Polen, Irland, Großbritannien, Italien, Osteuropa
- *Clavibacter michiganensis* spp. *insidiosus* kommt ursprünglich aus Nordamerika. Die Welke dringt vorwiegend über Wunden in die Pflanzen ein und wächst dann im Xylem. Durch das Verstopfen der Leitungsbahnen entstehen die typischen Welkeerscheinungen und der Kümmerwuchs, an dem infizierte Pflanzen zu erkennen sind. In der Regel befällt das Bakterium Pflanzen im Frühjahr bzw. im Sommer und überwintert in abgestorbenen Pflanzenteilen oder Samen.

<i>Clavibacter michiganensis</i> spp. <i>insidiosus</i>	
Wirtspflanze	Luzerne; Saat-Esparsette; Klee
Blatt-/Stängelsymptome	Kümmerwuchs; Wucherungen am Stängel; Blattchlorosen und -nekrosen
Samen-/Blütensymptome	-
Übertragung	überlebt bis zu 10 Jahre in Ernteresten und Samen; Infektion vor allem bei kühlem, feuchten Wetter im Frühjahr/Sommer über Wunden
Ernteverluste	unerheblich aufgrund resistenter Sorten; bei Ausbruch bis zu 100 %
Bekämpfung	Fruchtfolge (2 – 3 Jahre); Hygiene; Anbau resistenter Sorten; Verwendung von gesundem Saatgut; Drainage





- <https://gd.eppo.int/taxon/CORBIN/photos>
 - <https://gd.eppo.int/taxon/CORBIN/documents>
- European and Mediterranean Plant Protection Organization PM 7/99 (1): *Clavibacter michiganensis* subsp. *insidiosus*
- Data Sheets on Quarantine Pests: *Clavibacter michiganensis* subsp. *insidiosus*
- <http://ipm.illinois.edu/diseases/series300/rpd300/>
 - <http://ipm.ucanr.edu/PMG/r1100511.html>
 - <https://lusern.org/lucerne/lucerne-disease-control/>

2.3.1.2 Stängelälchen (*Ditylenchus dipsaci*)

- Kommt lokal in den meisten gemäßigten Gebieten der Welt vor (Europa, Mittelmeerraum, Nord- und Südamerika, Nord- und Südafrika, Asien, Ozeanien)
- Wandernder Nematode innerhalb des Pflanzengewebes
- Stängelälchen sind Endoparasiten, die im Parenchym der Pflanze leben. Dort entwickeln sich die Nematoden von der Eiablage bis zum vierten Larvenstadium, das in der Regel auswandert, um neue Wirte zu befallen. Die Infektion findet durch Spaltöffnungen statt. Der ganze Entwicklungszyklus dauert je nach Temperatur 3 – 5 Wochen. Das vierte Larvenstadium kann auch Trockenheit überstehen und mehrere Jahre im Boden bzw. in Pflanzenrückständen überleben.

<i>Ditylenchus dipsaci</i>	
Wirtspflanze	Klee; Zuckerrüben; Getreide; Ackerbohnen (je nach Rasse); Unkräuter (z. B. Vogelmiere, Wegerich)
Blatt-/Stängelsymptome	Stauchung; Schwellungen und Verdickungen an der Pflanzenbasis; Vertrocknen und Absterben
Samen-/Blütensymptome	-
Übertragung	Wasserfilm zur Fortbewegung notwendig; überdauern mehrere Jahre in Pflanzenrückständen oder im Boden
Ernteverluste	-
Bekämpfung	Erweiterte Fruchtfolge (5 – 7 Jahre keine Leguminosen); Unkrautbekämpfung; Hygienemaßnahmen; Anbau von nematodenfreiem Saatgut; Anbau resistenter Sorten



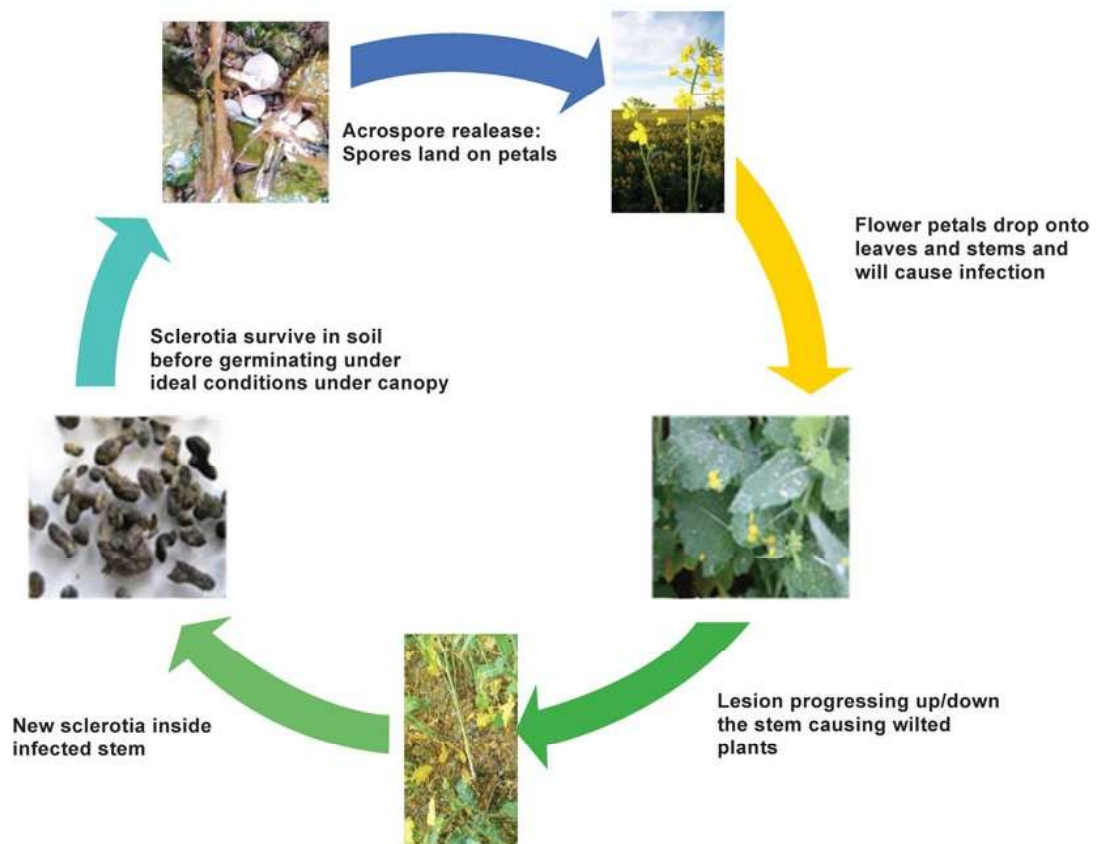


- <https://www.pflanzenkrankheiten.ch/krankheiten-an-kulturpflanzen/krankheiten-an-futterleguminosen/rotklee/ditylenchus-dipsaci-rotklee>
- <https://www.pflanzenkrankheiten.ch/krankheiten-an-kulturpflanzen/krankheiten-an-futterleguminosen/luzerne>
- https://pflanzengesundheits.julius-kuehn.de/dokumente/upload/05100_ditylenchus-dipsaci-dabl.pdf

2.3.2 Raps (*Brassica napus*), Rübsen (*Brassica rapa*), Weißer Senf (*Sinapis alba*)

2.3.2.1 Weißstängeligkeit (*Sclerotinia sclerotiorum*)

- Vorkommen: weltweit (Ausnahme Tropen)
- Sklerotien des Pilzes überdauern viele Jahre im Boden. Feuchter Boden und Temperaturen von 10 – 25 °C fördern die Keimung der Sklerotien, welche kleine Fruchtkörper austreiben, die Ascosporen freisetzen. Durch Wind gelangen diese an Stängel oder Blätter der Kreuzblütler. Die Ascosporen des Pilzes benötigen Nährstoffe für die Infektion. Dazu dienen Pollen und Blütenteile der Wirtspflanze oder naheliegender Unkräuter. Daraufhin bildet der Pilz spezielle Strukturen, welche in den Kreuzblütler eindringen und ihn infizieren. Auch ist in selteneren Fällen eine direkte Infektion durch ein Myzel möglich.



<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	
Wirtspflanze	Raps, Rübsen, Weißer Senf , (außerdem z. B. Bohnen, Erbsen, Sonnenblumen, Kartoffel, Kräuter, Obst, Gemüse, Zierpflanzen) sehr breites Wirtsspektrum
Blatt-/Stängelsymptome	Chlorotische Blattverfärbungen; Bildung eines weißen, watteartigen Pilzgewebes in der Befallszone; Ausbleichen und Abknicken des Stängels; Ablösen der Rinde, vorzeitiges Welken und Abreißen der Pflanze
Blütensymptome	Symptome meist erst nach der Blüte sichtbar
Übertragung	Wind; Blattnässe; Sklerotien (unregelmäßig geformte Dauerkörper und Überlebensstruktur des Pilzes) können bis zu 10 Jahre im Boden überleben, der Pilz kann aber auch durch Saatgut, Pflanzenreste und Unkräuter übertragen werden
Ernteverluste	20 – 50 %
Bekämpfung	Fungizide; Fruchtwechsel; Anbaupausen; Unkrautbekämpfung





- <https://www.euralis.de/praxis-tipps/praxis-tipps-raps/weissstaengeligkeit-im-raps>
- <https://agrobasesapp.com/germany/disease/weissstangeligkeit>
- <https://www.agrar.basf.de/de/Services/Schaderreger-Lexikon/Wei%C3%9Fst%C3%A4ngeligkeit.html>
- <https://www.oekolandbau.de/landwirtschaft/pflanze/grundlagen-pflanzenbau/pflanzen-schutz/schaderreger/schadorganismen-im-ackerbau/winterraps/weissstaengeligkeit-raps-krebs-sklerotinia-sclerotinia-sclerotiorum/>
- <https://seminis.de/informationen/krankheitsleitfaden/crucifer/sclerotinia-stem-rot-watery-soft-rot/>
- <https://www.grainsa.co.za/canola-cut-sclerotinia-stem-rot-down-to-size>

2.3.3 Sojabohne (*Glycine max*)

2.3.3.1 Hülsen- und Stängelbleiche (*Diaporthe phaseolorum* var. *sojae*)

- Vorkommen: Ursprung in Amerika, heute weltweit verbreitet
- Der Erreger der Hülsen- und Stängelbleiche überwintert als dormantes Myzel in Wirtspflanzen oder infizierten Samen. Da infizierte Samen nur noch eine schlechte Keimfähigkeit haben, ist eine Infektion bei zertifiziertem Saatgut unwahrscheinlich, der Erreger kommt eher aus dem Feld. Wie bei allen pilzlichen Erregern hängt die Infektion stark von der herrschenden Temperatur und Feuchtigkeit ab.

<i>Diaporthe phaseolorum</i> var. <i>sojae</i>	
Wirtspflanze	Sojabohne; Leguminosen allgemein
Blattsymptome	kleine, schwarze, in Linie angeordnete Punkte an Blättern, Stängeln und Hülsen; ab Mitte der Vegetationsperiode bis zur Reife
Samensymptome	schrumpeln; rissig; weißes Pilzmyzel
Übertragung	Wind; Regen; Überwinterung in abgestorbenen Pflanzenteilen und Samen; Überdauerung im Boden 2 – 3 Jahre
Ernteverluste	-
Bekämpfung	Fruchtfolge (z. B. Weizen, Mais); tiefe Bodenbearbeitung (Erntereste einarbeiten und Sporenverbreitung verringern); rechtzeitige Ernte; Anbau resistenter Sorten; Anbau von zertifiziertem Saatgut



2.3.3.2 Northern stem canker (*Diaporthe phaseolorum* var. *caulivora*)

<i>Diaporthe phaseolorum</i> var. <i>caulivora</i>	
Wirtspflanze	Sojabohne; Leguminosen allgemein
Blattsymptome	rötlich-braune Läsionen; wird dunkelbraun-schwarz und schnürt Stängel ab → Absterben der Pflanze; Blätter verfärben sich zwischen den Blattadern gelb; frühes Reproduktionsstadium
Samensymptome	schrumpeln; rissig; weißes Pilzmyzel
Übertragung	Wind; Regen; Überwinterung in abgestorbenen Pflanzenteilen und Samen
Ernteverluste	bis zu 100 % (bei spätreifenden Sorten)
Bekämpfung	Fruchtfolge (z. B. Weizen, Mais); tiefe Bodenbearbeitung (Erntereste einarbeiten und Sporenverbreitung verringern); rechtzeitige Ernte; Anbau resistenter Sorten

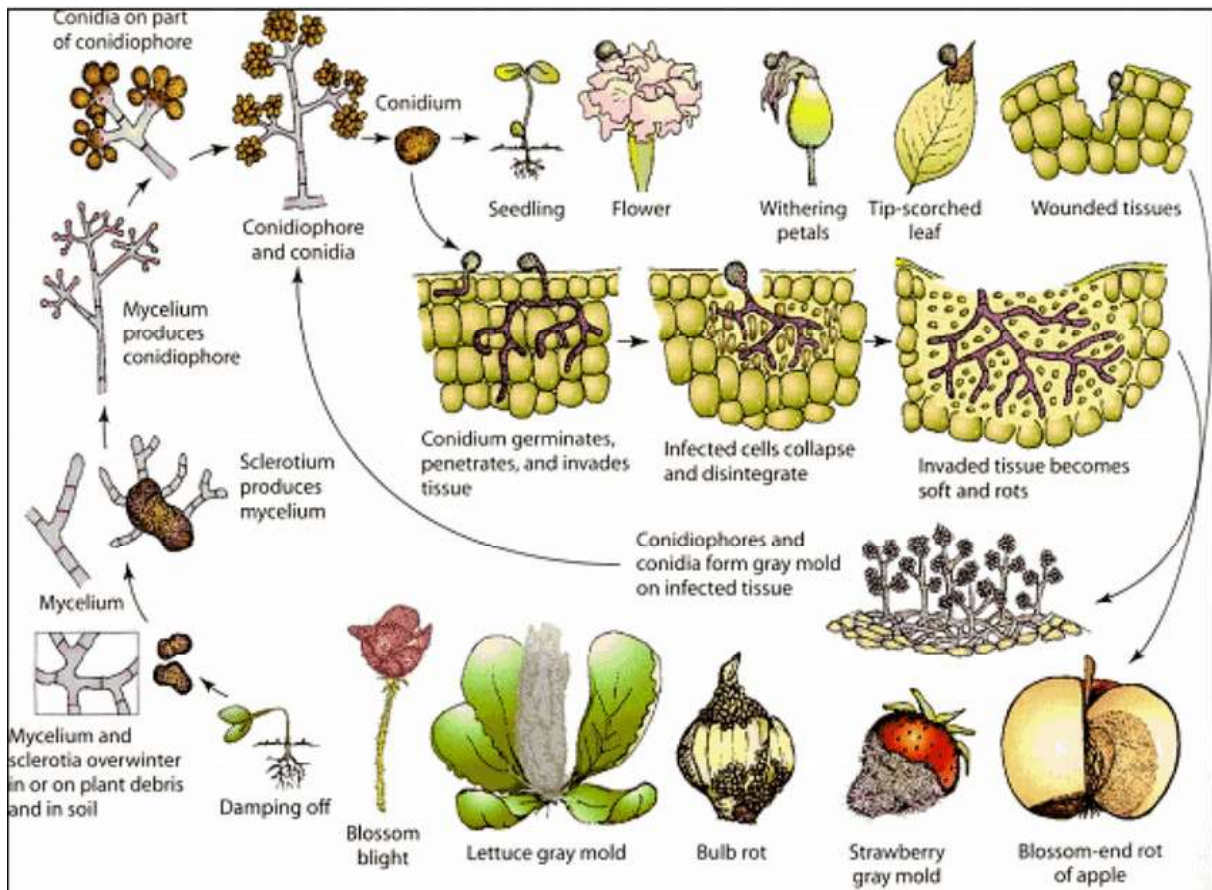


- <https://www.sojafoerderring.de/anbauratgeber/krankheiten-und-schaedlinge/diaporthe-phomopsis/>
- [https://www.donausoja.org/fileadmin/user_upload/Partner_Agro_Info/Agriculture/Best Practice Manuals/Eiweisspflanze Soja LfL-DonauSoja-Kooperation 2019.pdf](https://www.donausoja.org/fileadmin/user_upload/Partner_Agro_Info/Agriculture/Best_Practice_Manuals/Eiweisspflanze_Soja_LfL-DonauSoja-Kooperation_2019.pdf)
- <https://www.plantwise.org/knowledgebank/datasheet/18742>

2.3.4 Sonnenblume (*Helianthus annuus*)

2.3.4.1 Grauschimmel (*Botrytis cinerea*)

- Vorkommen: erstmals 1866 im Rheintal diagnostiziert, heute weltweit verbreitet
- Grauschimmel ist fakultativ biotroph und überwintert auf Pflanzenresten oder als Sklerotien im Boden. Es ist ein Schwächeparasit, der vor allem Wunden oder gestresste Pflanzen infiziert.



<i>Botrytis cinerea</i>	
Wirtspflanze	breites Wirtsspektrum (u. a. Weinreben, Beeren, Gemüse, Raps, Getreide)
Blatt-/Stängelsymptome	dunkle Verfärbungen; faulendes Gewebe; Stängelbruch
Samen-/Blütensymptome	bräunliche, nassfaule, weiche Flecken
Übertragung	10 – 15 °C; feuchte Witterung; Überwinterung in abgestorbenen Pflanzenteilen und als Sklerotien
Ernteverluste	5 – 35 %
Bekämpfung	trockener, sonniger Standort; frühreife Sorten; frühe Aussaat; geringe Bestandsdichte; maßvolle Stickstoffdüngung; Fungizide



- <https://www.euralis.de/grauschimmel/>
- <https://www.pflanzenkrankheiten.ch/krankheiten-an-kulturpflanzen/sonnenblumen/botrytis-cinerea-sonnenblume>
- A study of the interaction between the plant pathogenic fungus *Botrytis cinerea* and the filamentous ssRNA mycoviruses Botrytis virus X and Botrytis virus F - Scientific Figure on ResearchGate. Available from: https://www.researchgate.net/figure/Disease-cycle-of-Botrytis-grey-mold-Agrios-2006_fig4_225180567 [accessed 14 Jan, 2020]
- <https://apps2.bvl.bund.de/psm/jsp/ListeMain.jsp?page=1&ts=1578986815992>
- <https://www.jstor.org/stable/43382905?seq=1>
- <http://oekophys.wzw.tum.de/PATHO/PICEA/botrytis.htm>

2.3.4.2 Falscher Mehltau (*Plasmopara halstedii*)

- Vorkommen: 1882 in Amerika diagnostiziert, heute weltweit verbreitet
- Im Frühling keimen die im Boden befindlichen Oosporen und infizieren die Wurzeln von Keimlingen. In der Wachstumsphase ist der Falsche Mehltau obligat biotroph, das bedeutet er braucht lebendes Gewebe zur Weiterentwicklung. Der Pilz entwickelt sich interzellulär in der ganzen Pflanze. Durch die Spaltöffnungen verbreitet sich der Pilz auch innerhalb der Saison.

<i>Plasmopara halstedii</i>	
Wirtspflanze	Sonnenblume; viele Korbblütler (Asteraceae) (auch Unkräuter wie Spitzkletten oder Ambrosia)
Blatt-/Stängelsymptome	Blattoberseite hellgrüne bis gelbe, mosaikartige Flecken; Blattunterseite weißer Sporangienrasen; Wachstum generell eingeschränkt bis hin zum Absterben
Samen-/Blütensymptome	Blütenkörbe sind unterentwickelt und hängen; geringe, infertile Samenbildung
Übertragung	Regen; Wind; Oosporen können 5 – 10 Jahre im Boden überleben
Ernteverluste	Bis zu 50 %
Bekämpfung	Fruchtfolge mit Anbaupausen von 3 – 4 Jahren; Ausfallsonnenblumen und anfällige Unkräuter in Folgekulturen bekämpfen; Anbau resistenter Sorten; Saatzeitpunkt bei trockener Witterung (einige Tage); Bodenbearbeitung (Wasserabfluss verbessern); gesundes, zertifiziertes Saatgut verwenden

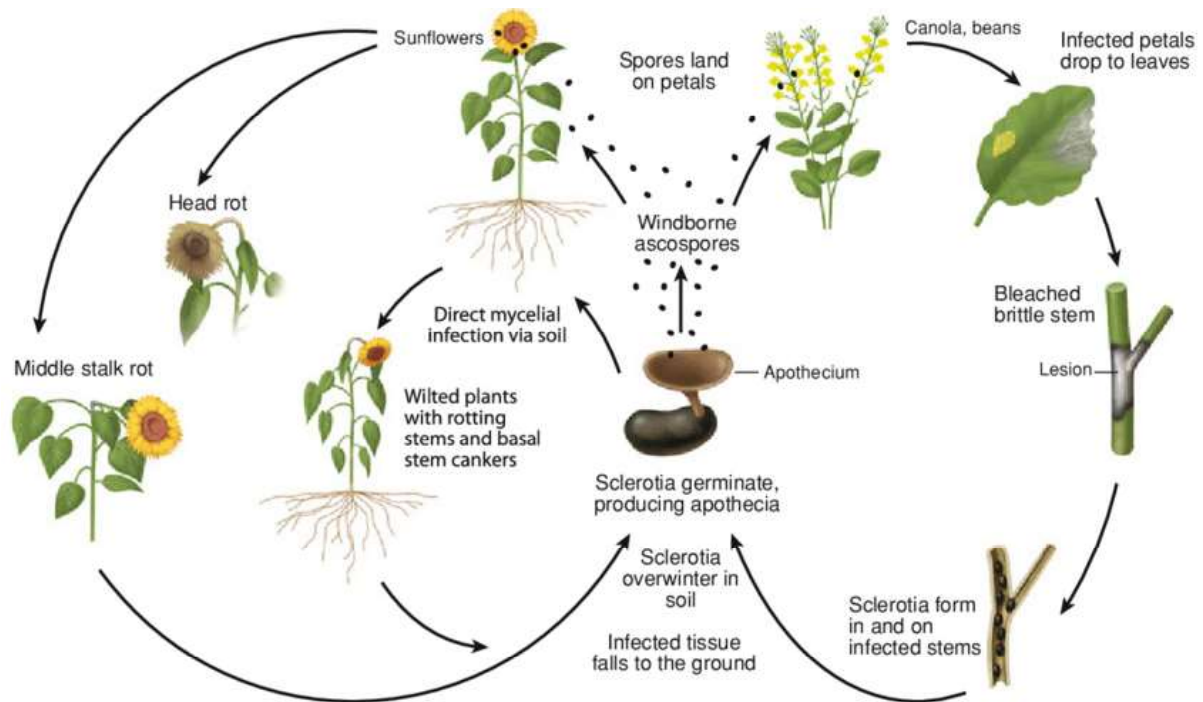




- <https://www.euralis.de/praxis-tipps/praxis-tipps-sonnenblume/falscher-mehltau/>
- <https://www.pflanzenkrankheiten.ch/krankheiten-an-kulturpflanzen/sonnenblumen/plasmopara-halstedii-sonnenblume>
- <https://www.cabi.org/isc/datasheet/41911>
- <https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/plasmopara-halstedii>

2.3.4.3 Weißstängeligkeit (*Sclerotinia sclerotiorum*)

- Vorkommen: weltweit (Ausnahme Tropen)



<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	
Wirtspflanze	Sonnenblume; Raps; Ackerbohnen; Gemüse; Unkräuter: (Kamille, Acker-Hellerkraut, Kletten-Labkraut)
Blatt-/Stängelsymptome	chlorotische Blattverfärbungen; weiße Fäuleflecken am Wurzelhals; Welke
Samen-/Blütensymptome	Blütenkorbfäule; Welke
Übertragung	Wind; Blattnässe; Sklerotien können 5 – 10 Jahre im Boden überleben
Ernteverluste	bis zu 100 %
Bekämpfung	Fruchtfolge; Bodenbearbeitung (Erntestereste einarbeiten und Sporenverbreitung verringern); anfällige Unkräuter bekämpfen; Anbau resistenter Sorten; gesundes, zertifiziertes Saatgut verwenden; geringe Bestandsdichte; maßvolle Stickstoffdüngung



- <https://www.euralis.de/praxis-tipps/praxis-tipps-sonnenblume/wurzel-staengel-und-korbfaule-sclerotinia-sclerotiorum-de-bary/>
- <https://www.pflanzenkrankheiten.ch/krankheiten-an-kulturpflanzen/sonnenblumen/sclerotinia-sclerotiorum-sonnenblume>
- Genomics of Plant-Associated Fungi and Oomycetes: Dicot Pathogens - Scientific Figure on ResearchGate. Available from: https://www.researchgate.net/figure/Sclerotinia-sclerotiorum-life-cycle_fig2_278662618 [accessed 14 Jan, 2020]
- [https://intelseed.ca/uploads/Sclerotinia Diseases in Sunflowers-2017.pdf](https://intelseed.ca/uploads/Sclerotinia_Diseases_in_Sunflowers-2017.pdf)
- <http://extensionpublications.unl.edu/assets/pdf/q2107.pdf>

2.3.5 Lein (*Linum usitatissimum*)

2.3.5.1 Grauschimmel (*Botrytis cinerea*)

<i>Botrytis cinerea</i>	
Wirtspflanze	breites Wirtsspektrum (u. a. Lein, Sonnenblume, Weinreben, Gemüse, Raps, Getreide)
Blatt-/Stängelsymptome Samen-/Blütensymptome	nekrotisches, dunkles, weiches Gewebe im Bereich der Infektion; Verbräunungen; grauer Pilzrasen
Übertragung	10 – 15 °C; feuchte Witterung; Überwinterung in abgestorbenen Pflanzenteilen und als Sklerotien
Ernteverluste	bis zu 80 %
Bekämpfung	trockener, sonniger Standort; geringe Bestandsdichte; Entfernen von abgestorbenem Pflanzenmaterial; Fungizide





© ARVALIS - Institut du végétal

- http://www.fiches.arvalis-infos.fr/fiche_accident/fiches_accidents.php?mode=fa&type_cul=10&type_acc=4&id_acc=380
- https://www.researchgate.net/publication/237737720_Diseases_of_winter_linseed_occurrence_effects_and_importance

2.3.5.2 Blattfleckenkrankheit (*Alternaria linicola*)

- Vorkommen: Dänemark, Frankreich, Irland, Schweden, Großbritannien, Nordamerika, Kenia, Tansania, Indien
- Die Blattfleckenkrankheit überdauert als Chlamydospore im Boden, an Pflanzenrückständen oder in Samen. Bei warmen Temperaturen (ab 15 °C) ist das Infektionsrisiko deutlich höher.

<i>Alternaria linicola</i>	
Wirtspflanze	Lein; persischer Ehrenpreis
Blatt-/Stängelsymptome	rötliche Läsionen auf Wurzeln und Stängeln, die sich mit der Zeit olivgrün verfärben; reduziertes Wurzelwachstum
Samen-/Blütensymptome	-
Übertragung	überdauert im Boden oder Samen; Wind; Regen
Ernteverluste	bis zu 60 %
Bekämpfung	Saatgutbeizung



- http://www.fiches.arvalis-infos.fr/fiche_accident/fiches_accidents.php?mode=fa&type_cul=10&type_acc=19&id_acc=367
- <https://agrobasesapp.com/united-kingdom/disease/seedling-blight-of-flax>
- <https://www.plantwise.org/knowledgebank/datasheet/4513>
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25911838>
- <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1744-7348.1995.tb06649.x>
- <https://www.cabi.org/isc/datasheet/4513>

2.3.5.3 Brennfleckenkrankheit (*Colletotrichum lini*)

- Vorkommen: Äthiopien, Birma, China, Iran, Japan, Korea, Taiwan, Türkei, Sibirien, Österreich, Belgien, Großbritannien und Nordirland, Bulgarien, Tschechoslowakei, Dänemark, Frankreich, Deutschland, Irische Republik, Niederlande, Polen, Schweden, ehemalige UdSSR, ehemaliges Jugoslawien, Nordamerika, Kanada, USA, Südamerika, Argentinien, Chile, Paraguay, Peru

<i>Colletotrichum lini</i>	
Wirtspflanze	Lein; Luzerne; Rettich; Löwenzahn; Klee
Blatt-/Stängelsymptome	eingesunkene, dunkle Flecken und Läsionen an Blättern
Samen-/Blütensymptome	Keimlingsfäule
Übertragung	Saatgut und Ernterückstände
Ernteverluste	-
Bekämpfung	Fruchtfolge; Anbau resistenter Sorten; Beizung

- <https://www.lebensmittellexikon.de/b0005560.php>
- https://www.mycosphere.org/pdf/Mycosphere_SI_2c_9.pdf
- <https://flaxcouncil.ca/growing-flax/chapters/diseases/>
- <https://www.cabi.org/ISC/abstract/20056500159>

2.3.5.4 Welkekrankheit (*Fusarium oxysporum* f. sp. *lini*)

- Vorkommen: Europa, Japan, Amerika
- Die *Fusarium*-Welke überdauert in Form von Chlamydosporen lange Zeit im Boden. Der Pilz ist nur fakultativ biotroph und kann im Boden auch auf Pflanzenrückständen überleben. Durch die Wurzeln dringt die Welke in das Xylem ein und verbreitet sich dort.

<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lini</i>	
Wirtspflanze	Lein
Blatt-/Stängelsymptome	Verfärbung ins gelblich bis rötliche; Bildung schwarzer Punkte auf den Blättern; Blattfall
Samen-/Blütensymptome	-
Übertragung	Befall über die Wurzel; Überdauerung in Pflanzenresten und im Boden; Verbreitung durch Wind und Regen
Ernteverluste	bis zu 100 %
Bekämpfung	Fruchtwechsel; Anbau von zertifiziertem, gesunden Saatgut; Anbau resistenter Sorten; Hygiene





- <https://flaxcouncil.ca/growing-flax/chapters/diseases/>
- http://www.fiches.arvalis-infos.fr/fiche_accident/fiches_accidents.php?mode=fa&type_cul=10&type_acc=4&id_acc=377
- <https://flaxcouncil.ca/growing-flax/chapters/diseases/>
- <https://www.gov.mb.ca/agriculture/crops/plant-diseases/fusarium-wilt-flax.html>
- <https://www.cabi.org/isc/abstract/20083159874>
- <http://www.mycobank.org/BioloMICS.aspx?Tab-leKey=14682616000000063&Rec=18375&Fields=All>

2.3.5.5 Fußfäule (*Boeremia exigua* var. *linicola*)

- Vorkommen: überall, wo Lein angebaut wird
- Die Fußfäule infiziert Lein durch die Samen oder durch Überdauerungsformen aus dem Boden.

<i>Boeremia exigua</i> var. <i>linicola</i>	
Wirtspflanze	Lein
Blatt-/Stängelsymptome	Gelbverfärbung und Blattfall im Fußbereich; Kümmerwuchs
Samen-/Blütensymptome	-
Übertragung	Wind; Wasser; überwintert in Pflanzenrückständen und im Boden
Ernteverluste	bis zu 70 %
Bekämpfung	Fruchtfolge von mind. 6 Jahren; Anbau zertifizierten Saatgutes; Hygiene; Beachtung der Warndienste



- <https://gd.eppo.int/taxon/PHOMEL>
- http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/print.php?page=3547&typ=html
- <http://plantpathogen.org/homepage/4-boeremia>
- http://www.fiches.arvalis-infos.fr/fiche_accident/fiches_accidents.php?mode=fa&type_cul=10&type_acc=4&id_acc=376
- <https://www.arvalis-infos.fr/lin-maladies-@/view-23659-arvarticle.html>
- <https://www.plantwise.org/knowledgebank/datasheet/40422>

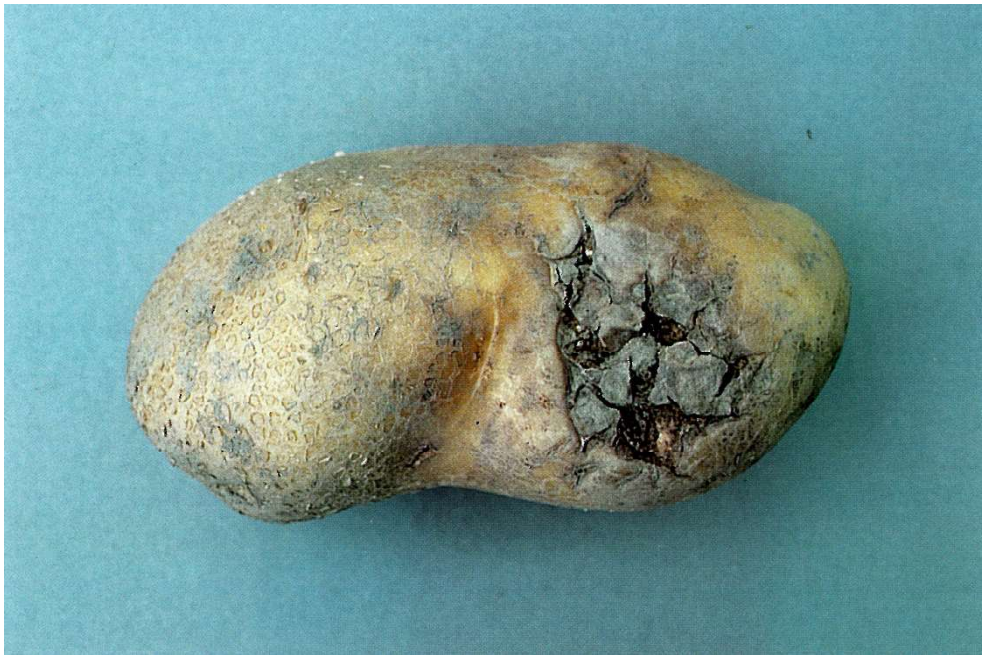
2.3.6 Kartoffel (*Solanum tuberosum*)

2.3.6.1 *Ditylenchus destructor*

- Erstmals bereits 1888 von Kühn als Wurmfäule und später von Wollenweber (1921) als Älchenkrätze beschrieben. Thorne benannte die Art 1945 neu mit der heutigen lateinischen Bezeichnung, zuvor war diese als *Ditylenchus dipsaci* benannt worden.
- Später dann erneut an Kartoffeln in Norwegen und Peru beschrieben (1977).
- Vorkommen in Schweden, Estland, Polen, Kasachstan, Usbekistan, Aserbaidshon
- Ein wandernder Nematode, der sich innerhalb des Pflanzengewebes ansiedelt und dabei den Knollenbereich bevorzugt
- Dieser wird zum Problem bei 15 bis 20 °C und einer rel. Luftfeuchtigkeit über 90 %, daher ist ein Auftreten in Gebieten mit warmen, trockenen Böden unwahrscheinlich.
- *Ditylenchus destructor* kann einer übermäßigen Austrocknung nicht standhalten und ist daher in der Regel nur in kühlen, feuchten Böden von Bedeutung. Ohne ein resistentes Ruhestadium überwintern die Arten im Boden als adulte Tiere, Larven oder Eier. Sie ernähren sich von lebendem Gewebe (z. B. auch Unkräuter oder Pilzmyzel) und produzieren schnell Nachkommen. Jedes Weibchen produziert ca. 250 Eier. Bis zum Schlüpfen dauert es durchschnittlich 4 – 5 Tage. Die Entwicklung zum adulten Tier dauert ca. 6 – 7 Tage. Durch die Lentizellen gelangen die Nematoden in die Kartoffelknollen, können dort weiterleben und sich vermehren. In der Knolle bilden die Nematoden eine Pektinase, wodurch die Zellen degenerieren und sich Fäulnis bildet.

<i>Ditylenchus destructor</i>	
Wirtspflanze	Kartoffel, Süßkartoffel und ca. 70 andere Arten (z. B. Tomate, Luzerne, Weizen)
Blatt-/Stängelsymptome	latent, kaum oberirdische Symptome
Knollensymptome	zunächst kleine, weißgraue Flecken, später bräunliche Verfärbung; dunkle Flecken auf der Oberfläche; rissige Schale; braunes, pudriges Gewebe
Übertragung	Nematoden dringen im Boden durch Lentizellen in die Knollen ein; Übertragung auch im Lager möglich
Ernteverluste	geringe wirtschaftliche Bedeutung in Deutschland; im Feld werden Ertragsverluste bis 40 % erwähnt bzw. zusätzliche Verluste im Lager von 10 – 20 %
Bekämpfung	Beseitigung von Infektionsquellen (Begasung, Beseitigung der Kartoffeln von befallenen Feldern)







- <https://belbulba.by/steblevaya-nematoda-ditlenkhoz-2/>
- W. Radtke, W. Rieckmann, F. Brendler (2000): Karottoffel: Krankheiten, Schädlinge, Unkräuter
- <https://www.forestryimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5389322>
- <https://agroflora.ru/steblevaya-nematoda-kartofelya/>
- <https://www.cabi.org/isc/datasheet/19286#tohostPlants>
- https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/publikationen/daten/merkblaetter/p_37956.pdf
- <https://gd.eppo.int/doc/104/datasheet/DITYDE>
- <https://www.ivami.com/en/vegetable-microbiology/4973-ditylenchus-destroyer-observation-and-microscopic-or-molecular-identification>
- <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/epp.12433>
- H. Decker (1969): Phytonematologie; VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin (Kühn (1888), Wollenweber (1921), Thorne (1945))
- V. Vanstone (2008): Pathogen of the month

2.3.6.2 Potato spindle tuber viroid

- Erstmals 1922 in USA beschrieben
- Vorkommen in Kartoffelfeldern in: USA, Kanada, Osteuropa, ehemalige UdSSR, Türkei, Großbritannien, Australien, Argentinien, Peru, Venezuela, Brasilien
- Wirtschaftliche Bedeutung: in Deutschland gering, Länder mit höheren Temperaturen sind mehr gefährdet
- Lebenszyklus: Viroide sind niedermolekulare infektiöse Nukleinsäuren. PSTVd kann sich nicht selbständig vermehren und benötigt daher z. B. die Kartoffel als Wirtspflanze. Das PSTVd gehört zu den Pospiviroiden. Diese befinden sich überwiegend in den Kernen infizierter Zellen und replizieren über einen Rolling-Circle-Mechanismus. Eine Übertragung ist durch vegetative Vermehrung an die nächste Generation der Kartoffelknollen möglich oder durch Kontaktübertragung z. B. durch verunreinigte Maschinen.

Potato spindle tuber viroid	
Wirtspflanze	Kartoffel und z. B. Tomate, Paprika, Süßkartoffel, Avocado, Aubergine
Blatt-/Stängelsymptome	z. T. latent; Wachstumsdepressionen; Verzweigung; mit Beginn der Verzweigung stoppt die Initiierung von Blüten
Knollensymptome	spindelförmiger Wuchs der Knolle, Fadenkeimigkeit
Übertragung	vegetative Vermehrung; Kontaktübertragung; Samenübertragung
Ernteverluste	bis zu 60 %
Bekämpfung	vorbeugende Maßnahmen; Verwendung von viroid-freiem Pflanzgut; Desinfektion von Werkzeug mit Natriumhypochlorit



Potato spindle tuber viroid (PSTVD0) - <https://gd.eppo.int>





- <https://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=0454067>
- <https://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=0162082>
- <https://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5356693>
- <https://www.agric.wa.gov.au/potatoes/potato-spindle-tuber-viroid>
- <https://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=0162083>
- <https://gd.eppo.int/taxon/PSTVD0/photos>
- <https://www.lfl.bayern.de/ips/gartenbau/020764/index.php>
- <https://www.agric.wa.gov.au/potatoes/potato-spindle-tuber-viroid>, <https://www.research-gate.net/publication/280767257> Incidence of Potato Spindle Tuber Viroid PSTVs in Potato Growing Areas of Punjab
- <https://www.cabi.org/isc/datasheet/43659>
- <https://www.lfl.bayern.de/cms07/publikationen/daten/informationen>

2.3.6.3 Stolbur (*Candidatus Phytoplasma solani*)

- Vorkommen erstmals und hauptsächlich in Süd- und Osteuropa (zu Beginn der 1950er) an Kartoffeln und Tomaten, zudem an Wein in Frankreich (1960er)
- In Mitteleuropa hingegen kaum von Bedeutung (2006 erstmals in Deutschland beobachtet)
- Erreger: Phytoplasmen
- Die Glasflügelzikade (Hauptvektor) hat ihren Ursprung in Europa und überträgt die Phytoplasmen von Wirten wie Ackerwinde oder Unkräutern auf die Kartoffelpflanzen.
- Die Eier der Zikaden überdauern ca. 6 – 8 Monate und beginnen ca. im April zu schlüpfen. Bis Juli/August sind sie zu adulten Tieren herangewachsen und beginnen sich zu paaren. Daraufhin erfolgt im September die Eiablage. Die Infektion der Kartoffelpflanzen erfolgt im Juni (z. T. schon Mai) während des Zikadenflugs. Trockenheit und Stress begünstigen dies.

<i>Candidatus Phytoplasma solani</i>	
Wirtspflanze	Kartoffel und z. B. Wein; Hauptwirt: Ackerwinde
Blatt-/Stängelsymptome	Anthocyanfärbung der Triebspitze; Luftknollenbildung; steifer, aufrechter Wuchs; Geizbildung; zusammenbrechen und frühzeitiges Absterben der Stauden
Knollensymptome	z. T. latent; Gummiknollen; kleine Knollen; fadenkeimiger Austrieb; keine Bildung neuer Stauden
Übertragung	phloemsaugende Zikaden (Glasflügelzikade); Übertragung über Knollen ist ausgeschlossen
Ernteverluste	ca. 30 – 80 %
Bekämpfung	ggf. Beseitigung der Unkrautwirte und/oder der Zikaden

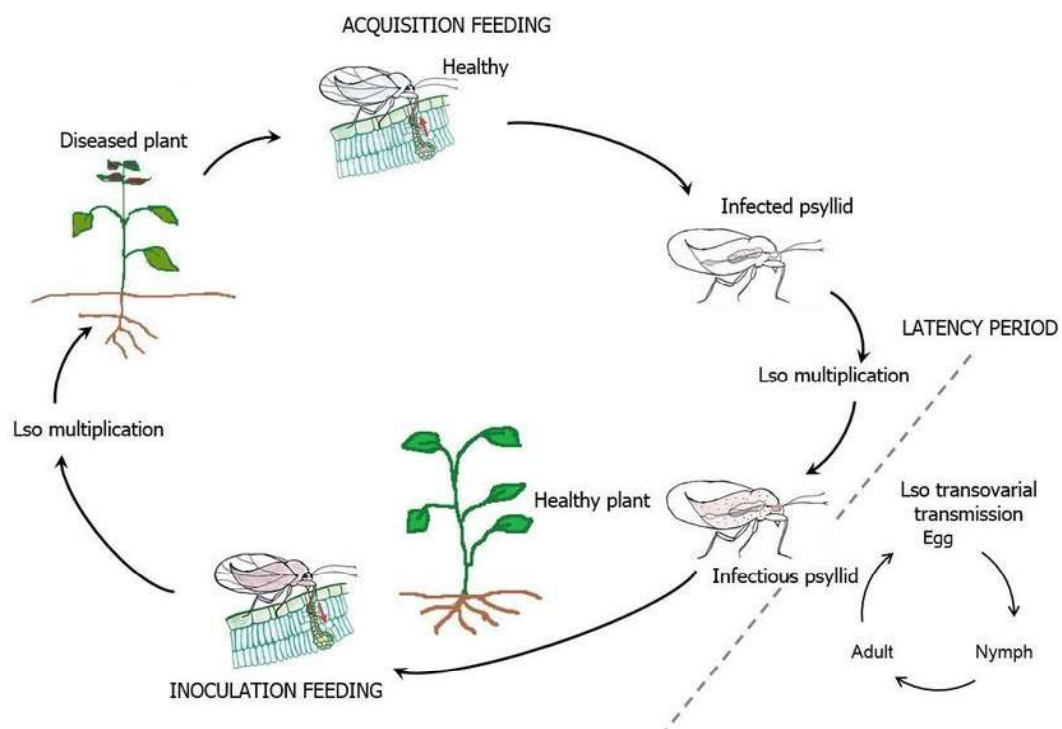




- Stolbur-Symptome im Bestand; Foto: Preiß/DLR R-N-H
- <https://www.lw-heute.de/-befall-teils-erhebliche-auflagen-einzuhalten>
- <https://noe.lko.at/stolbur-in-erd%C3%A4pfel-ist-heuer-erneut-gro%C3%9Fes-thema+2500+2786472>
- <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-13834.html>
- <https://www.lw-heute.de/-befall-teils-erhebliche-auflagen-einzuhalten>
- <https://www.cabi.org/isc/datasheet/108243>
- hal.archives-ouvertes.fr
- W. Radtke, W. Rieckmann, F. Brendler (2000): Karotoffel: Krankheiten, Schädlinge, Unkräuter

2.3.6.4 Zebra-Chip-Krankheit (*Candidatus Liberibacter solanacearum*)

- Erstmals 2008 in den USA und Neuseeland gleichzeitig entdeckt in Tomaten und Kartoffeln
- Vorkommen: USA, Mittelamerika, Neuseeland, Nordeuropa und Mittelmeerraum
- Erreger: Bakterium
- Mit steigender Temperatur steigt die Entwicklung der Krankheit in Kartoffeln
- Psylliden (Blattflöhe) übertragen das Bakterium an eine neue Wirtspflanze (Kartoffelpflanze), indem sie sich vorher von dem Phloemsaft einer anderen, infizierten Wirtspflanze ernährt haben. Der Lebenszyklus der Psylliden beginnt mit der Paarung zwei adulter Tiere, woraufhin die Eiablage des Weibchens folgt. Nach dem Schlüpfen ernähren sich die Psylliden von ihrer Wirtspflanze woraufhin neue adulte Psylliden heranwachsen. Diese können dann zu neuen Wirtspflanzen fliegen und beginnen einen neuen Lebenszyklus. Üblich sind 3 – 7 Generationen pro Jahr.



<i>Candidatus Liberibacter solanacearum</i>	
Wirtspflanze	Kartoffel und z. B. Tomate, Paprika, Aubergine, Tabak, Unkräuter, Karotte, Sellerie
Blatt-/Stängelsymptome	Chlorosen und Blattrollen; Stauchungen; rötliche Verfärbungen; Nekrosen
Knollensymptome	nekrotische Flecken im Knollengewebe, welche beim Frittieren deutlich sichtbar werden
Übertragung	durch Psylliden (Blattflöhe, Blattsauger)
Ernteverluste	bis zu 100 %
Bekämpfung	Anwendung von Insektiziden gegen die Psyllidvektoren



Liberibacter solanacearum (LIBEPS) - <https://gdl.eppo.int>





Liberibacter solanacearum (LIBEPS) - <https://gd.eppo.int>



MUNYANEZA J. (USDA-ARS)

(C) : USDA





- <https://www.agric.wa.gov.au/plant-biosecurity/candidatus-liberibacter-solanacearum-pest-data-sheet>
- <https://gd.eppo.int/taxon/LIBEPS/photos>
- <http://ephytia.inra.fr/en/C/23411/Potato-Candidatus-Liberibacter-solanacearum>
- <https://www.agriculture.gov.au/pests-diseases-weeds/plant/zebra-chip>
- <https://www.agrarheute.com/pflanze/kartoffeln/zebra-chip-krankheit-kartoffeln-erstmal-eu-535624>
- <https://www.sciencedaily.com/releases/2019/04/190418153644.htm>
- [https://waldshut.landwirtschaft-bw.de/Quarantäneschadorganismen DL](https://waldshut.landwirtschaft-bw.de/Quarantäneschadorganismen_DL)
- [https://www.researchgate.net/figure/Disease-cycle-of-Candidatus-Liberibacter-solanacearum-and-its-psyllid-vector fig3_333571057](https://www.researchgate.net/figure/Disease-cycle-of-Candidatus-Liberibacter-solanacearum-and-its-psyllid-vector_fig3_333571057)
- <https://www.cabi.org/isc/datasheet/109434>

3 Zusammenfassung und Ausblick

Im Zusammenhang mit einer angenommenen Bedrohung der Pflanzengesundheit durch globalisierten Handel und Klimawandel ergab eine Evaluierung der EU-Kommission im Jahr 2008, dass die RL 2000/29/EG in Form einer neuen Verordnung ersetzt werden sollte. Dies erfolgte dann durch die Verabschiedung der Verordnung (EU) 2016/2031, die sogenannte EU-Pflanzengesundheitsverordnung (abgekürzt PHR = Plant Health Regulation) am 26.10.2016.

Die darauf basierenden Änderungen für die Feldbesichtigung und die Beschaffenheitsprüfung von Kartoffeln, Leguminosen, Öl- und Faserpflanzen werden in dem vorliegenden Werk erläutert und vorgestellt.

Der Schwerpunkt liegt hierbei auf den neuen RNQPs, die zukünftig gar nicht oder nur mit einem geringen Schwellenwert in den zu prüfenden Beständen auftreten dürfen. Diese werden mit Bild und Beschreibung vorgestellt, um eine Unterscheidung und Erkennung im Praxisfall möglich zu machen.