



# Colletotrichum-Welke: eine wenig bekannte Kartoffelkrankheit gewinnt an Bedeutung

*W. Hein und H. Waschl*

ALVA-Tagung 2013, Klosterneuburg

# Einleitung

---

- Ist die Colletotrichum – Welke eine neue Krankheit?
- Vermehrtes Auftreten dieser Pilzkrankheit in den letzten Jahren, sowohl bei biologischer Bewirtschaftung als auch bei konventioneller in Österreich und Deutschland
- Verstärkte Bemühungen zum Erkenntnisgewinn über Ursachen und Auswirkungen
- Wenige Kenntnisse über Sortenanfälligkeit bisher

# Colletotrichum coccodes

- Was ist das?
- Die Colletotrichum – Welke sind im Bestand nesterweise oder zerstreut vorkommende abgestorbene Pflanzen, wobei zunächst die unteren Blätter gelb werden, dann



# Colletotrichum coccodes

- rollen sich die Blätter vom Rand her auf, die Stängel bleiben zunächst noch grün mit vertrockneten, herabhängenden Blättern



Foto oben: Dr. Huss

Foto rechts: Ing. Waschl



# Colletotrichum coccodes

- Stängel-epidermis lederartig, mit längs verlaufenden Rillen, oftmals Bildung von braun-wässrigen Flecken als Folge von Fäulnisprozessen



# Colletotrichum coccodes

- Nach dem Absterben der Pflanze am Stängelgrund oberflächlich zahlreiche kleine, schwarze, anfangs glatte, später borstenartige Sklerotien neben ähnlich aussehenden flachen Fruchtkörpern



Fotos: Dr. Huss

# Colletotrichum coccodes

- Pilz befällt Großteil der Wurzeln und hinterlässt unter der leicht ablösbaren Rindenschicht Mikrosklerotien



Foto oben: Dr. Huss  
Foto links: Ing. Waschl

# Colletotrichum coccodes

- Knollen gummiartig weich, mit hellgrauen bis graubraunen Flecken auf der Schale, darunter eine eng begrenzte Trockenfäule; an den geernteten Knollen anhaftende Stolonenreste („Mausschwänzchen“)



Fotos: Dr. Huss



# Wann tritt *Colletotrichum coccodes* auf?

---

- Pilz ist Schwächeparasit, tritt immer dann auf, wenn die Pflanze Stress hat
- Das ist nach: trocken-heißen Wetterperioden, nach lang anhaltendem Regen oder bei abruptem Wechsel von kühl-nassem und heißem Wetter
- Wegen der Zunahme dieser Stressfaktoren hat diese Krankheit in Österreich und Deutschland zugenommen

# Erste Symptome auf dem Feld



Beginn des Gelbwerdens der Blätter bei bestimmten Sorten Anfang Juli 2010

# Deutlich sichtbar am Feld



Totales Absterben von zwei Sorten am 04.08.2010 in Lambach

# Kranke Kartoffelstauden



Foto: Dr. Huss

- Im Gegensatz zu wenig anfälligen Sorten sind bei der stark befallenen Sorte nur mehr einige Stängel zu sehen, von denen fast alle braun oder schon ganz vertrocknet sind

# Verlauf der Krankheit



Foto links:  
Gesunde Pflanze



Foto rechts:  
Erste  
Vergilbungen an  
den Blättern



Foto links:  
Blätter  
vertrocknen



Foto rechts:  
Detailaufnahme

# Verwechslungsmöglichkeiten

## Mit Silberschorf

- Bei *Colletotrichum coccodes* werden die Sporen in kleinen, mit schwarzen Stacheln versehenen Sporenlagern auf den Stängeln gebildet. **Mit freiem Auge** sind sie als schwarze Punkte inmitten vergilbter Flecken gegen Ende der Vegetation erkennbar.
- Bei Silberschorf sind die schwarzen Sporenträger („Tannenbäume“) auf den Knollen **nur mit der Lupe** zu erkennen.
- Die *Colletotrichum*-Flecken sind unregelmäßiger und nicht so scharf abgegrenzt und sie beinhalten meist dunkle Mikrosklerotien des Pilzes (**stachelige Kugeln**). Außerdem treten diese Flecken vor allem am Nabelende und auf der Unterseite der Knollen auf.



Fotos:

links: Silberschorf (Ing. Waschl)  
rechts: *Colletotrichum* (Dr. Huss)



# Weitere Verwechslungsmöglichkeiten

- Mit **Verticillium-Welke** (lt. Schöber-Butin, Garbe, Bartels: Farbatlas Krankheiten und Schädlinge an landwirtschaftlichen Kulturpflanzen) – Welkeerscheinungen, Vergilbung, Absterben
- Mit **Phoma-Fäule** (lt. Radtke, Rieckmann: Krankheiten und Schädlinge der Kartoffel) – auf den Knollen bei beiden Krankheiten Nekrosen mit Trockenfäule
- Mit **Bakterieller Stängelfäule** (lt. Huss) – sicheres Unterscheidungsmerkmal: bei C. c. sind auf den unterirdischen Pflanzenteilen unter der Rindenschicht Mikrosklerotien zu finden!

# Biologie des Pilzes

---

- Colletotrichum coccodes ist ein sehr Wärme liebender Pilz, dessen Wachstumsoptimum bei 28-30 C liegt
- Wo der Erreger auftritt, ist er sehr häufig auf absterbenden Pflanzenteilen, bzw. geschädigten oder verletzten Knollen zu finden
- Infektionen erfolgen vom Boden aus, wobei im Boden verbleibende Pflanzenreste die häufigste Infektionsquelle darstellen
- Die Sporen des Pilzes werden durch Wind und Regen verbreitet, optimale Temperatur bei 22 C, meist entstehen sie auf Kartoffelstängeln



# Wie anfällig sind die Sorten?

---

- Wenig Information dazu vorhanden; ist derzeit kein Kriterium für die Beschreibende Sortenliste in Österreich
- Ergebnisse aus eigenen Beobachtungen aus Sortenversuchen
- Ergebnisse aus Beobachtungen aus österreichischen Kartoffelvermehrungsgebieten

# Frühe Sorten 2010

## Kartoffel Sortenversuch Lambach Frühsorten 2010

Schlag: 6/1  
 Anbau am: 28.04.2010  
 Ernte am: 15.09.2010  
 Vorfrucht: Winter/Sommernohn  
 Anlage: Einfache ungeordnete Blocks mit 4 Wiederholungen/Objekt

Sorten	KNER dt/ha	KNER rel%	STG% %	STER kg/ha	STER rel%	KNG% %	KNM% %	KNE% %	COLL 28.07.2010
AGATA	312,64	120,0	10,3	3220,19	107,9	24,31	62,38	13,31	3,75
ANUSCHKA	250,15	96,0	12,5	3126,88	104,7	29,03	62,00	8,97	2,5
BACCARA	250,68	96,2	11,4	2857,75	95,7	29,05	59,36	11,59	3,25
DERBY	353,42	135,7	13,1	4629,80	155,1	32,28	57,02	10,70	3,0
ELFE	305,18	117,2	11,9	3631,64	121,7	33,24	58,41	8,35	2,25
FINKA	124,90	47,9	11,1	1386,39	46,4	33,94	56,92	9,14	2,5
GALA	289,39	111,1	11,3	3276,66	109,8	11,16	65,77	23,07	3,0
MONACO	291,97	112,1	10,1	2948,90	98,8	53,80	42,11	4,09	3,0
NOVELLA	234,96	90,2	12,8	3007,49	100,7	30,59	56,79	12,62	2,25
PRINZESS	291,35	111,9	9,6	2796,96	93,7	12,28	70,14	17,58	3,0
SOLIST	<b>166,58</b>	64,0	12,7	2115,57	70,9	11,09	60,90	28,01	<b>6,25</b>
ST 3085/03	254,51	97,7	11,1	2825,06	94,6	60,29	35,62	4,09	2,0
Versuchsmittel	260,48	100	11,5	2985,27	100	30,09	57,29	12,62	3,06
GD 95%	16,09	6,2							

# Mittelfrühe Sorten 2010

## Kartoffel Sortenversuch mittelfrühe Sorten Lambach 2010

Schlag: 2/1  
 Anbau am: 29.04.2019  
 Ernte am: 20.09.2010  
 Vorfrucht: Klee gras  
 Anlage: Einfache ungeordnete Blocks mit 4 Wiederholungen/Objekt

Sorten	KNER dt/ha	KNER rel%	STG% %	STER kg/ha	STER rel%	KNG% %	KNM% %	KNE% %	COLL 28.07.2010
AGRIA	210,44	102,8	14,2	2988,25	108,6	27,5	59,76	12,74	2
ASTERIX	302,42	147,8	15,8	4778,24	173,6	43,91	49,85	6,24	2,5
BIONICA	206,75	101,0	11,9	2460,33	89,4	29,67	56,87	13,46	4
DITTA	202,56	99,0	14,2	2876,35	104,5	8,49	65,12	26,39	3
HUSAR	82,81	40,5	13,7	1134,50	41,2	13,08	53,97	32,95	7,75
JELLY	169,24	82,7	13,3	2250,89	81,8	25,75	59,36	14,89	2
MARABEL	203,17	99,3	12,9	2620,89	95,2	25,87	61,64	12,49	7
ROKO	265,76	129,9	14,4	3826,94	139,1	35,98	56,58	7,44	2,5
ROXANA	214,71	104,9	12,2	2619,46	95,2	30,71	59,52	9,77	2,5
MARTINA	211,86	103,5	11,2	2372,83	86,2	26,26	61,99	11,75	2,75
TOLUCA	181,47	88,7	12,9	2340,96	85,1	26,00	59,74	14,26	2,75
Versuchsmittel	204,65	100	13,3	2751,79	100	26,66	58,58	14,76	3,52
GD 95%	19,29	9,43							

# Frühe Sorten 2012

## Kartoffel Sortenversuch Frühsorten Lambach 2012

Schlag: 4/1  
 Anbau am: 09.05.2012  
 Ernte am: 16.08.2012  
 Vorfrucht: Winterweizen  
 Anlage: Einfacher ungeordneter Block mit 4 Wiederholungen/Objekt

Sorten	KNER dt/ha	KNER rel%	STG% %	STER kg/ha	KNG% %	KNM% %	KNE% %	KTFL 17.07.2012	COLL 17.07.2012	COLL 27.07.2012
AGATA	310,67	86,3	10,4	3230,97	13,81	65,88	20,31	6	5	8,5
ALONSO	412,89	114,7	12,65	5223,06	40,58	54,39	5,03	1,5	2,5	4
ANNABELLE	398,63	110,7	12,5	4982,88	2,79	65,35	31,86	4	5,5	8,75
ANUSCHKA	291,31	80,9	12,83	3737,51	13,2	70,3	16,5	3,5	5	8
BACCARA	300,96	83,6	12,05	3626,57	9,66	73,21	17,13	4	5	8,5
DERBY	380,44	105,7	13,2	5021,81	28,58	63,79	7,63	6	4	8,5
ELFE	363,81	101,1	12,6	4584,01	13,92	75,85	10,23	4,5	6	8,25
GALA	343,72	95,5	11,93	4100,58	11,19	69,45	19,36	5	8	9
MONACO	402,13	111,7	11,9	4785,35	22,73	64,36	12,91	5	6,5	8
PRINZESS	395,50	109,9	10,93	4322,82	7,12	64,71	28,17	1,5	3	5,75
Versuchsmittel	360,01	100	12,1	4361,56	16,36	66,73	16,91	4,1	5,1	7,725
GD 95%	40,5	11,3								

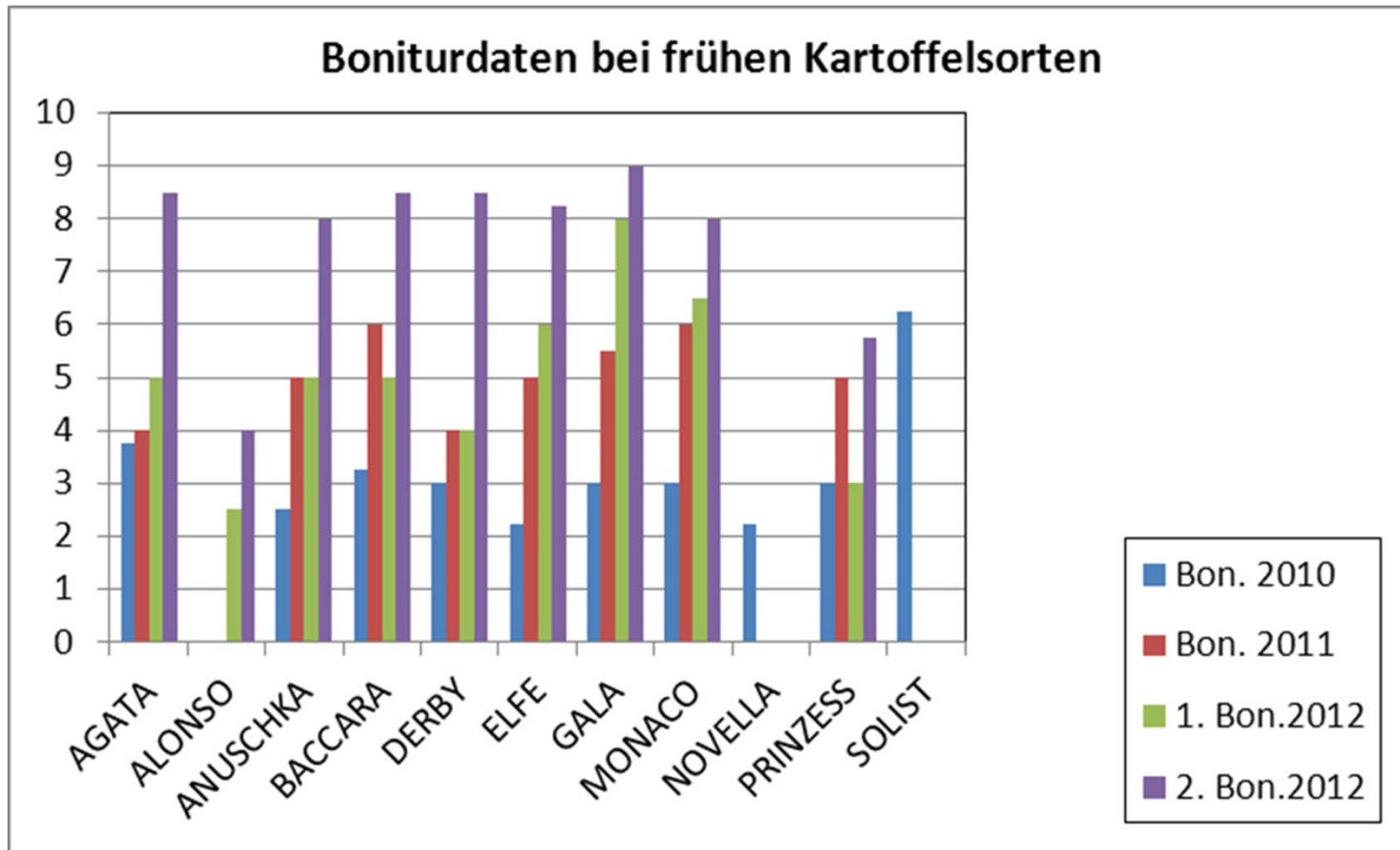
# Mittelfrühe Sorten 2012

## Kartoffel Sortenversuch mittelfrühe Sorten Lambach 2012

Schlag: 4/2  
 Anbau am: 09.05.2012  
 Ernte am: 10.09.2012  
 Vorfrucht: Körnermais  
 Anlage: Einfacher ungeordneter Block mit 4 Wiederholungen/Objekt

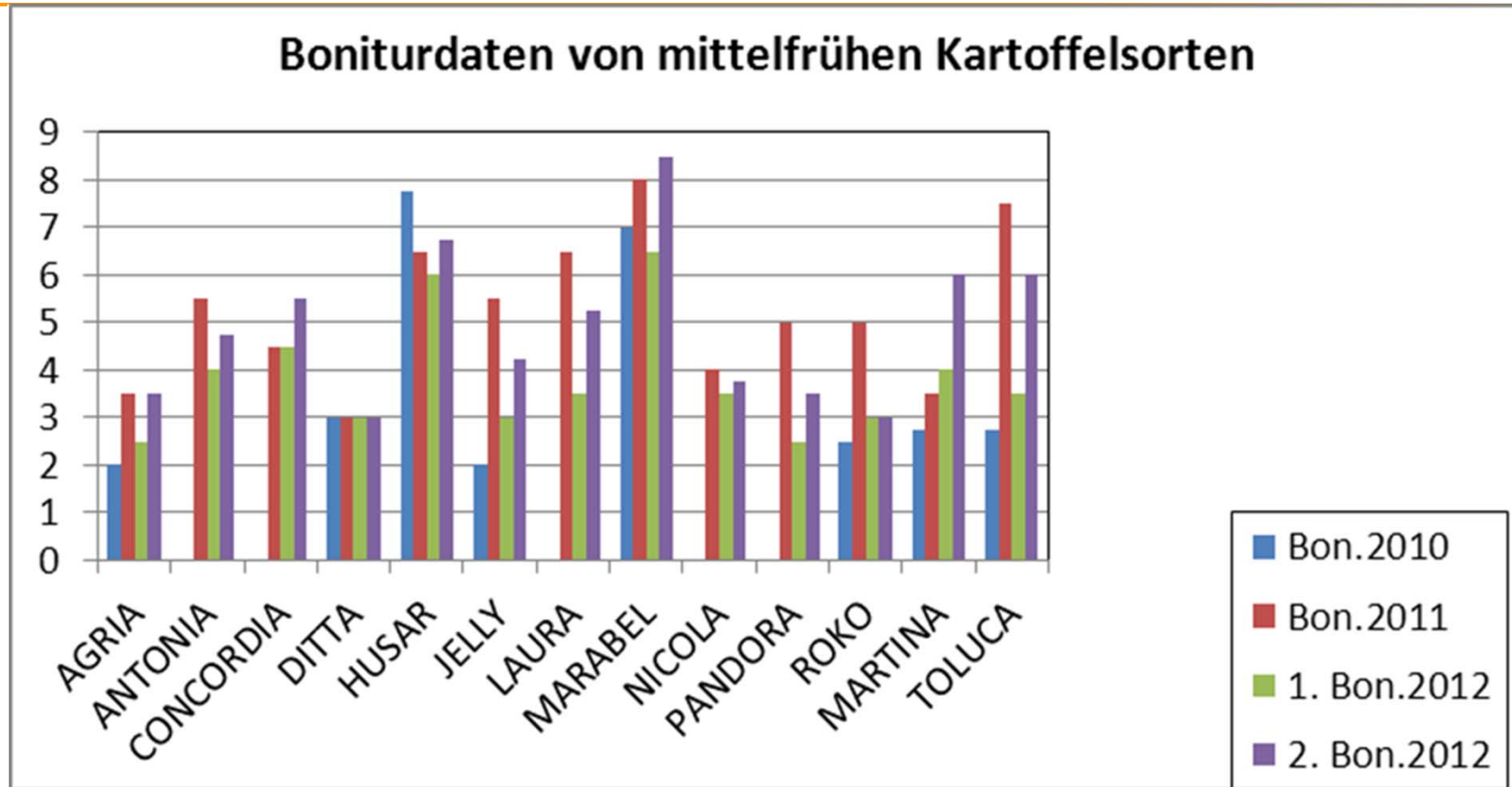
Sorten	KNER dt/ha	KNER rel%	STG% %	STER kg/ha	KNG% %	KNM% %	KNE% %	KTFL 17.07.2012	COLL 17.07.2012	COLL 27.07.2012
AGRIA	194,71	119,5	14,63	2848,61	2,37	68,72	28,91	3	2,5	3,5
ANTONIA	114,36	70,2	15,03	1718,83	0	24,28	75,72	3,5	4	4,75
CONCORDIA	186,35	114,4	14,2	2646,17	0	56,84	43,16	3,5	4,5	5,5
DITTA	197,57	121,3	14,05	2775,86	0	42,91	57,09	4	3	3
HUSAR	121,83	74,8	13,48	1642,27	0	53,86	46,14	2	6	6,75
JELLY	187,97	115,4	13,75	2584,59	0	71,08	28,92	3	3	4,25
LAURA	110,78	68,0	13,93	1543,17	0	47,73	52,27	2,5	3,5	5,25
MARABEL	145,17	89,1	12,6	1829,14	0	45,96	54,04	2	6,5	8,5
MARTINA	162,38	99,7	11,95	1940,44	0	49,06	50,94	3,5	4	6
NICOLA	102,86	63,1	13,58	1396,84	0	45,73	54,27	2,5	3,5	3,75
PANDORA	167,24	102,6	15,6	2608,94	3,83	67,45	28,72	2	2,5	3,5
ROKO	232,35	142,6	14,0	3252,9	1,83	67,54	30,63	2,5	3	3
TOLUCA	180,60	110,8	14,8	2672,88	2,56	63,42	34,02	1,5	3,5	6
ST 844/06	140,26	86,1	11,48	1610,18	0	46,19	53,81	2,5	4	6,75
ST 907/04	156,31	95,9	15,28	2388,42	2,96	67,23	29,81	3	3,5	4,5
ST 3676/01	206,33	126,6	10,58	2182,97	5,94	76,91	17,15	3,5	3,5	4,5
Versuchsmittel	162,94	100	13,68	2227,64	1,22	55,93	42,85	2,78	3,78	4,97
GD 95%	19,14	11,7								

# Anfälligkeit von Sorten



Im Jahr 2012 haben sich bei den frühen Sorten nur ALONSO und PRINZESS als **wenig anfällig** erwiesen!

# Anfälligkeit von Sorten



Bei den mittelfrühen Sorten haben sich speziell HUSAR und MARABEL als besonders anfällig erwiesen!

Im Osten Österreichs zeigte die Sorte HUSAR im Jahr 2010 eine zufriedenstellende Resistenz; dort erwiesen sich ROMINA und EVITA als besonders anfällig!

# Deutliche Sortenunterschiede



Foto links:  
Sorte ALONSO ist Mitte  
Juli noch grün



Foto rechts:  
Sorte HUSAR ist Mitte  
Juli schon weitgehend  
gelb



Foto links:  
Knollenansatz der Sorte  
ALONSO



Foto rechts:  
Knollenansatz der Sorte  
HUSAR



# Deutliche Sortenunterschiede



Foto links:  
Sorte TOLUCA gegen  
C.c. anfällig, gegen  
Krautfäule nicht



Foto rechts:  
Sorte ALONSO weder  
gegen C.c. noch  
gegen Krautfäule  
anfällig



Foto links:  
Kartoffelstaude mit  
C.c. befallen



Foto rechts:  
Blätter fast ganz  
abgestorben

# Bekämpfungsmöglichkeiten (Anbau)

- Weite Anbaupausen zwischen Kartoffeln
- Schläge mit viel und nicht verrottetem organischem Material (Getreide- und Maisstoppeln, Mist) meiden
- Ausgewogene Düngung nach Bodenvorrat (Verhältnis Kalium/Magnesium beachten)
- Optimale Wasserversorgung sicherstellen, keine exzessive Bewässerung
- Böden mit guter Bodenstruktur wählen
- Keine staunassen Böden verwenden
- Bekämpfung von Durchwuchskartoffeln!

# Bekämpfungsmöglichkeiten

---

## Zur Ernte:

- Zügige Ernte, sobald Knollen schalenfest sind
- Knollenverletzungen minimieren
- Schonende Ernte mit guter Enterdung bei optimaler Bodenfeuchte und Lufttemperatur

## Zur Lagerung:

- Unmittelbares Abtrocknen und rasches Herunterkühlen der Knollen nach Ernte
- Kondenswasser in jedem Fall verhindern
- Gute und durchgehende Lagerhygiene
- Lagertemperatur und Luftfeuchtigkeit möglichst tief halten, Schwankungen vermeiden!

# Infektionswege

---

- **Über den Boden:**

Mikrosklerotien überdauern im Boden mindestens 8 Jahre und befallen dann Wurzeln von Wirtspflanzen (das sind alle Nachtschattengewächse und weitere Pflanzen wie Kohlgewächse, Kürbisgewächse und Salate)

- **Infektionen auch am Lager möglich!**

Durch Erdanhang und möglicherweise auch Kondenswasser von infizierten Knollen (derzeit noch nicht bewiesen, nur vermutet!)

# Zusammenfassung

---

- Im biologischen Bereich gibt es keine direkten Bekämpfungsmöglichkeiten beim Auftreten von *Colletotrichum coccodes*, so bleibt nur die Möglichkeit, vorbeugende Maßnahmen zu ergreifen:  
**optimale Produktionsbedingungen (Standort, günstige Nährstoff- und Wasserversorgung, keine staunassen Flächen, beste Bodenstruktur)**  
**Fruchtfolge einhalten**  
**rechtzeitige Ernte**  
**tolerante Sorten anbauen**
- Für den konventionellen Anbau steht ein Mittel zur Furchenbehandlung zur Verfügung!

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

