

DER FÖRDERUNGSDIENST

FACHZEITSCHRIFT
FÜR AGRARWIRTSCHAFT, ERNÄHRUNG
UND ÖKOLOGIE

3c/2000

Aus dem Inhalt:

Unkrautbekämpfung in Getreide – Herbst 2000

Dipl.-Ing. Christine Bruckner-Pertl 2

Vermehrtes Auftreten der Birnentriebwespe (*Janus compressus*) – häufig mit Feuerbrand verwechselt

Fritz Polesny 4

Saatgutbeizung ist effizienter Pflanzenschutz

Ing. R. Zederbauer, DI G. Besenhofer, Ing. M. Plank 5

Krankheiten an gelagertem Gemüse

Univ.-Doz. Dr. Gerhard Bedlan 9

Berichte und Informationen:

Stärkekartoffel-Kontraktanbau soll ab 2001 wiederbelebt werden 14

Buchbesprechungen 15

Impressum 16

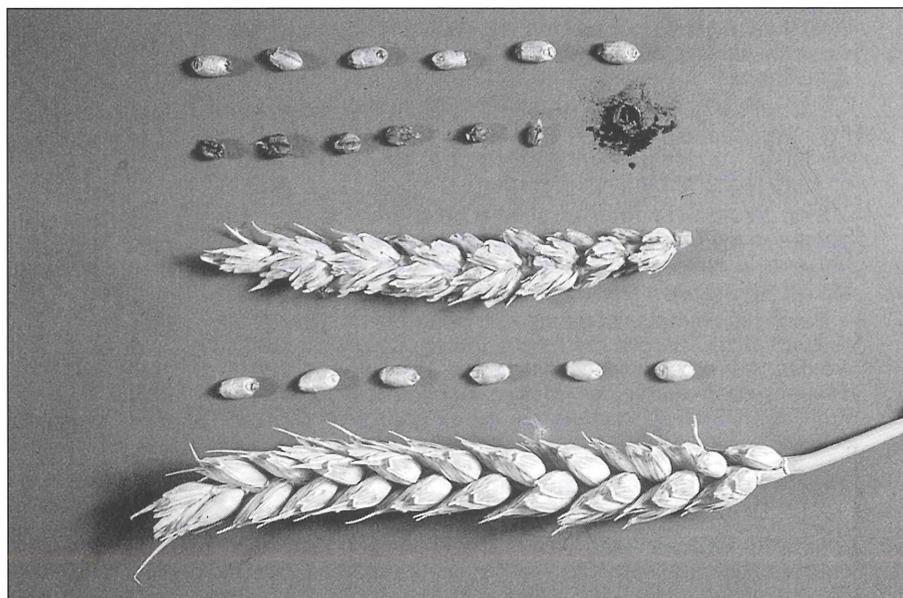
PFLANZEN SCHUTZ



OFFIZIELLE VERÖFFENTLICHUNG DES BUNDESAMTES UND FORSCHUNGSZENTRUMS FÜR LANDWIRTSCHAFT, INSTITUT FÜR PHYTOMEDIZIN UND INSTITUT FÜR PFLANZEN-SCHUTZMITTELPRÜFUNG VORM. BUNDESANSTALT FÜR PFLANZENSCHUTZ

16. Jahrgang, 3. Folge

2000



Weizensteinbrand: Statt der Weizenkörner werden Brandbutten ausgebildet (gesunde – befallene Ähre, Brandbutten z. T. aufgeschnitten)

Unkrautbekämpfung in Getreide – Herbst 2000

Von Dipl.-Ing. Christine Bruckner-Pertl, Bundesamt und Forschungszentrum für Landwirtschaft, Institut für Phytomedizin, Abt. Herbologie

Zur Herbstbekämpfung der Unkräuter in Getreide stehen heuer in Österreich neben der breiten Palette bewährter Herbizide einige neue Mittel zur Verfügung. Wann es sinnvoll sein kann diese anzuwenden, wird im Folgenden erläutert.

Problem- und Leitunkräuter in Wintergetreide sind Klettenlabkraut, Hohlzahn, Vogelmiere, Ehrenpreis-, Kamille- und Taubnesselarten, Klatschmohn und Ackerkratzdistel sowie die Ungräser Windhalm, Quecke und Einjährige Rispe. Um dieser Unkräuter „Herr“ zu werden, steht der Landwirt nun vor der Frage: „Herbst- oder Frühjahrsbekämpfung?“

Wann kann eine Herbstbekämpfung empfohlen werden?

Treten die genannten Problemunkräuter verstärkt auf (meist in Regionen mit feuchtem Herbst), kann die Bekämpfung bereits im Herbst erfolgen. Um die „Schwachstellen“ der einzelnen Flächen zu kennen ist es allerdings notwendig, diese laufend zu beobachten und regelmäßig Spritzenfenster anzulegen.

Ratsam ist die Unkrautbekämpfung im Herbst nach einem frühen Saattermin. Das Wachstum der Unkräuter wird durch die lange Vegetationsperiode gefördert, sie können bereits im Herbst gezielt behandelt werden.

Sind die Äcker im Frühjahr schwer befahrbar oder die Temperaturen im Frühjahr niedrig (schlechtere Wirksamkeit v. a. bei den Wuchsstoffherbiziden), ist ein Herbizideinsatz im Herbst vorzuziehen.

Durch die Herbstanwendung kann die Konkurrenzkraft der Kulturpflanzen bereits zu einem frühen Zeitpunkt gestärkt werden. Aus arbeitswirtschaftlicher Sicht ist außerdem zu bedenken, dass durch den Herbstinsatz Arbeitsspitzen im Frühjahr gebrochen werden, die Arbeitskraft kann ökonomischer eingesetzt werden.

Nachteile der Herbstbehandlung

Das unregelmäßige oder spätere Auflaufen einiger Unkräuter im Frühjahr kann eine Nachbehandlung erforderlich machen. Diese zusätzliche Applikation und das Fehlen der „Wuchsstoffherbizide“ für den Herbstinsatz erhöhen den Preis für die Herbstbekämpfung im Vergleich zur reinen Frühjahrsbehandlung. In Gebieten mit für Unkräuter günstigeren Keimbedingungen im Frühjahr sowie bei sehr kleinen Stadien von Herbstkeimern wird der Herbizideinsatz im Frühjahr daher vorteilhafter sein.

VORBEUGENDE BEKÄMPFUNGSMASSNAHMEN

Wie auch bei anderen Kulturen ist die Wirkung dieser vorbeugenden Maßnahmen nicht zu unterschätzen. Ein reduzierter Getreideanteil in der Fruchtfolge mindert den Unkrautbesatz, optimale Bodenbearbeitung (flach, mehrmals) nach der Ernte der Vorfrucht fördert das Auflaufen der Unkräuter. Sie können bereits im Rahmen der Saatbettbereitung durch mehrmaliges Eggen bekämpft werden. Die Konkurrenzkraft der Kulturpflanzen kann durch die Wahl einer für den Standort geeigneten Getreideart und -sorte, die Optimierung der Saatparameter (Saatbettbereitung, Saattiefe, Saatstärke usw.) und eine ausgewogene Düngung gefördert werden.

MECHANISCHE UNKRAUTREGULIERUNG

Für ein zufriedenstellendes Ergebnis dürfen die Unkräuter nicht zu groß sein, sie sollten das Zweiblattstadium nicht überschritten haben. Bei trockener sonniger Witterung wirkt diese Unkrautbekämpfung zu Mittag am besten. Die Kulturpflanzen sind schlaffer, die Verletzungsgefahr geringer. Nach der Maßnahme sollte es ein bis zwei Tage niederschlagsfrei und sonnig sein, damit die Unkräuter vertrocknen. Der Wirkungsgrad einer mechanischen Bekämpfung ist dennoch meist geringer als der einer chemischen, er liegt zwischen 10 und 70 Prozent.

Im Herbst werden hauptsächlich Eggen und Striegel verwendet, wobei der Striegel schonender arbeitet. Durch die mechanische Bodenbearbeitung werden allerdings weitere

Unkrautsamen zum Keimen angeregt. Eine zweite mechanische Unkrautbekämpfung kann daher in vielen Fällen notwendig werden. Eingesetzt werden die Geräte zwischen Saat und Auflaufen sowie ab dem Dreiblattstadium des Getreides. Winterweizen wird meist erst im Frühjahr gestriegelt. Vorsicht ist bei durch Krankheit, Schädlinge, Frost etc. geschwächten Beständen geboten. Hier sollte sowohl auf eine mechanische als auch auf eine chemische Bekämpfung verzichtet werden.

CHEMISCHE UNKRAUTREGULIERUNG

Grundsätzlich ist im Sinne der Integrierten Produktion dem Herbizideinsatz im Nachauflauf der Vorzug zu geben. Der Einsatz von Voraufauferbiziden ist bei zu erwartendem Windhalmdruck oder schlechter Befahrbarkeit des Bodens im Nachauflauf anzuraten. Für den Nachauflauf ist der Unkrautdruck zum Dreiblattstadium des Getreides wichtig: Bei Vorhandensein von mehr als 30–50 Windhalm-, 40 Vogelmiere-, 50 Ehrenpreis- oder Taubnesselpflanzen bzw. 90 zweikeimblättrigen Unkräutern/m² sowie bei nassen Frühjahrsbedingungen kann eine Herbstmaßnahme sinnvoll sein.

Wenn die Unkräuter im Keimblattstadium bekämpft werden, kann wegen der höheren Sensibilität der Unkräuter gegenüber Herbiziden die Aufwandmenge um bis zu 30 Prozent reduziert werden. Nachfröste sollten dann aber nicht auftreten, denn diese vermindern generell die Wirkung.

Gräserherbizide

Avadex BW steht zur Windhalmbekämpfung in Wintergetreide zur Verfügung. Es wird vor der Saat angewendet und (höchstens fünf cm tief) in den Boden eingearbeitet. Nach dem Aufgang kann gegen Windhalm **Puma Extra** in Winterroggen, Winterweizen (bis Ende Oktober gedrillt) und Triticale sowie **Assert** eingesetzt werden.

Voraufauferbizide

Racer 25 EC (in Winterweizen und Winterroggen), **Afalon S** und **Lanray L** (in allen Getreidearten, mindestens drei cm Saattiefe, keine Bodenbearbeitung, Schäden an Gerste möglich) sind unmittelbar bis drei Tage nach der Saat anzuwenden. Sie erfassen neben diversen zweikeimblättrigen Unkräutern auch Windhalm.

Vor- und Nachauflaufherbizide

Stomp SC wird in der niedrigeren Aufwandmenge von 2,5 l in früh gesättem Winterweizen im Voraufauflauf angewendet, in der höheren Aufwandmenge in den anderen Getreidearten im Voraufauflauf und Nachauflauf (hier auch in Winterweizen) angewendet. **Boxer** kann im Voraufauflauf und frühen Nachauflauf eingesetzt werden, nicht jedoch in spät gesättem Winterweizen. Heuer neu sind die Herbizide **Bacara** und **Herold**. Die Applikation von **Bacara** ist vor dem Auflaufen bzw. vom



Kamille – zu groß für eine mechanische Unkrautbekämpfung



Der optimale Zeitpunkt für die Bekämpfung der Taubnessel ist das Keim- bis Zweiblattstadium



Für Klettenlabkraut gilt eine Schadensschwelle von einer Pflanze pro 10 m² (Fotos: Hain)

Auflaufen bis zum Bestockungsende möglich. Wird Winterweizen im Nachauflauf behandelt, muss er bis Ende Oktober gedreht worden sein. Herold kann im Voraufbau und bis zum Dreiblattstadium eingesetzt werden. Ausgeschlossen von der Behandlung sind Triticale und nach Ende Oktober gesäter Winterweizen.

Nachauflaufherbizide

Die Sulfonylharnstoffe **Hoestar** und **Express** werden ebenso wie **Bladex flüssig** (nicht in Roggen) ab dem Dreiblattstadium angewendet und wirken über Blatt und Wurzel. **Trio** hat wie **Lotus** (neuer Wirkstoff!, nicht in Triticale zu-

gelassen) reine Blattwirkung. Isoproturon, als Wirkstoff in **Alon** flüssig und **Tolkan** (Schäden in Roggen möglich) ist als klassischer Gräserwirkstoff ein guter Mischungspartner. **Lexus Class** kann ab dem Zweiblattstadium bis Bestockungsbeginn appliziert werden. Azur ist auch für die Anwendung in Triticale registriert. Neu zugelassen wurde auch **Bifenal neu**. Es wird in der niedrigeren Aufwandmenge in Wintergerste verwendet, in der höheren in den weiteren Wintergetreidearten. Derzeit ist **Bifenal neu** jedoch nicht im Handel erhältlich.

In der Tabelle sind alle Getreideherbizide für die Herbstanwendung gemäß Amtlichem Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis 2000 aufgelistet. Es wurde nach Anwendungszeit der

Übersicht der Getreideherbizide für die Herbstanwendung 2000

Herbizid	Reg.Nr.	Wirkstoff	gute Wirkung gegen	Menge /ha	Preis* (ATS/ha)
Anwendung Voraufbau					
Afalon S	1158	<i>Linuron + Monolinuron</i>	Kamillearten, Vogelmiere, einj. Rispe, Windhalm	1,5–2 kg	750–1.000,-
Lanray L	2240	<i>Linuron + Orbencarb</i>	Ehrenpreise, Kamillen, Taubnessen, Klettenlabkraut, Vogelmiere, Windhalm	5,5–7 l	890–1.130,-
Racer 25 EC	2275	<i>Fluorochloridone</i>	Ehrenpreise, Kamillen, Taubnesseln, Klettenlabkraut, Vogelmiere, Einj. Rispe, Windhalm	1–1,5 l	550–820,-
Anwendung vor und nach dem Auflauf					
Bacara	2641	<i>Diflufenican + Flurtamone</i>	Zweikeimblättrige, Windhalm	1 l	620,-
Boxer	2525	<i>Prosulfocarb</i>	Ehrenpreise, Taubnesseln, Vogelmiere, Einj. Rispe, Windhalm	5 l	1.100,-
Herold	2661	<i>Diflufenican + Flufenacet</i>	Einj. Rispe, Klettenlabkraut, Vogelmiere, Windhalm, Ehrenpreise, Kamillen, Taubnesseln	0,6 kg	1.070,-
Stomp SC	2470	<i>Pendimethalin</i>	Ehrenpreise, Taubnesseln, Vogelmiere, Einj. Rispe, Windhalm	2,5–4 l	610–980,-
Anwendung nach dem Auflauf					
Alon flüssig	2181	<i>Isoproturon</i>	Kamillen, Vogelmiere, Einj. Rispe, Windhalm	2,5–3,5 l	280–390,-
Azur	2617	<i>Diflufenican + Ioxynil + IPU</i>	Klettenlabkraut, Kamillen, Taubnesseln, Ehrenpreise, Vogelmiere, Einj. Rispe, Windhalm	2,5 l	550,-
Bifenal neu	2601	<i>Bifenox + Mecoprop P</i>	Zweikeimblättrige	2,5–3 l	derzeit nicht im Handel
Bladex flüssig	2140	<i>Cyanazin</i>	Taubnesseln, Vogelmiere	1,5–2 l	390–530,-
Express	2434	<i>Tribenuron</i>	Kamillen, Taubnesseln, Vogelmiere	30–40 g	400–530,-
Hoestar	2554	<i>Amidosulfuron</i>	Klettenlabkraut, geruchlose Kamille	40 g	510,-
Lexus Class	2639	<i>Carfentrazoethyl + Flupyrsulfuron</i>	Klettenlabkraut, Ehrenpreise, Windhalm	60 g	800,-
Lotus	2678	<i>Cinidion-ethyl</i>	Taubnesseln, Klettenlabkraut, Ehrenpreise, Hohlzahn	0,25 l	260,-
Tolkan FL	2362	<i>Isoproturon</i>	Kamillen, Vogelmiere, Einj. Rispe, Windhalm	2–3 l	220–340,-
Trio	2248	<i>Bromoxynil + Ioxynil + Pyridate</i>	Ehrenpreise, Taubnesseln, Klettenlabkraut, Vogelmiere	2–4 kg	450–910,-
Gräserherbizide – Anwendung vor der Saat					
Avadex BW	1090	<i>Tri-Allate</i>	Windhalm	3 l	690,-
Gräserherbizide – Anwendung nach dem Auflauf					
Assert	2375	<i>Imazamethabenz</i>	Einj. Rispe, Windhalm	2,5 l	790,-
Puma extra	2586	<i>Fenoxaprop-P</i>	Windhalm	1,2 l	740,-

*) Die Preise entsprechen den österreichischen Lagerhaus-Angaben, Stand Jänner 2000, inkl. MwSt., ohne Rabatte, auf öS 10,- gerundet.

Herbizide gegliedert. Innerhalb der einzelnen Gruppen sind die Präparate alphabetisch nach Namen gegliedert. Zulassungen nach Paragraph 11 des Pflanzenschutzmittelgesetzes 1997 sind nicht angeführt. Ein nach Paragraph 11 „parallel zugelassenes“ Pflanzenschutzmittel hat die gleiche Pflanzenschutzmittelregister-Nummer wie das bereits in Österreich zugelassene Pflanzenschutzmittel, außerdem aber noch eine Zusatzziffer (z. B. 2470/01). Die Handelsbezeichnung des „parallel zugelassenen“ Pflanzenschutzmittels muss jedoch nicht mit der des ursprünglich in Österreich zugelassenen Pflanzenschutzmittels übereinstimmen.

Fazit

Bei früh gesättem Wintergetreide können die Unkräuter schon im Herbst bekämpft werden. Dabei lassen sich Arbeitsspitzen im Frühjahr vermeiden, die durch Pflanzenschutz- und Düngemaßnahmen anfallen. Besonders ratsam

ist der Herbizideinsatz im Herbst bei Windhalm, da die Bekämpfung im Frühjahr kaum mehr möglich ist. Allgemein gilt, dass bei einer Bekämpfung im Keimblattstadium des Unkrautes die Aufwandmengen reduziert und dadurch Kosten gespart werden können.

Literatur

BÖRNER, H. (1995): Unkrautbekämpfung. Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, New York

HOCK, B., FEDTKE, C. und R. R. SCHMIDT (1995): Herbizide; Entwicklung, Anwendung, Wirkung, Nebenwirkung. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York

Pflanzenschutzmittelgesetz 1997

Richtlinien für die Unkrautregulierung 2000, Schriftenreihe 8/2000 des BFL

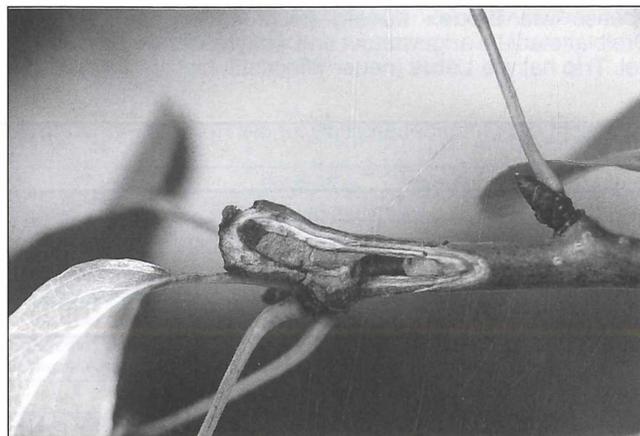
Vermehrtes Auftreten der Birnentriebwespe (*Janus compressus*) – häufig mit Feuerbrand verwechselt

Fritz POLESNY, BFL, Inst. f. Phytomedizin

In den letzten Jahren war ein vermehrtes Auftreten der Birnentriebwespe im heimischen Kernobstbau festzustellen. Dabei handelt es sich um einen ökonomisch meist wenig bedeutenden Schaderreger. Befallen wird, wie schon der Name andeutet, primär Birne, daneben aber auch Apfel, Quitte sowie deren Zierformen, diese Pflanzen dürften jedoch den Larven keine optimalen Entwicklungsmöglichkeiten bieten. Das Schadbild im Frühsommer erinnert auf den ersten Blick stark an Feuerbrand, und manches vermeintliche Feuerbrandauf-treten entpuppt sich bei genauer Betrachtung als Birnentriebwespenbefall.

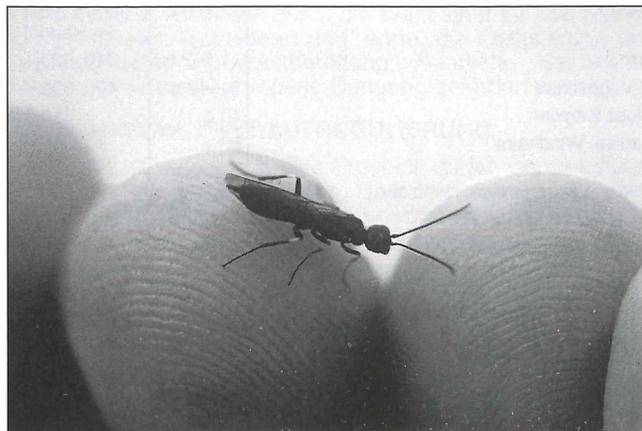
Die erwachsenen Wespen fliegen meist im Mai wenn die jungen Birnentriebe eine Länge von mehr als 5 cm erreicht haben. Sie sind 6–8 mm lang, schlank mit rötlich gefärbtem Hinterleib. Etwa 5 cm unterhalb junger Triebspitzen legt das Weibchen spiralförmig in ein bis drei Umgängen etwa zwei Dutzend Einstiche an. Oberhalb dieses Bereichs wird ein einzelnes Ei abgelegt. Um die Einstiche herum ist oftmals ein leichtes Anschwellen des Triebes festzustellen. Oberhalb der Spiraleinstiche krümmt sich der Trieb und welkt rasch ab (Verwechslung mit Feuerbrandbefall leicht möglich!).

Etwa zwei Wochen nach der Eiablage schlüpft die Larve und legt triebabwärts einen bis zu 15 cm langen Fraßgang an, der innen mit verdichtetem Bohrmehl gefüllt ist. Die ausgewachsene, etwa 1 cm lange milchigweiße Larve legt noch im Herbst ein Schlupfloch mit ungefähr 3 mm Durchmesser an, durch das im kommenden Jahr die erwachsene Wespe nach der Verpuppung schlüpft.



Befallsbild der Birnentriebwespe im Sommer. Die abgewelkte Triebspitze bricht oft oberhalb der „Spiraleinstiche“ später ab

In Birnenanlagen, die bereits voll im Ertrag stehen, ist die Birnentriebwespe von geringer Bedeutung. In Junganlagen und in Baumschulen jedoch kann die Entwicklung der jungen Bäume beeinträchtigt werden. Die wirksamste Maßnahme ist das Ausschneiden der befallenen, zu welken beginnenden Triebe unterhalb der Spiraleinstiche. Insektizidanwendungen gegen die Birnentriebwespe müssten ab Beginn der Flugzeit



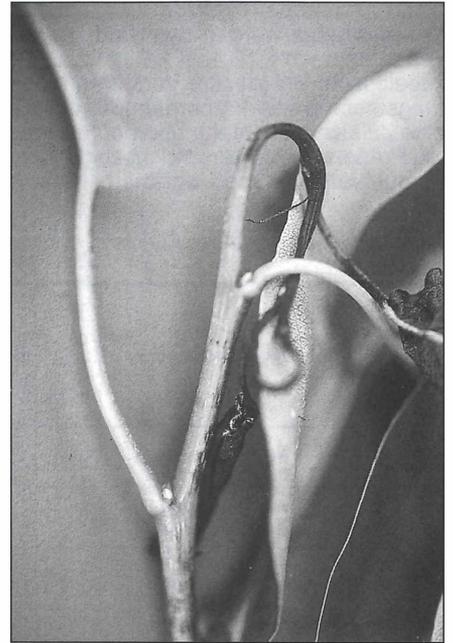
Birnentriebwespe *Janus compressus*, adulte Wespe



„Spiraleinstiche“ der Birnentriebwespe



Birnentriebwespe, Schadbild



der Wespen mit dem Einsetzen der Eiablage erfolgen. Schneidet man nach der Blüte einige im Vorjahr befallene Triebe mit überwinterten Wespen vom Baum und wässert diese in einem insektendichten Freilandkäfig ein, so kann

man sehr leicht später direkt den Flugbeginn der Wespen beobachten. Zur Zeit ist jedoch in Österreich kein Pflanzenschutzmittel zur Behandlung gegen die Birnentriebwespe zugelassen.

Saatgutbeizung ist effizienter Pflanzenschutz

Ing. R. Zederbauer, DI G. Besenhofer, Ing. M. Plank, BFL, Institut für Phytomedizin

Wegen des hohen Wirkungsgrades der in Österreich zugelassenen Präparate kann die Saatgutbeizung als eine der wirksamsten, effektivsten und rentabelsten Pflanzenschutzmaßnahmen bezeichnet werden. Präparate mit einem entsprechenden Wirkungsspektrum bewirken zum einen die Sanierung (Desinfektion) des Saatgutes innerhalb gewisser Grenzwerte des Verseuchungsgrades, zum anderen auch eine Schutzwirkung gegenüber bodenbürtigen Affekten, wie z. B. Keimlingskrankheiten, Schneeschimmel, Zwergsteinbrand und Roggenstengelbrand. Darüber hinaus kann durch die Saatgutbeizung auch die samenbürtige Primärinfektion durch Blatt- und Ährenkrankheiten unterbunden werden (Tabelle 1).

Bei den azolhaltigen Beizmitteln **Baytan universal**, **Gervit universal** sowie **Gervit neu** kann man neben der Sanierung des Saatgutes auch eine deutliche Befallsreduktion durch frühe Blattkrankheiten wie Mehltau, Netzflecken, Zwerg-, Braun- und Gelbrost erwarten.

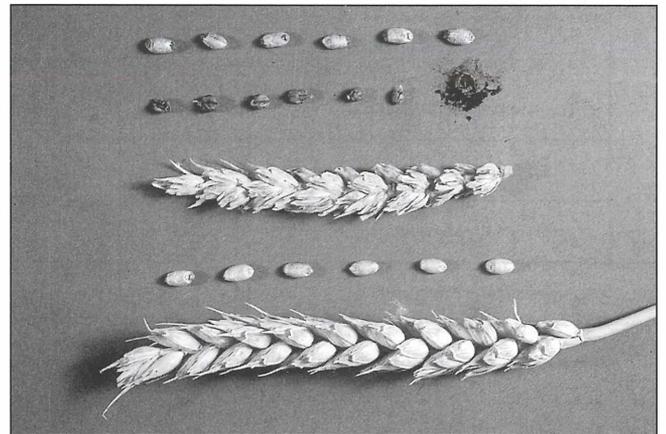


Abb. 1: Weizensteinbrand: Statt der Weizenkörner werden Brandbutten ausgebildet (gesunde – befallene Ähre, Brandbutten z. T. aufgeschnitten).

Tab. 1: Getreidekrankheiten, deren samenbürtige Primärinfektion durch die Saatgutbeizung unterbunden werden kann.

Krankheit	Getreideart
Netzfleckenkrankheit (<i>Pyrenophora teres</i>)	Gerste
Braunfleckigkeit (<i>Helminthosporium sativum</i>)	Gerste, Weizen
Helminthosporium-Blattdürre (HTR) (<i>Helminthosporium tritici repentis</i>)	Weizen
Streifenkrankheit des Hafers (<i>Pyrenophora avenae</i>)	Hafer
Septoria Blattflecke und Speizenbräune (<i>Septoria nodorum</i>)	Weizen, Triticale
Wurzel-, Halm-, Blatt- und Ährenfusariosen (<i>Fusarium culmorum</i> , <i>F. graminearum</i> , <i>F. avenaceum</i> , <i>Microdochium nivale</i>)	Weizen, Gerste, Hafer, Roggen und Triticale

Die derzeit in Österreich zugelassenen Getreidebeizmittel weisen unterschiedliche Wirkungsbreiten auf (Tabelle 2). Für eine gezielte Beizung muss das Beizmittel nach den aktuellen Befallskriterien (Norm- und Grenzwerte für die jeweilige Getreideart nach Saatgutgesetz) ausgewählt werden. Bei der Auswahl der Präparate ist ferner darauf zu achten, dass diese zur Bekämpfung der für die einzelnen Getreidearten unterschiedlichen und spezifischen Schlüsselkrankheiten anerkannt beziehungsweise zugelassen sind (Tabelle 3). Die Schlüsselkrankheiten sind für Weizen Steinbrand, *Fusarium*- und *Septoria*-Saatgutverseuchung, für Gerste *Fusarium*-Saatgutverseuchung und Streifenkrankheit, für Triticale *Fusarium*- und *Septoria*-Saatgutverseuchung, für Roggen *Fusarium*-Saatgutverseuchung und für Hafer Flugbrand und *Fusarium*-Saatgutverseuchung.

Die Präparate **Prelude UW**, **Gervit neu** und **Sibutol Trockenbeize** wurden durch das vereinfachte Zulassungsverfahren nach § 12 Abs. 2 Pflanzenschutzmittelgesetz 1997 zugelassen. Bei diesem Verfahren muss der volle Registrierungsumfang von Präparaten, für die bereits in Deutschland eine Zulassung besteht, übernommen werden. Die angeführten Präparate sind somit nicht zur Bekämpfung von Septoria-Saatgutverseuchung registriert, was bei Vorliegen einer

Beizaufgabe zu Unklarheiten bei den Beizstellen führen kann.

Beizung gegen Getreidemehltau

Die gezielte Beizung gegen Getreidemehltau ist insbesondere unter dem Aspekt der ÖPUL-Richtlinien eine überlegenswerte, wirtschaftlich durchaus gerechtfertigte sowie im Sinne des Umweltschutzes auch vertretbare Pflanzenschutz-

Tabelle 2: Wirkungsbreite der Getreidebeizmittel

Präparat	Wirkstoff(e)	g/l bzw. g/kg	Aufwandmenge je 100 kg Saatgut	Anwendungs-methodik**)	I n d i k a t i o n e n													
					Weizensteinbrand	Gerstenhardtbrand***)	Roggenstengelbrand****)	Zwergsteinbrand	Septoria-Saatgut-Verseuchung	Fusarium-Saatgut-Verseuchung	Schneeschimmel	Flugbrand Weizen und Gerste	Streifenkrankheit der Gerste	Netzeckenkrankheit der Gerste****)	Braunfleckigkeit der Gerste****)	Haferflugbrand	Streifenkrankheit des Hafers	Getreidemehltau
Albox C	Carboxin + Guazatine	100 + 300	200 ml 300 ml	F	+	(+)	(+)	(+)	(+)	+	++	+	+	+	+			H, (W, G, R)
Baytan universal Flüssigbeize	Fuberidazol + Imazalil + Triadimenol	9 + 10 + 75	500 ml	F	+	(+)	(+)	(+)	(+)	+		+	+	+	+	+		G, (W, R, H, T)
Celest 025 FS	Fludioxonil	25	200 ml	F	+	(+)	(+)	(+)	(+)	+								W
Celest extra 050 FS	Fludioxonil + Difenconazol	25 + 25	200 ml	F	+	(+)	(+)	(+)	(+)	+	++	+	+	+	+	+		W, G, R, T
Gervit Universal Flüssigbeize	Flutriafol	50	400 ml	F	+	(+)	(+)	(+)	(+)	+								W, G, R, H, T
Gervit neu	Flutriafol + Prochloraz + Pyrimethanil	16,7 + 42 + 42	300 ml	F	+	(+)	(+)	(+)	(+)	+	++	+	+	+	+	+		W, G, R, H, T
Panocin flüssig	Guazatine	347,9	250 ml	F	+	(+)	(+)	(+)	(+)	+	++	+						W, R, T
Panocin Plus	Guazatine + Imazalil	300 + 20	300 ml 200 ml	F	+	(+)	(+)	(+)	(+)	+	++	+	+	+	+	+		W, G, R, H, T
Prelude UW	Carboxin + Prochloraz	335 + 69,6	300 ml	F	+	(+)	(+)	(+)	(+)	+								W, G, R, H, T
Rovral TS	Carbendazim + Iprodione	175 + 350	150 g 250 g	T, S	+	(+)	(+)	(+)	(+)	+	++	+	+	+	+	+		W, G, R, H, T
Sibutol	Bitertanol + Fuberidazol	375,2 + 23,3	100 ml 200 ml	F	+	(+)	(+)	(+)	(+)	+	++	+	+	+	+	+		W, G, R, H, T
Sibutol Trockenbeize	Bitertanol + Fuberidazol	375 + 23	200 g 150 g	T	+	(+)	(+)	(+)	(+)	+	++	+	+	+	+	+		W, R, H

Erklärung der Zeichen:

+ = Beizung ist gut wirksam (Krankheit ist samenbürtig)

++ = Beizung wirkt nicht nur gegen die samenbürtige Verseuchung, sondern entfaltet auch gegen die Infektion vom Boden aus gute Wirkung (Wirkungsgrad etwa 80 bis 85 Prozent).

(+), (++) : Das Beizmittel ist zwar wirksam, die Indikation ist allerdings nicht registriert

**) T = Trockenbeizmittel, S = Schlämmbreizmittel, F = Flüssigbeizmittel

***) Nach den bisherigen Erfahrungen Wirksamkeit wie gegen Weizensteinbrand

****) Nach den bisherigen Erfahrungen Wirksamkeit wie gegen Streifenkrankheit

Tabelle 3: Schlüsselkrankheiten für die Getreidebeizung

		Weizen	Gerste	Roggen	Triticale	Hafer	Anmerkung
Fusarium Saatgutverseuchung	<i>Fusarium</i> spp.	x	x	x	x	x	Unerläßliche Standardbeizung
Septoria Saatgutverseuchung	<i>Septoria</i> spp. (Weizen: <i>S. nodorum</i> , Hafer: <i>S. avenae</i>)	x				x	Unerläßliche Standardbeizung
Steinbrand	<i>Tilletia caries</i>	x					Unerläßliche Standardbeizung
Schneeschnitzel	<i>Microdochium nivale</i>	x	x	x	x		Nur in Anbauanlagen, wo eine drei Monate anhaltende Schneedecke zu erwarten ist erforderlich. Beizung ist gegen Typhula nicht ausreichend wirksam.
Flugbrand	<i>Ustilago</i> spp. (Hafer: <i>U. avenae</i> , Gerste: <i>U. nuda</i> , Weizen: <i>U. tritici</i>)	x	x			x	In Gersten-Saatgutvermehrungen und in Hafer unerläßliche Standardbeizung. Weizenflugbrand tritt derzeit in Österreich nicht auf.
Zwergsteinbrand	<i>Tilletia controversa</i>	x		x	x		Nur bei Wintergetreide in Anbauanlagen ab 400 - 600 m Seehöhe erforderlich. Bei Roggen und Triticale eher selten.
Netzfleckenkrankheit	<i>Pyrenophora teres</i>		x				Besonders in Anbauanlagen mit feucht-warmer Witterung (Kärnten, Steiermark) erforderlich.
Braunfleckigkeit	<i>Helminthosporium sativum</i>		x				Besonders in Anbauanlagen mit feucht-warmer Witterung (Kärnten, Steiermark) erforderlich.
Streifenkrankheit	<i>Pyrenophora</i> spp. (Hafer: <i>P. avenae</i> , Gerste: <i>P. graminea</i>)		x			x	In Gerste unerläßlich Standardbeize, in Hafer vor allem in Anbauanlagen mit feucht-warmer Witterung (Kärnten, Steiermark) erforderlich.
Stengelbrand	<i>Urocystis occulta</i>			x			Wird bei der derzeitigen Wirkungsbreite der Beizmittel bei der Beizung gegen <i>Fusarium miterfaßt</i> .
Hartbrand	<i>Ustilago hordei</i>		x				In Österreich derzeit kein Auftreten.

Tabelle 4: Welches Saatgut soll gebeizt werden?

Gesundheitszustand		Saattgut dessen:		Sanierung
■	Gesundheitszustand nicht bekannt ist - Nachbau	■	Gesundheitszustand nicht bekannt ist - Nachbau	
■	Verseuchung zwischen dem Norm- und Grenzwert liegt	■	Verseuchung zwischen dem Norm- und Grenzwert liegt	

Standort		Saattgut für Standorte mit:		Prophylaxe
■	Befallsrisiko durch Zwergsteinbrand	■	Befallsrisiko durch Zwergsteinbrand	
■	Befallsrisiko durch Schneeschimmel	■	Befallsrisiko durch Schneeschimmel	
■	enger Getreidefruchtfolge	■	enger Getreidefruchtfolge	
■	unzureichender Saatbettvorbereitung	■	unzureichender Saatbettvorbereitung	
■	mit Aufgangstreß	■	mit Aufgangstreß	

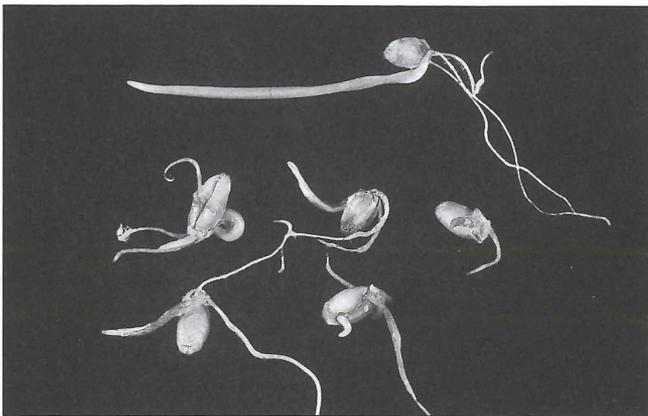


Abb. 2: Fusarium-Saattgutverseuchung: Die Keimlinge sterben vor oder nach dem Auflaufen ab. Es entstehen Fehlstellen oder Flächen mit geringem oder ungleichmäßigem Aufgang.

maßnahme. Zur Zeit stehen mit den Präparaten **Baytan Universal Flüssigbeize** und **Gervit Universal Flüssigbeize** Beizmittel zur Verfügung, die neben einer breiten Wirkung gegen samenbürtige Krankheiten auch gegen frühen Mehltaubefall wirksam sind. Speziell im Sommergetreide kann vor allem bei Sorten mittlerer Anfälligkeit durch die Spezialbeizung der Befallsverlauf dermaßen verzögert werden, dass

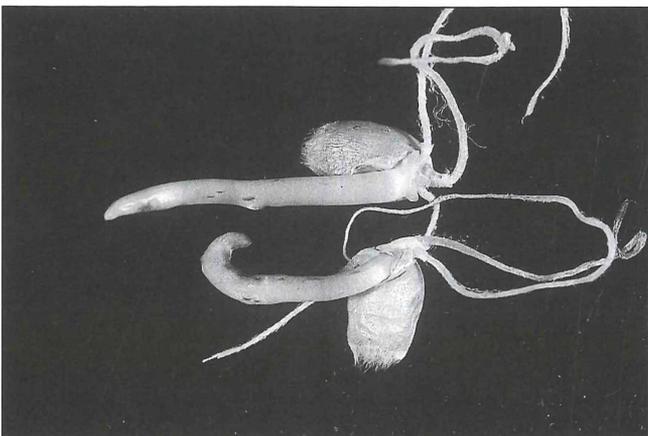


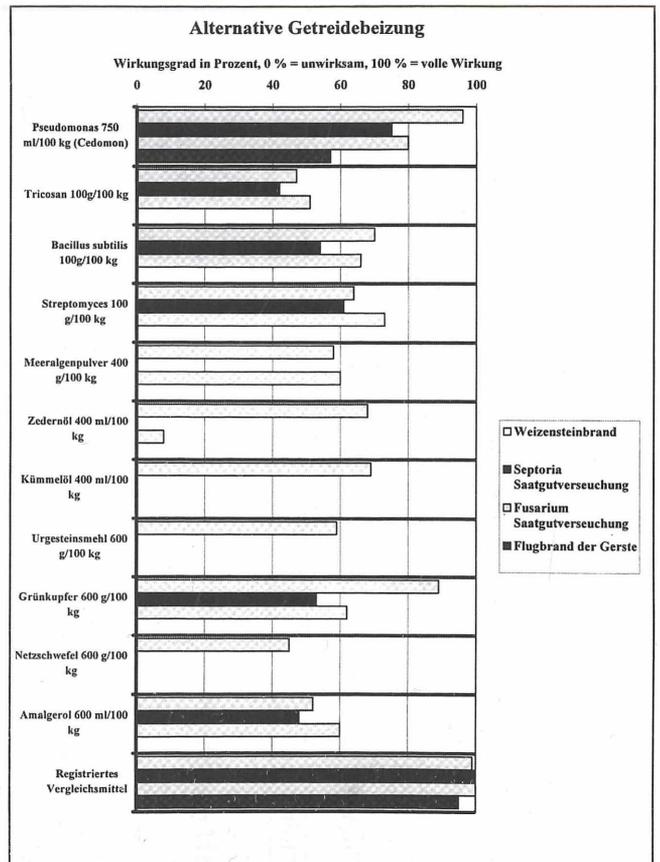
Abb. 3: Septoria-Saattgutverseuchung: Die Koleoptilen der Keimpflanzen sind verbräunt, verkürzt und verdreht. Die typischen Höcker werden nicht bei allen Sorten ausgebildet. Die Symptome können dann leicht mit jenen der Fusarium-Saattgutverseuchung verwechselt werden.

der Einsatz von Bestandesfungiziden gar nicht oder erst zum Abreifeschutztermin (BBHC 59) ökonomisch gerechtfertigt ist. Zusätzlich kann durch das Beizmittel mit einer günstigen Nebenwirkung gegen andere früh auftretende Blattkrankheiten gerechnet werden. Bei Wintergerste kann durch die Beizung gegen Mehltau die Winterfestigkeit wesentlich verbessert werden. Die Problematik von Triazolresistenzen bei längerfristige und regional großflächigem Einsatz der Mehltau-beizung soll jedoch nicht unerwähnt bleiben.

Entscheidungskriterien für die Saattgutbeizung

Das verstärkte Auftreten des Weizensteinbrandes in der Saison 2000 hat wieder einmal in aller Deutlichkeit die Bedeutung der Saattgutbeizung aufgezeigt. Grundsätzlich sollte Saattgut, dessen Gesundheitszustand nicht bekannt ist, mit einem Präparat, das gegen die für die jeweilige Getreideart

Abb. 4: Wirkungsgrad verschiedener „Alternativer Beizmittel“



spezifischen Schlüsselkrankheiten zugelassen ist, gebeizt werden (Tabelle 3). Dies betrifft in erster Linie das wirtschaftseigene Nachbausaatgut. Dieses kann jedoch am Institut für Saatgut in Wien oder bei anderen Saatgutlabors auf Antrag und gegen Gebühr untersucht werden. Bei Unterschreitung der Normwerte kann die Beizung mit der Einschränkung unterbleiben, dass insbesondere Wintergetreide nicht gegen bodenbürtige Krankheiten wie Zwergsteinbrand, Schneeschimmel und Roggenstengelbrand geschützt ist. Die Verwendung von befallsfreiem, zertifiziertem und gegebenenfalls auch gebeiztem Saatgut ist in jedem Fall der sicherste Weg für gleichmäßige und gesunde Pflanzenbestände.

Beizqualität

Unter den Sammeibegriff Beizqualität fallen die exakte Dosierung des Beizmittels, die gleichmäßige Verteilung des Präparates auf der Kornoberfläche zur Ausbildung eines kornumfassenden Fungizidfilms, eine ausreichende Abriebfestigkeit und keine Minderung der Rieselfreudigkeit des gebeizten Saatgutes. Eine gute Beizqualität ist Voraussetzung für eine ausreichende Wirkung und tolerable Verträglichkeit. Die in Österreich zugelassenen Getreidebeizmittel weisen einerseits einen sehr hohen Wirkungsgrad (95–100 %) auf und zeichnen sich andererseits durch eine hervorragende Pflanzenverträglichkeit aus. Bei der Verträglichkeitsprüfung, welche grundsätzlich mit der doppelten Aufwandmenge durch-

geführt wird, dürfen keine Keimsschäden (tote Keimlinge) auftreten. Probleme in der Praxis mit unzureichender Verträglichkeit und mangelnder Wirkung waren nach den Erfahrungen der Autoren ausschließlich auf Mängel der Beizqualität zurückzuführen und können durch regelmäßige Wartung und auf das Beizmittel eingestellte Beizanlagen verhindert werden.

Alternative Beizmittel

Neben der biologischen Mittelprüfung von chemischen Beizmitteln werden am Institut für Phytomedizin umfangreiche Versuche mit „Alternativen Beizmitteln“ durchgeführt. Im Zuge der Beizmittelprüfung konnte für das Präparat Cedomon ein positives Gutachten über die biologische Wirksamkeit gegenüber den Indikationen Steinbrand in Weizen, Streifen- und Netzfleckenkrankheit in Gerste, Streifenkrankheit in Hafer und Fusarium-Saatgutverseuchung in Getreide abgefasst werden. Für dieses Präparat gab es vom 1. Februar bis 31. März 2000 eine Zulassung lt. § 13 Pflanzenschutzmittelgesetz 1997 (Zulassung bei Gefahr im Verzug). Cedomon enthält einen im Boden natürlich vorkommenden Bakterienstamm der Art *Pseudomonas chlororaphis*, entwickelt gegen die zuvor angeführten Indikationen, einen 85–95 prozentigen Wirkungsgrad, und kann insbesondere im biologischen Landbau vor Steinbrandkalamitäten schützen.

Krankheiten an gelagertem Gemüse

Univ.-Doz. Dr. Gerhard Bedlan, Bundesamt und Forschungszentrum für Landwirtschaft, Institut für Phytomedizin, Wien

Während der Lagerung können an den Gemüsen eine Reihe von nicht parasitären und parasitären Krankheiten auftreten. Neben physiologisch bedingten Ursachen sind es vor allem Bakterien und Pilze, die das Lagergut schädigen. Typisches Lagergemüse sind Kohlgewächse, Karotten, Sellerie, Kren und Zwiebeln. Neben den während der Lagerung wohl auf allen Gemüse vorkommenden Pilze Grauschimmel und Becherpilz treten auch für das jeweilige Gemüse spezialisierte Schaderreger auf. In der Regel wird man erst während der nächstjährigen Kultur Maßnahmen ergreifen können, um die nächste Ernte vor Schaden zu bewahren.

KOHLGEWÄCHSE

Kohlschwärze

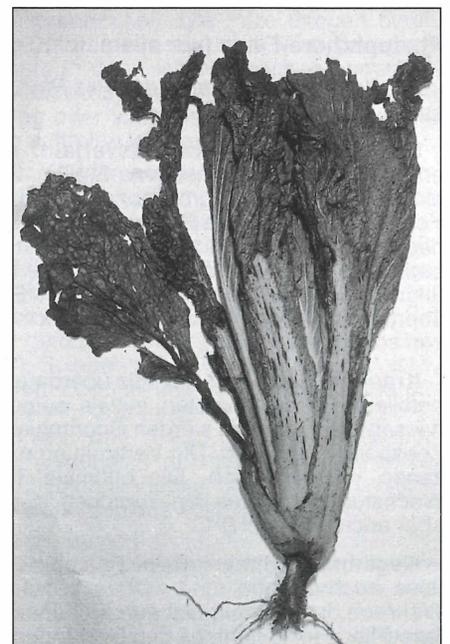
Die Krankheit wird durch die Pilze *Alternaria brassicae* und *A. brassicicola* verursacht.

Schadbild und Krankheitsverlauf: Die größere Bedeutung von beiden Pilzen hat *Alternaria brassicae*. Sie verursacht auf den Blättern rundliche braune bis graubraune Flecken bis zu 2 cm im Durchmesser. *A. brassicicola* verursacht größere Blattflecken, die mehr schwarz gefärbt sind und eine deutliche Zonierung aufweisen. Beim Drusch von Raps erfolgt ein deutlicher Anstieg in der Sporenverbreitung und in der Folge kommt es zu vermehrten Infektionen an Kohlgewächsen. Chinakohl wird fast regelmäßig durch *Alternaria* befallen. Die Infektionen nehmen von den äußeren Blättern ihren Ausgang und nehmen nach innen zu. Besonders gefährdet sind auch Sprosskohl, Kraut, Karfiol und Brokkoli. Bei Kraut beschränkt sich in der Regel ein Befall auf die Außenblätter. Nur wenn die Pflanzen zusätzlich beregnet werden, können auch die Deckblätter und in der Folge die darunter liegenden Blattschichten befallen werden. Karfiol kann auf der Blume anfangs wässrige, hellbraune und später dann dunkelbraune bis schwarze Flecken bekommen. Schwarzbraune Flecken bilden sich auch in den Blütenständen von Brokkoli. Ein Befall kann sich auch noch während der Lagerung verstärken

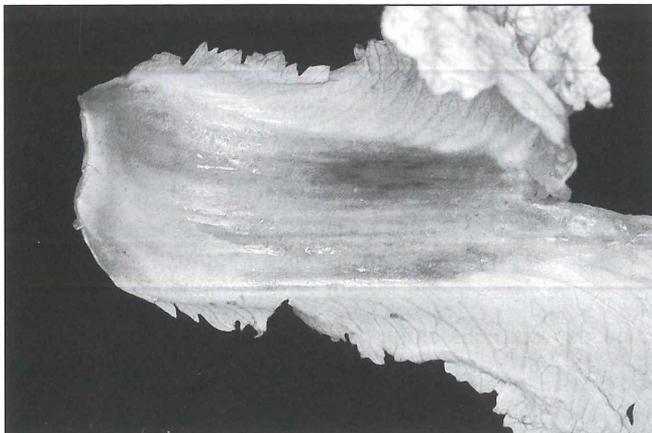
Krankheitserreger: Die beiden Pilze werden sehr häufig mit dem Saatgut übertragen, können aber auch an infizierten Pflanzenresten überdauern. Ihre Konidien werden durch Wind, aber auch durch Nacktschnecken verbreitet. Unter nassen bzw. feuchten Bedingungen erfolgen Infektionen durch direkte Penetration gesunden Gewebes oder durch die

Stomata der Blätter und Stiele bzw. auch Schoten beim Anbau zur Saatgutgewinnung. Bei Temperaturen über 18°C und einer rel. Luftfeuchtigkeit von mehr als 85% kommt es bereits nach 13 Stunden zur Sporulation. Für Infektionen sind Blattnässeperioden von fünf Stunden notwendig.

Gegenmaßnahmen: Eine übermäßige Stickstoffdüngung sollte vermieden werden. Die Kali- und Phosphorversorgung des Bodens soll ausgewogen sein. Sorgfältiges Entfernen der kreuzblütigen Unkräuter. Mindestens dreijährige Fruchtfolge mit Kulturen, die nicht zu den Kreuzblütlern gehören. Die Nachbarschaft mit anderen kreuzblütigen Kulturgewächsen, die ebenfalls diese Krankheitserreger übertragen können, meiden. Bei mäßigem Befall können Behandlungen unterlassen werden, da die äußeren Blätter der Pflanzen bei der Ernte und/oder vor der Vermarktung entfernt werden. Bei zu erwartendem starken Befall sind drei Behandlungen vorgesehen. In manchen Gebieten und Anbaulagen können auch nur zwei Behandlungen notwendig sein. Dies muss je-



Kohlschwärze an Chinakohl



Phytophthora an Chinakohl

der Anbauer aufgrund seiner Erfahrungen vor Ort entscheiden. Bei der Einlagerung alle kranken Pflanzenteile vom Erntegut entfernen, um eine Ausbreitung der Krankheiten am Lager zu vermeiden.

Phoma-Blattfleckenkrankheit

Die Krankheit wird durch den Pilz *Phoma lingam* verursacht.

Schadbild und Krankheitsverlauf: Dieser Pilz ist bei den Kohlgewächsen auch als Erreger der Umfallkrankheit bekannt. Seit 1989 verursacht er an Chinakohl verstärkt eine Blattfleckenkrankheit, manchmal kommt er auch an den Knollen von Kohlrabi vor. *Phoma lingam* verursacht auf den Blättern braune bis graue Flecken. Im Gegensatz zu den anderen beiden Blattfleckenkrankheiten sind auf diesen Blattflecken Pyknidien zu sehen (eventuell Lupe verwenden). Bei Chinakohl ist damit zu rechnen, dass besonders die Herbstanbaustufen gefährdet sind.

Krankheitserreger: Der Pilz ist saatgutübertragbar, doch kann er auch an infizierten Pflanzenresten und an Ausrüstungsgegenständen sowie Fußbekleidungen überdauern. Unter feuchten Bedingungen werden die Konidien durch verspritzende Wassertropfen verbreitet. Bei Feuchtigkeit erfolgt eine direkte Penetration gesunden Gewebes. Während der Lagerung kann es an befallenen Pflanzen zu einer Fäulnis kommen.

Gegenmaßnahmen: Um Ausfälle durch den *Phoma*-Pilz zu vermeiden, ist unbedingt befallsfreies Saatgut zu verwenden. Für eine gleichmäßige Bodenfeuchtigkeit und eine gute Bodenstruktur ist zu sorgen. Es sind mindestens dreijährige Anbaupausen mit Kreuzblütlern einzuhalten.

Phytophthora-Fäule (vor allem bei Kraut und Chinakohl)

Die Krankheit wird durch den Pilz *Phytophthora porri* verursacht.

Schadbild und Krankheitsverlauf: Auf den Umblättern entstehen wasserdurchsogene Stellen. In der Regel beginnt ein Befall am Stammgrund bzw. Stiel und schreitet in den Kopf vor. Das verfaulte Gewebe ist dunkelgrau bis braun und riecht etwas sauer. In den Stielen können sich Krater und darin ein weißliches Myzel bilden. Eine Bakterienweichfäule folgt oft nach. Bei der Ernte kann der Erreger mit Messern übertragen werden und schließlich noch am Lager die Pflanzen schädigen.

Krankheitserreger: Der Pilz überdauert im Boden oder in befallenen Pflanzenresten mittels seiner Oosporen. Unter nassen Bedingungen werden Sporangien gebildet, die dann Zoosporen entlassen. Die Verbreitung erfolgt durch verspritzende Wassertropfen. Die optimale Temperatur für das Wachstum des Pilzes liegt zwischen 15 und 20°C, er wächst aber auch noch bei 0°C.

Gegenmaßnahmen: Beim Fruchtwechsel daran denken, dass auch Zwiebel und Porree befallen werden können. Während der Lagerung ist auf die Kühlung zu achten. Befallene Pflanzen sollten aus den Beständen entfernt werden.

Grauschimmel

Die Krankheit wird durch den Pilz *Botrytis cinerea* verursacht.

Schadbild und Krankheitserreger: Im Freiland befällt der Grauschimmel nur sehr selten die Kohlgewächse. Hierzu müssten kühle und feuchte Bedingungen gegeben und darüber hinaus die Pflanzen verletzt oder sonstwie geschwächt sein. Doch im Herbst können Wirsing, Karfiol und Brokkoli befallen werden. An Blättern, Stielen, Karfiolrosen und Blütenorganen bei Brokkoli entstehen braune, wasserdurchsogene Stellen. Unter feuchten Bedingungen bildet sich zunächst ein weißlicher Schimmel und schließlich ein grauer Konidienrasen.

Der Grauschimmel ist jedoch der bedeutendste Pilz unter den Lagerfäule-Erregern. Auf den äußeren Blättern der gelagerten Kohlgewächse (hauptsächlich Kraut und Chinakohl) bildet sich ein grauer Sporenrasen. Der Befall zwingt zum Abblatten oft mehrerer Blattlagen. Im Extremfall werden, vor allem kleine, Krautköpfe vollständig zerstört. Der Befall beginnt nestartig in den Kisten.

Krankheitserreger: Der Pilz überdauert mit Hilfe von Sklerotien im Boden oder als Myzel in befallenen Pflanzenresten. Kühle und feuchte Bedingungen fördern die Bildung von Konidien, die durch Wind und verspritzende Wassertropfen verbreitet werden. Eine Lagerfäule wird durch Turgenzverlust der Pflanzen, Gefrierschäden und Verletzungen der Pflanzen gefördert. Der Pilz entwickelt sich zwischen -3 und 31°C, das Optimum für sein Wachstum liegt bei 20°C. Unter 4°C ist er in seiner Entwicklung gehemmt. Grauschimmel produziert Äthylen, wodurch gesundes Gewebe für einen Befall durch Grauschimmel prädisponiert wird.

Gegenmaßnahmen: Ausgereifte und unverletzte Pflanzen einlagern. Die Lagerräume, Kisten und sonstigen Gerätschaften vor dem Einlagern der Pflanzen reinigen bzw. desinfizieren. Bei Temperaturen um 0°C und im CA-Lager hat der Grauschimmel nur mehr begrenzte Entwicklungsmöglichkeiten. Krautsorten zeigen sich am Lager unterschiedlich anfällig.

Becherpilz

Die Krankheit wird durch den Pilz *Sclerotinia sclerotiorum* verursacht.

Schadbild und Krankheitserreger: Im Freiland tritt der Becherpilz nur selten auf. Ein Befall wird durch kühle, feuchte Bedingungen, vor allem im Herbst, sowie andauernde Regenfälle oder Bewässerungen gefördert. Der Becherpilz tritt jedoch wesentlich häufiger als Lagerfäule-Erreger in Erscheinung. Nach erfolgten Infektionen bilden sich braunrosa gefärbte und wasserdurchsogene Flecken, die im Gegensatz zur Bakterienfäule geruchlos sind. Auf diesen Flecken bildet sich schließlich ein dichtes, weißes, watteartiges Myzel. Auf dem Myzel und dem befallenen Pflanzengewebe entwickeln sich kleine schwarze Sklerotien.

Krankheitserreger: Der Pilz überdauert mit Hilfe der Sklerotien im Boden, an befallenen Pflanzenresten oder an perennierenden Unkräutern. Wenn feuchte Bedingungen mehrere Wochen anhalten, kann *Sclerotinia sclerotiorum* das sexuelle Stadium bilden (1 bis wenige cm große Apothecien mit



Erwinia-Bakterienfäule an Karotte

Ascosporen). Die Ascosporen werden abgeschleudert und können an Blättern und Stielen Infektionen verursachen, vorausgesetzt sie treffen auf geschwächtes Pflanzengewebe oder Wunden. Befallene Pflanzen können plötzlich in sich zusammenfallen. Meist schleppt man jedoch infizierte Pflanzen auf das Lager, wo der Pilz dann eine Weichfäule verursacht. Die optimale Temperatur für das Wachstum des Pilzes liegt bei 20°C, er kann aber noch bei 0°C wachsen. Die Sklerotien können bis zu 10 Jahre im Boden überdauern.

Gegenmaßnahmen: Bei der Fruchtfolge bedenken, dass der Becherpilz auch z. B. Sonnenblumen, Sojabohnen, Ackerbohnen, Bohnen, Erbsen und viele andere Kulturpflanzen befallen kann. Ausgereifte und unverletzte Pflanzen einlagern. Die Lagerräume, Kisten und sonstigen Gerätschaften vor dem Einlagern der Pflanzen reinigen bzw. desinfizieren.

KAROTTEN

Bakterienfäule

Die Krankheit wird durch das Bakterium *Erwinia carotovora* ssp. *carotovora* verursacht.

Schadbild und Krankheitsverlauf: Infektionen erfolgen bereits auf dem Feld, vor allem bei stauender Nässe, und setzen sich auch noch am Lager fort. An den Karotten sind zunächst wasserdurchsogene, eingesunkene Flecken zu finden, die später braun werden und schließlich in einen faulenden Brei übergehen. Auch bei Karotten, die in Plastiksäckchen auf den Markt kommen, kann sich die Krankheit noch ausbreiten.

Krankheitserreger: Die Bakterien dringen über Wunden in die Pflanzen ein. Sie leben interzellulär und lösen durch Enzyme die Mittellamellen auf. Hohe Bodenfeuchtigkeit und nasse Witterung begünstigen die Krankheitsentwicklung. Infiziertes Gewebe wird zur Produktion von Äthylen stimuliert, das einen weiteren Befall durch Bakterien fördert. An der Ausbreitung der Bakterien und an der Schaffung von Wunden sind Insekten beteiligt. Temperaturen über 15°C fördern die Krankheit, solche um oder unter 4°C stoppen die Ausbreitung des Erregers.

Gegenmaßnahmen: Einen ausreichenden Fruchtwechsel, vor allem mit Wurzelgemüse, einhalten. Felder mit stauender Nässe meiden, Karotten schonend ernten, wenn möglich faulende Karotten aussortieren.

Grauschimmel

Die Krankheit wird durch den *Botrytis cinerea* verursacht.

Schadbild und Krankheitsverlauf: An den Karotten tritt der Grauschimmel fast ausschließlich während der Lagerung auf. Auf den Befallsstellen ist ein grauer Konidienrasen zu sehen. Manchmal findet man darauf kleine schwarze Sklerotien des Pilzes. Es entsteht eine Weichfäule. An widerstandsfähigen Sorten entstehen dunkelbraune bis schwarze Läsionen, ohne dass ein grauer Konidienrasen gebildet wird.

Krankheitserreger: s. Kohlgewächse.

Gegenmaßnahmen: Es sollte bei trockenem Wetter geerntet werden. Ausgereifte, unverletzte und ungewaschene Karotten einlagern. Lagerräume, Kisten und Waschanlagen immer sauber halten, nötigenfalls desinfizieren.

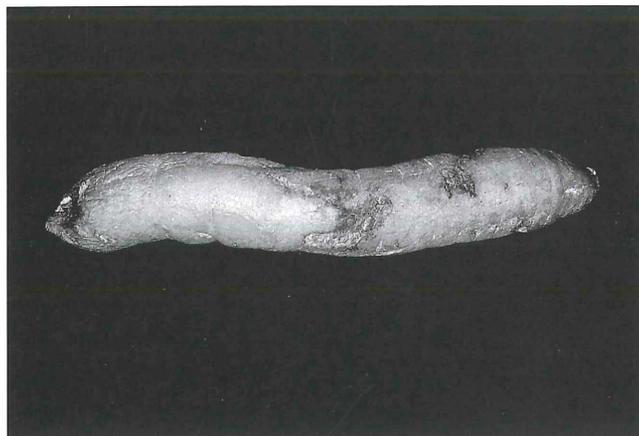
Becherpilz

Der Pilz wird durch den Pilz *Sclerotinia sclerotiorum* verursacht.

Schadbild und Krankheitsverlauf: Wie der Grauschimmel ist auch der Becherpilz bei den Karotten in erster Linie eine Krankheit am Lager. Die Karotten sind von einem dichten, weißen, watteartigen Myzel überzogen, auf dem sich braune bis schwarze, bohnen große Sklerotien befinden. Diese Sklerotien sind oft mit kleinen glänzenden Tröpfchen besetzt. Die Pilze verursachen eine Weichfäule.

Krankheitserreger: s. Kohlgewächse.

Gegenmaßnahmen: Ausgereifte, unverletzte und ungewaschene Karotten einlagern. Auch bei Temperaturen knapp unter dem Nullpunkt kann sich der Becherpilz gut entwickeln und die Karotten ganzer Kisten vernichten. Die Lagertempe-



Thielaviopsis-Lagerfäule der Karotte

ratur, auch innerhalb der Karottenkisten, sollte um die 0°C betragen.

Rhizoctonia-Kraterfäule

Die Krankheit wird durch den Pilz *Rhizoctonia carotae* verursacht.

Schadbild und Krankheitsverlauf: Der Pilz ist an Karotten eine typische Lagerkrankheit. In Rissen und kleinen kraterartigen Vertiefungen der Karottenwurzel bildet sich ein weißes Myzel. Das Myzel kann sich später gelblich verfärben und ist meist mit kleinen gelblichen Tröpfchen besetzt. Neben dem weißlichen, dünnen und flockigen Myzel bildet der Pilz auch Sklerotien aus. Diese können bereits auf dem Feld Infektionen an den Karotten verursachen. Verseuchte Kisten können ebenfalls eine Ansteckungsquelle darstellen.

Krankheitserreger: Der Pilz ist bodenbürtig. Das sexuelle Stadium (*Athelia arachnoidea*) findet man an verfaulenden Blättern. Hohe Luftfeuchtigkeit und Temperaturen um 0°C fördern das Wachstum des Pilzes. Der Pilz wächst in einem Temperaturbereich von ca. -4°C bis 24°C.

Gegenmaßnahmen: Kisten und sonstige Lagerbehälter sowie Lagerräume vor dem Einlagern säubern. Optimale Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsführung am Lager. Temperaturschwankungen begünstigen das Wachstum des Pilzes.

Thielaviopsis- und Chalariopsis-Lagerfäule

Die Krankheit wird durch die Pilze *Thielaviopsis basicola* und *Chalariopsis thielavioides* verursacht.

Schadbild und Krankheitsverlauf: Auf den Karotten zeigt sich in Form größerer, unregelmäßiger Flecken ein grauer bis schwarzer Belag. Werden Karotten in Folienbeuteln abgepackt, besteht die Gefahr, dass sich die Krankheit darin auf den Karotten weiterentwickelt. Die Pilze dringen durch Verletzungen in die Karotten ein, die beim Waschvorgang der Karotten entstehen. In den Plastiksäckchen herrschen nun für die Pilze ideale Wachstumsbedingungen, sodass erst auf dem Transportweg oder während der Vermarktung die Krankheitssymptome auftreten können.

Krankheitserreger: Werden gewaschene Karotten bei hoher Luftfeuchtigkeit und höherer Temperatur gelagert, kann es zu erheblichen Lagerausfällen kommen. Der Pilz wächst am besten in einem Temperaturbereich von 10 bis 28°C. *Thielaviopsis basicola* ist ein bodenbürtiger Pilz, der vom Boden her die Pflanzen befällt. Er kann aber auch längere Zeit im Boden saprophytisch überleben. Ein Befall durch *Thielaviopsis basicola* wird gefördert durch: Kulturen wie zum Beispiel Erbsen, Bohnen, Sojabohnen, Luzerne, Klee, Karotten, Kartoffeln, Zuckerrüben, Zucchini und Bodenverhältnisse wie zum Beispiel pH-Wert >7, kalkhaltige Dünger, 15 bis 20°C, abwechselnd Trockenheit und Nässe, geringe Bodenaktivität, niedrigen Humusgehalt, niedriges C/N-Verhältnis, schwache Bodendurchlüftung, Verdichtung und Verschlammung, intensive Bodenbearbeitung, Rotationsgeräte.

Die Chlamydosporen keimen im Boden mit zahlreichen Keimschläuchen und die Hyphen wachsen zu den Wurzeln und dem Hypocotyl der Wirtspflanze. Die Hyphen penetrieren das gesunde Gewebe über Wunden oder über Läsionen, die von anderen Pathogenen verursacht wurden. *Thielaviop-*

sis basicola wächst und sporuliert am besten bei Temperaturen zwischen 25 und 28°C, kann aber bereits bei Temperaturen zwischen 15 und 20°C Schäden verursachen. Die Pathogenese wird gefördert durch hohe Feuchtigkeit, neutrale bis alkalische Böden und Stickstoffdünger.

Gegenmaßnahmen: Schonungsvoller Erntevorgang. Ausgereifte, ungewaschene und unverletzte Karotten lagern. Felder, von denen man sich die Infektionen auf das Lager geschleppt hat, mindestens 3 Jahre vom Anbau mit Karotten ausschließen. In Folien abgepackte Ware kühlen, um den Pilz in seinem Wachstum zu hindern. Temperaturen unter 5°C sind hierzu notwendig. Der Pilz hat einen großen Wirtspflanzenkreis, daher beim Fruchtwechsel darauf Bedacht nehmen.

SELLERIE

Grauschimmel

Die Krankheit wird durch den Pilz *Botrytis cinerea* verursacht.

Schadbild und Krankheitsverlauf: An Sellerie tritt der Grauschimmel nur während der Lagerung auf. Die Knollen können fast gänzlich von einem grauen Konidienrasen überzogen sein. Manchmal bildet der Pilz auch kleine Sklerotien aus.

Krankheitserreger: s. Kohlgewächse.

Gegenmaßnahmen: Ausgereifte, unverletzte und ungewaschene Knollen einlagern. Bei ca. 95% rel. Luftfeuchtigkeit und zwischen 0 und 1°C lagern. Die Lagerräume, Kisten und sonstigen Gerätschaften vor dem Einlagern der Sellerieknollen reinigen bzw. desinfizieren.

Becherpilz

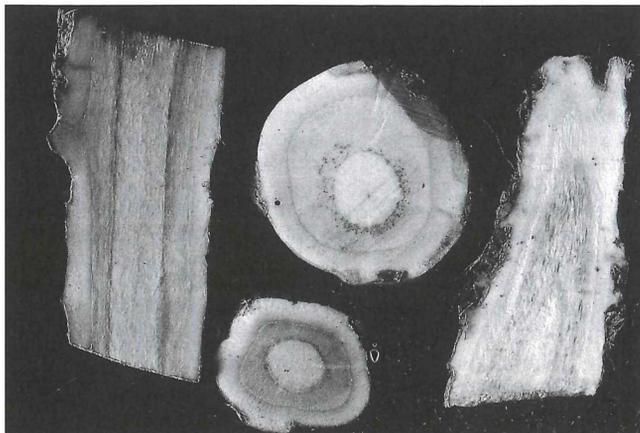
Die Krankheit wird durch den Pilz *Sclerotinia sclerotiorum* verursacht.

Schadbild und Krankheitsverlauf: Der Becherpilz kann schon während der Kultur auf dem Feld, hauptsächlich jedoch am Lager die Pflanzen schädigen. Unter feuchten Bedingungen befällt er Sellerie auf dem Feld. An den Stängelbasen ist ein weißes Myzel zu sehen, die Knolle wird innen weichfaul, obwohl von außen nichts bemerkt wird. Im Inneren findet man schließlich ein weißes Myzel und die Sklerotien des Pilzes. Die Infektionen erfolgen auf dem Feld entweder durch Sklerotien oder durch die Sporen der Hauptfruchtform des Pilzes.

Am Lager sind die Knollen von einem dichten weißen watteartigen Myzel überzogen, auf dem sich die Sklerotien befinden.

Krankheitserreger: s. Kohlgewächse.

Gegenmaßnahmen: Ausgereifte, unverletzte und ungewaschene Knollen einlagern. Auch bei Temperaturen knapp über 0°C kann sich der Becherpilz gut entwickeln und die Knollen ganzer Kisten vernichten. Die Lagertemperatur, auch innerhalb der Kisten, sollte um die 0°C betragen.



Krenschwärze

Sellerieschorf

Die Krankheit wird durch den Pilz *Phoma apiicola* verursacht.

Schadbild und Krankheitsverlauf: Der Pilz verursacht braune oder schwarze Flecken auf den Knollen. Infolge der Infektionen sterben die Rindenschichten der Knollen ab und reißen beim weiteren Wachstum der Knollen auf. In diesen Rissen und Spalten kann man mit einer Lupe die schwarzen, punktförmigen Pyknidien des Pilzes sehen. Werden kranke Knollen eingelagert, kommt es auch am Lager zu einer Fäulnis.

Krankheitserreger: Der Pilz überdauert an Pflanzenresten im Boden. Die Konidien werden durch verspritzende Wassertropfen verbreitet. Eine Infektion der Knolle geschieht bei nassem und kühlem Wetter. Die optimale Temperatur für das Wachstum des Pilzes beträgt 18°C. Jungpflanzen können direkt infiziert werden, ältere Pflanzen über Wunden, die vor allem durch Insekten verursacht werden. Bei Temperaturen von 15 bis 20°C kommt es nur bei hoher Bodenfeuchtigkeit zu Infektionen. Bei 10°C genügt auch nur eine mäßige Bodenfeuchtigkeit.

Gegenmaßnahmen: Dämpfen oder Entseuchen der Anzuchtsubstrate. Im Freiland Felder mit übermäßiger Bodenfeuchtigkeit meiden. Einen mindestens dreijährigen Fruchtwechsel einhalten (dabei bedenken, dass der Pilz auch Dill, Fenchel, Kerbel, Koriander, Kümmel, Karotten, Pastinaken, Petersilie und andere Doldenblütler befallen kann).

KREN

Krenschwärze

Die Krankheit wird durch den Pilz *Verticillium albo-atrum* verursacht.

Schadbild und Krankheitsverlauf: Die Gefäße von Fehsern, Stangen und Blattstielen sind dunkelbraun bis schwarz verfärbt. Die Blätter befallener Pflanzen welken zu Zeiten höherer Verdunstung. Bei starkem Befall sterben sie auch ab. Während der gesamten Kulturdauer kann die Krenschwärze an Stängeln und Wurzeln zu finden sein. Enge Fruchtfolgen begünstigen diese Krankheit.

Krankheitserreger: Die Pilze überdauern hauptsächlich in verseuchten Fehsern, können aber auch vom Boden her junge Wurzeln befallen. *Verticillium* bildet einzellige Konidien auf wirtelig verzweigten Konidienträgern. Diese Konidien werden sehr leicht durch Wind, Wasser oder Kulturarbeiten verbreitet. Sie müssen jedoch sehr rasch auf neue Wirtspflanzen gelangen, da sie sehr kurzlebig sind. Beide Pilze leben saprophytisch im Boden, *Verticillium dahliae* kann mit Mikrosklerotien überdauern.

Durch Wunden, die beim Putzen entstehen, wird ein Befall gefördert. Der Pilz überwintert im Boden oder in verseuchten Fehsern.

Gegenmaßnahmen: Nur gesunde Fehser verwenden. Kranke Fehser erkennt man daran, dass sie leicht brechen. Gesunde Fehser hingegen sind biegsam. An beiden Schnittstellen müssen die Fehser weiß sein. Einen vierjährigen Fruchtwechsel einhalten.

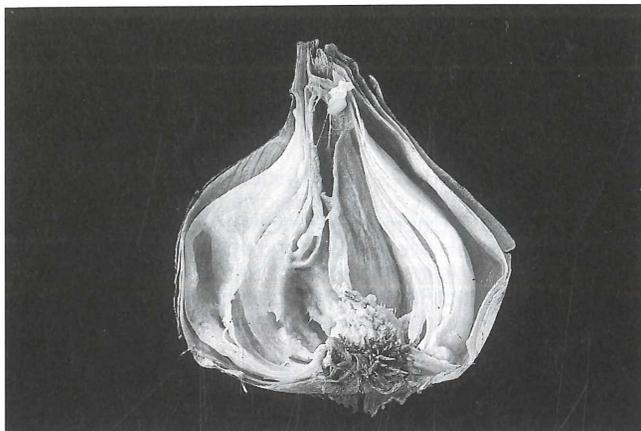
ZWIEBEL

Bakterienfäule

Die Krankheit wird durch das Bakterium *Burkholderia gladioli* pv. *gladioli* verursacht.

Schadbild und Krankheitsverlauf: Die inneren, fleischigen Zwiebelschuppen sind wasserdurchsogen. In der Folge ist die ganze Zwiebel weichfaul. Sind nur einige innere Schuppen befallen, kann man die Zwiebelbasis zusammendrücken und der „Kern“ wird durch den Zwiebelhals herausgedrückt. Daher hat diese Krankheit im Englischen die Bezeichnung „slippery-skin disease“ erhalten.

Krankheitserreger: Die Bakterien werden durch verspritzende Wassertropfen verbreitet. Heftige Regenfälle, Überflutungen und Bewässerungen fördern Auftreten und Verbreitung der Krankheit. Die Bakterien dringen über Wunden in die Pflanzen ein.



Zwiebel-Bakterienfäule

Gegenmaßnahmen: Mechanische Verletzungen bei der Ernte vermeiden. Die Zwiebeln sollen vollständig einziehen und abtrocknen. Ein künstliches Abtöten des Zwiebellaubes ist zu unterlassen. Eventuell muss beim Einlagern künstlich getrocknet werden. Putzabfälle nicht auf die Felder führen.

Schmutzfleckenkrankheit

Die Krankheit wird durch den Pilz *Colletotrichum dematium* f. sp. *circinans* verursacht.

Schadbild und Krankheitsverlauf: Die Krankheit tritt fast ausschließlich an weißen Zwiebelsorten und als Welkeerreger an Schnittlauch auf. Auf den äußeren Zwiebelschalen bilden sich kleine, dunkelgrüne bis schwarze Infektionsstellen, die oft konzentrisch angeordnet sind. Diese Infektionsstellen bestehen aus den Acervuli (Sporenlager) des Pilzes. Manchmal dringt der Pilz auch in innere Zwiebelschuppen vor und verursacht dort gelbliche Flecken. In seltenen Fällen verursacht der Pilz Auflaufschäden. Ein Befall kann sich auch noch am Lager ausbreiten.

Krankheitserreger: Der Pilz ist saatgutübertragbar, kann aber auch auf Pflanzenresten im Boden bis zu zwei Jahre überdauern. Da die Konidien nicht flugtüchtig sind, werden sie hauptsächlich durch verspritzende Wassertropfen verbreitet. Der Pilz vermag gesundes Gewebe direkt zu penetrieren. Feuchte Umweltbedingungen und hohe Temperaturen stellen das Entwicklungsoptimum für den Pilz dar.

Gegenmaßnahmen: Einen mindestens dreijährigen Fruchtwechsel einhalten.

Halsfäule

Die Krankheit wird durch den Pilz *Botrytis aclada* verursacht.

Schadbild und Krankheitsverlauf: *Botrytis aclada* schädigt hauptsächlich Zwiebeln und Schalotten am Lager. Er dringt im Herbst über das absterbende Laub in die Zwiebeln



Zwiebel-Schmutzfleckenkrankheit

ein. Auch nach Hagelschäden kann der Pilz in die Pflanzen eindringen sowie über mechanische Verletzungen, Risse und den Wurzelkranz. Zum Zeitpunkt der Ernte sind an den Zwiebeln meist noch keine Krankheitssymptome sichtbar. Erst am Lager zeigen sich nach einigen Wochen im oberen Teil der Zwiebel weiche und braune Stellen. Diese sind schließlich mit einem grauen Myzel und mit Konidienträgern mit auf ihnen gebildeten Konidien überzogen. Der Pilz bildet auch rundliche bis abgeplattete schwarze Dauerkörper (Sklerotien) aus. Die Befallsstärke am Lager hängt von der Witterung zum Erntezeitpunkt ab. Je schneller das Laub absterbt, um so geringer ist die Gefahr eines Befalles.

Ein ähnliches Schadbild kann auch der Pilz *Botrytis cinerea* verursachen. Bei Befall durch diesen Pilz entstehen braune Verfärbungen im Bereich des Zwiebelhalses oder kleine schwarzbraune Flecken in der trockenen Außenhaut der Zwiebel. Er dringt ebenfalls über das absterbende Laub in die Zwiebel ein.

Krankheitserreger: Die Sklerotien von *Botrytis aclada* können im Boden bis zu 6 Monate und manchmal auch länger überleben. Im Bestand wird der Pilz mittels seiner Konidien durch den Wind verbreitet. Zwiebelabfallhaufen und auf dem Feld verbliebene Zwiebelreste stellen Infektionsquellen dar. Bis zum Eindringen in die Zwiebeln lebt der Pilz saprophytisch. Feuchtes Wetter und Temperaturen zwischen 15 und 20°C fördern Infektionen. Er kann auch tief in die Samen eindringen. Durch eine Oberflächensterilisation des Saatgutes ist er daher nicht erfassbar.

Gegenmaßnahmen: Gebeiztes Saatgut hat sich zur Verminderung dieser Krankheit bewährt. Durch richtige Saat und Düngung mastige Bestände und mechanische Verletzungen bei der Ernte vermeiden. Die Zwiebeln sollen vollständig einziehen und abtrocknen. Ein künstliches Abtöten des Zwiebellaubes ist zu unterlassen. Eventuell muss beim Einlagern künstlich getrocknet werden. Putzabfälle nicht auf die Felder führen.

BERICHTE UND INFORMATIONEN

Stärkekartoffel-Kontraktanbau soll ab 2001 wiederbelebt werden

Dem heimischen Stärkekartoffel-Kontraktanbau, der in Österreich seit dem Beitritt zur Europäischen Union zurückgegangen ist, soll durch gezielte Förderungen und Kampagnen wieder auf die Sprünge geholfen werden. Durch flächenbezogene Beihilfen und höhere Ausgleichszahlungen will man in Europa wettbewerbsfähig bleiben und dem Preisverfall bei Stärkekartoffeln entgegenwirken. Vordergründiges Ziel ist es, die von der EU festgesetzte Quote von jährlich 49.100 Tonnen gewonnener Kartoffelstärke mittelfristig zu erreichen, sagte Agrana-Vorstand Johann Marihart vor kurzem bei einer Pressekonferenz.

Im abgelaufenen Geschäftsjahr 1999/2000 wurden vom Zucker- und Stärkekonzern Agrana insgesamt 202.000 t (1998/99: 216.000 t) Stärkeindustriekartoffeln von über 2.500 Landwirten übernommen und zu 44.500 t Kartoffelstärke verarbeitet. Damit wurde die EU-Quote nur zu 87 Prozent ausgelastet. Der Hauptgrund dafür liegt, so Marihart, in der degressiven Reduktion der Mindestpreise für Stärkekartoffel, die – bedingt durch weitere Preisreduktionen im Zuge der Umsetzung der Beschlüsse zur Agenda 2000 – die Wettbewerbsfähigkeit in dieser Sparte weiter gebremst hat.

Um die heimische Stärkegewinnung mittelfristig wieder anzukurbeln, hat die Agrana für das Anbaujahr 2001 den von den Bauern abzuführenden Organisationsbeitrag um 10 S auf 30 S (2,18 Euro) pro Tonne gesenkt. Zusätzlich winkt den Kontraktpartnern durch die Teilnahme an der Integrierten Produktion im Rahmen des Umweltprogramms ÖPUL eine flächenbezogene Beihilfe von 3.000 S je Hektar (ha), die durch Zusatzoptionen (Herbizidverzicht) um zusätzlich 1.500 S auf maximal 4.500 S je ha aufgestockt werden können.

Der Preis für eine Tonne Stärkekartoffel beträgt laut Marihart für das Anbaujahr 2001 (unter Aufrechterhaltung des gegenwärtigen Stärkegehalts von 18,7 Prozent) 925 S pro Tonne und liegt damit über dem Niveau von 1998, dem letzten Jahr der EU-Übergangsbedingungen.

Seit dem Beitritt Österreichs zur EU wurden durch die Agrana im Jahresschnitt rund 215.000 t Stärkekartoffel verarbeitet, das sind 31 Prozent der österreichischen Gesamtproduktion von 706.000 t im Jahr 1999. Der Kartoffelanbau kon-

zentriert sich zu 85 Prozent auf Niederösterreich, davon entfallen allein 290.000 t auf das Waldviertel, der Rest kommt überwiegend aus Oberösterreich. Mehr als die Hälfte der jährlichen Kartoffelernte entfällt auf den Kontraktanbau (Textil-, Papier- und Wellpappeindustrie und auch Nahrungsmittelerzeugung), der Rest geht in den Speisekartoffelanbau (1999: 215.000 t) und in die Saatgutproduktion (30.000 t).

Weiterer Ausbau in Aschach

Der weitere Ausbau der Maisstärkefabrik Aschach verlaufe termin- und plangemäß, teilte AGRANA-Generaldirektor Johann Marihart heute mit. Der neue Maiskräftfuttertrockner wird Anfang September in Betrieb genommen, hieß es. Der Ausbau der Stärkefabrik auf eine jährliche Maisverarbeitungskapazität von 250.000 t (bisher 200.000 t) wird im Mai 2001 beendet sein. Die Investitionssumme liegt bei S 270 Mio.

Mais- und Weizenstärke im Aufwärtstrend

„Mais- und Weizenstärke werden in Zukunft den Stärkemarkt beherrschen“, informierte Marihart. Seinen Einschätzungen nach liegen die Wachstumsraten von Weizen- und Maisstärke bei 5 % jährlich. In der Europäischen Union (EU) wurden 1999 4 Mio. t Mais-, 3,5 Mio. Weizen- und 1,8 Mio. t Kartoffelstärke produziert. Die Produktion von Weizenstärke hat sich demnach fast verdoppelt: 1995 betrug sie 1,7 Mio. t. Das Produktionsniveau von Mais- und Kartoffelstärke blieb annähernd gleich.

Forschungsschwerpunkte liegen im Textil- und Wellpappebereich. Die AGRANA Stärke gibt rund ATS 10 Mio. jährlich für die Forschung aus. Vor allem im Textil- und im Wellpappebereich setzt das Unternehmen seine Schwerpunkte. Der Ersatz von Kunststoff durch Stärke in der Verpackungsindustrie sei zurzeit kein Thema, bedauerte Marihart. Er betonte, dass die Forschungsarbeit in enger Zusammenarbeit mit den Kunden erfolgt. Somit sind gezielte Anwendungen möglich, die genau auf die besonderen Klebeeigenschaften der Stärke abgestimmt sind.

(APA)

BUCHBESPRECHUNGEN

Balkon- und Kübelpflanzen für Einsteiger

Joachim Mayer (Autor) und Friedrich Strauss (Fotograf)
Aus der Reihe GU Gartenspaß, ISBN 3-7742-2087-5, 160 Seiten, 290 Farbfotos, DM 29,90, ATS 218,-, SFR 27,50

Eine grüne Oase vor der Tür – das wünscht sich so mancher Großstädter. Mit Hilfe des Buches „**Balkon- und Kübelpflanzen für Einsteiger**“ kann sich auch der ungeübte Hobbygärtner diesen Traum erfüllen. Durch die Mobilität der Kübelpflanzen kann man sogar wärmebedürftige Arten aus fernen Ländern auf Balkon oder Terrasse haben, die den Winter dann an einem frostsicheren Platz verbringen.

Der Autor hat sein umfangreiches Wissen sowohl im Rahmen seines agrarwissenschaftlichen Studiums als auch durch seine langjährige Tätigkeit als Gärtner erworben. Er beschreibt genau die eigene Anzucht, Stecklingsvermehrung, die Bepflanzung der Gefäße, die Auswahl der Erde und die Befestigung der Gefäße. Weiters gibt er Tipps für Mini-teiche, Pflegemaßnahmen, Überwinterung, Schneiden und Umtopfen.

Ein ganz wichtiger Punkt ist auch bei Balkon- und Kübelpflanzen die richtige Auswahl der Sorten. Je besser diese dem vorhandenen Standort entsprechen, desto besser gedeihen sie und desto geringer wird der Aufwand für Pflege und Pflanzenschutzmaßnahmen. Die Auswahlkriterien dafür sind die Licht- und Windverhältnisse und das Platzangebot. Geplantes Vorgehen ist daher erfolversprechender als der spontane Kauf von Schnäppchen. Aus diesem Grund widmet der Autor einen beträchtlichen Teil des Buches der Beschreibung der Pflanzen mit ihrem Licht- und Wasserbedarf und gibt zahlreiche Tipps für Kombinationen.

Ein Kapitel ist der Auswahl der Gefäße gewidmet, da diese ein wesentliches Gestaltungselement darstellen. Sie sollen nicht nur schön, pflanzengerecht und praktisch, sondern vor allem auch erschwinglich sein.

Im vorliegenden Buch wurde ganz besonderer Wert auf übersichtliche Gestaltung gelegt. Auf jeder Doppelseite gibt es eine Kurzinformation, die die wesentlichen Inhalte wiedergibt. Am unteren Rand sind die Expertentipps und Querverweise zu den jeweiligen Themen angeführt. Viele Fotos und Zeichnungen veranschaulichen die Textpassagen.

Am Ende des Buches finden Sie Erklärungen der Fachausdrücke und ein Verzeichnis über Fachzeitschriften und Bücher.

Farbatlas Flechten und Moose

von Volkmar Wirth und Ruprecht Düll, 320 Seiten, 303 Abbildungen in Farbe, 7 Zeichnungen, Hardcover, ISBN 3-8001-3517-5, 2000, Verlag Eugen Ulmer.

Flechten und Moose führen als „Niedere Pflanzen“ meistens ein Schattendasein. Wer die Mühe auf sich nimmt, sich zu bücken oder den Bewuchs eines Baumes näher zu betrachten, wird angesichts der bunten Mannigfaltigkeit der beiden Organismengruppen überrascht sein. Flechten (Lichenes) sind durch ihre Indikatorfunktion im Zusammenhang mit der Luftgüte und durch die in vielfältiger Weise interessanten Sekundärstoffe in den letzten Jahrzehnten verstärkt in den Blickpunkt der Naturwissenschaften und ins allgemeine Interesse gerückt. Die Moose (Bryophyta) fristen noch immer im Verborgenen ihr Dasein oder werden nicht selten sogar als lästiges „Unkraut“ bezeichnet und bekämpft. Durch ihr Wasserspeichervermögen sind Moose aber ein wichtiger Faktor in vielen Ökosystemen. Moospolster sind außerdem der Lebensraum für viele Kleinstorganismen.

Dieses Buch eröffnet dem Leser mit wunderschönen Farbabbildungen das Reich der Flechten und Moose. Beiden Organismengruppen ist ein eigenes Kapitel gewidmet. Der erste Teil des Buches beschäftigt sich mit den Flechten. Nach einer kurzen und prägnanten Begriffsbestimmung wird auf wichtige Methoden zum Sammeln und Untersuchen der

Flechten eingegangen. Die wichtigsten morphologischen Bestimmungsmerkmale werden durch Schwarzweiß-Fotos und sehr schönen Zeichnungen veranschaulicht. Besonders hervorzuheben ist auch die Anleitung zur Durchführung von chemischen Farbreaktionen, die ein wichtiges Bestimmungsmerkmal für Flechten darstellen. Mit Hilfe eines kurzen Bestimmungsschlüssels kann eine grobe systematische Zuordnung getroffen werden.

Der Hauptteil dieses Kapitels besteht aus der Beschreibung der einzelnen Arten.

Besonders übersichtlich erweist sich hier die Gestaltung des Buches. Jeder Art wird eine eigene Seite gewidmet. In hervorragenden Farbfotos wird dem Leser die Art optisch präsentiert und auch ausführlich mit morphologischen Bestimmungsmerkmalen und chemischen Farbreaktionen beschrieben. Ein besonderes Gewicht wird den Verwechslungsmöglichkeiten eingeräumt. Ergänzend werden das Vorkommen der Art und zum Teil auch interessante Zusatzinformationen angeführt.

Das Kapitel über die Moose ist analog gestaltet. In einer Einführung wird die Stellung der Moose im Pflanzenreich und die Biologie kurz erläutert. In einer systematischen Gliederung werden die verschiedenen Klassen der Moose beschrieben. Nur in der Klasse der Laubmoose wird beispielhaft ein Generationswechsel durch eine Zeichnung veranschaulicht. Für interessierte Mooskundler (Bryologen) ist diese Einführung zu knapp gehalten.

Mit einem kurzen Bestimmungsschlüssel kann eine grobe Zuordnung der Moose getroffen werden. Der Bildteil ist ähnlich aufgebaut wie bei den Flechten und zeichnet sich durch ein erstklassiges Bildmaterial aus.

Ein Glossarium mit der Erklärung der Fachausdrücke und ein ausgewogenes Literaturverzeichnis runden dieses Buch ab.

Dieses Bestimmungsbuch eignet sich nicht nur für den interessierten Laien, sondern kann aufgrund der ausführlichen Beschreibung der Arten auch für den Ausbildungsbereich eine nützliche Ergänzung darstellen. (H. Reisenzein)

Duftpelargonien

von Miriam Wiegele, 96 Seiten, durchgehend vierfärbig, 42 Farbbilder, ISBN 3-7040-1632-2, ATS 179,-, DM 24,80, SFR 24,-, € 13,01

Jeder kennt Pelargonien, zählen sie doch zu den beliebtesten Pflanzen für Fensterkästen. Wer weiß aber schon Bescheid über die große Vielfalt an Formen, Farben und Blüten der oft noch fälschlich als Geranien bezeichneten Pflanzen?

Das vorliegende Buch gibt eine genaue Beschreibung der vielen verschiedenen Arten von Pelargonien. Umfangreiches Bildmaterial veranschaulicht die große Palette an Formen und Farben. Weiters erfährt man in diesem Buch über Herkunft und Geschichte der Pelargonien, Pflegetipps, die richtige Düngung, Bewässerung, den Pflanzenschnitt, aber auch über Krankheiten und Schädlinge.

Ein für Pelargonienfreunde besonders interessantes Kapitel ist der Vermehrung mittels Samen oder Stecklingen gewidmet. Die Vermehrung über Stecklinge ist bei den meisten Pelargonien sogar ziemlich einfach.

Außerdem finden Sie auch Kochrezepte, z. B. für „Eingemachtes Huhn“ oder „Gebratene Äpfel“ mit Pelargonien und Hinweise für die Verwendung von Pelargonien zu Heilzwecken (z. B. bei Tuberkulose).

Die Autorin, die sich bereits seit frühester Kindheit für alle Arten von Pflanzen interessiert hat, konnte ihre praktischen Erfahrungen im eigenen Garten und in ihren Glashäusern sammeln. Ihre spezielle Sammelleidenschaft gilt aber den Pelargonien, von denen sie selbst ca. 400 Arten kultiviert hat.

Ein umfassendes Werk für Pelargonienfreunde oder die, die es noch werden wollen.

Zauber der Gärten

Ideen zum Nachgestalten

168 Seiten, durchgehend vierfärbig, mit Plänen, Illustrationen und Farbbildern, ISBN 3-7040-1675-6, ATS 248,-, DM 33,90, SFR 32,-, € 18,02

Dieses von verschiedenen Fachleuten aus Österreich und Deutschland verfasste Buch zur gleichnamigen internationalen Gartenschau in der Steiermark entstand unter der redaktionellen Leitung von Ing. Veronika Schubert und Elke Papouschek. Nach über 25 Jahren findet nun wieder eine internationale Gartenschau vom 13. April bis 15. Oktober 2000 in Österreich statt. Auch diesmal war das Projektziel, ein Areal an der städtischen Peripherie für eine Nutzung nach der Gartenschau attraktiv zu machen.

Der Hauptteil des Buches ist den verschiedenen Themengärten gewidmet:

1. **Ackergarten:** 45% der österreichischen Kulturlandschaftsflächen werden landwirtschaftlich genutzt. Aus diesem Grund wurde diesem Thema im Rahmen der Gartenschau ein hoher Stellenwert eingeräumt. Auf 27.000 m² befinden sich sowohl Getreide- und Kürbisflächen als auch Feldgemüse- und Obstkulturen. Ergänzt wird der Ackergarten durch eine Marktzeile, wo man

die landwirtschaftlichen Produkte verkosten und kaufen kann.

2. **Fasanengarten:** Den optischen Mittelpunkt bildet ein Lottesteich. Daran schließt eine 17stufige Himmelstreppe an, wobei jede Stufe einen prominenten Paten hat, z. B. Arnold Schwarzenegger. Den östlichen Abschluss des Fasanengartens bildet ein Labyrinth aus einer Buchenhecke.
3. **Berggarten:** Durch Aufschüttung wurden hier 26 Erdfiguren geschaffen, die eine Landschaft aus Hügeln, Tälern, Schluchten und Ebenen bilden, durch die sich der Gartenbesucher in vielfältiger Weise bewegen kann.
4. **Blumengarten:** Daniel Böswith behandelt das Kapitel „Stauden effektiv kombinieren“. Er gibt darin nicht nur Auskunft über die richtige Pflanzenwahl für den jeweiligen Standort, sondern auch Hinweise zur Farbgestaltung und das Aussehen der Pflanzen in der blütenlosen Zeit.

Ein weiteres Kapitel ist den Kräutern gewidmet. Man erfährt über die verschiedenen Möglichkeiten, die Kräuter in den Garten zu integrieren, ohne einen eigenen Kräutergarten anlegen zu müssen. Im Bauerngarten z. B. wachsen Gemüse, Kräuter und Blumen harmonisch miteinander.

Weiters findet man in diesem Buch Tipps für lebende Zäune, blühende Steinfeldern, Gründüngung und Mulchen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Pflanzenschutz](#)

Jahr/Year: 2000

Band/Volume: [3_2000](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Pflanzenschutz 3/2000 1-16](#)