

Diagnostik und Bekämpfung von Getreidekrankheiten

R. ZEDERBAUER

Pilzkrankheiten nehmen von der Saat bis zur Ernte eine vorrangige Stellung unter den Risikofaktoren in der Getreideproduktion ein, weil nur von gesunden und befallsfreien Beständen eine wirtschaftlich profitable Produktivität erwartet werden kann, wobei das Erfordernis der Befallsfreiheit natürlich auch Unkräuter und Schadinsekten betrifft.

Bei der derzeitigen Agrarpreissituation sind die Getreidebauern sehr oft mit der Frage konfrontiert, ob denn der Fungizideinsatz überhaupt noch rentabel ist, und wenn ja, bei welcher Getreideart welche Sorte gegen welche Krankheit zu welchem Entwicklungsstadium mit welchem Präparat behandelt werden soll, um die größte Rentabilität des Fungizideinsatzes zu erreichen. Darüber hinaus rückt die Frage, ob Mono- oder Folgespritzungen erforderlich sind, insbesondere unter Berücksichtigung der teilweise geänderten Karenzzeiten immer mehr in den Vordergrund.

Dies ist wiederum bei besonderer Bedachtnahme auf die Rentabilität der erforderlichen Produktionsmaßnahmen nur durch die Nutzung der Erkenntnisse des Integrierten Pflanzenschutzes beziehungsweise der integrierten Produktion realisierbar. Der Integrierte Pflanzenschutz lässt sich durchaus in das System der konventionellen Produktionsweise einordnen und deckt sich auch mit den Zielen der ÖPUL-Richtlinien:

- Gezielte Minimierung von chemischen Pflanzenschutzmitteln durch Abstimmung des Einsatzes auf die unterschiedlichen krankheitsbedingten Risikoprofile der einzelnen Sorten sowie die jeweilige Produktionsintensität nach exakter Diagnose der jeweiligen Krankheit bei Beachtung von Warn diensten und Schwellenwerten.
- Sanierende Fruchtfolgen mit alternierenden beziehungsweise Doppel fruchtfolgegliedern aus Getreide und

Alternativkulturen (Öl- und Eiweißpflanzen).

- Sanierende (wendende) Bodenbearbeitung, die ein hygienisch sauberes Saatbett ohne verseuchte Ernterückstände ermöglicht.
- Optimierung des Düngemitelesatzes unter besonderer Berücksichtigung der N-Düngung.
- Anbau von resistenten oder gering anfälligen Sorten.

Krankheitsgeschehen im Getreidebestand

Bei der Beurteilung der Kriterien für den Fungizideinsatz können in einem Getreidebestand die für die jeweilige Getreideart spezifischen Krankheiten meist gleichzeitig nebeneinander diagnostiziert werden, und die zu erwartende Ertrags- und Qualitätssicherung durch den Fungizideinsatz ist dann auf die Ausschaltung ganzer Krankheitskomplexe zurückzuführen. Nur drängt sich in Abhängigkeit von der differenzierten Sortenanfälligkeit, den Entwicklungsstadien und den für die einzelnen Krankheiten unterschiedlichen Witterungsansprüchen eine Krankheit oder eine Krankheitsgruppe in den Vordergrund, auf welche sich dann die Auswahl beziehungsweise der Einsatz von Fungiziden bezieht. Beim gezielten Fungizideinsatz gegen diese „**Bezugskrankheiten**“ werden die gleichzeitig auftretenden Begleitkrankheiten im Sinne einer Hygienewirkung miterfasst.

Der gezielte Fungizideinsatz aufgrund von Schadschwellen erfordert nun zur Optimierung der Rentabilität einerseits eine exakte Frühdiagnose und Quantifizierung aller im Bestand auftretenden Krankheiten sowie eine Abschätzung der schlagspezifischen Infektionswahrscheinlichkeit durch die einzelnen Krankheiten.

Während die meisten Blattkrankheiten nach ihren charakteristischen Schadbildern relativ einfach erkannt und bonitiert beziehungsweise ausgezählt werden können, ist zur Früherkennung der Halmbruchkrankheit sowie von Blattseptoria und Ährenkrankheiten wie Spelzenbräune und Ährenfusariose eine mikroskopische oder molekularbiologische Laboruntersuchung (ELISA, PCR) erforderlich. Diese Untersuchungen werden alle Jahre am Institut für Phytomedizin im Rahmen von Warndiensten in Zusammenarbeit mit den Landwirtschaftskammern durchgeführt.

Das Krankheitsgeschehen im Getreidebestand lässt sich anhand von vier Kardinalpunkten der Bestandesentwicklung wie folgt darlegen:

1-Knotenstadium (BBCH 31): Halmbruchtermin

Gezielt zu bekämpfende Bezugskrankheit bei Wintergetreide und Durumweizen ist die Halmbruchkrankheit, gleichzeitig treten je nach Sortenanfälligkeit bei Weizen Mehltau und Septoria-Blattflecke, bei Gerste Netzflecke und Rhynchosporium-Blattflecke als Begleitkrankheiten auf, welche bei einer gezielten Halmbruchbekämpfung als Hygienewirkung miterfasst werden können, wodurch auch eine gewisse Bestandessanierung bei Vegetationsbeginn erreicht wird.

Der Erreger der Halmbruchkrankheit befällt, ausgehend von an der Bodenoberfläche befindlichen und verseuchten Getreidestoppeln, bei Fröhsaat teilweise schon im Herbst, verstärkt aber bei feucht kühler Witterung im Frühjahr die jungen Getreidepflänzchen und verursacht dann an den unteren Blattscheiden etwa ab dem 1-Knotenstadium unspezifische Verbräunungen, welche jedoch mit freiem Auge keine eindeutige Diagnose zulassen. Da jedoch der Fungizideinsatz das Penetrieren des Pilzes von

der Blattscheide zum Halmgewebe verhindern oder stark verzögern soll (fungistatische Wirkung) und die Applikation daher nur in diesem frühen Entwicklungsstadium ausreichend wirksam ist, kann das Erreichen der ökonomischen Schadschwelle nur entweder durch eine mikroskopische Untersuchung oder mittels ELISA-Test überprüft werden. Bei der mikroskopischen Untersuchung wird eine repräsentative Anzahl von Blattscheiden (ca. von 100 Halmen) aus einem Bestand mit Tinte oder Baumwollblau angefärbt und bei etwa 60-facher Vergrößerung auf die typischen Infektionskissen des Pilzes untersucht und die relative Befallshäufigkeit festgestellt. Die ökonomische Schadschwelle für den Fungizideinsatz ist bei etwa 20 % anzusetzen. Von den befallenen Blattscheiden dringt der Pilz bei ausreichender Feuchtigkeit bis zum Halmgewebe vor und verursacht dort erst ab der Milchreife die für den Erreger typischen Medaillonflecke mit Vermorschung und Zersetzung des Gewebes und der Gefäßbündel, wobei die Wurzeln gesund bleiben. Im Inneren des Halmes ist meist ein mausgraues Pilzmyzel zu finden. Durch die Halmzersetzung wird nun einerseits die Standfestigkeit der befallenen Halme stark vermindert und werden andererseits durch die Beeinträchtigung der Gefäßbündel die Notreife und Kümmerkörner verursacht.

2-Knotenstadium bis Erscheinen des letzten Blattes (BBCH 32 – 37) : Mehltautermin

Bezugskrankheit ist bei allen Getreidearten in Abhängigkeit von der Sortenanfälligkeit der Getreidemehltau. Im Sinne einer **Hygienespritzung** werden in Weizen Halmbruchkrankheit, Septoria Blattdürre (*S. tritici*), Septoria Blatfflecke (*S. nodorum*) sowie früher Braunrost, und in Gerste Halmbruchkrankheit, Netzfleckenkrankheit, Rhynchosporium-Blatfflecke und früher Zwergrost miterfasst, wenn ein Fungizid mit der entsprechenden Wirkungsbreite verwendet wird.

Der Getreidemehltau zeigt sich bereits im Jungbestand zunächst an den unteren Blättern durch kleine, weiße etwas ausstrahlende, filzige Myzelstrukturen an der Blattoberfläche, welche mit dem freien Auge wegen ihrer typischen Form

und Farbe sehr leicht zu erkennen und mit keiner anderen Krankheit zu wechseln sind.

Im weiteren Krankheitsverlauf zeigen sich chlorotische Flecke, welche alsbald nekrotisieren und bei stärkerem Befall zum vorzeitigen Absterben des ganzen Blattes führen können. Das anfänglich weiße watteartige Mehltaumyzel wird vornehmlich an älteren Befallsstellen gelblich bis blaugrau und bildet dann oft etwa 0,1 m große, kugelige Fruchtkörper aus, die bereits mit dem freien Auge als schwarze Pünktchen zu erkennen sind. Mehltaubefall verursacht einen kränkenden depressiven Bestand mit stark eingeschränkter Trockenheitsresistenz.

Beginn des Ährenschiebens bis Ende des Ährenschiebens (BBCH 51 – 59):

Abreifeschutztermin für Gerste, Roggen und Hafer

Rost- und Blatffleckenkrankheiten können in Gerste, Roggen und Hafer durchaus als die Bezugskrankheiten für den Abreifeschutz bezeichnet werden. Neben dem Spätmehltau werden Netzflecke, Rhynchosporium und Zwergrost der Gerste, Braunrost und Rhynchosporium-Blatfflecke des Roggens sowie Streifenkrankheit, Kronenrost und Schwarzrost des Hafers erfasst. In diesen Getreidearten kann daher bereits unmittelbar vor und während dem Ährenschieben die abschließende Abreifeschutzspritzung durchgeführt werden. Wenn eine gezielte Bekämpfung der Ähren- und Rispenfusariosen angestrebt wird, ist es jedoch erforderlich, das Ende des Ährenschiebens abzuwarten.

Netzfleckenkrankheit *Pyrenophora teres*

Die typischen Symptome der Netzfleckenkrankheit sind hellbraune, meist von den Blattadern begrenzte Flecke mit dunkelbraunen Längs- und Quersträngen, welche eine netzförmige Zeichnung erkennen lassen. Bei manchen Sorten kann allerdings - unter anderem auch bei für den Erreger ungünstigen Temperaturverhältnissen - die Ausbildung der netzförmigen Strukturen nicht sehr ausgeprägt sein, weshalb die Symptome dann auch als Spot-Typ bezeichnet werden. Eine gesicherte Diagnose ist dann nur bei etwa

60-facher Vergrößerung möglich und erfolgt durch Identifizierung der für den Schadpilz typischen Konidienträger mit den zylindrischen, 5- bis 6-septierten Konidien, welche sich bei ausreichender Feuchtigkeit im Bereich der Blatfflecke an der Blattoberfläche bilden.

Rhynchosporium-Blatffleckenkrankheit:

Rhynchosporium secalis

Der Erreger befällt in erster Linie Gerste und Roggen, verursacht jedoch an den beiden Getreidearten unterschiedliche Symptome.

Auf Gerste erscheinen oft vom Blattröhrchen ausgehend an den Blattspreiten verschieden geformte, häufig jedoch längliche meist ausgezackte, zunächst blaugraue wie vom Wasser durchtränkte, durchscheinende Flecke. Im weiteren Krankheitsverlauf trocknen die Flecke dann - oft unter Ausbildung einer konzentrischen Zonierung - von der Mitte ausgehend ab und werden grau-weißlich, während der Rand dunkelbraun bis dunkelpurpurrot zum gesunden Gewebe abgegrenzt bleibt. Diese hellen Flecke mit zum gesunden Gewebe scharf abgegrenztem dunklen Rand sind die typischen Symptome der Krankheit auf Gerste.

Auf Roggen fehlt den Flecken stets der dunkle Rand, wodurch diese bis zum Absterben der befallenen Blätter grau bis bräunlichweiß erscheinen.

Septoria-Blattdürre des Weizens

Septoria tritici

Dieser Schadpilz befällt ausschließlich die Blätter des Weizens und kann bei starkem Befall durch vorzeitiges Absterben der Blätter zu Blattdürre führen.

Die charakteristischen Symptome sind braune, häufig von den Blattnerven begrenzte Nekrosen mit gelber Randzone, welche an der Schmalseite breiter ist. In den nekrotisierten Flecken entwickeln sich dann häufig reihig angeordnete schwarze Pyknidien, welche bereits mit freiem Auge als schwarze Pünktchen erkennbar sind.

Da bei Frühbefall und feucht-kühler Witterung durch Zusammenfließen der Blatfflecke die Gefahr von Blattdürre besteht, ist eine gesicherte Differentialdiagnose zu den Blatfflecken von *Sep-*

toria nodorum erforderlich, welche denen von *S. tritici* zum Verwechseln ähnlich sind. In diesem Fall müssen die Konidiosporen bei etwa 300-facher Vergrößerung untersucht werden.

Während die 35-98 x 1,4-2,8 µm großen, meist 4-zelligen Konidiosporen von *S. tritici* schmal und fädig-keulig erscheinen, sind diese von *S. nodorum* von zylindrischer Gestalt, 1 - 4zellig und 15-32 x 2-4 µm groß.

Streifenkrankheit des Hafers

Pyrenophora avenae

Die ersten typischen Symptome zeigen sich oft schon an den ersten Blättern der jungen Haferpflänzchen in Form von länglich bis ovalen Flecken, die meist violettrot gefärbt und von den Gefäßbündeln begrenzt sind. Im fortgeschrittenen Stadium des Befalles entwickeln sich meist rötlichbraune und abgestorbene Gewebepartien mit langgezogenen, streifigen Konturen. Zur Absicherung der Diagnose ist wie bei der Netzfleckenkrankheit der Gerste auf die Konidienträger mit den Konidiosporen zu achten.

Getreideroste

Das charakteristische Erscheinungsbild der Rosterkrankungen sind die von gelb (Gelbrost) über orangerot (Kronenrost) bis schokoladebraun (Braun-, Zwerg- und Schwarzrost) gefärbten Rostpusteln, welche bei starkem Befall zu flächendeckenden Sporenlagern zusammenfließen können, und beim Abstreifen auf weißes Papier durch Übertragung der Rostsporen auch eine bräunliche Farbe hinterlassen. Außer beim Schwarzrost werden primär die Blätter der spezifischen Getreidearten befallen und sind die mehr oder weniger runden Rostpusteln meist wahllos über die Blattspreiten an der Blattoberfläche verteilt, wobei bei hoch anfälligen Sorten natürlich auch die Blattscheiden, Halme, Spelzen und Grannen befallen sein können.

Beim Gelbrost sind die typisch leuchtend gelben Rostpusteln stets perlschnurartig zwischen den Gefäßbündeln angeordnet.

Beim Schwarzrost sind die Rostpusteln auch meist länglich geformt und hauptsächlich am Getreidehalm sowie an den Blattscheiden angesiedelt.

Septoria Blatflecke und Spätmehltau in Weizen und Triticale sowie Septoria-

Blattdürre, Braunrost und Schwarzrost des Weizens können zwar durchaus auch dem Komplex der Abreifekrankheiten zugeordnet werden; da jedoch beim Abreifeschutz in Weizen und Triticale grundsätzlich die Ährenkrankheiten gezielt als Bezugskrankheiten erfasst werden sollen, ist es sinnvoll mit dem Fungizideinsatz das Ende des Ährenschiebens abzuwarten.

Ende des Ährenschiebens bis Blüte (BBCH 59 – 69): Abreifeschutztermin für Weizen und Triticale

Spelzenbräune und Ährenfusariosen sind die Bezugskrankheiten für den Abreifeschutz bei Weizen und Triticale in allen österreichischen Anbaugebieten inklusive dem Pannonikum. Dem gegenüber bewirken die Ährenfusariosen durch die Kontaminierung des Erntegutes mit Mykotoxinen (Pilzgiften) und Rotfärbung der Körner hauptsächlich eine Qualitätsminderung, die Ertragsminderung alleine würde den gezielten Fungizideinsatz gegen diese Krankheit in vielen Fällen als nicht rentabel erscheinen lassen.

Spelzenbräune *Septoria nodorum*

Der Erreger der Spelzenbräune befällt sämtliche oberirdischen Organe der Wirtspflanze wodurch die Ertrags- und Qualitätsleistung in Abhängigkeit von der Befallsstärke stark beeinträchtigt werden kann.

Die ersten Symptome der Erkrankung sind in Abhängigkeit von der Sortenanfälligkeit unregelmäßig geformte braune Blatflecke, welche meist ohne Rand und ohne chlorotischen Hof scharf zum gesunden Gewebe abgetrennt und häufig bereits ab der Jugendentwicklung an den unteren Blättern zu finden sind. Häufig erst nach dem Absterben großer Areale der befallenen Blätter bilden sich dort die meist unregelmäßig angeordneten Pyknidien aus, welche in der Regel kleiner und heller als jene von *S. tritici* erscheinen. Von diesen Pyknidien ausgehend greift der Pilz dann während oder nach dem Ährenschieben bei ausreichender Niederschlagstätigkeit über die Pyknidiosporen auf die Spelzen der Ährenanlagen über und verursacht dort dann das für die Krankheit häufigste und ertragsrelevanteste Symptom, nämlich die Spelzenbräune, wobei die Verbräunung

gen durch den Pilzbefall in der Regel an der spitzseitigen Hälfte der Spelzen beginnen und sich dann zum Spelzenansatz hin ausbreiten. Bei anhaltender Niederschlagstätigkeit können dann auch an den befallenen Spelzen die Pyknidien des Erregers als kleine schwarze Pünktchen festgestellt werden.

Ährenfusariosen

Fusarium graminearum, *F. culmorum*, *F. avenaceum*

Der Befall durch Ährenfusariosen zeigt sich in der Regel zunächst durch eine Hellfärbung einzelner Ährchen, welche vorzeitig absterben, dann meist mit einem lachsrosa Sporenbelag überzogen sind und zu partieller Taubährigkeit führen, wobei besonders der Befall von Durumweizen auch zu einer Rotfärbung der betroffenen Körner führen kann.

Risikoprofil der Getreidesorten und sortenspezifische Rentabilität des Fungizideinsatzes

Die Rentabilität des Fungizideinsatzes steht in engem Zusammenhang zur Sortenresistenz und ist zu dieser verkehrt proportional. Daher kann davon ausgegangen werden, dass eine Krankheitsbekämpfung grundsätzlich nur bei anfälligen Sorten mit Bonitierungsnoten von mindestens 6 und höher in Betracht kommt, wenn die ökonomische Schadschwelle durch den Krankheitsbefall erreicht ist.

Die in Österreich zugelassenen Getreidesorten zeigen gegenüber den Bezugskrankheiten Halmbruch, Mehltau und Abreifekrankheiten ein sehr unterschiedliches und differenziertes Befallsverhalten. Für das sich daraus ergebende krankheitsbedingte Risikoprofil der einzelnen Sorten kann dann ein dem Standort und der Ertragserwartung angepasstes Fungizidmanagement mit der größten Rentabilität erstellt werden.

Die Erläuterung der vorhin angeführten Haupttermine für die Bekämpfung der Getreidekrankheiten ändert nichts an der Tatsache, dass neben der gegebenenfalls erforderlichen Halmbruchbekämpfung eine einzige Fungizidanwendung pro Bestand und Vegetationsjahr insbesondere bei Gerste ausreicht. Wobei mit der oben erläuterten **Hygienespritzung** die größte Rentabilität zu erwarten ist, wenn

sie bei Sorten mit einem ausgeglichenen Befallsverhalten praktiziert wird.

Dessen ungeachtet kann es in Intensivbeständen mit hoher Ertragsersparnis beziehungsweise in Saatgutvermehrungen, insbesondere in Spätdruschgebieten, wirtschaftlich gerechtfertigt sein, zwei zeitlich getrennte Fungizidanwendungen gegen verschiedene Bezugskrankheiten als Folgespritzung durchzuführen. Grundsätzlich kann jedoch davon ausgegangen werden, dass eine Bezugskrankheit mit einer einzigen Fungizidanwendung pro Vegetationsperiode auf ein wirtschaftlich vertretbares Maß reduziert werden kann, wenn ein für die jeweilige Indikation registriertes Präparat in der vorgeschriebenen Aufwandmenge eingesetzt wird.

Keine reduzierten Aufwandmengen und Fungizidmischungen

Von reduzierten Aufwandmengen und Splittanwendungen wird zur Vorbeugung von Fungizidresistenzen dringendst abgeraten. Das gleiche gilt für Fungizidmischungen mit Präparaten aus unterschiedlichen Wirkstoffgruppen, bei denen nicht mindestens das Präparat gegen die Bezugskrankheiten in der vollen Aufwandmenge ausgebracht wird. Die Tatsache, dass in Österreich zur Zeit noch keine Getreidefungizidresistenzen festgestellt werden können, ist hauptsächlich darauf zurückzuführen, dass die Präparate bisher stets verantwortungsvoll und umweltbewusst nach den Erkenntnissen des Integrierten Pflanzenschutzes eingesetzt wurden.

Fungizidmanagement in Weizen

Die wichtigsten Schlüsselkrankheiten des Weizens sind Halmbruchkrankheit, Mehltau, Braun- und Schwarzrost, Septoria-Blattflecke, Spelzenbräune und Ährenfusariose. Aufgrund der Tatsache, dass die Mehrzahl der Sorten bei Mehltau im mittleren Anfälligkeitsbereich (Bonitierungsnote 6) liegt, ist im allgemeinen nur eine Abreifeschutzspritzung erforderlich. Eine Halmbruchbekämpfung erübrigt sich auf Schlägen mit alternierender Fruchtfolge (Halmfrucht - Blattfrucht) beziehungsweise bei Doppelfruchtfolgegliedern; dies gilt ganz allgemein für alle Wintergetreidearten.

1) Halmbruchbekämpfung

Für die Halmbruchbekämpfung sind die Benzimidazol-Derivate **Benlate**, **Cercobin FL**, **Cercobin M**, **Derosal** und **Decarol flüssig** eine sehr kostengünstige Lösung. Diese Präparate weisen auch eine ausreichende Nebenwirkung gegen eventuellen Frühmehltaubefall auf. Bei bereits starkem Mehltaubefall können die Präparate **Tilt CB 45 WP**, **Capitan**, **Sportak 45 EC**, **Juwel** und **Flamenco FS** eingesetzt werden. Ferner soll nicht unerwähnt bleiben, dass die ertragssichernde Wirkung einer Halmbruchbekämpfung durch einen darauffolgenden Abreifeschutz am besten gewährleistet wird.

2) Mehltaubekämpfung

Für die nur in anfälligen Sorten erforderliche gezielte Mehltaubekämpfung können bei geringem Auftreten von Septoria- und in rostanfälligen Sorten die Präparate **Bayleton 25**, **Corbel**, und **Alto 100 SL** eingesetzt werden. Wenn mit dem Mehltau auch Septoria-Blattflecke und Septoria-Blattdürre auftritt, ist es günstiger die Präparate **Tilt 250 EC**, **Capitan**, **Pronto Plus**, **Gladio**, **Folicur**, **Bamper**, **Agent**, **Flamenco FS** und **Caramba** einzusetzen. Die neuen Präparate **Fortress** und **Fortress TOP** haben eine hervorragende und sehr lange anhaltende Mehltauwirkung, weisen aber fast keine Zusatzwirkungen auf, weiters ist die Karenzzeit von 49 Tagen zu beachten. Wenn sich kurz vor dem Abreifeschutztermin schon ein starker Mehltaubefall abzeichnet, kann zur Überbrückung auch mit Netzschwefelpräparaten ein guter Bekämpfungserfolg erwartet werden.

Bei sehr **gelbrostanfälligen Sorten** wie z.B. Vikto oder Furore kann sich bereits ab dem Stadium BBCH 31 bis 37 starker Gelbrostbefall abzeichnen. In diesen Fällen wird dringend angeraten, ungeachtet der Tatsache, dass zum Abreifezeitpunkt eine Folgespritzung gegen Ährenkrankheiten erforderlich sein kann, die für Gelbrost zugelassenen Präparate **Agent**, **Caramba** oder **Amistar** einzusetzen. Wenn neben dem Gelbrost nur Mehltau und keine Septoria auftritt, kann bei Verwendung von **Bayleton 25** auch mit einer sehr guten Wirkung gerechnet werden.

3) Abreifeschutzspritzung

Die Bezugskrankheit für den Abreifeschutz in Weizen ist in jedem Fall (auch im Pannonikum) die Spelzenbräune (*S. nodorum*). Für diesen Zweck steht eine große Palette von Präparaten zur Verfügung. Bei der Auswahl des richtigen Präparates sind die Kriterien folgender Krankheiten zu beachten:

- **Ährenfusariose:** Ist aufgrund der schlagspezifischen Infektionswahrscheinlichkeit (enge Fruchtfolge mit Getreide, Mais und Körnerleguminosen sowie Minimalbodenbearbeitung) eine Bekämpfung der Ährenfusariosen erforderlich, können ausschließlich die Präparate **Folicur**, **Pronto Plus** und **Caramba** eingesetzt werden.
- **Rost- und Mehltaubefall:** Bei bereits starkem Mehltau oder und Rostbefall sollten die azolhaltigen Präparate **Capitan**, **Tilt 250 EC**, **Folicur**, **Gladio**, **Pronto Plus**, **Bamper**, **Bamper Star**, **Flamenco FS** und **Sportak 45 EC** vor den strobilurinhaltigen Präparaten **Amistar**, **Juwel** und **Stratego** bevorzugt eingesetzt werden. Bei Sorten, die eine geringe Anfälligkeit gegen Roste und Mehltau aufweisen wie z.B. Renan, Aristos, Romulus, kann das Präparat **Bardos 250 EC** ohne Mischungspartner eingesetzt werden, welches eine hervorragende Wirkung gegen Spelzenbräune und Getreideschwärze aufweist. Auf die Problematik von Fungizidmischungen wurde bereits hingewiesen.
- **Septoria Blattdürre (*S. tritici*):** Ist aufgrund von Warndienstuntersuchungen mit dem Befall durch Septoria Blattdürre zu rechnen, beziehungsweise sind bereits Symptome dieser Krankheit im Bestand vorhanden, sollten die Präparate **Charisma**, **Capitan**, **Caramba**, **Folicur**, **Bamper**, **Bamper Star**, **Gladio**, **Pronto Plus**, **Amistar**, **Stratego**, **Flamenco FS** und **Juwel** bevorzugt werden.

Fungizidmanagement in Gerste

Aus der Sicht der österreichischen Gerstenanbauggebiete sind Halmbruchkrankheit, Mehltau (*Erysiphe graminis*), Netzfleckenkrankheit (*Pyrenophora teres*) und Zwergrost (*Puccinia hordei*) die wichtigsten ertrags- sowie qualitätsrelevanten Bezugskrankheiten, wobei die

Halmbruchkrankheit ausschließlich in Wintergerste in einem bekämpfungswürdigen Ausmaß auftritt. *Rhynchosporium*-Blattflecke (*Rhynchosporium secalis*) treten meist nur in Oberösterreich, der Obersteiermark und in Kärnten in einer Befallsstärke auf, die eine separate, gezielte Bekämpfung wirtschaftlich rechtfertigen würde. In allen anderen Anbauregionen wird diese Krankheit ebenso wie die Braunfleckigkeit der Gerste (*Cochliobolus sativus*) und die ertraglich gering relevante Sprenkelkrankheit (*Ramularia* sp.) bei Bekämpfungsmaßnahmen gegen Bezugskrankheiten miterfasst.

1) Halmbruchbekämpfung

Wenn in Wintergerste aufgrund der schlagspezifischen Infektionswahrscheinlichkeit oder Warndiensterhebungen eine gezielte Halmbruchbekämpfung bereits im 1-Knotenstadium angebracht ist, und neben Mehltau keine anderen Krankheiten deutlich in Erscheinung treten, sind ebenso wie in Winterweizen die Benzimidazole **Benlate**, **Cercobin M**, **Cercobin FL**, **Decarol flüssig** und **Derosal** eine sehr kostengünstige Lösung. Wenn sich aber bereits ein stärkerer Befall durch Netzflecke oder *Rhynchosporium* abzeichnet, ist es sinnvoll, die Präparate **Capitan**, **Juwel**, **Sportak 45 EC** und **Tilt CB 45 WP** zu bevorzugen, deren Wirkung gegen Mehltau, Netzflecke, *Rhynchosporium* und Zwergrost dann meist bis zu einem gegebenenfalls erforderlichen Abreife-schutz anhält.

2) Mehлтаubekämpfung

Der Mehltau in Winter- und Sommergerste ist in ganz Österreich seine sehr verbreitete und ertragsbeeinträchtigende Krankheit. Speziell bei Frühbefall wird auch die Trockenheitsresistenz der Jungpflanzen durch die Funktionsstörung der Spaltöffnungen stark beeinträchtigt. Bei anfälligen Sorten (ab Bonitierungsnote 6) ist daher die Bekämpfung meist schon ab dem 1-Knotenstadium zum Halmbruchtermin in Wintergerste und ab dem 5-Blattstadium in Sommergerste erforderlich. Bei Sorten mit starker Netzflecken- beziehungsweise *Rhynchosporium*-anfälligkeit (ab Bonitierungsnote 7, z.B. Dido, Prima, Ebra, Cheri, Cytris) sind die Präparate, Corbel, Bayleton 25, Fort-

ress und Sportak 45 EC eher nicht empfehlenswert. Weiteres siehe Mehлтаubekämpfung im Weizen.

3) Abreife-schutzspritzung

Die Bezugskrankheiten für den Abreife-schutz sind in erster Linie Netzfleckenkrankheit und Zwergrost neben Mehltau und *Rhynchosporium*. Diese Krankheiten beeinträchtigen meist nach dem Ährenschieben in der Abreife-phase die Einkörnung und dadurch vor allem die Brau- und Futterqualität des Erntegutes in Verbindung mit teilweise eklatanten Ertragsminderungen.

Für den Abreife-schutz in Winter- und Sommergerste können praktisch alle Präparate, welche zur Bekämpfung der oben genannten Bezugskrankheiten zugelassen sind, verwendet werden:

Amistar, **Juwel**, **Stratego**, **Charisma**, **Folicur** und **Alto 100 SL** sowie **Tilt 250 EC** als kostengünstigste Lösung, weiters **Gladio**, **Capitan**, **Caramba**, **Bamper**, **Bamper Star**, **Agent** und **Pronto Plus**.

Wenn zum Zeitpunkt der Abreife-schutzbehandlung bereits ein mittlerer bis starker Befall durch eine oder mehrere Bezugskrankheiten feststellbar ist, sollten die strobilurin-hältigen Präparate Juwel, Amistar und Stratego eher nicht mehr eingesetzt werden, da diese eine geringere kurative Wirkung entfalten.

Für die Bekämpfung der Ährenfusariosen gelten die Erläuterungen im Abschnitt Weizen.

4) Hygienespritzung

Bei Sorten mit einem mittleren Anfälligkeitsniveau gegenüber Abreifekrankheiten hat sich bei mehrjährigen Versuchen des Institutes für Phytomedizin eine Hygienespritzung zwischen den Stadien Erscheinen des Letzten Blattes (BBCH 37) und Ligula-Stadium (BBCH 39) als äußerst wirksam und wirtschaftlich rentabel erwiesen. Bei dieser Kompromissmaßnahme werden mit einer einzigen Behandlung sämtliche Bezugskrankheiten erfasst und auf ein den Ertrag nicht beeinträchtigendes Niveau reduziert.

Wenn in Wintergerste eine Halmbruchbekämpfung erforderlich ist, können die Präparate **Capitan**, **Juwel** und **Tilt CB 45 EC** eingesetzt werden. Mischungen mit Benzimidazole-derivaten sind aus Kostengründen nicht empfehlenswert. Ist

eine Halmbruchbekämpfung nicht erforderlich, können ebenso wie in Sommergerste die für den Abreife-schutz empfohlenen Präparate verwendet werden.

Fungizidmanagement in Winterroggen

Bezugskrankheiten beim Winterroggen sind Halmbruchkrankheit, Mehltau, Braunrost und Schwarzrost. *Rhynchosporium*-Blattflecke erfordern in der Regel keine separaten Schutzmaßnahmen und werden bei Fungizidmaßnahmen gegen die Bezugskrankheiten miterfasst. In der Regel ist beim Roggen eine gegebenenfalls erforderliche Halmbruchbekämpfung gefolgt von einer Abreife-schutzspritzung die effektivste Standardmethode.

1) Halmbruchbekämpfung

Das günstigste Stadium für die Halmbruchbekämpfung ist wie bei allen anderen Wintergetreidearten das 1-Knotenstadium. In den klassischen Roggenanbaubereichen sollten bei hoher Infektionswahrscheinlichkeit die Präparate **Sportak 45 EC**, **Capitan**, **Juwel**, **Flamenco FS** und **Tilt CB 45 WP** den Benzimidazole-derivaten vorgezogen werden, da bei den Roggentypen von *Pseudocercospora* Fungizidresistenzen gegenüber dieser Wirkstoffgruppe nicht ausgeschlossen werden können. Darüber hinaus gewährleisten diese Präparate auch einen Schutz gegen Mehltau, der den Roggen oft schon sehr früh in einem stärkeren Ausmaß befällt.

2) Mehлтаubekämpfung

Eine gezielte Mehлтаubekämpfung ist bei der derzeitigen Agrarpreissituation nur in Intensivbeständen und bei hochanfälligen Hybridroggensorten (Marder, Rapid) anzuraten. In der Regel ist es günstiger, den Mehltau anlässlich des Abreife-schutzes mitzuerfassen. Für die Mehлтаubekämpfung können alle zur Mehлтаubekämpfung zugelassenen Präparate eingesetzt werden, welche auch gegen Braunrost wirksam sind: **Agent**, **Alto 100 SL**, **Caramba**, **Capitan**, **Flamenco FS**, **Folicur**, **Tilt 250 EC**, **Bamper**, **Corbel**, **Amistar**, **Juwel**, **Gladio**, **Pronto Plus**. Die beiden letztgenannten Präparate sind auch zur Bekämpfung von *Rhynchosporium* in Roggen zugelassen.

3) Abreifeschutz

Die wichtigste Fungizidmaßnahme im Winterroggen ist der Abreifeschutz gegen Braunrost und Rhynchosporium. Das günstigste Entwicklungsstadium wäre zwischen dem Ende des Ährenschiebens und der Blüte. Allerdings muss wegen der Lagerneigung dieser Getreideart oft ein Kompromiss geschlossen werden, da in Lagerbeständen die Wirkung der Präparate stark eingeschränkt ist. Für den Abreifeschutz können die für die Mehltaubekämpfung empfohlenen Präparate eingesetzt werden. Für die Bekämpfung der Ährenfusariosen gelten die Erläuterungen im Abschnitt Weizen.

Fungizidmanagement in Triticale

Das Krankheitsgeschehen in Triticale wird durch die Halmbruchkrankheit, Septoria-Blattflecke, Ährenfusariosen und Spelzenbräune geprägt. Von Mehltau und Rosterkrankungen wird Triticale zur Zeit nicht ertragsmindernd befallen. Die Halmbruchkrankheit kann auch in dieser Getreideart zu Notreife (Weißährigkeit) mit den damit verbundenen Ertragsverlusten führen. Spelzenbräune und Ährenfusariosen treten vor allem in niederschlagsreichen Anbaugebieten mit den damit verbundenen Ertrags- und Qualitätsverlusten stärker in Erscheinung. In Triticale ist daher eine gegebenenfalls erforderliche Halmbruchbekämpfung gefolgt von einer Abreifeschutzspritzung die effektivste Standardmethode.

1) Halmbruchbekämpfung

Zur Halmbruchbekämpfung in Triticale, welche am günstigsten im 1-Knotenstadium erfolgen soll, sind die Benzimidazole

Tabelle 1: Schadensschwellen für Getreidekrankheiten bei anfälligen Sorten

| Krankheit | Getreideart | Schwellenwert | | empfindlichstes Entwicklungsstadium (optimaler Applikationstermin) |
|-------------------------------------|--------------|----------------------------|-------------------------|--|
| | | befallene Blattfläche in % | befallene Pflanzen in % | |
| Pseudocercospora Halmbruchkrankheit | Winterweizen | - | 20 | 1-Knotenstadium, 1. Maiwoche |
| | Wintergerste | - | 20 | 1-Knotenstadium |
| | Winterroggen | - | 20 | 1-Knotenstadium |
| | Durum | - | 18 | Bestockungsende |
| Mehltau | Winterweizen | 2-3 | 20-30 | Mitte des Schossens |
| | Durumweizen | 1 | 10-20 | Bestockungsende bis Schoßbeginn |
| | Wintergerste | 5 | 30-50 | Bestockungsende bis Schoßbeginn |
| | Sommergerste | 1 | 20-30 | Hauptbestockung |
| Blattrost | Weizen | 2 | 30 | ab dem 2-Knotenstadium bis nach dem Ährenschieben, tägliche Temperaturschwankungen in Verbindung mit Regenperioden |
| | Gerste | 1-2 | 20-30 | |
| | Roggen | 2-5 | 30-50 | |
| Netzfleckenkrankheit | Wintergerste | 2-5 | 30-50 | ab dem 2-Knotenstadium bis nach Ährenschieben |
| | Sommergerste | 1-2 | 20-40 | |
| Septoria-Spelzenbräune | Winterweizen | 5 | 10-20 | nach dem Ährenschieben (Stadium 59-69) |
| | Durum | Blattbef. | Blattbef. | Regenperioden vor und während dem Ährenschieben |

zolderivate **Benlate**, **Cercobin FL**, **Decarol flüssig** und **Derosal** sicher die preisgünstigste Lösung. Im Sinne einer Hygienespritzung können auch die Präparate **Tilt CB 45 WP** und **Capitan** eingesetzt werden. Ob Triticale auch von den Roggentypen des Halmbrucherregers befallen wird, ist zur Zeit Gegenstand von Untersuchungen am Institut für Phytomedizin.

2) Abreifeschutz

Bezugskrankheiten für den Abreifeschutz in Triticale sind Ährenfusariosen und Spelzenbräune. Daher sollte der Abreifeschutz unter Beachtung der Lagerneigung dieser Getreideart erst ab dem Stadium Ende des Ährenschiebens erfolgen.

Zur Bekämpfung der con Spelzenbräune und Septoria-Blattflecke sind die Präparate **Folicur**, **Pronto Plus**, **Caramba** sowie **Juwel** und **Stratego** zugelassen. Für die Bekämpfung der Ährenfusario-

sen gelten die Erläuterungen im Abschnitt Weizen.

Fungizidmanagement im Hafer

Bezugskrankheiten im Hafer sind Mehltau, Kronenrost, Schwarzrost und Rispenfusariosen, welche alle durch eine Abreifeschutzspritzung erfasst werden können. Blattseptoria (*S. avenae*) und Streifenkrankheit des Hafers (*Pyrenophora avenae*) treten meist in einem nicht bekämpfungswürdigen Ausmaß auf und werden beim Abreifeschutz miterfasst. Daher ist im Hafer generell nur eine Abreifeschutzspritzung ab dem Rispenstadium erforderlich. Für diesen Zweck können die Präparate **Alto 100 SL**, **Folicur**, **Capitan** und **Tilt 250 EC** eingesetzt werden. Zur Bekämpfung der Rispenfusariosen steht derzeit in Hafer nur **Folicur** zur Verfügung, **Tilt 250 EC** ist auch zur Bekämpfung der Streifenkrankheit des Hafers zugelassen.