

Auch beim Weizenmehltau (Resistenzminderung bei Renan usw.), Weizenbraunrost (Resistenzminderung bei Capo, Edison, Kerubino, Megas, Papageno, Romanus, Saturnus usw.), Weizengelbrost (Resistenzminderung bei Belmondo, Brutus, Furore, Xenos usw.), Braunrost und Mehltau von Wintertriticale (Zusammenbruch der Resistenz bei Trimaran usw.) gab es derartige Änderungen. Änderungen im Befallsverhalten wurden überdies bei Zwergrost und Netzflecken der Winter- und Sommergerste nachgewiesen. In vielen Fällen ist aber trotz großer Marktbedeutung einer Sorte und langjährigem Anbau keine nennenswerte Resistenzminderung eingetreten.

FUNGIZIDEINSATZ BEI GETREIDE

Einflüsse auf den Krankheitsbefall:

Das Ausmaß des Krankheitsbefalls wird von zahlreichen Faktoren bestimmt. Weizen nach Weizen leidet unter parasitärem Halmbruch (*Pseudocercospora*). Reduzierte Bodenbearbeitung nach Körnermais schafft bei Weizen, Triticale und Durum Probleme durch Ährenfusarium. Mangelhaft verrottetes Stroh von Weizen, Durum oder Dinkel ist der Ausgangspunkt für DTR-Blattdürre. Eine hohe N-Düngung lässt die Pflanzen für Mehltau, Rostpilze und Ährenfusarium empfindlicher werden. Übermäßig dichte Bestände sind mehr von Blattkrankheiten betroffen, spät eingesetzte Wachstumsregler können zum Befall mit Ährenfusarium oder Spelzenbräune beitragen. Je zeitiger die Krankheiten in der Vegetationsperiode auftreten, umso stärkere Einbußen sind möglich. Fröhsaaten von Wintergetreide werden oft mehr von *Pseudocercospora*-Halmbruch, Mehltau, Rostkrankheiten oder DTR-Blattdürre infiziert. Da die einzelnen Erreger unterschiedliche Ansprüche hinsichtlich Blattnässe, Temperatur und Luftfeuchte stellen, nimmt die Witterung enormen Einfluss.

**Wintergerste Kornertrag (Rel%) im Alpenvorland 2008-2009: Vergleich der
Sortenrangfolgen bei mittlerer Intensität (Stufe 1: kein Fungizideinsatz, kein
Wachstumsreglereinsatz) und höherer Intensität
(Stufe 2: Fungizideinsatz, teilweise Wuchsregelung und abweichende N-Düngung)**

Sorte (Zeiligkeit)	Grabenegg		Ritzlhof		Bad Wimsbach	
	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 1	Stufe 2
Semper (M)	115	110	111	107	111	104
Yoole (M)	108	111	108	110	101	106
Fridericus (M)	110	108	112	102	108	104
Heike (M)	106	105	105	108	108	108
Wendy (M)	97	97	106	109	106	114
Christelle (M)	104	102	105	99	111	105
Laverda (M)	98	99	105	106	98	104
Melodica (Z)	100	102	95	97	99	95
Cordula (Z)	98	98	99	99	100	95
Gloria (Z)	99	98	99	99	96	98
Veturia (Z)	102	99	95	97	94	97
Katja (Z)	98	95	96	96	97	102
Antalya (Z)	100	94	98	96	100	96
Hannelore (Z)	90	93	96	98	104	100
Eureka (Z)	97	100	99	96	92	94
Reni (Z)	93	96	96	95	100	98
Eufora (Z)	94	96	99	93	99	98
Boreale (Z)	94	98	92	93	87	92
Yatzy (Z)	97	99	83	97	88	89
100 = ...dt/ha	69,8	73,6	91,1	103,0	84,6	93,8

Zeiligkeit: M = Mehrzeilig, Z = Zweizeilig

Zulassungsprüfung mit Fungizideinsatz:

Im Alpenvorland erfolgt die Prüfung von Winterweizen an 4 Standorten (Pultendorf, Grabenegg, Ritzlhof, Bad Wimsbach) und bei Wintergerste an 3 Standorten (Grabenegg, Ritzlhof, Bad Wimsbach) in 2 Intensitätsstufen. In Abhängigkeit von der Krankheits- und Lagerbelastung treten Sorte-Orts-Wechselwirkungen auf, mehrheitlich reagieren die Sorten jedoch gleichsinnig. Die Höhe des Fungizideffektes (Ertragssicherung) kann, weil die Behandlungsstufen hinsichtlich Bodengüte, Vorfrucht, Wuchsregelung und

N-Düngung teilweise unterschiedlich konzipiert waren, daraus nicht abgelesen werden. Die durch ein Fungizid bedingten Ertragseffekte werden in separaten Versuchsserien ermittelt.

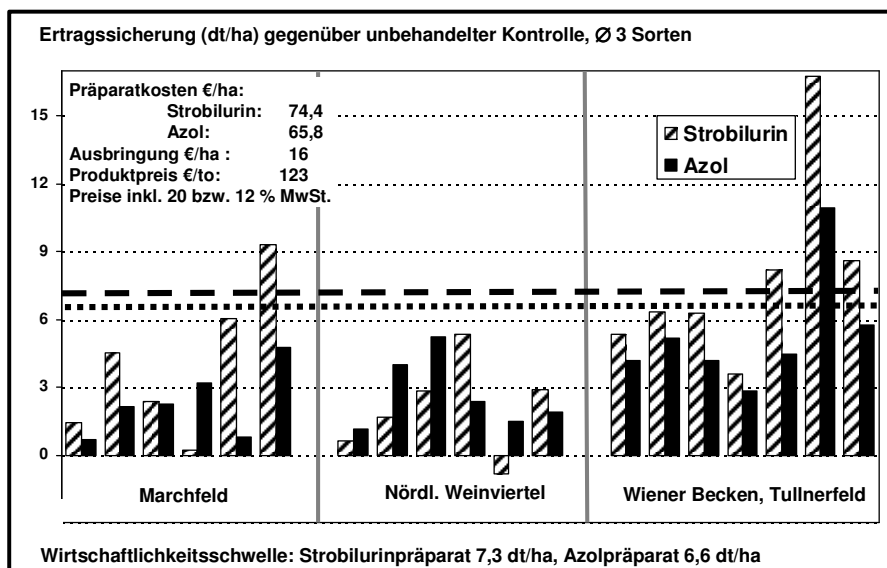
Winterweizen Kornertrag (Rel%) im Alpenvorland 2008-2009: Vergleich der Sortenrangfolgen bei mittlerer Intensität (Stufe 1: kein Fungizideinsatz, kein Wachstumsreglereinsatz) und höherer Intensität (Stufe 2: Fungizideinsatz, teilweise Wuchsregelung und abweichende N-Düngung)

Sorte (BQG)	Pultendorf		Grabenegg		Ritzlhof		Bad Wimsbach	
	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 1	Stufe 2
Mulan (4)	103	104	105	107	107	104	108	113
Pedro (4)	106	107	103	101	108	104	107	98
Papageno (2)	100	103	104	100	106	111	101	106
Henrik (2)	99	106	100	104	96	105	105	115
Megas (4)	99	101	101	104	99	105	102	107
Plutos (4)	98	102	98	110	98	104	100	108
Ludwig (7)	101	99	102	100	106	103	103	103
Winnetou (1)	102	103	100	101	97	97	109	97
Rainer (6)	103	99	103	98	99	98	103	102
Manhattan (1)	97	102	99	103	91	103	99	104
Kerubino (6)	100	99	104	101	95	94	105	98
Chevalier (5)	99	95	96	97	99	100	95	88
Antonius (8)	98	93	94	89	104	101	94	92
Jenga (2)	97	100	100	101	91	90	87	95
Astardo (8)	97	93	95	91	106	87	96	88
Capo (7)	100	94	97	93	99	94	84	87
100 = ...dt/ha	92,0	102,8	91,7	98,6	76,8	82,9	93,8	97,0

BQG = Backqualitätsgruppe

Fungizideinsatz bei Winterweizen im pannonischen Trockengebiet:

Im Pannonikum tritt bei Weizen regelmäßig Mehltau auf. Abgesehen von Staulagen bleibt der Befall jedoch meist auf die unteren und mittleren Blattetagen beschränkt und wirkt sich auf die Ertragsbildung wenig aus. Braunrost schädigt stärker, Blattseptoria (*Septoria nodorum*) tritt in feuchten Jahren deutlicher hervor. Mit DTR-Blattdürre ist vor allem bei pfluglos bestelltem Weizen nach Weizen oder Durum zu rechnen. In Ostösterreich ist bei gesunder Fruchtfolge und geringem Risiko durch Braunrost, Gelbrost oder Ährenfusarium eine Fungizidanwendung vielfach nicht rentabel. Dies gilt insbesondere für mittlere und leichtere Böden und bei hitzebedingt verkürzter Kornbildungsphase.



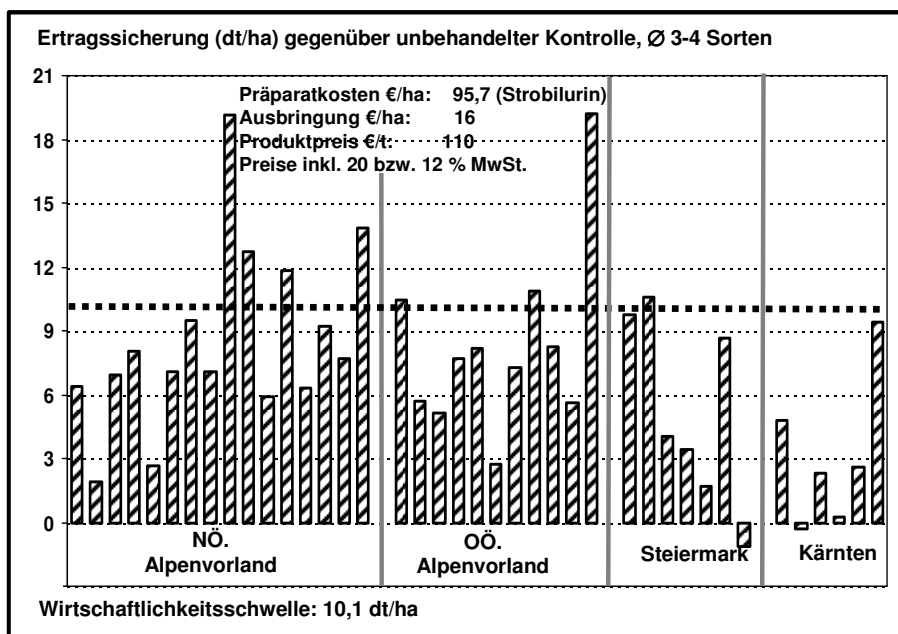
Winterweizen im pannonischen Trockengebiet (gesunde Fruchtfolge): Ertragseffekte durch Bekämpfung von Abreifekrankheiten mit einem Strobilurin-Azol- bzw. Azolfungizid (19 Versuche 2004 bis 2009, Mittel aus 3 Sorten)

Im Mittel von 19 Versuchen leistete ein in der frühen Schossphase angewandtes Mehlaufungizid +1,1 dt/ha. Die Bekämpfung der Abreifepilze zwischen voll entwickeltem Fahnenblatt (BBCH 39) und Blühbeginn (BBCH 61) war bei angenommenen Weizenpreisen von 123 €/t (inkl. MwSt.) nur vereinzelt wirtschaftlich. Durchschnittlich wurde ein Mehrertrag von +4,8 dt/ha (Strobilurinvariante) bzw. +3,5 dt/ha (Azolvariante) erreicht.

Fungizideinsatz bei Winterweizen in Feucht- und Übergangslagen:

In Feuchtlagen wird der Weizen mehr von Krankheiten infiziert. Die Hauptkrankheiten sind Braunrost, Septoria tritici- und DTR-Blattdürre sowie Ährenfusarium. Mehltau spielt nur regional eine gewisse Rolle. Septoria tritici schädigt vor allem im Alpenvorland sowie im Mühl- und Waldviertel. DTR-Blattdürre ist im Südburgenland und der Oststeiermark regelmäßiger zu finden als im Alpenvorland. Septoria-Spelzenbräune ist in den Hintergrund getreten.

Eine Fungizidanwendung zwischen BBCH 37 (Erscheinen des Fahnenblattes) und BBCH 65 (Hauptblüte) brachte die deutlichsten Effekte bei Ertrag, Kornausbildung und Stickstoffeffizienz. Die einmalige Anwendung eines breit wirksamen Strobilurin-Azol-Präparats sicherte im östlichen Alpenvorland durchschnittlich +8,5 dt/ha (16 Versuche), in Oberösterreich waren es +8,2 dt/ha (11 Versuche), in der Oststeiermark +5,3 dt/ha (7 Versuche) und auf leichten Böden Kärntens +3,1 dt/ha (6 Versuche). Die derzeit niedrigen Erzeugerpreise belasten die Wirtschaftlichkeit von Fungizidanwendungen.



Winterweizen in Feucht- und Übergangslagen: Ertragseffekte durch Bekämpfung von Abreifkrankheiten mit einem Strobilurin-Azol-Fungizid (40 Versuche 2004 bis 2009, Mittel aus 3 bis 4 Sorten)

Fungizideinsatz bei Wintertriticale:

Sorten wie Agostino, Agrano, Koral, Mungis, Polego und Tulus weisen eine gute Blattgesundheit auf. Kitaro, Tremplin, Trimaran und Trisidan werden von Mehltau stärker besiedelt. Septoria nodorum ist verbreitet, schädigt in den meisten Jahren aber nicht gravierend. Gegenüber Braunrost reagieren Kitaro und Trimaran empfindlicher. Bei Vorfrucht Mais, unvollständig eingearbeiteten Ernterückständen und Niederschlägen zur Blütezeit besteht eine ähnlich hohe Fusariumgefahr wie bei Weizen.

Bei trockenen Bedingungen ist ein Fungizideinsatz oft nicht kostendeckend. Im Pannonikum wurden mit einem Azolpräparat durchschnittlich nur +2,1 dt/ha gesichert. Im niederösterreichischen Alpenvorland sind die Bestände durch Pilzkrankheiten mehr belastet. Ein in der späten Schossphase bis zum Ährenschieben eingesetztes breit wirksames Strobilurin-Azol- bzw. Azol-Fungizid leistete hier im Mittel +7,3 dt/ha oder +8 % (11 Versuche). Etwas geringere Effekte wurden im westlichen Alpenvorland und im Waldviertel erzielt (+6 % Ertrag).

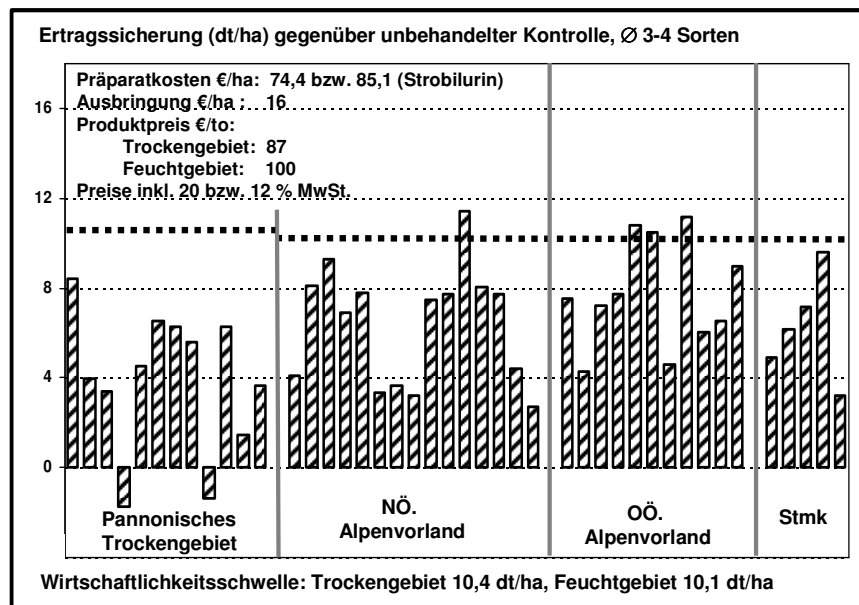
Wintertriticale: Ertrags- und Qualitätseffekte durch Bekämpfung von Abreifekrankheiten mit einem Strobilurin-Azol-Fungizid bzw. Azolfungizid (25 Versuche 2004 bis 2009, Mittel aus 2 bis 3 Sorten)

Variante	Kornertrag, dt/ha				Tausend-korn-gewicht (86% TS), g	Hekto-liter-gewicht, kg	Roh-protein, %
	Pannon. Trocken-gebiet	NÖ. Alpen-vorland	OÖ. Alpen-vorland	Wald-viertel			
Anzahl der Versuche	2	11	6	6	20	20	20
Unbehandelt	91,0	92,2	96,8	86,3	46,1	72,6	11,3
Fungizidbehandlung ¹⁾	93,1	99,5	102,7	91,7	47,6	73,2	11,2
Differenz, absolut	+2,1	+7,3	+5,9	+5,4	+1,5	+0,6	-0,1
Differenz, relativ	+2	+8	+6	+6			

¹⁾ Fungizid: Strobilurin-Azol-Fungizid bzw. Azolfungizid

Fungizideinsatz bei Wintergerste:

Im Pannonikum treten hauptsächlich Mehltau, Netzflecken und Zwergrost auf. Bei trockenen Bedingungen ist ein Fungizidzideinsatz oft nicht kostendeckend. Im Mittel verschiedener Sorten wurden lediglich +3,9 dt/ha (Strobilurin-Azol-Fungizid) bzw. +3,7 dt/ha (Azolpräparat) Ertrag gesichert (12 Versuche).

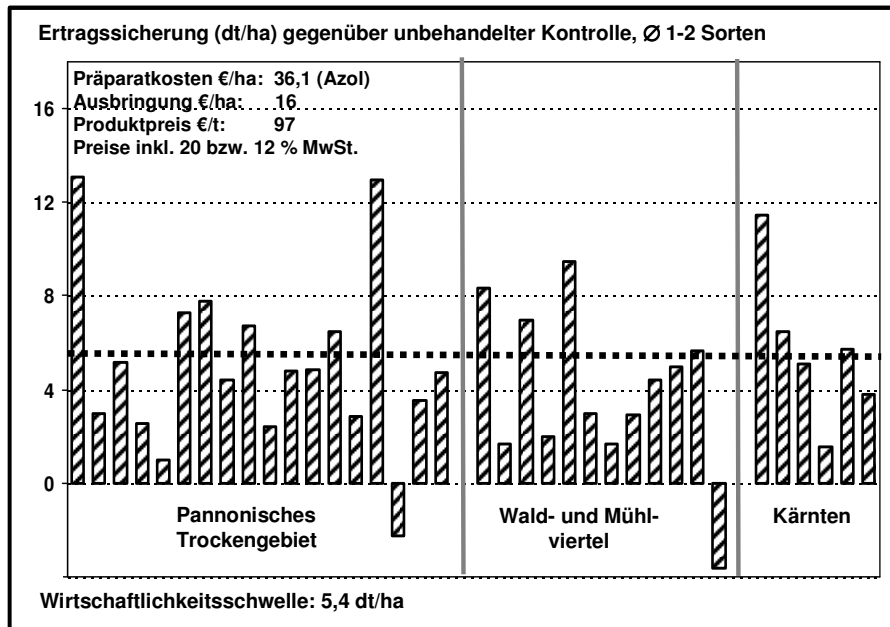


Wintergerste: Ertragseffekte durch Bekämpfung von Abreifekrankheiten mit einem Strobilurin-Azol-Fungizid (43 Versuche 2004 bis 2009, Mittel aus 3 Sorten)

Im Alpenvorland und der Steiermark verursachen Abreifekrankheiten oft deutlich mehr Einbußen. Hauptsächlich schädigen Netzflecken, die Ramularia-Sprenkelkrankheit, nichtparasitäre Blattflecken und bei feuchter Frühjahrswitterung auch Rhynchosporium. Bei höherem Befallsdruck ist eine Einmalbehandlung zwischen Fahnenblattstadium (BBCH 37) und Mitte des Ährenschiebens (BBCH 49/55) ratsam. Im östlichen Alpenvorland brachte ein Strobilurin-Azol-Präparat im Mittel +6,4 dt/ha (15 Versuche), in Oberösterreich waren es +7,7 dt/ha (11 Versuche). In der Oststeiermark blieben die Effekte mit +6,3 bzw. 6,8 dt/ha (5 Versuche) knapp darunter. Die derzeit niedrigen Erzeugerpreise (rechnerisch 87 bzw. 100 €/t, inkl. MwSt.) setzen die Wirtschaftlichkeitsschwelle hinauf. Bei innerbetrieblicher Verwertung ist mit anderen Preisansätzen zu kalkulieren.

Fungizideinsatz bei Winterroggen:

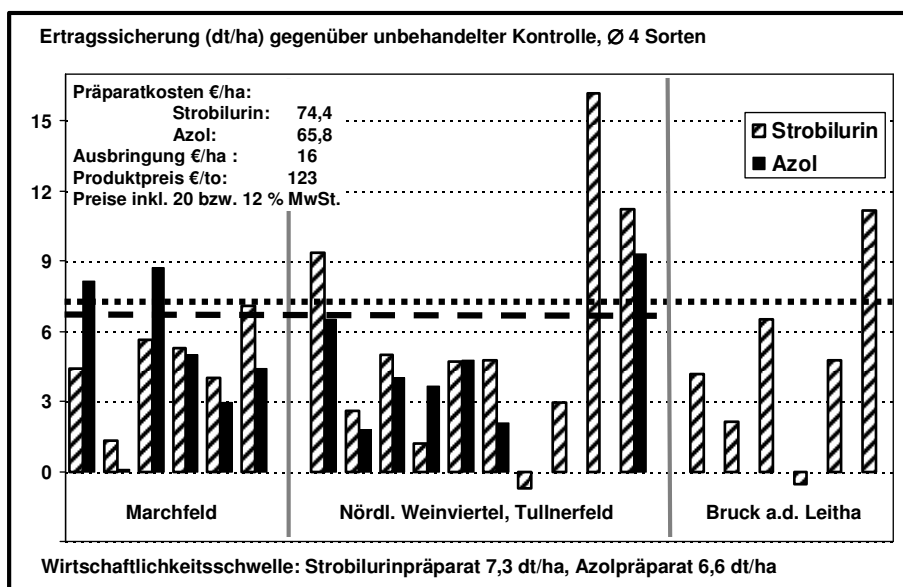
Der Braunrost ist die dominante Krankheit des Roggens, oft reicht die Sortenresistenz nicht aus. Werden keine oder nur wenige Rostpusteln gefunden, sollte das Fungizid erst beim Ährenschieben (BBCH 51 bis 59) gegeben werden. Denn die lange Einkörnungsphase des Roggens stellt eine besondere Anforderung an die Dauerleistung. Die Anwendung eines Azolfungizids (1,0 l/ha Folicur) brachte im sechsjährigen Mittel +5,1 dt/ha (Pannonisches Trockengebiet), +4,1 dt/ha (Mühl- und Waldviertel) bzw. +5,7 dt/ha (Kärnten). Bei einem angenommenen Mahlroggenpreis von 97 €/t (inkl. MwSt.) wären in den Versuchen etwa vier von zehn Behandlungen wirtschaftlich gewesen.



Winterroggen: Ertragseffekte durch Bekämpfung von Abreifekrankheiten mit einem Azolfungizid (36 Versuche 2004 bis 2009, Mittel aus 1 bis 2 Sorten)

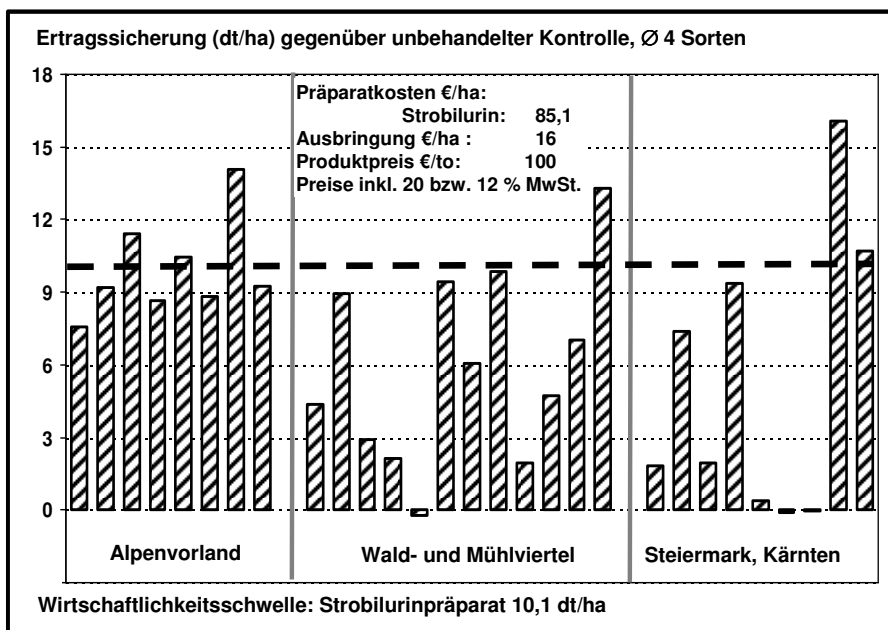
Fungizideinsatz bei Sommergerste:

Pannonisches Trockengebiet: Erhöhter Mehлтаubefall während der Bestockung und zu Schossbeginn mindert die Bestandesdichte und Kornzahl pro Ähre. Die Sommergerste reagiert diesbezüglich empfindlicher als die Winterform. In manchen Jahren treten vermehrt Netzflecken auf, im Jahr 2009 schädigte Zwergrost stärker.



Sommerbraugerste im pannonischen Trockengebiet: Ertragseffekte durch Bekämpfung von Abreifekrankheiten mit einem Strobilurin-Azol-Fungizid (22 Versuche) bzw. Azol-Fungizid (13 Versuche 2004 bis 2009, Mittel aus 4 Sorten)

Zumeist ist der Infektionsdruck in Ostösterreich jedoch geringer als im Feuchtgebiet. Das Strobilurin-Azol-Fungizid sicherte durchschnittlich +5,2 dt/ha (22 Versuche), das Azolfungizid +4,7 dt/ha (13 Versuche).

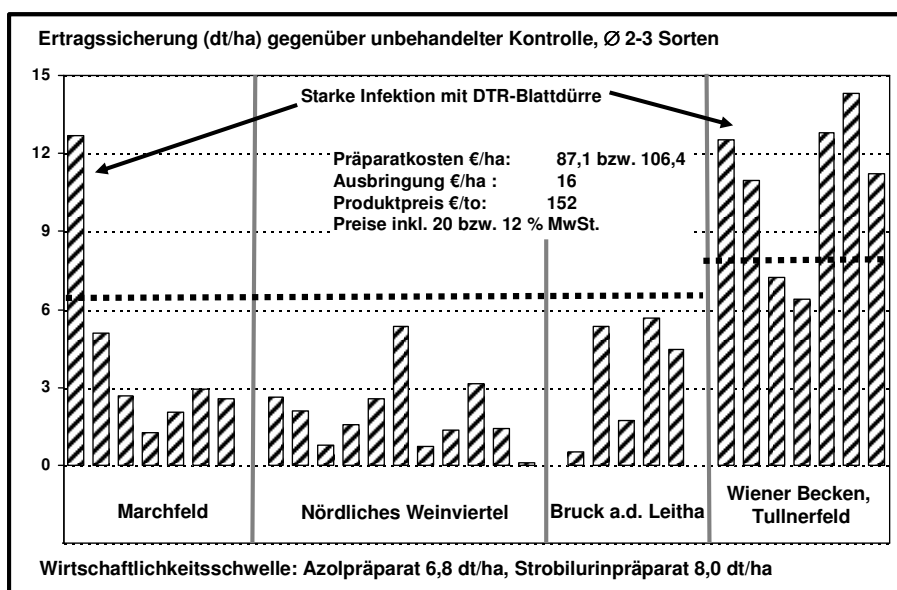


Sommergerste in Feucht- und Übergangslagen: Ertragseffekte durch Bekämpfung von Abreifekrankheiten mit einem Strobilurin-Azol-Fungizid (29 Versuche 2004 bis 2009, Mittel aus 4 Sorten)

Feucht- und Übergangslagen: Ähnlich wie bei der Wintergerste leiden die Bestände im Alpenvorland unter Netzflecken, Zwergrost, Ramularia sowie nichtparasitären Blattnekrosen. Im Alpenvorland sicherte ein zwischen dem Erscheinen des letzten Blattes (BBCH 37/39) und dem Beginn des Ährenschiebens (BBCH 51) eingesetztes Strobilurin-Azol-Präparat durchschnittlich +10,0 dt/ha oder +19 % Ertrag (8 Versuche). Im Mühl- und Waldviertel, der Steiermark und Kärnten waren es im Mittel +5,8 bzw. +5,3 dt/ha oder +9 % (12 bzw. 9 Versuche).

Fungizideinsatz bei Sommerdurum:

Sommerdurum kann bereits während der Bestockung gravierend von Mehltau infiziert werden. Gegen Braunrost sind Sommer- und Winterdurum ziemlich anfällig, die letzte massive Epidemie liegt aber bereits mehr als ein Jahrzehnt zurück.



Sommerdurum: Ertragseffekte durch Krankheitsbekämpfung (30 Versuche 2004 bis 2009, Mittel aus 2 bis 3 Sorten)

Bei mittlerem Befallsdruck bieten kostengünstige Azole ausreichenden Schutz. Bei Mulchsaaten von Durum nach Weizen ist mit DTR-Blattdürre zu rechnen. In solchen Fällen hat sich ein strobilurinhaltes Präparat im Stadium 34 bis 39 bewährt. Gegenüber Ährenfusarium reagieren sämtliche Durumsorten sensibel. Nach Vorfrüchten wie Sonnenblume, Kartoffel oder Zuckerrübe und trockener Blühperiode ist auf eine spezifische Fusariumbekämpfung dennoch meist verzichtbar. Sofern Braunrost und DTR-Blattdürre nicht dominant auftraten, war der Ertragseffekt mit durchschnittlich +2,5 dt/ha bescheiden (22 Versuche). Bei starker DTR-Blattdürre brachte die einmalige Anwendung eines effizient wirkenden Fungizids während der späten Schossphase hingegen +6,4 bis +14,3 dt/ha (8 Versuche).

Qualitätseffekte und N-Verwertung durch Fungizidanwendung:

Die Annahme, dass durch einen Fungizideinsatz der Proteingehalt des Getreides sinkt („Verdünnungseffekt“ infolge der Ertragssicherung), hat sich mehrheitlich nicht bestätigt. Gesund gehaltene Pflanzen verwerten den angebotenen Stickstoff besser.

Winterweizen: Im pannonischen Trockengebiet führte die Bekämpfung der Abreifepilze zu einer um +12 kg (Strobilurin-Azol-Fungizid) bzw. +9 kg N/ha (reines Azol) erhöhten N-Verwertung. Der Proteingehalt stieg um +0,2 bzw. +0,1 % an. Im Alpenvorland wurden +16 bzw. +9 kg N/ha zusätzlich in das Erntegut eingelagert. Geringere N_{\min} -Restmengen nach der Ernte reduzieren auch das Risiko von Nitrateinträgen in das Grundwasser. Im Alpenvorland wurde das Hektolitergewicht durchschnittlich um +1,3 kg (Strobilurin-Azol-Fungizid) bzw. +1,1 kg (reines Azol) angehoben. Der Proteingehalt sank um 0,2 %. Klebergehalt und Sedimentationswert reagierten auf den Fungizideinsatz kaum, die Fallzahl nahm geringfügig ab.

Winterweizen: Qualitätseffekte und N-Effizienz durch Bekämpfung von Mehltau und Abreifekrankheiten (18 Versuche im pannonischen Trockengebiet, 19 Versuche im Alpenvorland 2004 bis 2009, Mittel aus 3 bis 4 Sorten)

Winterweizen / Variante	Tausend-korngewicht (86% TS), g	Hektoliter-gewicht, kg	Roh-protein, %	Feucht-kleber, %	Sediment.-wert, ml	Fall-zahl, s	Stickstoff-entzug, kg/ha
Trockengebiet							
Unbehandelt	43,8	82,2	14,9	36,3	59,8	354	176
Mehltaubekämpfung	44,2	82,3	15,0	36,3	61,1	346	179
Strobilurinfungizid	45,8	82,7	15,1	37,0	61,1	346	188
Azolfungizid	45,3	82,7	15,0	36,7	61,5	341	185
Alpenvorland							
Unbehandelt	43,3	78,1	12,9	28,9	41,4	285	163
Strobilurinfungizid	47,1	79,4	12,7	27,7	39,3	276	179
Azolfungizid	45,8	79,2	12,7	28,6	42,5	279	172

Wintergerste: Im Alpenvorland nutzten gesund gehaltene Wintergersten den Stickstoff um +14 kg/ha (Strobilurin-Azol-Fungizid) bzw. +10 kg/ha (reines Azol) besser aus. Der Proteingehalt änderte sich kaum, das Hektolitergewicht stieg um +1,0 bzw. +0,8 kg, der Vollgerstenanteil um +4 bzw. +3 %. In Ostösterreich waren die Effekte in Hinblick auf Kornqualität und effiziente N-Verwertung geringer.

**Wintergerste: Qualitätseffekte und N-Effizienz durch Bekämpfung von Abreifekrankheiten
(12 Versuche im pannonischen Trockengebiet, 21 Versuche im Alpenvorland 2004 bis 2009,
Mittel aus 3 Sorten)**

Wintergerste / Variante	Tausend- korngewicht (86% TS), g	Hektoliter- gewicht, kg	Vollgersten- anteil, %	Ausputz- anteil, %	Roh- protein, %	Stickstoff- entzug, kg/ha
Trockengebiet						
Unbehandelt	56,2	70,9	94,2	1,1	13,2	139
Strobilurinfungizid	57,5	71,4	95,4	0,9	13,2	147
Azolfungizid	57,4	71,3	95,2	0,9	13,2	146
Alpenvorland						
Unbehandelt	50,7	67,7	87,8	2,6	13,0	139
Strobilurinfungizid	53,3	68,7	91,8	1,7	13,0	153
Azolfungizid	52,5	68,5	90,9	2,0	12,9	149

Sommergerste: Im pannonischen Trockengebiet hatte die Bekämpfung der Abreifekrankheiten bei Sommergerste einen geringfügig (0,3 bzw. 0,2 %) höheren Proteingehalt zur Folge. Durchschnittlich wurden +11 kg N/ha mehr in die Körner eingelagert. In den Feucht- und Übergangslagen führte die Fungizidanwendung zu einem um +2,1 bis +1,8 kg verbesserten Hektolitergewicht. Der Vollgerstenanteil stieg im Mittel um +8 %, der Proteingehalt änderte sich kaum. Die gesund gehaltenen Bestände lagerten +12 bzw. +10 kg N/ha mehr in die Körner ein.

**Sommergerste: Qualitätseffekte und N-Effizienz durch Bekämpfung von Abreifekrankheiten
(13 Versuche im pannonischen Trockengebiet, 17 Versuche in Feucht- und
Übergangslagen 2004 bis 2009, Mittel aus 4 Sorten)**

Sommergerste / Variante	Tausend- korngewicht (86% TS), g	Hektoliter- gewicht, kg	Vollgersten- anteil, %	Ausputz- anteil, %	Roh- protein, %	Stickstoff- entzug, kg/ha
Trockengebiet						
Unbehandelt	45,7	71,0	90,3	2,3	11,5	106
Strobilurinfungizid	46,9	71,7	91,8	2,1	11,8	117
Azolfungizid	47,3	71,8	92,5	1,9	11,7	115
Alpenvorland						
Unbehandelt	40,0	65,3	68,4	11,3	13,2	99
Strobilurinfungizid	43,1	67,4	76,5	7,7	13,2	111
Azolfungizid	42,6	67,1	75,9	7,9	13,2	109