

Auswuchs und Fallzahl bei Getreide

Von Auswuchs können sämtliche Getreidearten und Anbauregionen betroffen sein. Entscheidend ist eine in der Teig- bis Totreife länger anhaltende Regenphase in Verbindung mit erhöhter Keimbereitschaft des Getreides. Diese wird wesentlich von den Temperatur- und Strahlungsverhältnissen der vorangegangenen Periode geprägt. Im Jahr 2005 waren insbesondere die Anfang Juli auf geringeren und mittleren Böden des Pannonikums teilweise bereits gelbreifen Bestände von Roggen, Triticale, Winterweizen, Winter- und Sommerdurum betroffen. Im Jahr 2006 gab es stärkeren Auswuchs im westlichen Alpenvorland (vor allem bei Winterweizen) sowie im Mühl- und Waldviertel (abgesehen von Wintergerste zeigten hier sämtliche Getreidearten Auswuchs). Niederschläge zwischen Mitte Juli und Anfang August 2008 führten bei Roggen, Triticale, Weizen, Dinkel, Sommerdurum und Hafer zu Auswuchs. Bestände im Weinviertel, im Tullnerfeld, in weiten Teilen des Alpenvorlandes sowie im Mühl- und Waldviertel wurden mehr geschädigt. Im Mühl- und Waldviertel regnete es in der letzten Juli- und der ersten Augustdekade 2010 an 12 bis 14 Tagen. Verbreiteter Auswuchs bei Roggen und Triticale war die Folge. Im Jahr 2011 brachte eine wechselfeuchte Witterung zwischen 20. Juli und 15. August Roggen, Triticale und vereinzelt auch Weizen zum Auswachsen. Im Jahr 2014 schädigte der regnerische August im Mühl- und Waldviertel Roggen, Triticale, Winter- und Sommerweizen sowie Dinkel. In geringerem Maße gab es auch im Alpenvorland und in der Steiermark Getreideauswuchs. Die Variation der Fallzahlen trocken abgereifter Prüfungen von Weich- und Durumweizen gibt kaum Hinweise zum Sortenverhalten bei Auswuchswetter.

Definition von Auswuchs

Auswuchs liegt vor, wenn die Fruchtschale über dem Keimling durchbrochen ist und Wurzel- oder Blattkeime mit bloßem Auge deutlich zu erkennen sind (offener oder sichtbarer Auswuchs). Zur Beurteilung des Auswuchsgehaltes darf jedoch der allgemeine Habitus der Getreideprobe nicht außer Acht gelassen werden. Durch die mechanische Bewegung des Getreides kann die den Keimling bedeckende Schale aufbrechen und Auswuchs vorgetäuscht werden. Ein solches Korn ist nicht als Auswuchs zu bezeichnen. Auswuchs ist erst dann vorhanden, wenn am Keimling deutlich sichtbare, vom Normalzustand leicht zu unterscheidende Veränderungen eingetreten sind (NORM EN 15587). Im Allgemeinen ist bei ausgewachsenen Körnern das Pericarp über dem Embryo durchbrochen und Wurzel- oder Blattkeim sichtbar. Beim Ausdreschen der Ähren werden die Keimwurzeln jedoch oft abgetrennt. Körner mit deutlicher Anschwellung im Bereich des Embryos, bei denen sich die Fruchtschale noch nicht geöffnet hat, zählen zur Auswuchsfraction. Physiologische Veränderungen im Korn ohne äußerlich erkennbare Symptome (verborgener, verdeckter oder latenter Auswuchs) werden somit nicht als Auswuchs im Sinne dieser Definition gewertet.

Wirtschaftliche Bedeutung

Auswuchs verursacht quantitative Verluste durch Veratmung, erhöhten Kornausfall am Halm und Ausschlagen des Keimlings beim Drusch. Gravierender sind die Einbußen, wenn bei einem potenziellen Mahlgetreide, bei Ethanolgetreide, Braugerste und Saatgutvermehrungen die nötige Qualität unterschritten und nur mehr der Futtergetreidepreis erzielt wird. In aktuellen Anbau-Lieferverträgen von Backweizen, Durumweizen und Mahlroggen wird zumeist ein Auswuchs von höchstens 1 %, bei Ethanolweizen von 2,5 % und bei Ethanoltriticale von 5 % toleriert. Bei der Intervention von Weichweizen werden bis 4 % Auswuchs akzeptiert. Da gleichzeitig eine Fallzahl von wenigstens 220 s nötig ist (VO (EG) Nr. 742/2010), hat dieser Auswuchswert nur theoretische Bedeutung. Der Energiegehalt wird durch Auswuchs wenig beeinflusst. Wegen des erhöhten Zuckergehaltes sowie einer mitunter stärkeren Belastung durch Bakterien und Toxine sollte ausgewachsenes Getreide in der Futtermittelration dennoch nur beschränkt eingesetzt werden.

Faktoren der Auswuchsresistenz

Das Zusammenwirken hormoneller Faktoren (insbesondere Abscisine, Gibberelline) ist ausschlaggebend für den Grad der Auswuchsresistenz. Unterschiede in der Permeabilität der Frucht- und Samenschale dürften ebenfalls dazu beitragen. Hingegen haben Ährenhaltung, Ährendichte, Spelzenschluss und Begrannung wenig Einfluss. Ein überhöhtes Stickstoffangebot kann, selbst wenn der Bestand nicht lagert, die Anreicherung von Amylasen und die Keimung der Körner fördern. Produktionstechnische Eingriffe des Landwirts sind, außer der bedarfsgerechten Stickstoffdüngung, der Vermeidung von starkem Lager sowie einer Ernte mit höherer Feuchtigkeit und anschließender Trocknung, wenig wirksam.

Art- und Sortenunterschiede

Partien von Roggen, Weichweizen und Durumweizen mit mehr als 2 bis 3 % Auswuchs haben fast stets eine niedrige Fallzahl. Hingegen müssen Parteien mit niedriger Fallzahl nicht zwangsläufig sichtbaren Auswuchs zeigen. Jahreseinflüsse auf das Auswuchsverhalten der Sorten sind nachweisbar.

Winterroggen: Obwohl die Schlechtwettertoleranz neuerer Sorten deutlich verbessert wurde, gilt Roggen nach wie vor als stärker auswuchsgefährdet. Amilo, KWS Berado, KWS Florano, KWS Initiator, KWS Jethro, KWS Rhavo und KWS Tayo tolerieren Schlechtwetter besser als Dukato, Elego, KWS Receptor, KWS Teodor, Oberkärntner und Schlägler. Die übrigen Sorten liegen dazwischen. Bei mehr als 1 bis 3 % sichtbarem Auswuchs sinkt die Fallzahl im Allgemeinen unter die in Anbau-Lieferverträgen genannten 150 bzw. 120 s ab. Ab 6 bis 8 % Auswuchs liegt sie fast ausnahmslos beim Minimum von 62 bis 70 s.

Wintertriticale: Die Keimruhe von Triticale ist geringer als jene von Weizen, die Auswuchsneigung ist ähnlich der des Roggens. Es gibt aber markante Unterschiede im Verhalten der Sorten. Borowik, Claudius, Kaulos, Presto, RGT Flickflac, Trialog und Triamant zeigten mehr Auswuchs. Über eine vergleichsweise gute Auswuchsresistenz verfügen Breat, Cappricia, Lumaco, Mungis, Trimaxus und Trimondo. Die Stärke von Triticale ist enzymatisch rasch abbaubar. Auch bei wenig sichtbarem Auswuchs (unter 2 %) liegen die Fallzahlen oft auf sehr niedrigem Niveau (unter 70 s).

Wintertriticale – Auswuchs und Fallzahl (7 Versuche von 2006 und 2008)

Sorte	Auswuchs, Gew%							Mittlere Fallzahl, s	
	Freistadt 2006	Schönfeld 2006	Tulln 2008	Pyhra 2008	Gießhübl 2008	Grabenegg 2008 ¹⁾	Zwettl 2008		Mittel
Presto	23,0	23,2	50,8	42,0	45,0	54,7	11,0	35,7	62
Triamant	40,4	41,8	12,7	21,8	23,2	23,8	12,5	25,2	62
Tulus	19,5	18,6	17,9	12,3	19,3	30,6	16,1	19,1	62
Mungis	4,2	3,4	3,2	5,7	8,4	3,3	3,7	4,6	66

Reihung nach fallendem Auswuchs (Mittel)

¹⁾ Auswuchsregister

Winterweichweizen: Die Winterweizen Antonius, Augustus, Kerubino, Ludwig und Pireneo waren 2005 bzw. 2006 teilweise massiv betroffen. Capo war 2008 nicht so fallzahlstabil wie in der Saison 2005. Überdurchschnittlich auswuchstolerant sind Albertus, Alessio, Artimus, Aurelius, Christoph, Edelmann, Emerino, Emilio, Emotion, Energo, Enrico, Estevan, Exakt, Exekutiv, Lorenzo, Lennox, Lukullus, Midas, Monaco, Pannonikus, Sherpa und Tobias.

Bei mehr als 1 bis 3 % Auswuchs fällt die Fallzahl üblicherweise unter die Marke von 220 s ab, bei 8 bis 12 % liegt sie meist zwischen 62 und 110 s. Zwischen konventionell durchgeführten Versuchen und Bioprüfungen ist diesbezüglich kein relevanter Unterschied erkennbar. Es ist möglich, dass trotz reduzierter Fallzahlen offener Auswuchs fehlt (z.B. bei der vorzeitigen Alpha-Amylaseaktivität während der späten Kornreife, PMAA). Im derzeitigen österreichischen Weizensortiment dürfte dieser Typus kaum vorkommen. Weiters ist es möglich, dass die Alpha-Amylase zunächst nur in den Außenschichten der Körner angereichert ist und eine Keimung unterbleibt.

Winterweizen im pannonischen Trockengebiet – Auswuchs und Fallzahl (3 Versuche von 2005)

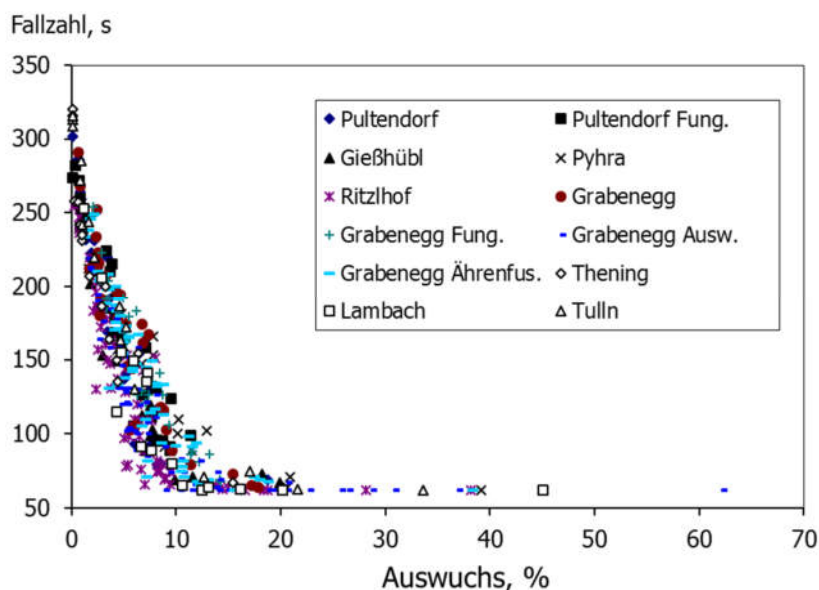
Sorte	Auswuchs, Gew%				Mittlere Fallzahl, s
	Fuchsenbigl	Albrechtsfeld	Mistelbach	Mittel	
Antonius	11,5	5,4	17,9	11,6	103
Ludwig	2,6	2,6	4,0	3,1	161
Capo	0,6	4,7	1,3	2,2	203
Element	0,0	1,8	0,2	0,7	269
Emerino	0,1	1,2	0,1	0,5	284
Estevan	0,1	0,5	1,0	0,5	245
Erla Kolben	0,0	0,3	0,1	0,1	264
Pannonikus	0,0	0,2	0,0	0,1	248

Reihung nach fallendem Auswuchs (Mittel)

Winterweizen im Feuchtgebiet – Auswuchs und Fallzahl (6 Versuche von 2008)

Sorte	Auswuchs, Gew%						Mittlere Fallzahl, s	
	Pultendorf	Pultendorf Fung.	Grabenegg	Grabenegg Fung.	Grabenegg ¹⁾	Ritzlhof		Mittel
Ludwig	18,7	11,4	15,4	13,2	28,7	18,7	17,7	75
Pedro	7,4	6,8	8,5	9,3	13,8	5,3	8,5	118
Kerubino	2,2	1,1	7,4	8,4	10,6	8,9	6,5	152
Capo	3,4	4,1	6,1	6,3	10,3	3,7	5,7	130
Antonius	7,6	5,9	2,7	5,2	5,0	5,3	5,3	136

Reihung nach fallendem Auswuchs (Mittel)



Winterweizen – Auswuchs und Fallzahl (12 Versuche von 2008)

Winterdurum: Amidur, Auradur, Diadur, Lunadur, Lupidur, Sambadur und Tennodur neigen bei feuchtem Wetter zur Reifezeit stärker zum Auskeimen als Wintergold. Generell ist die Keimruhe des derzeitigen Winterdurumsortiments zu gering. Bei mehr als 1 bis 1,5 % Auswuchs liegt die Fallzahl meist unter den in Anbau-Lieferverträgen genannten Werten von 220 bzw. 280 s.

Winterdurum – Auswuchs und Fallzahl (3 Versuche von 2008)

Sorte	Auswuchs, Gew%				Mittlere Fallzahl, s
	Grabenegg ¹⁾	Ritzlhof ¹⁾	Freistadt ¹⁾	Mittel	
Lunadur	58,8	77,9	17,5	51,4	84
Lupidur	42,5	53,0	15,0	36,8	71
Auradur	23,0	54,3	2,9	26,8	117

Reihung nach fallendem Auswuchs (Mittel)

¹⁾ Auswuchsregister

Sommerdurum: Die Sorten Floradur, Riccodur, Rosadur, Tamadur und Videodur zeigen eine etwas bessere Auswuchsfestigkeit. Hingegen reagieren Colliodur, Doridur, Durofinus, Duroflavus und Tessadur auf eine unbeständige Witterung zur Reifezeit empfindlicher.

Sommerweichweizen: Als ziemlich auswuchsresistent gelten KWS Mistral, KWS Solanus, Liskamm und Sensas.

Winter- und Sommergerste: Von einer Braugerste wird Auswuchsfreiheit gefordert. Im August 2006 ist die Sommergerste in den Spätdruschgebieten des Alpenvorlandes sowie im Mühl- und Waldviertel teilweise massiv ausgewachsen. Auswuchs bei Sommergerste ist allerdings ein ziemlich seltenes Ereignis. Auch Wintergerste kann auswachsen, über genetische Unterschiede ist wenig bekannt.

Winter- und Sommerhafer: Die Auswuchsresistenz von Hafer wird ausschließlich im Labortest (Feuchtkammer) beurteilt. Die Sorten Cowboy, Elison, Erlbek, Max, Platin, Prokop, Rambo, Stephan und Talkito neigen weniger zum Auswachsen.