

OG Saatgutgesundheit Öko-Getreide

Saatgutgesundheit bei ökologischem Getreide mit Fokus auf Stein- und Zwergsteinbrand

Ausgangssituation und Bedarf

Steinbrand, hervorgerufen durch den pilzlichen Schaderreger der Art *Tilletia caries*, gehört zu den gefährlichsten Krankheiten im ökologischen Weizenanbau. Synthetische Beizmittel stehen zur Kontrolle der saatgutübertragbaren Krankheit (s. Bild 1) nicht zur Verfügung. Stattdessen muss konsequent auf die Verwendung von sauberem Saatgut und ein angepasstes agronomisches Management, wie ausreichende Fruchtfolgeabstände zwischen Arten der Weizenfamilie, geachtet werden. In bestimmten Fällen, z. B. bei bodenbürtigem Infektionsdruck durch die eng verwandte Krankheit Zwergsteinbrand (s. Bild 2), ist zudem die Verwendung genetisch resistenter Sorten als ergänzende Strategie unentbehrlich. Bei Winterweizen ist in Deutschland und Hessen bereits eine Auswahl von Sorten mit Steinbrandresistenzen am Markt verfügbar. Mit diesen Sorten konnten Erfolge bei der Kontrolle der Krankheit erzielt werden. Jedoch bestanden zu Projektbeginn insbesondere noch folgende Herausforderungen und Kenntnislücken:

1. Brandpilze bilden unterschiedliche (lokale) Rassen, gegen die nur bestimmte Resistenzen wirken. Es besteht somit keine Garantie, dass steinbrandresistente Sorten Weizenbestände überall vor Befall schützen. So zeigten sich einige Sorten mit Resistenzen an Standorten in Österreich als anfällig und es war bekannt, dass Steinbrandresistenzen oft nicht vor Zwergsteinbrandbefall schützen.
2. Die Resistenzen von Sorten gegen Brandkrankheiten beruhen meist auf der Wirkung von einem oder wenigen Genen und sind daher anfällig dafür, „durchbrochen“ zu werden, indem sich die Pilze verändern.

In Bezug auf die Fragen nach der regionalen Wirksamkeit der Resistenzgene und danach, wie die Wirksamkeit mittel- bis langfristig erhalten werden kann, sollten im Projekt Lösungsansätze erarbeitet werden.

Konkrete Aufgabenstellung und Projektziele

Das übergeordnete Ziel dieses Projekts bestand darin, einen Beitrag dazu zu leisten, den Gesundheitsstatus von ökologischem Getreidesaatgut in Hessen und darüber hinaus mit Fokus auf die saatgutübertragbaren Getreidekrankheiten Steinbrand und Zwergsteinbrand zu verbessern und nachhaltig zu sichern. Als zentrale Innovation sollte die rassenspezifische Wirksamkeit der Resistenzgene in den Weizensorten umfassend berücksichtigt werden. Dazu sollten insbesondere:

1. Empfehlungen zur Verwendung genetisch resistenter Sorten gesondert für Steinbrand und Zwergsteinbrand und spezifisch für lokale Brandrassen erarbeitet werden sowie
2. ein Konzept, wie die Wirksamkeit der Resistenzgene nachhaltig geschützt werden kann, entwickelt werden.

Im Projekt sollten zudem weitere ergänzende Maßnahmen umgesetzt werden, um die effektive und nachhaltige Kontrolle der beiden saatgutübertragbaren Getreidekrankheiten noch breiter abzustützen, die im ökologischen Landbau auf einer Kombination unterschiedlicher Strategien beruhen sollte. Konkret gehörten zu diesen Maßnahmen insbesondere die Evaluierung der Zuverlässigkeit von Laborverfahren zur Bestimmung des Besatzes mit Steinbrandsporen in Saatgut sowie ein Steinbrand-Saatgutmonitoring in Hessen.

Umsetzung und Ergebnisse

Die Ergebnisse des Steinbrand-Saatgutmonitorings sowie ein Abgleich mit veröffentlichten Daten des Hessischen Landeslabors (LHL) bestätigen, dass Steinbrandbefall in der Praxis verbreitet auftritt. In rund jeder vierten der 395 im Monitoring untersuchten Proben wurden Steinbrandsporen nachgewiesen, in jeder sechsten lag der Sporenbesatz über dem in Deutschland oft verwendeten Grenzwert für die Saatgutverwendung von 20 Sporen pro Korn.

Ein Vorab- und ein darauf aufbauender Ringversuch wurden zur Evaluierung der Laborverfahren zur Bestimmung des Besatzes mit Steinbrandsporen in



Bild 1: Steinbrandbutte mit Pilzsporen (r.)

Hauptverantwortlich:

Dr. Carl Vollenweider, Sabine Martis
Dottenfelder Bio-Saat GmbH
☎ +49 6101-129934
✉ biosaat@dottenfelderhof.de

Mitglieder der Operationellen Gruppe (OG):

- Demeterhof Schwalmthal
- Gut Marienborn
- Hofgut Oberfeld AG
- Gut Mönchhof KG
- Öko-Agrar GbR
- LWG Dottenfelderhof KG

Assoziierte Partner:

- Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen
- Justus-Liebig-Universität Gießen
- Universität Kassel
- Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V.

Laufzeit:

06.2021-08.2025

Budget:

349.440,09 €

Weitere Informationen:

www.forschung-dottenfelderhof.de

Stand:

11/2025



Saatgut durchgeführt. Am Ringversuch nahmen 13 (Landes-)Labore teil. Proben wurden auf fünf Sporenbesatzstufen präpariert, mit drei Wiederholungen pro Stufe. Bei der Auswertung zeigten sich z. T. sehr hohe Abweichungen der Untersuchungsergebnisse der verschiedenen Labore. Ein Austausch zu den Ergebnissen des Ringversuchs findet derzeit im Rahmen der Fachgruppe Saatgut des VDLUFA (<https://www.vdlufa.de/>) statt mit dem Ziel, eine systematische Verbesserung der Durchführung der Steinbranduntersuchungen zu erreichen.

Die erarbeiteten rassen- bzw. regional-/standortspezifischen Empfehlungen resistenter Weizensorten basieren zum einen auf der Kenntnis der Resistenzgene in den Sorten und zum anderen müssen die Virulenzen der lokalen Pathogenrassen bekannt sein. Im Projekt wurden zunächst die Resistenzgene in Sorten auf Basis der Ergebnisse von Feldversuchen postuliert, die mit bis zu 14 Steinbrandisolaten im Auftrag von Dr. Anders Borgen (Agrologica, DK) durchgeführt wurden. Die Resistenzgene werden wie die Linien des Steinbrand-Differentialsortiments (für Winterweizen) mit Bt1 - Bt13 bezeichnet. Auf der Seite der Pathogene wurden die Informationen zu den Virulenzspektren europäischer Steinbrandrassen in einer Literaturrecherche zusammengeführt (Tab. 1) bzw. (für Zwergsteinbrand) in zusätzlichen Feldversuchen ermittelt.

Tab. 1: Beispiele von Virulenzspektren von zwei Steinbrandrassen mit den angegebenen Herkünften. *Virulenz bedeutet, dass die Rasse eine Sorte/Linie mit diesem Gen infizieren kann. Als Befallsschwellenwert wurden 10 % festgesetzt.

Sporenherkunft		Virulenz* (orange markiert) gegen BtX mit X=												
Land	Ort	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
DE	Bad Vilbel													
AT	Loosdorf													

Ein Abgleich der Informationen ermöglichte es, erste Empfehlungen zu einer Auswahl von offiziell zugelassenen Weizensorten mit Steinbrandresistenzen und grundsätzlicher Eignung für den Anbau in Hessen abzuleiten (vgl. <https://orprints.org/id/eprint/53807/>).

Wichtige Elemente des Konzepts zum nachhaltigen Schutz der Wirksamkeit der Resistenzgene werden im folgenden Abschnitt vorgestellt.

Empfehlungen für die Praxis

Die zentrale Bedeutung von Saatgutuntersuchungen für die Kontrolle von Weizensteinbrand wurde im Projekt herausgestellt. Zu beachten ist, dass, während zertifiziertes (Z)-Saatgut bereits auf Steinbrandbesatz geprüft wurde, landwirtschaftliche Betriebe bei Nachbau zwingend Proben zur Steinbrandanalyse einsenden müssen - in Hessen bevorzugt an den LHL.

Das im Projekt entwickelte Konzept zum Schutz der Wirksamkeit von Steinbrandresistenzgenen enthält darüber hinaus als wesentlichen Baustein Praxisempfehlungen zum Umgang mit steinbrandresistenten Sorten im Anbau:

- Die wichtigste Botschaft besteht dabei darin, dass diese Sorten grundsätzlich wie anfällige behandelt werden sollten. Insbesondere sind auch Saatgutanalysen durchzuführen.
- Wenn auf einem Betrieb von bestehendem (bodenbürtigem) Krankheitsdruck auszugehen ist, ist bei der Verwendung resistenter Sorten auf Nachbau unbedingt zu verzichten. Es sind eben die Sporen, die in Beständen mit resistenten Sorten auftreten, die zu neuen Virulenzen und einem Durchbruch der Resistenzgene führen.
- Falls bei Sorten, die Resistenzen besitzen, tatsächlich Befall auftritt, ist beim Umgang mit dem kontaminierten Saatgut, Maschinen und Anlagen größte Umsicht geboten. Das Saatgut sollte nur genutzt werden, wenn unbedingt notwendig, bspw. um den Verlust pflanzengenetischer Ressourcen zu verhindern.

Erfolgsfaktoren und Tipps für neue Gruppen

Breit abgestützte Lösungsansätze und die Beteiligung von Projektpartnern aus verschiedenen Bereichen können den Projekterfolg ermöglichen, jedoch mitunter mit einem höher als geplanten Arbeitsaufwand verbunden sein.



Bild 2: Mit Zwergsteinbrand befallene Weizenpflanze. Der Name der Krankheit rührt von den (im Gegensatz zu Steinbrand) stark (um ca. einen Drittel bis die Hälfte) verkürzten Halmen.



Bild 3: Mit Steinbrand befallene (l.) und gesunde Ähre (r.)



Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums: Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete.



Direktlink zu Förderung von Innovation und Zusammenarbeit in Hessen.