

## Regulierung des Weizensteinbrandes im Ökolandbau

Petra Henze, LWK Niedersachsen, Pflanzenschutzamt

Kontakt: [petra.henze@lwk-niedersachsen.de](mailto:petra.henze@lwk-niedersachsen.de)

Markus Mücke, LWK Niedersachsen, Fachbereich Ökolandbau

Kontakt: [markus.muecke@lwk-niedersachsen.de](mailto:markus.muecke@lwk-niedersachsen.de)

### Beschreibung des Weizensteinbrandes

Der Weizensteinbrand *Tilletia caries* gehört zu den wichtigsten Krankheiten des Weizens und tritt in den letzten Jahren im zunehmenden Umfang auf. Dies gilt insbesondere für den Ökolandbau. Zum Problem kann der Steinbrand überall dort werden, wo Saatgut mit einem bereits vorhandenen Ausgangsbefall eingesetzt wird bzw. Getreide mehrjährig ohne Beizschutz ausgesät wird. Wer ungebeiztes Saatgut von Weizen oder Dinkel auf seinem Betrieb einsetzt, sollte vorher eine Untersuchung vornehmen lassen. Unerkannt befallenes Nachbausaatgut kann über die Jahre zu größeren Ausmaßen der Krankheit führen. Bei der Ernte führt die Zerschlagung der Brandbutten in den Ähren zur Verbreitung einer enormen Menge an Sporen, die die Erntemaschinen, das Stroh, die Lager- und Hofstellen sowie die Ackerflächen verseuchen. Befallene Partien führen häufig zu Vermarktungsschwierigkeiten und auch in der Fütterung ist befallenes Getreide kritisch zu sehen.

Anstelle von Körnern werden vom Pilz in den Ähren „Brandbutten“ ausgebildet, die eine schwarze Masse aus 4-5 Millionen Brandsporen enthalten und nach Heringslake riechen. Wenn der Geruch deutlich wahrnehmbar ist, handelt es sich meist schon um einen massiven Befall. Ursache des Fischgeruchs ist das Stoffwechselprodukt Trimethylamin, das vom Pilz gebildet wird. Erkrankte Pflanzen fallen im Bestand kaum auf. Sie sind aber häufig im Wuchs etwas verkürzt und haben gespreizte Spelzen. Zur Blüte fehlen die ausgetretenen Staubgefäße. (Foto 1: Weizensteinbrand)

Die Infektion erfolgt hauptsächlich über das Saatgut. Darüber hinaus ist eine bodenbürtige Infektion durch überdauernde Sporen auf stark befallenen Flächen bekannt. Die günstigsten Infektionsbedingungen hat der Steinbrand bei Trockenheit und Temperaturen von 6-10 °C bis 14 Tage nach der Saat. Bei dem dadurch

verzögerten Feldaufgang hat der Pilz ein größeres Zeitfenster für seine Infektion zur Verfügung. Je länger die Phase des Auflaufens, umso höher kann der Befall ausfallen. Die Sporen keimen zeitgleich mit dem Saatgut aus und infizieren die junge Weizenpflanze. Der Pilz wandert bis zum Vegetationskegel und besiedelt die Ährenanlage. Zu hoher Wassergehalt im Boden reduziert die Sporenkeimung.

### **Beschreibung Zwergsteinbrand**

Vorwiegend in Höhenlagen Süddeutschlands mit häufig geschlossenen Schneedecken oder langen kühl-feuchten Bedingungen nach dem Auflaufen kann auch die verwandte Form, der Zwergsteinbrand (*Tilletia controversa*) auftreten. Zwergsteinbrand kürzt die Halme deutlich stärker ein. Die Infektion erfolgt hauptsächlich über den Boden, die Sporen keimen nur im Bereich der Bodenoberfläche und infizieren die jungen Pflanzen in frühen Entwicklungsstadien. Eine verlässliche Unterscheidung zwischen *Tilletia caries* und *Tilletia controversa*, dem Erreger des Zwergsteinbrands, ist häufig erst im Labor anhand der unterschiedlichen Sporen möglich. Eine direkte Bekämpfung des Zwergsteinbrandes ist im Ökolandbau nicht möglich. Sorten wie Tilliko, Aristaro und Graziaro sollen laut Züchterangaben aber eine Resistenz gegenüber Zwergsteinbrand besitzen.

### **Vorbeugende Maßnahmen**

Acker- und pflanzenbaulichen Maßnahmen wie eine weite Fruchtfolge, eine intensive Saatgutreinigung auf große Körner > 2,5 mm, eine späte Saat nach Mitte Oktober, wenn das Temperaturoptimum für die Sporenkeimung unterschritten wird, reduzieren das Befallsrisiko. Daneben können vor allem gesundes Saatgut sowie die Auswahl von widerstandsfähigen Sorten wie Trebelir, Tilliko, Butaro, Aristaro, Thomaro, Sarastro und Graziaro. günstige Voraussetzungen herstellen. Bei Feststellung von Befall im Bestand ist, wenn es arbeitstechnisch machbar ist, auch ein Herausschneiden und Entsorgen der kranken Ähren zur Befallsminderung möglich. Wichtig ist eine gründliche Reinigung des Mähreschers, um ein Verschleppen zu vermeiden. Zur Folgekultur sollte tiefgepflügt werden. Die Ernte sollte untersucht werden, um den Sporenbesatz feststellen zu lassen.

## **Biologische Saatgutbehandlung im Ökolandbau**

Das Auftreten von Steinbrand kann im ökologischen Landbau mit den Präparaten Tillecur und Cerall bekämpft werden. Tillecur besteht vorwiegend aus Gelbsenfmehl und kann trocken oder feucht angewendet werden. Bei höheren Sporenbesätzen empfiehlt der Hersteller die feuchte Anbeizung. Cerall ist eine wasserbasierte anwendungsfertige Bakteriensuspension aus *Pseudomonas chlororaphis*-Stämmen, die an das Bodenleben im Wurzelraum angepaßt sind. Dadurch können sich diese Bakterien nach der Aussaat vermehren und die auf dem Saatgut anhaftenden Krankheitserreger bekämpfen. Das Präparat ist als Pflanzenschutzmittel zugelassen.

In unseren Versuchen, die wir mit künstlicher Infektion durchführen, zeigten beide Mittel bei geringeren Sporendichten eine gute Wirkung gegen den Steinbrand. Bei hohen Sporendichten (3000 Sporen/Korn) lagen die Wirkungsgrade bei Tillecur höher als bei Cerall. (s. Grafik).

Bei eigenem Nachbau empfehlen wir dringend eine Laboruntersuchung des Saatgutes auf Steinbrandbefall. Zu einer Beizung raten wir ab  $> 10$  Sporen/Korn, bei  $> 300$  Sporen/ Korn empfehlen wir keine Aussaat des betroffenen Saatgutes. Die entsprechenden Untersuchungen werden im Pflanzenschutzamt in Hannover angeboten. Nicht untersuchtes und nicht gebeiztes Nachbausaatgut erhöht das Infektionspotential von Jahr zu Jahr. Die Infektion erfolgt hauptsächlich über das Saatgut, aber auch über Erntemaschinen. Auch eine bodenbürtige Infektion durch überdauernde Sporen ist auf stark befallenen Flächen bekannt.

Cerall ist auch in Roggen, Triticale und Weizen zur Bekämpfung von Fusariumarten sowie im Weizen gegen *Septoria nodorum* zugelassen. Für Gerste und Dinkel ist mit Cedomon eine rapsölbasierte *Pseudomonas*-Formulierung erhältlich, die gegen Streifenkrankheit, Netzflecken und Fusarium sowie im Dinkel gegen Steinbrand zugelassen ist. Cerall und Cedomon haben auch im konventionellen Anbau eine Zulassung.

## **Elektronische Saatgutbehandlung**

Die elektronische Saatgutbeizung bietet die Möglichkeit, sowohl im ökologischen als auch konventionellen Anbau ohne chemische Beizung eine gute Wirkung auf samenbürtige Krankheiten zu erreichen. Es handelt sich um ein physikalisches

Verfahren, bei dem die Krankheitserreger am Saatgut mittels Elektronenbeschuß abgetötet werden, die Keimfähigkeit jedoch erhalten bleibt. Bodenbürtige Erreger werden jedoch nicht erfaßt, da die Wirkung auf den Beizvorgang beschränkt bleibt.

Die Methode ist nach dem gegenwärtigen Stand bei den meisten Bioverbänden (außer Demeter) zulässig.

Erste Versuche des Pflanzenschutzamtes der LWK Niedersachsen zeigen eine gute Wirkung auf Steinbrand im Vergleich zu chemischen und biologischen Beizmitteln (Grafik 2). Es gibt bereits erste Ökosaatgutanbieter die mit Elektronen behandeltes Saatgut vertreiben.

## **Versuche**

Seit 2013 werden vom Pflanzenschutzamt der LWK Niedersachsen Exaktversuche im Freiland zur Bekämpfung des Weizensteinbrands *Tilletia caries* mit künstlicher Infektion durchgeführt. Neben der Frage des Wirkungsgrades verschiedener Beizmittel wird auch das Auftreten von Steinbrand bei Infektion mit unterschiedlichen Sporenzahlen/Korn getestet. Das Sporenmaterial zur Infektion stammt aus den Feldversuchen der Vorjahre. Im Anschluß an die künstliche Infektion wird das Saatgut im Labor gebeizt. Als Sorten wurden JB Asano und Julius verwendet. Die Versuche wurden als Blockanlage mit 4-facher Wiederholung angelegt, die Aussaat erfolgte Anfang bis Mitte Oktober. Die Bonituren auf kranke Ähren mit typischen Brandbutten erfolgten ab BBCH 75-92.

## **Ergebnisse**

In der folgenden Grafik wird die Anzahl der kranken Ähren pro Parzelle in den Jahren 2013, 2016, 2017, 2018 und 2019 dargestellt. Beide biologische Mittel zeigten Wirkung gegen den Steinbrand (s. Grafik), wobei die Wirkungsgrade bei Tillecur deutlich höher als bei Cerall lagen und sogar das Niveau der chemischen Vergleichsmittel erreichten.

Im zweiten Versuch zeigte sich, dass bereits bei geringen Sporenmengen wie 10 Sporen/ Korn Befall im Bestand auftreten kann (s. Grafik). Der Grenzwert für die Saatguterkennung in Vermehrungsflächen beträgt bei *Tilletia caries* 5 Pflanzen/150m<sup>2</sup>, bei *Tilletia controversa* beträgt er 1 Pflanze/150 m<sup>2</sup>.

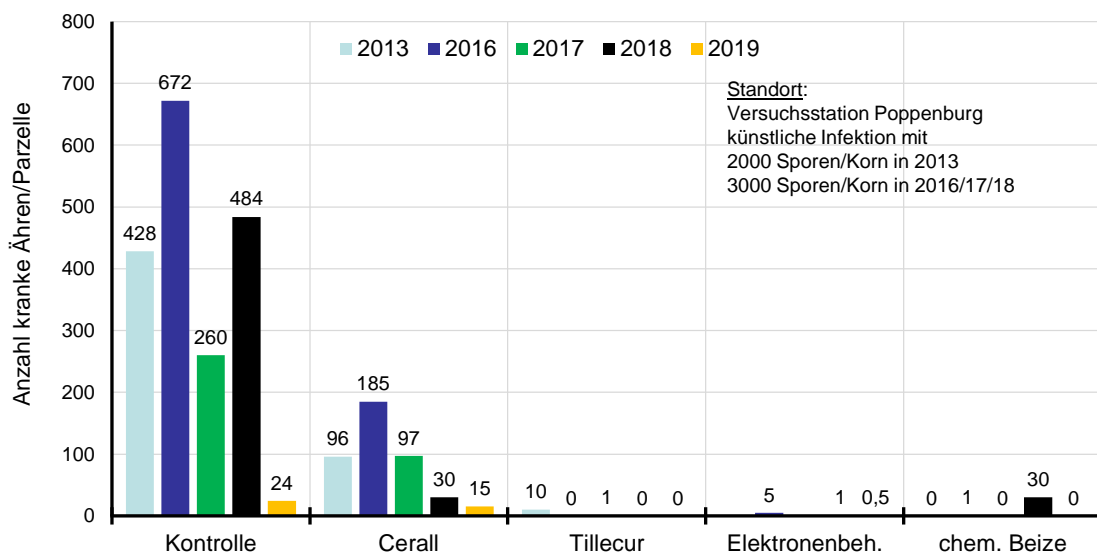
## Befallsniveau unbedingt ermitteln

Wer auf „Nummer Sicher“ gehen möchte, sollte auf Steinbrand untersuchtes Öko-Z-Saatgut verwenden. Im Zweifelsfall sollten die Steinbrand-Untersuchungsergebnisse schriftlich beim Anbieter angefordert werden.

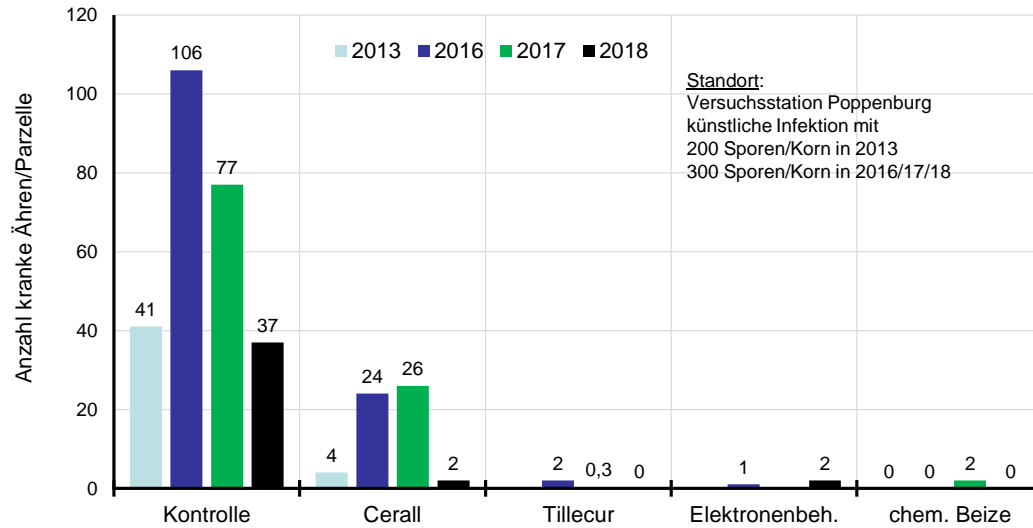
Bei eigenem Nachbau empfehlen wir unbedingt, eine Laboruntersuchung des Saatgutes auf Steinbrandbefall vornehmen zu lassen. Zu einer Beizung raten wir ab einem Befall von über 10 Sporen pro Korn, bei über 300 Sporen pro Korn empfehlen wir keine Aussaat des betroffenen Saatgutes. Die entsprechenden Untersuchungen werden von Pflanzenschutzdiensten und Untersuchungsstellen angeboten, z.B. auch im Pflanzenschutzamt der LWK in Hannover.

**Grafik 1: Wirkung von Saatgutbehandlung auf Weizensteinbrand bei 3000 Sporen/Korn (fünf Versuchsjahre)**

Landwirtschaftskammer  
Niedersachsen



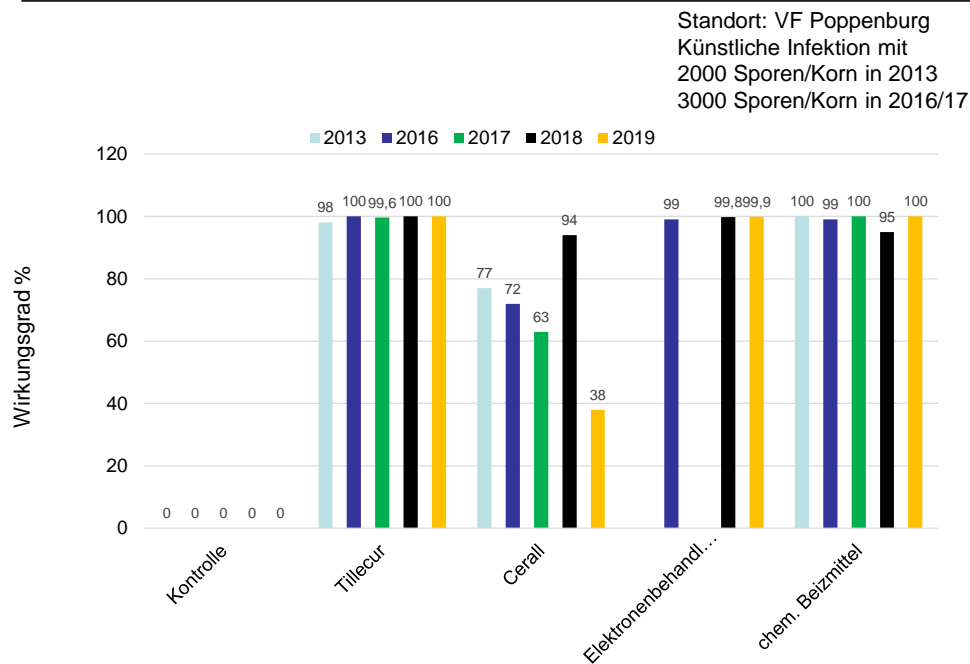
**Grafik 2: Wirkung von Saatgutbehandlung auf Weizensteinbrand bei 300 Sporen/Korn (vier Versuchsjahre)**



SG 3.7.4

Pflanzenschutzamt Niedersachsen

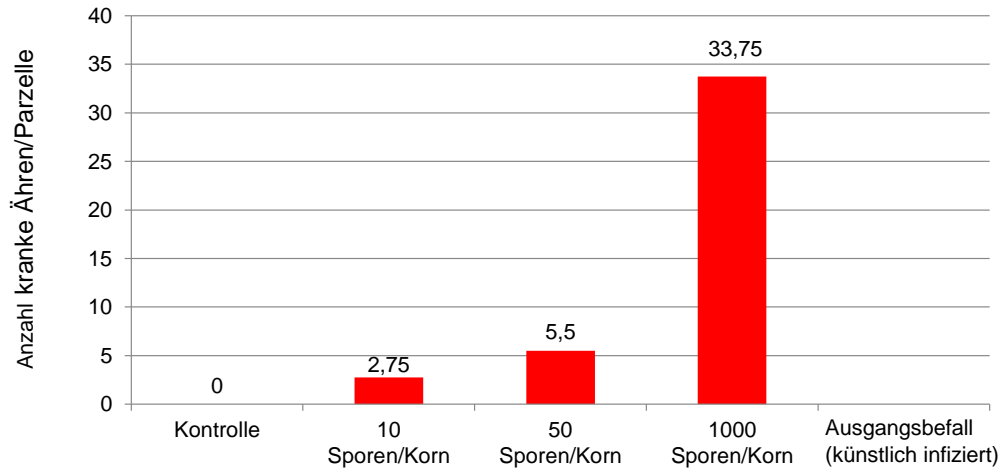
**Grafik 2: Wirkungsgrade von Beizmitteln auf Weizensteinbrand 2013 und 2016 bis 2019**



SG 3.7.4

Pflanzenschutzamt Niedersachsen

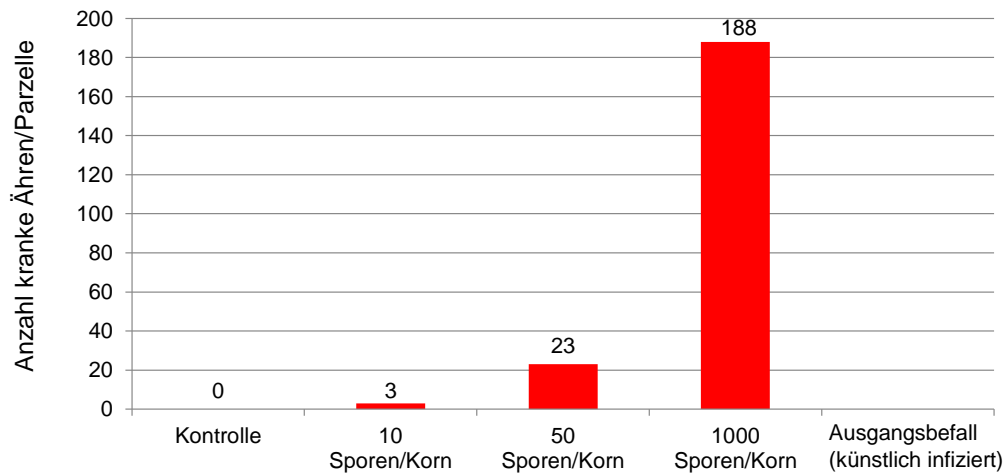
**Grafik 4: Einfluß des Ausgangsbefalls auf den Befall mit Steinbrand 2017**



SG 3.7.4

Pflanzenschutzamt Niedersachsen

**Grafik 5: Einfluß des Ausgangsbefalls auf den Befall mit Steinbrand 2018**



SG 3.7.4

Pflanzenschutzamt Niedersachsen