



Abb. 3: Flugbrand bei Gerste

Saatgutes mit einem wirksamen Präparat jedenfalls zu empfehlen. Hier ist besonders zu beachten, dass viele gängige Standardbeizen keine oder keine ausreichende Wirkung gegen Flugbrand aufweisen. Bei der Auswahl des Beizmittels ist daher unbedingt ein genauer Blick auf das Wirkungsspektrum des Präparates zu legen.

■ Noch schwieriger ist die Situation im Biolandbau; Präparate, die einerseits brauchbare Wirksamkeit gegen Flugbrand aufweisen und andererseits gemäß Biorichtlinien anwendbar sind, sind aktuell nicht verfügbar. ■

#### Literatur:

SORAUER, P., (1962): Handbuch der Pflanzenkrankheiten – Band III, Paul Parey Verlag, 1962

VOIT, B. und KILLERMANN B., (2011): Steinbrand und Zwergsteinbrand – was tun? Bioland 03/2011, 7–8

WILCOXSON, R.D. and E.E. SAARI, eds. (1996): Bunt and Smut Diseases of Wheat. Concepts and Methods of Disease Management. Mexiko, D.F.: CIMMYT

RATZENBÖCK, A., GIRSCH, L., WEINHAPPEL, M. und SCHWARZ, A. (1996): Untersuchungen des Saatgutwertes von wirtschaftseigenem Saatgut bei ausgewählten Getreidearten und Körnererbse und Ergebnisse einer Umfrage zu Fragen des Saatgutwechsels. Bericht der 47. Arbeitstagung der Vereinigung österreichischer Pflanzzüchter. BAL Gumpenstein 1996

# Zwergsteinbrand – kehr eines Problem

**Dr. Herbert Huss, LFZ Raumberg-Gumpenstein, Versuchsstation Lambach/ Stadl-Paura und Univ. Prof. Dr. Hermann Bürstmayr, BOKU Wien, Department IFA-Tulln und Department für Angewandte Pflanzenwissenschaften und Pflanzenbiotechnologie**

**Der Zwergsteinbrand galt lange Zeit als typischer Krankheitserreger der schneereichen höheren Anbaulagen von Weizen und Dinkel. Seit 2006 ist eine bemerkenswerte Ausweitung seiner Verbreitung auch in niedrigere Lagen des Nördlichen Alpenvorlands zu beobachten, wo er auch heuer wieder verstärkt in Erscheinung trat. Da der Zwergsteinbrand bodenbürtig ist und die Sporen zumindest 10 Jahre im Boden überdauern, sind Gegenmaßnahmen dringend gefordert. Im konventionellen Bereich sollte auf eine effiziente Saatgutbeizung geachtet werden, während im biologischen Ackerbau der Verwendung möglichst resistenter Sorten große Bedeutung zukommt.**

**D**er Zwergsteinbrand (*Tilletia controversa*) ist ein an niedrige Temperaturen angepasster bodenbürtiger Pilz, der vor allem unter Schnee Weizen und Dinkel befällt und bei sehr langer Schneebedeckung auch zu erheblichen Schäden führen kann. Das „schneesichere“ Mühl- und Waldviertel gelten deshalb seit langem als Zwergsteinbrand-Risikogebiete. Der „Jahrhundertwinter“ 2005/06 mit einer im Nördlichen Alpenvorland fast 4 Monate andauernden Schneebedeckung machte zur großen Überraschung vieler deutlich, dass auch in den tieferen Lagen ein erhebliches Infektionspotenzial dieses Pilzes in den Böden schlummerte: Nicht nur bei Bio-Betrieben, sondern auch bei vielen konventio-

nell wirtschaftenden Bauern kam es 2006 zu Befallsraten bis zu 40 %. In den höheren Lagen war der Infektionsdruck so stark, dass sogar Roggen, der bislang als Zwergsteinbrand-resistent galt, stark befallen wurde.

Im heurigen Jahr waren erneut zahlreiche Bauern mit Zwergsteinbrandproblemen konfrontiert. Hauptbetroffen waren Bio-Betriebe. Bei konventionell wirtschaftenden Betrieben waren zwar immer wieder einzelne Zwergsteinbrandpflanzen zu beobachten, ein stärkerer Befall blieb aber eher die Ausnahme. In Bayern und Baden-Württemberg waren hingegen auch im konventionellen Bereich deutliche Schäden zu beklagen (VOIT & KILLERMANN 2011). In den höheren Anbaulagen und im oberösterreichischen Alpenvorland waren einzelne Erntepartien so stark zwergsteinbrandkontaminiert, dass sie wegen des fauligen Fischgeruchs nicht oder nur unter finanziellen Einbußen abgesetzt werden konnten. Besorgniserregend ist der Umstand, dass in fast allen untersuchten Erntepartien Zwergsteinbrandsporen nachweisbar waren, so dass auch im oberösterreichischen Alpenvorland mittlerweile von einer großflächigen Verseuchung der Böden mit Zwergsteinbrand ausgegangen werden kann.

Auslöser des heurigen Befalls war eine im Alpenvorland 1,5-monatige durchgehende Schneebedeckung (Abb. 1), wobei das Infektionsgeschehen, wie schon 2005, wesentlich durch den Umstand gefördert wurde, dass der Schnee auf den noch ungefrorenen Boden fiel. Neben dem Zwergsteinbrand trat heuer auch der **Gewöhnliche Steinbrand** (*Tilletia caries*) vor allem in Ostösterreich, vereinzelt aber auch im oberösterreichischen Alpenvorland, stärker in Erscheinung.

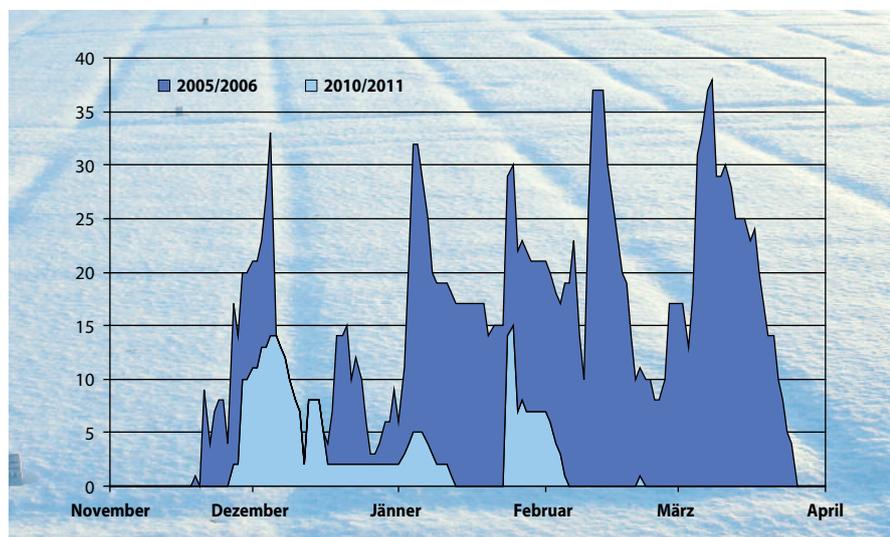
# die Rück- pilzes

Wichtigste Wirte des Zwergsteinbrands sind die Winterformen von Weizen und Dinkel. Triticale spielt eine untergeordnete Rolle und Roggen wird nur bei extrem langer Schneebedeckung befallen. Wintergerste hingegen ist immun gegen Zwergsteinbrand. Nicht befallen werden auch die Sommerformen des Getreides.

## Symptome des Zwergsteinbrands

Charakteristisches Merkmal eines Zwergsteinbrandbefalls ist die Klein- bis Zwergwüchsigkeit infizierter Pflanzen (Abb. 2 und 3). Auch das Wurzelsystem ist in seiner Entwicklung gebremst (Abb. 4). Manche Sorten zeigen während des Schossens gelbe Streifen und Flecken auf den Blättern (Abb. 5). Markantestes Merkmal ist jedoch die Bildung von **Brandbutten** an Stelle der Getreidekörner (Abb. 6). Diese Butten beherbergen die Sporen, welche durch ihre netzige Oberflächenstruktur und einen deutlichen Schleimring ein sehr

Abb. 1: Dauer und Höhe der Schneedecke in Lambach in den Wintern 2005/06 und 2010/11



charakteristisches Aussehen haben (Abb. 7). Bei Regenwetter können die Sporen durch Quellen des Schleimrings auch aus den Butten austreten, wobei auf den Ährchen braun-schwarze Sporenmassen sichtbar werden (Abb. 8). Die Zwergsteinbrand-befallenen Ähren sind oft auffallend gespreizt (Abb. 9). Beim Drusch werden die Brandbutten aufgeschlagen und die Sporen auf die Getreidekörner verteilt, wobei im Bart der Weizenkörner besonders viele Sporen hängen bleiben (Abb. 10).

Ab ca. 800 Sporen pro Korn war der durch das Toxin Trimethylamin verursachte Fischgeruch bei den untersuchten Proben wahrnehmbar. Eine Vermahlung solcher Partien ist nicht mehr möglich und auch bei der Verfütterung sind Probleme zu erwarten. So wird bei Mastschweinen von Speichelfluss, Taumeln, Verstopfung, Durchfall und Nierenveränderungen berichtet.

## Beschränkte Bekämpfungsmöglichkeiten im Bio-Landbau

Eine Zwergsteinbrand-Bekämpfung ist im konventionellen Ackerbau durch geeignete Beizmittel möglich. Biologisch verträgliche Beizen, wie Cuprofor, Tillecur, Magermilchpulver und Jauche + Kalk, welche an der Versuchstation Lambach/Stadl-Paura getestet wurden, brachten hingegen keinen Erfolg. Einzig eine Beize aus Edaphos und Polyversum (*Pythium oligandrum*) konnte den Zwergsteinbrandbefall um 16 % reduzieren. Eine deutliche Redu-



Abb. 2: Von Zwergsteinbrand befallene Weizenpflanze

zierung des Zwergsteinbrandbefalls ist durch einen extremen Frühbau (ca. 20. August) von Dinkel zu erreichen, wie er von einem Bauern im Mühlviertel mit Erfolg praktiziert wird. Ein generelles Erfolgsrezept ist dies allerdings auch nicht, da vor allem in den tieferen Lagen mit einem erhöhten Krankheitsdruck, vor allem durch Verzweigungsviren (BaYDV, WDV), zu rechnen ist.

## Große Resistenzunterschiede bei Weizen

Eine Lösung des Zwergsteinbrandproblems brächte der Anbau resistenter Weizen- und Dinkelsorten. Da von den heimischen Weizensorten bisher nur wenige und von Dinkel bisher überhaupt keine Resistenzdaten vorlagen, wurde an der Versuchstation Lambach/Stadl-Paura vor 5 Jahren mit künstlichen Infektionsversuchen bei Weizen und Dinkel begonnen. Pro Sorte wurden 2 m<sup>2</sup>-Parzellen in 3facher Wiederholung angebaut, wobei 0,7–1,0 g Zwergsteinbrandsporen/m<sup>2</sup> ausgebracht wurden. →

Abb. 3: Nach der Ernte auf dem Feld stehen gebliebener, von Zwergsteinbrand befallener „Weizenwerg“



Fotos: Huss (9)

Abb. 4: Links: Durch Zwergsteinbrandbefall nur schwach entwickeltes Wurzelsystem einer Weizenpflanze. Rechts: Wurzelsystem einer gesunden Weizenpflanze

Abb. 5: Durch Zwergsteinbrand bei der Weizensorte Capo verursachte gelbe Streifen und Flecken auf den Blättern

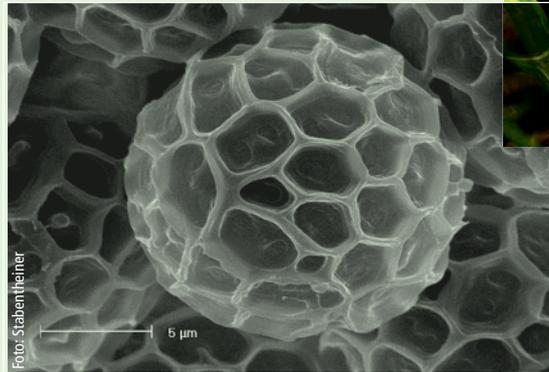


Foto: Stabentheiner

Abb. 7: Zwergsteinbrandspore mit sehr deutlicher netzförmiger Oberflächenstruktur



Abb. 10: Weizenkorn mit zahlreichen Zwergsteinbrandsporen

Abb. 6: Brandbutten von Zwergsteinbrand bei Dinkel



Abb. 8: Aus den Butten ausgetretene braunschwarze Sporenmassen des Zwergsteinbrands



Abb. 9: Gespreizter Habitus einer von Zwergsteinbrand befallenen Weizenähre

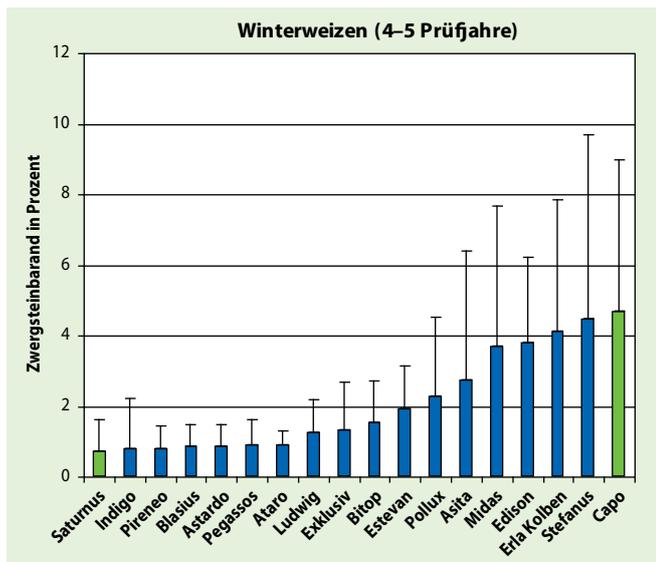


Abb. 11: Mehrjähriger Zwergsteinbrandbefall von Weizen

Beim Weizen zeigten sich überraschend große Unterschiede in der Sortenresistenz. Als hochanfällig erwiesen sich die Sorten *Capo*, *Stefanus*, *Erla Kolben*, *Edison* und *Midas*, während *Saturnus*, *Indigo*, *Pireneo*, *Blasius*, *Astarbo*, *Pegasus* und *Ataro* deutlich besser abschnitten. Zwischen diesen Gruppen liegen *Asita*, *Pollux*, *Estevan*, *Bitop*, *Exklusiv* und *Ludwig* (Abb. 11). Keine der aktuellen Sorten ist immun gegen Zwergsteinbrand. Bei *Capo* wurden sechsmal so viele Zwergsteinbrandähren gezählt wie bei *Saturnus*, sodass beim Anbau der Sorten mit den besten Resistenzdaten gegenüber den sehr anfälligen Sorten deutlich positive Effekte in Hinblick auf den Zwergsteinbrandbefall zu erwarten sind.

Die Sorten zeigten von Jahr zu Jahr teils beträchtliche Unterschiede in den Resistenzwerten, was seinen Niederschlag in der relativ großen Variationsbreite der Daten findet (Abb. 11). Einjährige Ergebnisse (Abb. 13) können deshalb nur einer groben Orientierung dienen.

### Dinkel resistenter als Weizen

Der Dinkel war während des 5jährigen Untersuchungszeitraums deutlich weniger befallen als der Weizen. Die anfälligste Sorte *Frankenkorn* blieb sogar unter dem Befallswert der besten Weizensorte *Saturnus*. *Tauro* zeigte die

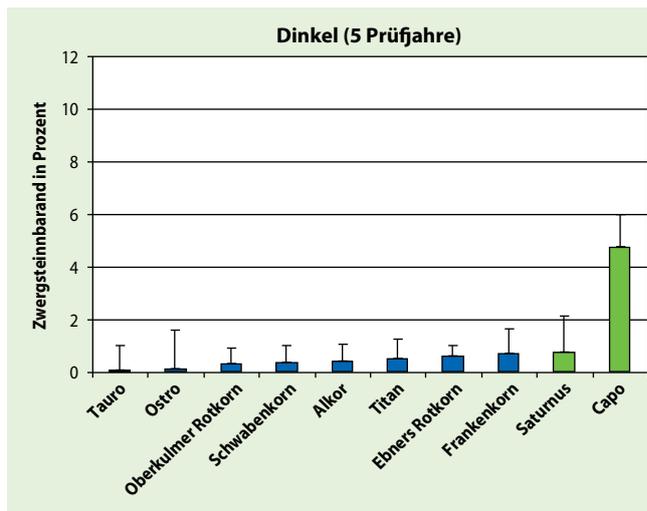


Abb. 12: Mehrjähriger Zwergsteinbrandbefall von Dinkel

geringste Anfälligkeit, gefolgt von *Ostro*, *Oberkulmer Rotkorn*, *Schwabenkorn*, *Alkor*, *Titan*, *Ebners Rotkorn* und *Frankenkorn* (Abb. 12).

### Ausblick

Bei den an der Versuchsstation Lambach/Stadl-Paura in den letzten beiden Jahren an türkischen und amerikanischen Sorten durchgeführten Infektionsversuchen zeigte sich, dass es gegen Zwergsteinbrand auch hoch resistente Sorten gibt. Diese hoch resistenten amerikanischen Sorten bzw. vorderasiatischen Landsorten sind agronomisch nicht für den Anbau in Österreich geeignet. Sie stellen allerdings wertvolle genetische Ressourcen für die Resis-

tenzüchtung dar. Durch Entwicklung geeigneter Selektionsmarker wäre es möglich, auch für unsere Anbaulagen Sorten mit dauerhafter und hoch wirksamer Zwergsteinbrandresistenz zu züchten. Damit könnte ein entscheidender Schlag im Kampf gegen den Zwergsteinbrand gelingen. ■

### Literatur:

VOIT, B. & B. KILLERMANN (2011): Stinkende Weizenkörner. Schon vergessene Krankheiten kehren zurück. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt 33: 36–37

Abb. 13: Zwergsteinbrandbefall von Weizen im Jahr 2011

