

Integration von spezifischen, validierten/evaluierten Gesundheitsmethoden in das Saatgutenerkennungsverfahren als Selektionskriterium von hochwertigem Saatgut

M. WEINHAPPEL

Einleitung

Die Ermittlung des Befalls mit samenbürtigen Krankheitserregern ist ein wesentlicher Bestandteil der Saatgutuntersuchung. In den Vorschriften zur Saatgutprüfung der Internationalen Vereinigung für Saatgutprüfung (ISTA) wird einleitend der Gegenstand bzw. die Bedeutung der Gesundheitsprüfung skizziert (ANONYMUS 1):

- Die epidemiologische Krankheitsausbreitung bei samenbürtigen Krankheitserregern soll unterbinden und somit Ernteverluste vorbeugt werden
- Vermeidung der Verschleppung von Krankheitserregern in neue Regionen durch kontaminiertes Saatgut
- Aufklärung von Ursachen für mangelhafte Keimfähigkeiten und Feldaufgänge
- Aufzeigen der Notwendigkeit von Saatgutbehandlungen

Die Gesundheitsprüfung bei Saatgut hat in Österreich als Bestandteil der Saatgutenerkennung eine mehr als 50-jährige Tradition. Sie ist als sinnvolle und notwendige Ergänzung zur Krankheitserhebung bei der Felderkennung zu sehen und lässt an der saarfertigen Ware das tatsächliche Infektionsausmaß feststellen. Basis dafür sind geeignete Untersuchungsmethoden, die insbesondere auch den Ansprüchen an Qualitätssicherung und Validierung entsprechen.

Problemstellung

Aufgrund der landwirtschaftlichen Rahmenbedingungen ist die Prüfung auf saatgutrelevante Krankheitserreger relevanter denn je. Insbesondere der in Österreich bedeutende Anteil von Zertifiziertem Saatgut der für unbehandelte Aussaat vorgesehen ist, macht eine spezifische Untersuchung auf saatgutrelevante Krankheitserreger notwendig, um

hohen Gebrauchswert des Saatgutes zu gewährleisten. Dies beschränkt sich nicht nur auf Saatgut für den biologischen Landbau, auch konventionelles Saatgut wird, in Abhängigkeit der Kulturart, in nicht unbedeutendem Maß ungebeizt eingesetzt (Abbildung 1).

Weiters macht der fortschreitende Krankheitsaufbau bei einigen obligat samenbürtigen Krankheitserregern einen dichten Prüfansatz notwendig. Befall mit Flugbrand (*Ustilago nuda*) bei Sommergerste ist im Rahmen des Saatgutenerkennungsverfahrens momentan häufig zu verzeichnen (Abbildung 2). Dies begründet sich allerdings nicht im mangelnden Qualitätsniveau der Saatgutproduktion in Österreich, sondern resultiert aus einer generell hohen, regional unterschiedlichen Durchseuchung mit diesem Erreger. Die Flugbrandergebnisse aus der Saatgutenerkennung der letzten 30 Jahre zeigen deutliche Befallsschwankungen, besonders Mitte der 80iger Jahre war ein

massiver Ausbruch bei Wintergerste feststellbar. Durch ein dichtes Prüfprogramm im Rahmen der Saatgutenerkennung im Labor, als auch durch konsequente, nachhaltige Saatgutbehandlung auf Basis wirksamer Schwellenwerte konnte das Befallsniveau wieder weitreichend reduziert werden (GIRSCH, 1988). Eine ähnliche Tendenz ist in den letzten Jahren bei Steinbrand bei Weizen (*Tilletia caries/foetida* und *Tilletia controversa*) feststellbar (Abbildung 3). Zu berücksichtigen in der Tendenz der Steinbrandbefallsentwicklung ist allerdings, dass in den letzten Jahren, speziell in der Vegetationsperiode 2005/06 in einigen Lagen beträchtlich vornehmend bodenbürtiger Zwergsteinbrand aufgetreten ist.

Durch die angestiegene Verwendung von Nachbauseaatgut, welches fast ausschließlich als Multiplikator für die Krankheitsverbreitung anzusehen ist, sind in den letzten 10-15 Jahren (WEINHAPPEL, 2006) Saatgutgesundheitsprüfungen im

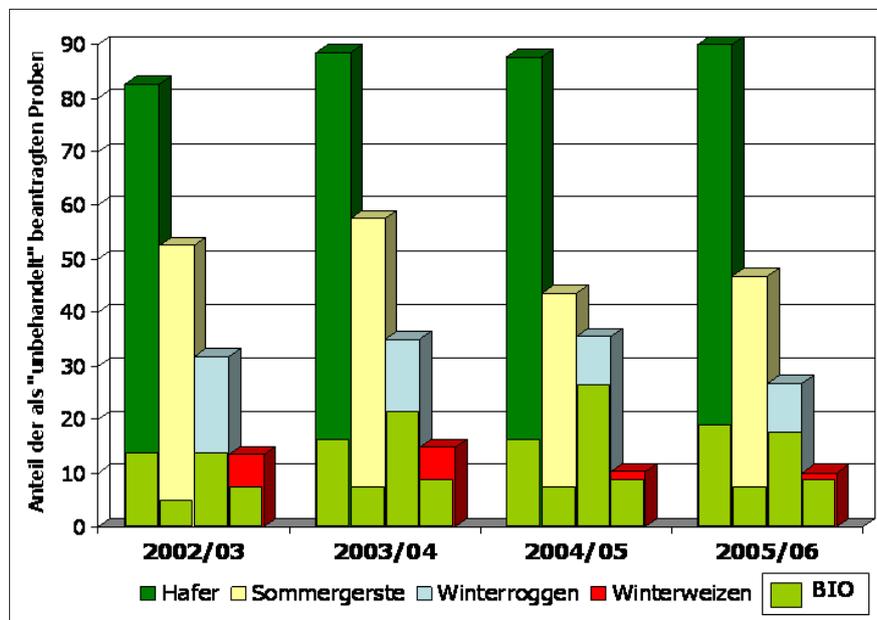


Abbildung 1: Anteil der für unbehandelte Inverkehrbringung beantragten Saatgutpartien im Anerkennungsverfahren

Autor: Dipl.-HLFL-Ing. Manfred WEINHAPPEL, Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit, Institut für Saatgut, Spargelfeldstraße 191, A-1226 WIEN, manfred.weinhappel@ages.at

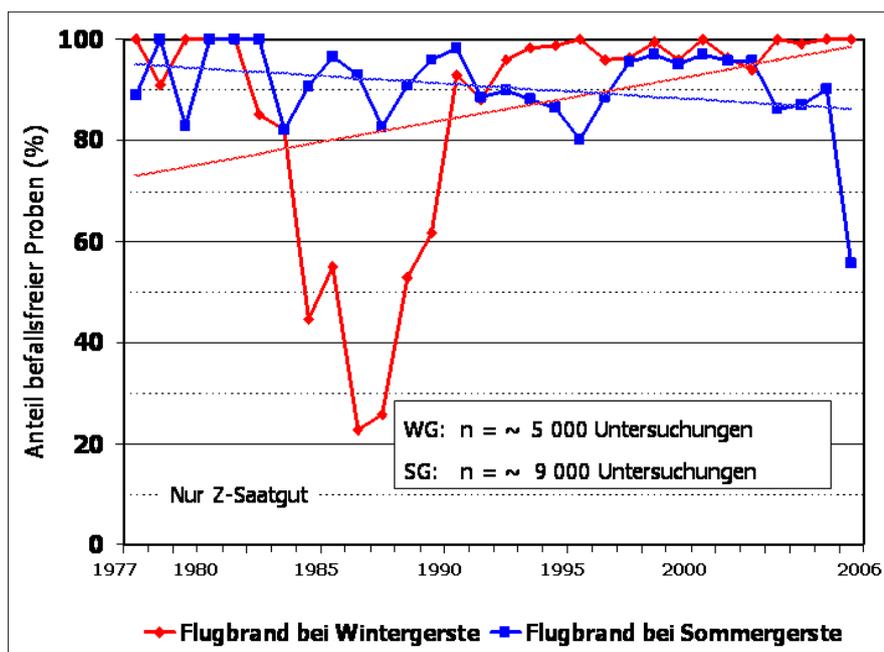


Abbildung 2: Anteil der flugbrandfreien Proben in Rahmen des Saatgutenerkennungsverfahrens bei Winter- und Sommergerste

Qualitätssystem „Saatgutenerkennung“ noch bedeutsamer geworden.

Darüber hinaus ist die Akzeptanz des Qualitätskriteriums „Gesundheitszustand des Saatgutes“ bei den Landwirten in Österreich entsprechend hoch (RATZENBÖCK et al. 1996). Einwandfreier Gesundheitszustand genießt in der Meinung der Landwirte auch höheres Ansehen als die Saatgutbeizung.

Methoden

In den Vorschriften zur Saatgutprüfung der ISTA (ISTA-Rules) sind im Kapitel

7 spezifische Methoden für die Prüfung auf Saatgutpathogene publiziert. Diese haben das Prozedere des „Method Validation Programms“ durchlaufen (ANONYMUS 2), welches für die Validierung von Gesundheitsmethoden verwendet wird. Aktuell sind im Kapitel 7 der ISTA-Rules 21 Methoden zur Gesundheitsprüfung gelistet (drei weitere wurden bereits beschlossen und werden voraussichtlich ab 01.01.2008 Gültigkeit erlangen), darunter eine namhafte Zahl an Methoden für Pathogene, die in Österreich sehr bedeutsam sind (z.B. Flugbrand (*Ustilago nuda*), Brennfleckenkrankheit (*Ascochyta pisi*) oder voraussichtlich ab 01.01.2008 Schneeschimmel (*Microdochium nivale*)). Für 12 in den ISTA-Rules festgelegte Methoden liegt eine Akkreditierung gemäß ISTA und der nationalen Akkreditierungsstelle vor.

Darüber hinaus sind national auch Methoden akkreditiert, die im Handbook for Seed Health Testing - Section 2 publiziert sind (ANONYMUS 3) und zur Abdeckung des in Österreich relevanten Pathogenspektrums bedeutend sind. Auch diese Methoden haben einen umfangreichen Evaluierungsprozess durchlaufen.

Ergänzt wird dieser Methodenpool durch einige „In-House-Methoden“, die ebenfalls im nationalen Akkreditierungsumfang enthalten sind.

In Summe sind in den Methoden für Saatgut und Sorten gemäß §5 Saatgutgesetz 1997 aktuell 28 Methoden zur Saatgutgesundheitsprüfung publiziert (ANONYMUS 4).

Rechtliche Situation im Zusammenhang mit dem Gesundheitszustand von Saatgut

In den diversen EG-Vermarktungsrichtlinien zu Saatgut, beispielsweise für Getreide (ANONYMUS 5) ist häufig nur ausgeführt, dass „das Vorhandensein von Schaderregern, die den Saatgutwert beeinträchtigen auf ein Mindestmaß beschränkt ist“.

Dies zeigt einerseits, dass die Regelung des Gesundheitszustandes wenig auf die Anwendung von unbehandeltem Saatgut abgestimmt ist und dass andererseits pathogenspezifische Harmonisierung weder regional noch im Hinblick auf Infektionsniveaus einfach zu bewerkstelligen ist.

Den spezifischen Anforderungen an den Gesundheitszustand von Saatgut wurde daher im nationalen Saatgutrecht Rechnung getragen. Für die relevanten samenbürtigen und samenübertragbaren Pathogene wurden Norm- und Grenzwerte etabliert, denen Anerkanntes Saatgut genügen muss. Zudem sieht die Saatgutenerkennung einen angepassten Prüfplan für geplant unbehandeltes Saatgut vor.

Die Implementierung von geeigneten Labormethoden zur Gesundheitsprüfung

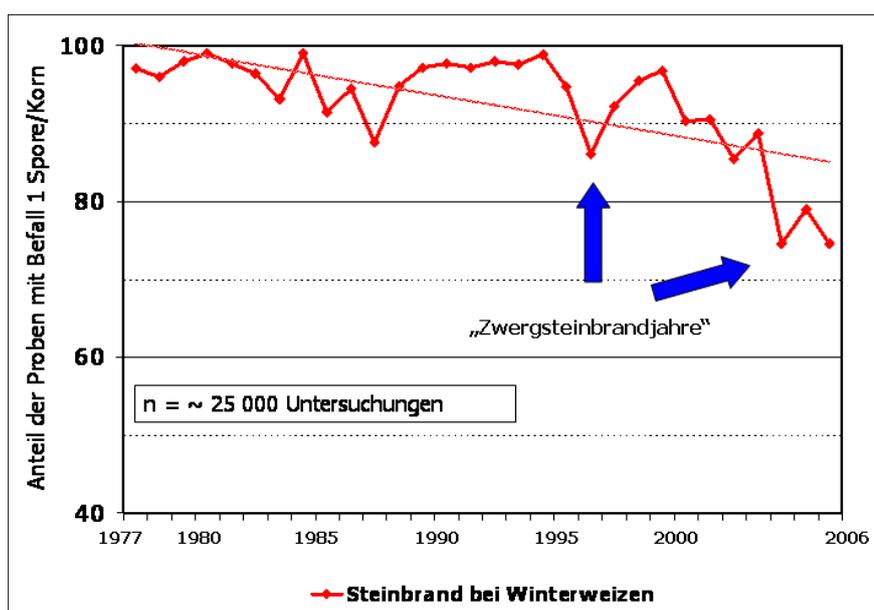


Abbildung 3: Anteil der sehr gering mit Steinbrand befallenen Proben in Rahmen des Saatgutenerkennungsverfahrens bei Winterweizen

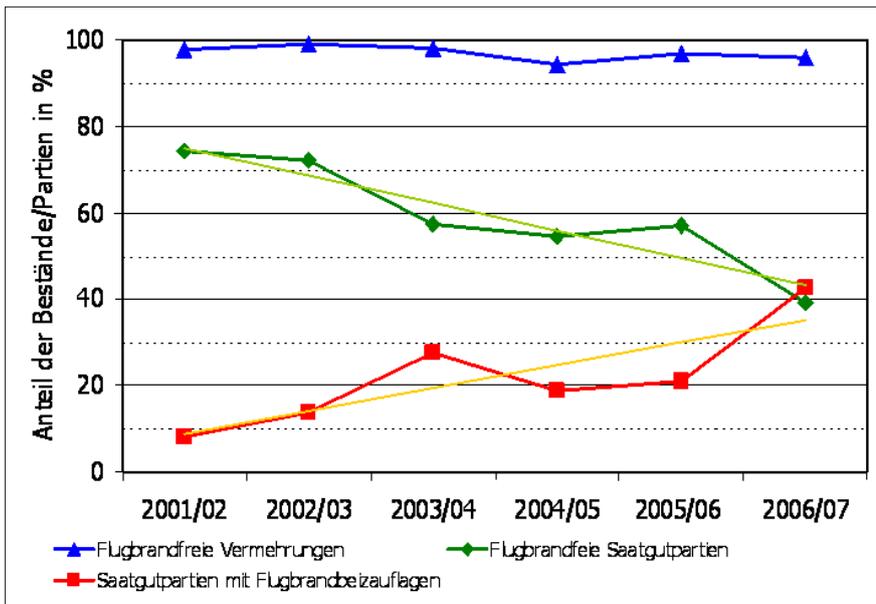


Abbildung 4: Gegenüberstellung der Ergebnisse aus der Feldanerkennung und der Saatgutbeschaffenheitsprüfung bei Sommergerste

in Verbindung mit einem rechtlich verbindlichen Norm- und Grenzwertesystem erlaubt es, bei Überschreitung von Grenzwerten im Rahmen der Feldanerkennung das Annerkennungsverfahren fortzusetzen. Mittels der Gesundheitsprüfung im Labor kann letztendlich an der saarfertigen Ware überprüft werden, ob die Infektion auf die nächste Generation stattgefunden hat. Mit samenbürtigen Krankheitserregern infiziertes Saatgut ist aber oftmals nicht aus infizierten Vermehrungsbeständen erwachsen. Häufig führen infizierte umliegende Konsumbestände zu einer Beeinträchtigung der Saatgutvermehrung. Unter den österreichischen Rahmenbedingungen konnte dies gehäuft

in den letzten Jahren bei einer Reihe von klassisch samenbürtigen Erregern festgestellt werden. Die in Abbildung 4 dargestellte Befallssituation bei Flugbrand bei Sommergerste zeigt deutlich, dass der Anteil der flugbrandfreien Vermehrungsbestände gleich bleibend auf hohem Niveau liegt. Zudem wird ein hoher Teil des Vermehrungssaatgutes bei Gerste einer Beizung mit flugbrandwirksamen Präparaten unterzogen. Trotzdem geht der Anteil an flugbrandfreien Saatgutpartien in den letzten Jahren ständig zurück. Es erweist sich immer wieder als Problem, dass durch flugbrandinfizierte Konsumbestände, die aus minderwertigem Nachbasaatgut resultieren oder unsachgemäß gebeizt wurden die biolo-

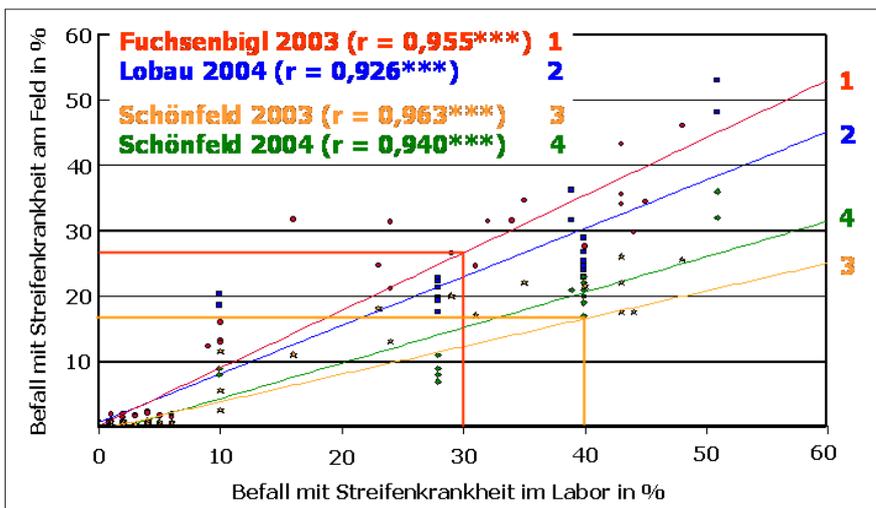


Abbildung 5: Zusammenhang zwischen Befall des Saatgutes und Befall des Feldbestandes mit Streifenkrankheit der Gerste (*Drechslera graminea*)

gische Hochwertigkeit der Saatgutproduktionen nicht ausreichend gesichert werden kann.

Die Feldanerkennung ist als Bewertungskriterium für den Befall mit vielen samenbürtigen Krankheitserregern daher nicht ausreichend. Eine effiziente Laborprüfung ist unter solch beschriebenen Rahmenbedingungen unumgänglich.

Ergebnisse

Evaluierung der Norm- und Grenzwerte als Beitrag zur Sicherung der Saatgutqualität

In den Methoden für Saatgut und Sorten gemäß §5 Saatgutgesetz 1997 sind aktuell 32 Pathogene mit Norm- und/oder Grenzwerten geregelt. Effiziente Norm- und Grenzwerte stellen ein wesentliches Selektionskriterium und einen nachweisbaren Beitrag zur Erhöhung und Sicherstellung der Saatgutqualität dar. Darüber hinaus sollen sie auf regionale Befallszenarien abgestimmt sein und die Bedeutung für die Landwirtschaft widerspiegeln. Eine Vielzahl der im österreichischen Saatgutrecht etablierten Schwellenwerte und die für die Untersuchung des jeweiligen Pathogens zugrunde liegende Methode wurde im Rahmen von Feldversuchen und Projekten auf ihre Verlässlichkeit zur Vorhersage für den praktischen Anbauwert evaluiert. Wie am Beispiel der Streifenkrankheit der Gerste (*Drechslera graminea*) ersichtlich (Abbildung 5), korreliert der am Saatgut mit der Methode gemäß ISTA Working Sheets ermittelte Befallswert und der Befall des Feldbestandes in hohem Maß. Umso günstiger die Infektionsbedingungen für die Krankheit werden, desto näher wird das Verhältnis Saatgutbefall zu Feldbefall. Die eingesetzte Methode erweist sich daher als sehr effizient im Hinblick auf ihren Vorhersagewert für den praktischen Anbau. Derartige Versuchsserien wurden für eine Reihe weiterer geregelter Pathogene und der dazu eingesetzten Laboruntersuchungsmethoden durchgeführt.

Vor allem für die Wirtschaftsbeteiligten ist aber nicht nur der Selektionswert im Hinblick auf die Qualität sondern auch die wirtschaftliche Erfolgsquote relevant. Norm- und Grenzwerte müssen auch unter den regionalen Gegebenheiten und Möglichkeiten in wirtschaftlichem

Maß erfüllbar sein. Eine Analyse der Ergebnisse von Bio-Saatgut bei Winterweizen - vor allem im Hinblick auf die Sicherstellung eines einwandfreien Saatgutgesundheitszustandes ein durchaus herausfordernder Bereich der Saatgutproduktion - zeigt, dass die Anerkennungsraten in den letzten drei Anerkennungsaisons zwischen 73 und 78% gelegen sind. Die zertifizierten Saatgutmengen waren ausreichend, um die Versorgung des Inlandsmarktes in diesem Saatgutsegment sicherzustellen.

Schlussfolgerungen - Fazit

Die Gesundheitsprüfung bei Saatgut und deren Integration in das amtliche Saatgutankennungsverfahren ist, insbesondere unter den österreichischen Rahmenbedingungen, ein wesentlicher Beitrag zur Sicherung der Saatgutqualität.

Die aktuell dafür zur Verfügung stehenden, validierten Methoden aus den ISTA-Rules und den ISTA Working Sheets decken durchaus umfassend, ergänzt durch einige national akkreditierte

Methoden, das in Österreich relevante Pathogenspektrum ab.

Durch die Etablierung der Saatgutgesundheitsprüfung können auch Infektionspotentiale außerhalb des Qualitätssystems „Saatgutankennung“ effizient und umfassend identifiziert werden.

Die Ergebnisse der Gesundheitsprüfung und deren Bewertung in einem Schadschwellensystem geben gezielt Auskunft über die Notwendigkeit und Art von durchzuführenden Saatgutbehandlungen.

Die Gesundheitsprüfung trägt auch wesentlich zur Akzeptanz von Z-Saatgut als hochwertiges Produkt bei den Landwirten bei.

Literatur

ANONYMUS 1: International Rules for Seed Testing, Edition 2007. International Seed Testing Association (ISTA).

ANONYMUS 2: Handbook of Method Validation for the Detection of Seed-Borne Pathogens (2000). International Seed Testing Association (ISTA).

ANONYMUS 3: Handbook on Seed Health Testing, Section 2: Working Sheets, 2nd edition. International Seed Testing Association (ISTA).

ANONYMUS 4: Anforderungen an die Beschaffenheit und Methoden zur Bestimmung der Beschaffenheit von Saatgut. Methoden für Saatgut und Sorten gem. §5 Saatgutgesetz 1997 idgF, Sorten- und Saatgutblatt 2007, 15. Jahrgang, Sondernummer 31.

ANONYMUS 5: EG-Richtlinie 66/402/EWG des Rates über den Verkehr von Getreidesaatgut.

GIRSCH, L., 1988: Der Flugbrand bei Gerste - Untersuchungen zur Epidemiologie. Bericht zur Arbeitstagung 1988 der „Arbeitsgemeinschaft der Saatzuchtler“ innerhalb der Vereinigung österreichischer Pflanzzüchter, 22-24.11.1988 in Gumpenstein, 183-200.

RATZENBÖCK, A., L. GIRSCH, M. WEINHAPPEL und H. SCHWARZ, 1996: Untersuchungen des Saatgutwertes von wirtschaftseigenem Saatgut bei ausgewählten Getreidearten und Körnererbse und Ergebnisse einer Umfrage zu Fragen des Saatgutwechsels. Bericht über die 47. Arbeitstagung 1996 der Arbeitsgemeinschaft der Saatzuchtler im Rahmen der Vereinigung österreichischer Pflanzzüchter, Gumpenstein, 27-43.

WEINHAPPEL, M., 2006: Getreidekrankheiten wie Stein- und Flugbrand weiter im Vormarsch. Bericht zur Wintertagung 2006 des ökosozialen Forums Österreichs.