

# Gesundheit fängt im Samen an

## Samenübertragbare Krankheiten an Getreide

Schon so lange wie die Menschen Samen gesammelt und in neue Gebiete gebracht haben, wurden dabei unwissentlich Pflanzenpathogene transportiert. Das Problem der Saatgutübertragbarkeit von Pflanzenkrankheiten ist bekannt, aber häufig nicht ausreichend berücksichtigt.

ANJA HANEMANN, DR. MONIKA GOßMANN, DR. MARTINA BANDTE und PROF. DR. CARMEN BÜTTNER vom Fachgebiet Phytomedizin des Institutes für Gartenbauwissenschaften der Humboldt-Uni Berlin beschreiben die wichtigsten dieser Krankheitserreger, ihre Infektionszyklen und Bekämpfungsmöglichkeiten.

**V**or der Entwicklung von Beizmitteln wurde ein großer Teil der jährlich auftretenden Getreidekrankheiten von im oder am Samen befindlichen Krankheitserregern verursacht. Kontaminierte Saatgutpartien führten zu qualitativen und quantitativen Schäden, Totalausfälle waren keine Seltenheit.

Ein Befall mit Pilzen, Bakterien oder Viren ist am Samen mit bloßem Auge oftmals nicht erkennbar. Labortests zur Diagnose sind teilweise kostenaufwändig. Pilzliche Krankheitserreger können jedoch mittlerweile wirksam durch eine chemische Saatgutbeizung bekämpft werden. Daher sind die von ihnen hervorgerufenen Krankheiten in den letzten Jahrzehnten zurückgegangen.

Nicht zuletzt aus diesem Grund wird allerdings heute die Problematik oft nicht mehr mit gebührender Aufmerksamkeit betrachtet. Durch den Einsatz von unbehandeltem oder nicht zertifiziertem Saatgut, beispielsweise aus eigenem Nachbau, besteht weiterhin die Gefahr der Aussaat kontaminierter Saatgutpartien. Vor allem in der Saatguterzeugung, im ökologischen Landbau und durch den weltweiten Handel und Austausch von Saatgut kommt der Saatgutübertragung von Krankheiten eine besondere Bedeutung zu. Neben der Beizung war die Einführung von Befallsgrenzwerten, deren Überschreitung zur Aberkennung eines Vermehrungsbestandes führt, ein entscheidender Schritt zur Eindämmung der wichtigsten samenbürtigen Erreger.

Im Folgenden werden die häufigsten samenübertragbaren Krankheiten des Ge-

treides beschrieben und Hinweise über Kontrollmöglichkeiten gegeben.

### Größte Erregergruppe: Pilze

Die umfangreichste und gleichzeitig am besten zu bekämpfende Erregergruppe sind die phytopathogenen Pilze. Die meisten sind auf chemischem Weg mittels Beizung kontrollierbar. Diese bekämpft oftmals nicht nur den Krankheitserreger im und am Samen, sondern schützt auch vor Bodeninfektionen mit anderen Pilzen im Keimlingsstadium. Zur Vorbeugung eines Befalls sind neben der Beizung folgende Maßnahmen zu empfehlen:

- Verwendung anerkannten Saatgutes und toleranter bzw. resistenter Sorten,
- gute Einarbeitung von Pflanzen- und Stoppelresten,
- Unkrautbekämpfung,
- Vermeidung von Direktsaaten,
- mäßige Düngung im Herbst,
- Einhaltung einer weiten Getreidefruchtfolge,
- möglichst weitgehender Verzicht auf Halmverkürzungsmittel.

Auch bei Einhaltung dieser Empfehlungen kann es bei entsprechender Witterung und in Befallslagen zu gravierenden Infektionen kommen, so dass Fungizide erforderlich werden. Welche pflanzenbauliche und/oder pflanzenschutztechnischen Maßnahmen gewählt werden, hängt von verschiedenen, vor allem schlagspezifischen Faktoren ab. Die Empfehlungen der örtlichen Pflanzenschutzämter und Beratungsdienste, direkt oder im Internet, bieten Anhaltspunkte.



①



②



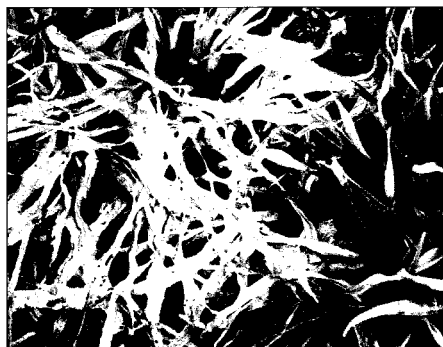
③

In den letzten Jahren trat die partielle oder totale Weißährigkeit (Ährenfusariosen) verstärkt auf. Diese Erkrankung wird durch einen Erregerkomplex aus *Microdochium nivale*, *Fusarium avenaceum*, *Fusarium graminearum* und *Fusarium culmorum* verursacht. Die Artenzusammensetzung der Erreger ist regional unterschiedlich. Schneeschimmel (*M. nivale*) ist seit der Saatgutbeizung zurückgegangen, allerdings haben mit Zunahme des Getreideanteils in den Fruchtfolgen die Fusarium-Krankheiten stark zugenommen. Ertragsverluste können bis zu 50% betragen, liegen jedoch in der Regel bei 10%. Die Verluste ergeben sich aus der durchschnittlichen Anzahl von befallenen Ährchen/Ähre (ca. 5% Verlust je befallenen Ährchen). Noch wichtiger als die quantitativen Ertragsverluste sind die Qualitätseinbußen, die beispielsweise durch die Belastung mit Mykotoxinen entstehen. Mit Ausnahme von *M. nivale* können die genannten Erreger Mykotoxine produzieren. Die Kontamination der Samen erfolgt über eine Infektion zur Blüte und beim Drusch.

Für die Beizung kommen Kombinationen aus mehreren teilweise systemischen



④



⑤



⑥

- ① Spelzenbräune auf Weizenähre,
- ② Flugbrand,
- ③ Streifenkrankheit der Gerste,
- ④ Fusarium-Ährenbefall bei Weizen,
- ⑤ Schneeschimmel,
- ⑥ Stängelbrand

Fotos: Huhn (2), Räiser (4)

allein würde den gezielten Fungizideinsatz gegen Ährenfusariosen in vielen Fällen nicht rentabel erscheinen lassen. Aus diesem Grund sollten mit einem Fungizideinsatz Spelzenbräune und Ährenfusariosen erfasst werden. Empfehlenswerte Fungizide sind **Pronto Plus**, **Folicur** und **Caramba**. Strobilurininhaltige Präparate (**Amistar**, **Juwel**, **Juwel Top**) wirken in der Praxis nachteilig auf den Mykotoxingehalt, von ihrem Einsatz wird abgeraten (OBST, GAMMEL). Für den ökologischen Landbau ist eine Heißwasserbehandlung des Saatgutes bei 48 bis 52 °C für ein bis zwei Stunden (bei 15 % Feuchte des Saatgutes) zu empfehlen, bei diesen Temperaturen bleibt die Keimfähigkeit weitgehend erhalten. Zum Einsatz natürlicher Antagonisten und einer Mikro- bzw. Radiowellen-Dampf Behandlung (68 bis 75 °C, 3 bis 10 Minuten) gibt es erste Untersuchungen. Danach liegt der Bekämpfungserfolg gegen *F. culmorum* mit natürlichen Antagonisten (**Trichoderma atroviride**, **T. longibrachiatum**, **T. harzianum**, **Gliocladium roseum**, **Penicillium frequentans**) bei 56 bis 76 % (ROBERTI et al.).

Spelzenbräune stellt in allen Weizenanbaugebieten der gemäßigten Klimazonen mit häufigen Niederschlägen ein Problem dar. Ihre ökonomische Bedeutung kann in manchen Jahren die des Rost- bzw. Mehltaubefalls übersteigen. Sie bedingt hohe Ertrags- und Qualitätseinbußen. So führt ein Spelzenbefall von 30 % zu einem Ertragsverlust von 15 bis 20 %. Die Minderung des Kornertrags – bedingt durch eine Reduktion der Kornzahl/Ähre und des TKG – liegt im Durchschnitt bei 10, kann aber bis zu 50 % betragen. Die stark geschrumpften Körner weisen einen kleinen Mehlkörper mit erhöhtem Eiweißgehalt auf.

Epidemiologisch wird die Saatgutübertragung in einzelnen Befallsgebieten unterschiedlich bewertet. In vielen Regionen liegen die Übertragungsraten durch infiziertes Saatgut bei bis zu 100 %. Die Übertragung kann durch Beizmittel nicht vollständig ausgeschaltet werden. Eine einzige mit *S. nodorum* infizierte Pflanze unter 5.000 gesunden Pflanzen kann eine Epidemie auslösen. Infektionen an den Spelzen können mit dem Ährenschieben einsetzen, zum Teil erfolgt bereits ein Befall über die Blattscheiden. Je früher die Ähre erfasst wird, um so größer werden

die Auswirkungen auf die Kornbildung. Erst ab beginnender Gelbreife sind Neufunktionen ohne Ertragsrelevanz, mit einer Kontamination des Samens ist aber zu rechnen. Frühes Lagern zieht häufig schwere Ähreninfektionen durch den direkten Kontakt mit kranken Blättern nach. Starke N-Düngung verzögert die Abreife und erhöht die Infektionswahrscheinlichkeit. *S. nodorum* befällt hauptsächlich Weizen und Triticale. Gerste wird kaum befallen, dort treten meist nur geringe Blattflecke auf, ein Ährenbefall ist selten. Je nach Gebiet und Jahr ist eine chemische Behandlung erforderlich. Die Entscheidung darüber kann nur vor Ort getroffen werden. Mit Hilfe von Diagnosesystemen (z. B. Getreide-Diagnose-System nach VERREET/HOFFMANN) kann die Populationshöhe der Erreger auf Indikatorblattetagen bestimmt werden. Ab einem Schwellenwert wird zu sofortiger Bekämpfung geraten. Der Schwellenwert bei Weizen ist erreicht, wenn im Mittel von 30 Blättern einer Indikatorblattetage mehr als 12 % Befallshäufigkeit oder durchschnittlich mehr als ein Pyknidium nachgewiesen wurde. Eine Zweitbehandlung erfolgt, wenn ca. 4 Wochen nach der Erstbehandlung im Mittel von 30 Blättern einer Indikatorblattetage immer noch mehr als ein Pyknidium nachgewiesen wird. Als fungizide Wirkstoffe haben sich Triazol-, Triazine- und Imidazol-Verbindungen und die Strobilurine Azoxystrobin und Kresoximmethyl bewährt (z. B. **Amistar**, **Sportak**, **Sportak Alpha**, **Sportak Delta**, **Sportak Plus**, **Juwel**, **Juwel Top** (auch für Triticale), **Capitan**, **Parano 450 EC**, **Folicur**). Saatgutbeizungen können mit Fenpiclonil, Fludioxonil+Difenoconazol, Imazalil oder Tebuconazol durchgeführt werden, z. B. mit **Landor C**, **Landor CT**, **Arena**, **Arena CT** oder **Legat** (Auflaufschutz).

Die Streifenkrankheit (*Drechslera graminea*) ist eine bedeutende samenübertragbare Krankheit an Gerste. Sie tritt weltweit auf, in Nord- und Mitteleuropa zählt sie zu den wichtigsten Gerstenkrankheiten. Mehrzeilige Gersten sind anfälliger als zweizeilige. Es können Ertragsausfälle von 60 bis 80 % auftreten. Das Korngewicht erkrankter Ähren ist meist zu über 90 % reduziert. Die Krankheit ist dank regelmäßiger Saatgutbeizung zurückgegangen, würde jedoch innerhalb weniger Jahre stark zunehmen, wenn diese Bekämpfungsmaßnahmen unterblieben.

Mit gesundem Saatgut, sachgerechter Lagerung und Maßnahmen zur Verbesserung der Keim- und Triebkraft kann einem Befall vorgebeugt werden. Eine Fröhsaat von Wintergerste mindert die Infektionsgefahr wesentlich. Als Wirkstoffe zur Bei-

Wirkstoffen wie Bitertanol, Fuberidazol, Difenoconazol, Tebuconazol, Propiconazol, Carbendazim, Imazalil, Iprodion, Prochloraz, Carboxin, Fenpiclonil, Fludioxonil und Guazatin zum Einsatz (z. B. **Prelude UW**, **Arena**, **Rubin**, **Legat**). Der Bekämpfungserfolg mit Fungiziden liegt bei 50 bis 70 %. Da der richtige Behandlungstermin schwierig festzustellen ist und sich oft auf wenige Tage während der Blüte beschränkt, müssen vorbeugende Maßnahmen zur Minimierung des Befallsrisikos unbedingt eingehalten werden. Am effektivsten sind die wendende Bodenbearbeitung, der Anbau wenig anfälliger Sorten und der Verzicht auf Halmverkürzungsmittel. Da dicke Schneedecken einen Schneeschimmelbefall begünstigen, sollte in Schneelagen auf den Anbau von Winterungen (v. a. von Roggen) verzichtet werden.

Oft treten Ährenfusariosen in Zusammenhang mit Spelzenbräune (*Septoria nodorum*) auf. Zu beachten ist: Ährenspritzungen gegen Spelzenbräune mit Präparaten, die gegen Fusarien unwirksam sind, können den Ährenfusariosenbefall und die Mykotoxinbelastung erhöhen (ZEDERBAUER, PLANK). Die Ertragsminderung

zung stehen Imazalil, Cyprodinil und Fludioxonil bzw. Triazoxid zur Verfügung (z. B. **Jockey**, **Vincit FS**, **Raxil S** für Sommergerste).

Die Streifenkrankheit tritt auch bei Hafer auf und wird dort von *Drechslera avenae* hervorgerufen. Sie kommt hauptsächlich in Gebieten mit kühlen und regenreichen Wochen nach der Aussaat vor. Infizierte Saatgutchargen müssen nicht immer zu einem deutlich sichtbaren Befall führen. Aufgrund der Saatgutbeizung hat die Krankheit nur noch eine geringe wirtschaftliche Bedeutung. Um die Ausbreitung der Krankheit zu verhindern, sollten Anbaupausen eingelegt und die eingangs genannten Empfehlungen eingehalten werden. Als Wirkstoffe zur Saatgutbeizung sind Imazalil und Carboxin und als Präparate Carboxin+Prochloraz zu empfehlen (z. B. **Prelude UW**, **Abavit UF**). Bei einem Infektionsrisiko ist eine Behandlung mit Azolfungiziden durchzuführen.

## Brandkrankheiten sind besonders gefährlich

Zu den potenziell gefährlichen Krankheiten zählen die Brandkrankheiten, wie Gersten- bzw. Weizenflugbrand (*Ustilago nuda*, *Ustilago tritici*). Früher gehörten sie in Mitteleuropa zu den wichtigsten samenübertragbaren Krankheiten. Da sie seit vielen Jahren effektiv bekämpft werden können – durch Saatgutbehandlung, Saatguterkennung und direkte Pflanzenschutzmaßnahmen – gingen sie stark zurück. Probleme treten heute eher in Ländern mit geringer landwirtschaftlich-technischer Entwicklung und für die Erreger optimalen Klimabedingungen auf (humide und semihumide Klimazonen). Ein Befall kann zu Ertragsverlusten von bis zu 40% führen. In Vermehrungsbeständen führt ein Befall zur Aberkennung, deshalb sind die Krankheiten heutzutage vor allem bei der Saatgutproduktion und dem ökologischen Anbau bedeutsam. *U. tritici* kann neben Triticum-Arten auch Roggen und Triticale befallen. *U. nuda* kann nur Hordeum-Arten befallen. Es wird empfohlen, resistente Sorten anzubauen und zertifiziertes Saatgut einzusetzen. Späte Herbst- bzw. frühe Frühjahrssaat ist von Vorteil. Das Absieben von kleinen Körnern ist empfehlenswert, da befallene Körner in der Regel kleiner sind. Das Saatgut kann einer Heißwasser-Heißluftbehandlung oder anaeroben Desinfektion unterzogen werden, was sich vor allem für den ökologischen Anbau anbietet, ansonsten sollte gebeiztes Saatgut eingesetzt werden. Mischungen folgender Wirkstoffe sind geeignet, sie zeigen Effekte

auch gegen andere samenbürtige Erreger: Bitertanol, Cyproconazol, Difenconazol, Imazalil, Prochloraz, Tebuconazol, Carbendazim, Fuberidazol, Carboxin, Fenfuram, Iprodion, Cyprodinil, Fludioxonil, Fenpiclonil, Guazatin (z. B. für Weizen: **Abavit UF**, **Landor C**, **Landor CT**, **Arena C**, **Legat**; für Gerste: **Abavit UF**, **Solitär**, **Vincit FS**, **Raxil S** für Sommergerste).

Der Haferflugbrand (*Ustilago avenae*) findet sich weltweit in Gebieten mit gemäßigttem Klima. Probleme bereitet er ebenfalls vorwiegend in Ländern mit geringer landwirtschaftlich-technischer Entwicklung. Vor der Einführung der Saatgutbeizung konnten Ausfälle bis zu 90% betragen. Ein Auftreten in Vermehrungsbeständen führt auch hier zur Aberkennung. Der Erreger hat viele Avena-Arten als Wirte. Auflauftemperaturen unter 7°C und eine geringe Bodenfeuchte reduzieren die Infektionschancen sehr. Alle Bedingungen, die eine schnelle Keimung und rasche Jugendentwicklung des Getreides fördern, sind negativ für den Pilz. Eine frühe Frühjahrssaat nichtanfälliger Sorten und die Verwendung von zertifiziertem Saatgut dienen der Befallsminde rung. Eine Beizung kann mit den Wirkstoffen Bitertanol, Carbendaxim, Carboxin, Fenfuram, Tebuconazol, auch in Mischung mit anderen Wirkstoffen (Fuberidazol, Guazatin, Imazalil, Prochloraz, Triazoxid) erfolgen (z. B. **Sibutol Flüssigbeize**, **Abavit UF**).

Vor Einführung der Saatgutbeizung stellte der oft auch als Schmier- bzw. Stinkbrand bezeichnete Weizensteinbrand (*Tilletia caries*) die wichtigste Weizenkrankheit dar. Er verursacht Ertragseinbußen von bis zu 50%. Auch wenn der Krankheit in Mitteleuropa heute aufgrund der Saatgutbeizung kaum mehr eine wirtschaftliche Bedeutung zukommt, bleibt sie eine potenzielle Gefahr. Die Brandsporen sind äußerst widerstandsfähig. Sie überleben im Verdauungstrakt von Kälbern und Schafen und bleiben bei trockener Lagerung bis zu 20 Jahre keimfähig. In einem Vorstufenvermehrungsbestand dürfen drei und in der Z-Saatgutvermehrung maximal fünf kranke Pflanzen auftreten. Eine Überschreitung führt zur Aberkennung des Bestandes. Steinbrand tritt hauptsächlich an Triticum-Arten auf (Winterweizen ist generell stärker gefährdet als Sommerweizen), aber auch Roggen und mehrere Gräser können befallen werden. Saatzeit, Saattiefe, Düngung, Fruchtfolge, Sortenwahl und natürliche Antagonisten scheinen keinen Einfluss auf die Befallsstärke zu haben. Der Einsatz von Gelbsenfmehl (SBM) oder auch eine Kombinationsbehandlung von Warmwasser (45°C, 2 h)

und Milchpulver (160 g je Liter Wasser) eignet sich zur Bekämpfung im ökologischen Landbau. Die letztgenannte Behandlungsmöglichkeit erwies sich auch wirksam gegen samenbürtige Fusarien und *Septoria nodorum* (WINTER et al.). Niederenergetische Elektronen erbrachten Erfolgsgrade von bis zu 99% (e-ventus Saatgutbehandlungsverfahren).

Zur Beizung kommen die Wirkstoffe Bitertanol, Fuberidazol, Iprodion, Carbendazim, Carboxin, Prochloraz, Difenconazol, Fenpiclonil in Frage (z. B. **Zardex W**, **Landor C**, **Landor CT**, **Baytan universal Flüssigbeize**, **Legat**).

Der Zwergsteinbrand (*Tilletia controversa*) ist in kühleren, gemäßigten Klimazonen und Regionen verbreitet, in Deutschland vornehmlich im süddeutschen Raum. Dort kann die wirtschaftliche Bedeutung über derjenigen des Steinbrandes liegen. Der Erreger kann auch durch das Saatgut übertragen werden, allerdings geschieht dies nur bei einer hohen Kontamination des Saatgutes. Infektionen erfolgen fast immer über den Boden, wo die Sporen bis zu acht Jahre überdauern können. Befallsfreie Flächen können durch ungebeiztes Saatgut, kontaminiertes Stroh oder Produkte aus Tierexkrementen infiziert werden. In Vermehrungsbeständen erfolgt eine Aberkennung bereits bei durchschnittlich einer kranken Pflanze im Bestand. Eine Beizung ist mit den systemischen Fungiziden Bitertanol, Difenconazol und Fenpiclonil möglich (z. B. **Sibutol Flüssigbeize**, **Landor C**, **Landor CT**), damit ist ein nachhaltiger Schutz des Keimlings vor einer Infektion gewährleistet. Um eine Übertragung von Sporen mit dem Saatgut zu verhindern, wird eine Behandlung mit NaOHCl empfohlen. Pflanzenbauliche Maßnahmen beinhalten die Verwendung gesunden Saatgutes und keine Einarbeitung befallener Pflanzenreste. Diese Pflanzenreste sollten wenn möglich entfernt werden. Darüber hinaus haben sich eine frühe Aussaat und eine tiefere Kornablage als befallsreduzierend erwiesen.

Eine weitere Brandkrankheit, der Gedeckte Brand an Gerste und Hafer (*Ustilago hordei*) ist weltweit verbreitet, allerdings mit unterschiedlicher Bedeutsamkeit. Seit der Einführung der Saatgutbeizung ging das Auftreten stark zurück. Die Rate der Samenübertragung hängt stark von der Temperatur und Feuchtigkeit ab. Die Sporen können im Boden überwintern und auch von dort Keimlinge infizieren. Es wird die Verwendung von zertifiziertem Saatgut und zur Bekämpfung der äußerlich am Samen anhaftenden Sporen bzw. Mycel eine Saatgutbeizung wie beim Steinbrand empfohlen.

Schließlich können durch den Roggenstängelbrand (*Urocystis occulta*) Verluste von bis zu 60 % auftreten, allerdings hat auch diese Krankheit durch die regelmäßige Saatgutbeizung keine allzu große Bedeutung mehr. Frühe Saat vermehrt die sichtbaren Symptome. Die Keimlinge werden systemisch durch am Samen haftende Sporen infiziert.

Roggenselbstfolgen sind zu vermeiden, vor allem bei extensivem Anbau. Im ökologischen Landbau können Gelbsenfmehl und Milchpulver eingesetzt werden oder die Samen mit niederenergetischen Elektronen (e-ventus) behandelt werden. Für den intensiven Anbau werden Fungizide und Beizmittel empfohlen. Wirkstoffe für Fungizide sind Bitertanol, Carbendazim, Carboxin, Difenconazol, Fenpiclonil, Fludioxonil und Guazatin (z.B. **Rovral UFB, Arena** (auch für Triticale), **Arena C, Rubin, Legat**).

### Viruserkrankungen sind weit verbreitet

In Jahren mit entsprechender Witterung können Viruserkrankungen bis zum Totalausfall führen. Umso wichtiger ist die Kenntnis der bedeutenden Viren und ihrer Übertragungsmechanismen, um Infektionen gezielt kontrollieren zu können. Neben der Resistenzzüchtung sind prophylaktische Maßnahmen besonders wichtig. Das Gerstenstreifenmosaik-Virus (*Barley stripe mosaic virus, BSMV*) wurde bisher in Westeuropa sehr selten in Praxisbeständen nachgewiesen. In anderen Ländern wurden bereits hohe Infektionsraten festgestellt. Bei einem Befall bleiben die Pflanzen im Wuchs zurück und die Ähren treten nicht oder nur teilweise aus den Blattscheiden hervor. Kornansatz und Korngewicht sind reduziert. Durch die Beeinträchtigung der Proteinsynthese sinkt der Kleberanteil und bedingt eine schlechte Backqualität. Ertragsverluste können bis zu 40 % betragen und sind auf eine geringere Zahl ährentragender Halme/m<sup>2</sup> und Samen/Ähre (Blütensterilität) sowie auf ein geringeres TKG zurückzuführen. Die höchste Samenübertragbarkeit findet bei 20 bis 24 °C statt. Die Übertragungsraten können bei Hafer 3 bis 10 %, bei Gerste 3 bis 100 % und bei Weizen 7 bis 81 % betragen. Die Symptome sind je nach Gersortensorte, Virusstamm und Umweltbedingungen mehr oder weniger stark ausgeprägt. Eine Diagnose aufgrund des Krankheitsbildes ist daher unzuverlässig. Der Nachweis des Virus gelingt zuverlässig nur im Labor. Zum Wirkkreis gehören vor allem Gerste, aber auch Weizen, Hafer, Roggen und Gräser. Neben dem Samen kann es durch Pollen oder mecha-

nisch übertragen werden. Die Infektiosität des Virus im Samenkorn kann selbst nach 19-jähriger Lagerung erhalten bleiben.

Es sollte zertifiziertes Saatgut verwendet und eine weite Getreidefruchtfolge eingehalten werden.

Das ebenfalls samenbürtige Gerstenmosaik-Virus (*Barley mosaic virus, BMV*) kann außerdem mechanisch und durch die Maisblattlaus *Rhopalosiphum maidis* übertragen werden. Infizierte Körner haben eine geringere Keimungsrate als gesunde. Wirtspflanzen sind neben Gerste auch Hafer und Weizen. Als Bekämpfungsmöglichkeit wird allgemein auf resistente Sorten verwiesen.

### Bakterielle Erreger – in Deutschland nicht chemisch bekämpfbar

Bei bakteriellen Krankheitserregern sind, wie bei Viren, lediglich vorbeugende Maßnahmen möglich. So die Verwendung weniger anfälliger Sorten und zertifizierten Saatgutes sowie eine wendende Bodenbearbeitung und eine gesunde Fruchtfolgegestaltung.

Eine wichtige samenübertragbare Bakteriose ist die Schwarzspeligkeit (auch bakterielle Streifenkrankheit genannt), hervorgerufen durch *Xanthomonas campestris pv. translucens*. Der Erreger kann generell alle Getreidearten befallen, doch gibt es quantitative Unterschiede. Es ist die am meisten verbreitete Bakterienerkrankung bei Weizen, Ertragsverluste können 40 % betragen. Das Bakterium behält bis zu fünf Jahre seine Infektiosität im Samen. Schwarzspeligkeit ist wirtschaftlich nur in Regionen mit hohen Niederschlägen und höheren Temperaturen bedeutend. Da auch Gräser befallen werden können, wird die Regulierung von Gräsern und Ungräsern empfohlen.

Weiterhin von Bedeutung ist die Ovale Blatfleckigkeit (bakterielle Blattdürre), hervorgerufen durch *Pseudomonas syringae pv. coronafaciens*. Sie tritt vor allem bei Hafer auf. Obwohl der Erreger häufig nachgewiesen werden kann, verursacht er nur unbedeutende Verluste.

### Fazit

Die wichtigsten der samenübertragbaren Krankheiten werden von pilzlichen Schadern hervorgerufen. Das Hauptaugenmerk sollte auf *Fusarien* (totale oder partielle Weißähigkeit), *Septoria nodorum* (Spelzenbräune), *Drechslera graminea* (Streifenkrankheit), *Ustilago spp.* (Flugbrände) sowie *Tilletia spp.* (Steinbrände) liegen.

Saatgutbeizung und die Einhaltung acker- und pflanzenbaulicher Maßnahmen zäh-

len nach wie vor zu den wichtigsten Bekämpfungsmöglichkeiten.

(ha)

NL

Die Literaturliste zu diesem Beitrag kann in der Redaktion angefordert werden.

## Dokumentationssystem ermöglicht effizientere Züchtungsforschung

Ende Mai wurde im Internet eine genetische Datenbank freigeschaltet, das Bundesinformationssystem Genetische Ressourcen (BIG). Unter [www.big-flora.de](http://www.big-flora.de) können Information und Eigenschaften von über 150.000 Pflanzenvarietäten nachgeschlagen werden. Die Daten sind frei zugänglich.

Dr. Reinhard von Broock, Geschäftsführer der Lochow-Petkus GmbH und Vorsitzender der Genbank Kommission der Gemeinschaft zur Förderung der privaten deutschen Pflanzenzüchtung (GFP) hofft, dass die Datenbank auch international von Züchtern und Wissenschaftlern genutzt wird. Politik, Wissenschaft und Züchter erhielten damit ein hervorragendes Werkzeug zur aktiven Gestaltung des „Internationalen Vertrages für pflanzengenetische Ressourcen in Ernährung und Landwirtschaft“, der vor eineinhalb Jahren in Rom abgeschlossen wurde. Mit der BIG-Datenbank wird die im Vertrag geforderte gemeinsame Nutzung des Materials und der Erkenntnisse darüber ermöglicht.

Nach Auffassung der GFP sollte BIG nun den Anreiz geben, mehr als bisher für die Evaluierung zu verschiedenen Kulturarten zu tun, sie international abzustimmen.

Im nationalen Evaluierungsprogramm pflanzengenetischer Ressourcen bei Getreide (EVA II) haben sich bereits seit einigen Jahren 20 mittelständische Getreidezüchtungsunternehmen, wissenschaftliche Institute aus Universitäten, Bundes- und Länderforschungsanstalten zusammengeschlossen. Beginnend mit den Hauptgetreidearten Gerste und Weizen werden nach gleichen Methoden Feldbonituren durchgeführt, die aufgrund der großen Zahl von Prüfstandorten eine genaue Abschätzung zum Resistenzverhalten gegen die wichtigsten Pilz- und Viruserkrankungen erlauben.

Durch das internetbasierte Informationssystem BIG werden die in EVA II erfassten Evaluierungsdaten benutzerfreundlich bereit gestellt. Dies wird langfristig zu einer effizienteren Nutzung genetischer Ressourcen in der Resistenzzüchtung und folglich zu einem verbesserten Angebot gesunder Sorten beitragen.

PI