

Forschung

Die Streifenkrankheit der Gerste

Vom Schreck des Vermehrers zum Zuchtgartenbegleiter

Dr. Karl-Josef Müller,
Getreidezüchtungsforschung
Darzau Hof,
29490 Neu Darchau,
Fon: 05853-1397,
www.speisegerste.de

Den saatgutübertragbaren Krankheiten ist unter ökologischen Anbaubedingungen mit besonderer Aufmerksamkeit zu begegnen. Insbesondere, wenn von den heute verfügbaren Sorten ohne jegliche Saatgutbehandlung über mehrere Generationen immer wieder Saatgut gewonnen werden soll. Dann können diese Krankheiten bedrohlich werden. Dies liegt daran, dass die moderne Züchtungspraxis in Deutschland diese Krankheiten

vertraut sind und kein Verhältnis mehr zu ihnen haben.

Mit einer dieser Krankheiten, der Streifenkrankheit der Gerste (*Drechslera graminea*), wurde ich in der Getreidezüchtungsforschung Darzau bereits 1991 konfrontiert. Die betroffenen Sorten in den Versuchspartizellen standen damals im vierten eigenen Nachbau. Erschrocken über das Ausmaß des Befalls in einigen Parzellen, das, extrapoliert, jeden weiteren Vermehrungsschritt verhindert hätte, wurde in den Folgejahren bereits im Zuchtgartenbereich damit begonnen, jede von der Streifenkrankheit befallene Pflanze noch vor der Blüte der gesunden Pflanzen zu entfernen. Parallel dazu gingen wir an, im sehr kleinen Rahmen und etwas abseits der Getreideflächen im Tangsehler Gemüsegarten ohne weitere Gefahr der Ausbreitung einen Teil der Gersten auf Anfälligkeit unter natürlichen Befallsbedingungen zu testen. In den Jahren 1999 – 2002 konnten wir in Darzau dann im Rahmen einer europaweiten Evaluierung genetischer Ressourcen der Gerste (EU-Genres 98/104) 600 Muster, überwiegend aus Genbankbeständen, auf ihre Anfälligkeit testen. Mahle-Stiftung und Software AG-Stiftung ermöglichten die zusätzliche Vertiefung der Recherchen. Dadurch wurde mir die Streifenkrankheit vertrauter.

einer Sorte gleichzeitig befallen, wie es bei der Netzfleckenkrankheit (*Drechslera teres*) in der Regel der Fall ist. Daran wird schon der unterschiedliche Ausbreitungsweg deutlich, denn die Streifenkrankheit breitet sich in der Pflanze vom Samenkorn her aus, die Netzfleckenkrankheit wird direkt von den bereits erkrankten auf die noch gesunden Blätter übertragen. Je nach Sorte und Anbaubedingungen können die ersten Streifen bereits wenige Tage nach der Keimung oder erst zum Schossen auftreten. Die auf einer kranken Pflanze gebildeten Ähren sind völlig verkümmert und bilden nur wenige Schmachtkörner aus. Daher entspricht der prozentuale Befall mit der Krankheit dem damit einhergehenden Ertragsverlust. In der Reife reißen die Blätter entlang des Streifenverlaufs der Länge nach auf, woran die Krankheit verbunden mit den kümmerlichen Ähren auch zur Getreideernte noch erkannt werden kann.

Von den erkrankten Blättern ausgehend verbreiten sich die Pilzsporen bei ausreichender Luftfeuchtigkeit auf die Fruchtknoten der Blüten gesunder Pflanzen. Dort keimen sie und wachsen unter die äußerste Samenhaut des sich heranzubildenden Korns, wo sie als Ruhezysten bis zur Keimung des Samens verharren. Sind während der Keimung der Gerste die Temperaturen unter 10°C, dann ist dies der Entwicklung des Pilzes besonders förderlich. Kann die Gerste bei wärmeren Temperaturen rasch keimen und weiterwachsen, kommt der Pilz im Gerstengewebe im Wachstum nicht immer mit. Auch



Entlang des Blattmittelnervs beginnende typische Verbräunung nach Befall mit der Streifenkrankheit

aufgrund der jahrzehntelang praktizierten Saatgutbeizung züchterisch aus dem Blick verloren hat, aber auch daran, dass wir mit diesen Krankheiten nicht genügend

Das Krankheitsbild

Typisch für diesen Pilz sind einzelne braune Streifen entlang des Mittelnervs der Blattspreiten der Gerste. Unter natürlichen Kulturbedingungen sind nie alle Pflanzen

in vielen Pflanzen ohne erkennbare Symptome war der Pilz anfangs vorhanden, doch ist die Gerste dem Pilz in der weiteren Entwicklung entwachsen. Gersten, die gegenüber niedrigen Temperaturen empfindlich und dadurch geschwächt sind, können leichter vom Pilz durchdrungen werden. Solche Pflanzen sind daran erkenntlich, dass sie bei niedrigen Temperaturen in der Jugendentwicklungsphase eine Aufhellung des Blattgrüns bis hin zur Vergilbung zeigen.

Pflanzen reagieren unterschiedlich – Ausgangspunkt für die Züchtung

Interessanterweise fanden sich unter Herkünften mit ausgeprägter Kälteempfindlichkeit auch solche, bei denen nach einem Befall die Pflanzen in der Bestockung verharrten und zunehmend dunkler im Blattgrün wurden. Bei diesen Pflanzen fand überhaupt kein Schossen mehr statt und es bildeten sich weder Halm noch Ähren aus. Die Wurzeln dieser Pflanzen zeigten auch kein Tiefenwachstum, wodurch diese Pflänzchen ganz leicht aus dem Boden gezogen werden konnten. In einem Jahr mit längerer Trockenperiode verdorrten sie daher bereits vor dem Ährenschieben der gesunden Pflanzen, eine weitere Ausbreitung wäre damit unterbunden worden. Phänomenal ist an diesem Beispiel, dass ein Zustand hervorgerufen wurde, der über eine höhere Chlorophylldichte zu einer besseren Kälteverträglichkeit führt, die ihrerseits die Pflanze gegenüber der Streifenkrankheit unempfindlicher machen würde, wäre sie nicht bereits befallen.

Eine besonders hohe Anfälligkeit zeigten Pflanzen, die auf einen äthiopischen Ursprung zurückverfolgt werden können und die auch kälteempfindlicher sind. Unter ostasiatischen Herkünften fanden sich demgegenüber überproportional

viele Muster mit hoher Widerstandsfähigkeit, insbesondere bei denen aus Japan, Korea und Bhutan. Insgesamt war festzustellen, dass ca. ein Drittel aller untersuchten Muster unter natürlichen Befallsbedingungen keine Krankheitssymptome zeigen. Rechnet man die sehr gering anfälligen Muster mit 1-3 Pflanzen pro m² dazu, dann kann die Hälfte aller Gersten unter unseren Anbaubedingungen mit der Streifenkrankheit leben. Es fanden sich aber auch Muster mit einem Befall von über 60 streifenkranken Pflanzen pro m². Daher ist es unverzichtbar, bei der Entwicklung von Gersten für den ökologischen Anbau, diese Krankheit im Selektionsprozess zu berücksichtigen, um hochanfällige Linien ausscheiden zu können.

Bestimmte Muster, die für Indien als resistent beschrieben sind, und auch Muster der ‚Lion‘-Resistenzgruppe, die für Nordamerika als resistent beschrieben sind, und selbst die ‚Thibaut‘-Resistenzgruppe, die für Norditalien geeignet ist, erwiesen sich in Darzau als anfällig. Aber die ursprünglich aus Tschechien stammende ‚Betzes‘-Resistenzgruppe und die insbesondere in Nordeuropa verbreitete ‚Vada‘-Resistenzgruppe erwiesen sich als widerstandsfähig. Aufgrund dieser Ergebnisse ergab sich eine Ähnlichkeit zu Untersuchungen, die in Dänemark zur Streifenkrankheit durchgeführt worden waren. Ob es sich bei den Unterschieden um regionale Nuancen der Krankheit oder um regionale Anpassungen der Pflanzengruppen oder beides handelt, kann nicht abschließend beurteilt werden. Aber für die beiden hier widerstandsfähigen Gruppen ‚Vada‘ und ‚Betzes‘ sind folgende Zusammenhänge berücksichtigenswert. Die ‚Vada‘-Eigenschaft ist sehr eng verbunden mit einer Mehltreue-sistenz, die in der Wildgerste *Hordeum laevigatum* gefunden wurde



In der Blattscheide steckenbleibende, verkümmerte Ähre einer typisch streifenkranken Gerste

und zeitweilig in viele moderne Sorten Eingang gefunden hat. Den heute verbreiteten Mehltreue vermag diese aber nicht mehr abzuhalten. Die auf die Streifenkrankheit bezogene ‚Vada‘-Eigenschaft muss eine starke, singuläre (monogenische) Eigenschaft sein, denn sie vererbt die Widerstandsfähigkeit gegenüber der Streifenkrankheit im Sinne von „entweder gesund oderkrank“. Demgegenüberscheint die ‚Betzes‘-Eigenschaft auf einem Komplex von Teilaspekten zu beruhen (polygenisch), die erst in ihrem Zusammenwirken zu einer hohen Widerstandsfähigkeit führen.

Angestrebt: Anpassung statt Resistenz

Bemerkenswert ist nun, dass die tschechischen Gersten bereits Anfang des 20. Jahrhunderts weltweit zur Einkreuzung hoher Brauqualitäten in moderne Sorten verwendet wurden. Daher kann mit großer Wahrscheinlichkeit davon ausge-

gangen werden, dass viele Teilaspekte der ‚Betzes‘-Eigenschaft auf die heute angebauten modernen Sorten verteilt sind. Wenn diese Annahme richtig ist, dann würde sich bei permanenter Selektion und fortgesetzter Sortendurchmischung



In der Bestockung verharrende, dunkelgrünere Pflanze als übersensible Reaktion auf den Befall mit Streifenkrankheit neben bereits geschossenen, gesunden Pflanzen

unter den Bedingungen eines möglichen Befalls auch wieder eine hohe Widerstandsfähigkeit gegenüber der Streifenkrankheit herausbilden können. Eine solche Widerstandsfähigkeit könnte dann statt als „Resistenz gegenüber der Krankheit“ vielmehr als eine „gesunde Anpassung des Gerstenwachstums an die regionalen Standortbedingungen“ gesehen werden.



Natürliche Infektion: verschiedene Gerstensorten zwischen durchgehenden Parzellen mit der Streifenkrankheit

Welche Kräfte schwächen bzw. stärken die Pflanze?

Berücksichtigungswert sind in diesem Zusammenhang die Ausführungen von Rudolf Steiner zu den Pflanzenkrankheiten im Landwirtschaftlichen Kurs. Insbesondere

die Beschreibungen der Wege, auf denen sich die Brandkrankheiten und dergleichen bilden. Grundvoraussetzungen für die Entwicklung dieser Krankheiten, sind einerseits ein angehobenes und zu stark von Lebendigkeit durchzogenes Erdniveau, das dazu führt, dass die Lebendigkeit im Wässrigen verbleibt und nicht in ausreichendem Maße in den Samen gelangen kann. Auf diese Weise bekommt der Samen etwas von absterbendem Leben in sich. Dieses für die auf den Samen folgende Jugendentwicklung der Pflanze zu schwache Leben bildet den Nährboden für die saattgutübertragbaren und auch einige andere Pilzkrankheiten. Steiner empfiehlt für diesen Fall mit einem konzentrierten Schachtelhalmtee der Erde mehr Erdenhaftigkeit zu geben.

In gewisser Weise kann die zu starke Lebendigkeit im Wässrigen auch von der Pflanze selbst überträgt werden, wenn sie über eine entsprechende Anlage verfügt. Erfolgt das Wachstum der Pflanze auf eine Weise, die dazu beiträgt, dass nicht so sehr das Wässrige sondern das Irdische in der Pflanze belebt wird, dann kann das Lebendige im Wachstum so weit verfeinert werden, dass es als aufbauendes Leben bis in die neue Samenbildung gelangen kann. Die gesunde Gerste mit einem standortbezogenen Ätherleib kann sich dann im Bereich der Bildekräfte trotz der für die anfälligen Gersten widrigen Umstände aus diesem zu stark von Lebendigkeit durchzogenen Erdniveau erheben und die gerstenartige Lebendigkeit erhalten. Damit ist der züchterische Weg auch zum Umgang mit der Streifenkrankheit vorgegeben. Bis es möglich sein wird, diese Gersten als solche unmittelbar zu erkennen, werden für die Streifenkrankheit anfällige Gersten mit entsprechendem Befall als Zuchtgartenbegleiter mit angebaut werden müssen.

Mit diesen wird es möglich gemacht, solche Pflanzengruppen zu erkennen, die an unsere Anbausituation in der Jugendentwicklung der Gerste noch nicht genügend angepasst sind.

Der richtige Saattermin beugt vor

Ein Landwirt aber, der es der Gerste leichter machen möchte, sich aus der Wässrigkeit zu erheben, um das Stadium der Anfälligkeit für die Streifenkrankheit zu überwinden, wird versuchen, bei einer Wintergerste möglichst früh und bei einer Sommergerste erst mit deutlich einsetzender Wärme, also nicht zu früh, zu säen. Auf diese Weise kann die Pflanze dem für die Streifenkrankheit sensiblen Stadium rasch entwachsen, um mit der aktuellen Sonne die neue Lebendigkeit in sich zu entfalten. Mit der Streifenkrankheit lässt sich also gut leben, wenn man die hochanfälligen Sorten aussondern kann und ein Auge darauf hat, mit welchem Ausmaß der Krankheit man es zu tun hat. Dann wird diese Krankheit zu einem Anzeiger dafür, wie gut die Keimung und das frühe Wachstum in der Jugendentwicklung auf die Bedingungen eines verhältnismäßig kühlen Standortes ausgerichtet sind und welcher Grad von absterbendem Leben sich in der vergangenen Vegetation im Samen etablieren konnte. ■