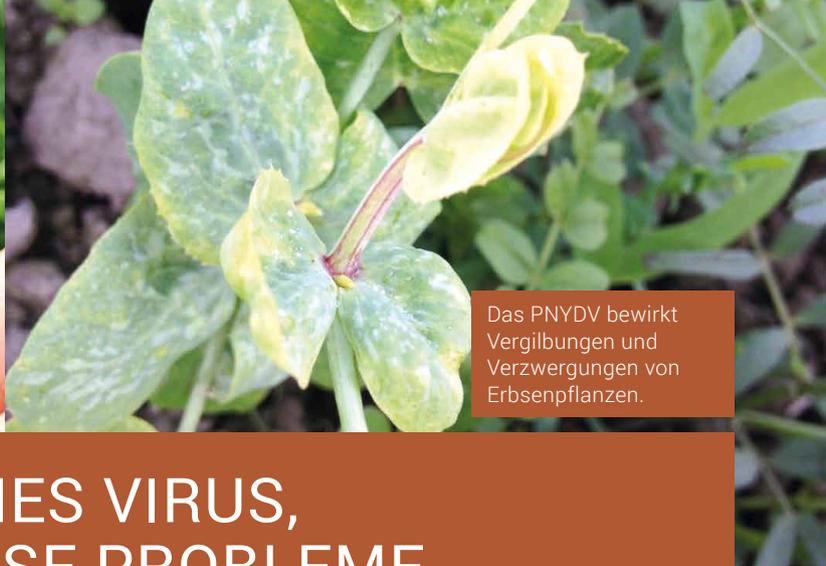




Nanoviren werden über Blattläuse übertragen.



Das PNYDV bewirkt Vergilbungen und Verzweigungen von Erbsenpflanzen.

KLEINES VIRUS, GROSSE PROBLEME

Ein Kooperationsprojekt des ecoplus Lebensmittel Cluster NÖ

Das PNYD-Virus verursachte in den vergangenen Jahren große Schäden bei Erbsen und Ackerbohnen. Das CORNET-Projekt SPITFIRE hat sich auf die Suche nach genetischen Ressourcen für die Züchtung resistenter Erbsenpflanzen begeben.

Es gibt Fotos aus 2008, die zeigen eine österreichische Grünerbsen-Kultur mit eindeutigen Symptomen einer Pflanzenkrankung: verkleinerte Blätter, Vergilbungen, viel zu kleiner Wuchs (die Fachleute nennen das „Verzweigung“), stark verminderter Blütenansatz. „Damals wurde das auf eine andere Virose zurückgeführt, aber die Symptome sehen ganz so aus wie jene, die wir heute vom PNYDV kennen“, erzählt Sabine Grausgruber-Gröger vom Institut für nachhaltige Pflanzenproduktion der Österreichischen Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES). PNYDV – das Kürzel steht für „Pea necrotic yellow dwarf virus“ – ist ein Nanovirus, das Betrieben, die sich dem Anbau von Hülsenfrüchten widmen, in den vergangenen Jahren große Probleme bereitet hat. Diagnostisch nachgewiesen wurde der neuartige Schaderreger in Deutschland 2009, in Österreich 2010, doch der fotografische Befund könnte ein Hinweis darauf sein, dass es sich schon davor verbreitete.

Seither ist die Problematik drängender geworden: 2016 kam es zu epidemischem Auftreten der Nanoviren in Erbsen und Ackerbohnen, manche Betriebe hatten mit Totalausfall zu kämpfen. Norbert Friedrich, Geschäftsführer der eingetragenen Genossenschaft „Erzeugerorganisation Tiefkühlgemüse“ (ETG) in Großenzersdorf, kann davon ein Lied singen: „Mit rund 1.500 Hektar ist die Erbse unser flächenstärkstes Produkt, die gesamte Anbaufläche im Marchfeld beträgt bis zu 2.000 Hektar. Dieses Virus beschäftigt

uns schon seit vielen Jahren, es wäre sehr wichtig, Maßnahmen setzen zu können, die das Problem stabilisieren.“ Ähnliches berichtet Gerhard Michaeler, der im östlichen Marchfeld eine Biolandwirtschaft betreibt und beim Verband Bio Austria Niederösterreich und Wien engagiert ist: „Der Anbau von Hülsenfrüchten kommt immer stärker unter Druck. Das betrifft nicht nur Grünerbsen und Ackerbohnen, sondern auch Lupinen und Kichererbsen.“ Dabei wären gerade diese Kulturen (in der Fachsprache wird von Leguminosen gesprochen) für eine nachhaltige Landwirtschaft von großer Bedeutung: Da sie Stickstoff im Boden fixieren können, benötigen sie keinen zusätzlichen Stickstoffdünger und spielen gerade im biologischen Landbau eine wichtige Rolle in der Fruchtfolge. „In den vergangenen 20 Jahren ist der Anbau von Körnererbse und Ackerbohne stark zurückgegangen. Die Anbaufläche bei der Erbse betrug einmal 40.000 Hektar, heute liegen wir zwischen 5.000 und 6.000 Hektar“, sagt Grausgruber-Gröger.

Die Verbreitung des PNYDV hat da zu zusätzlichen Problemen und großem wirtschaftlichen Schaden geführt. Insbesondere, wenn die Pflanzen früh infiziert werden, findet kaum weiteres Wachstum statt, und Erträge können komplett ausfallen. „In Österreich werden – ohne Sojabohnen, die nicht vom PNYDV betroffen sind – fast 20.000 Hektar Leguminosen angebaut. Da kommen bei Ernteaussfällen schon einmal Schadensbeträge in Millionenhöhe zusammen“, sagt Michaeler. Friedrich bestätigt das: „Der Rohwarenwert der von uns angebauten Grünerbsen beträgt rund 3,4 Millionen Euro jährlich. Jede Pflanze, die wir nicht schützen können, ist wirtschaftlich verloren.“

Derzeit kaum Möglichkeiten der Bekämpfung

Doch derzeit hat man wenige Möglichkeiten zur Bekämpfung an der Hand. „Bei Viruserkrankungen gibt es nach erfolgter Infektion keine kurativen Möglichkeiten, ▶

Bilder: Chemiereport/Jana Madzigon, ETG/Roman Huber

Sabine Grausgruber-Gröger beschäftigt sich am Institut für nachhaltige Pflanzenproduktion mit Virenerkrankungen von Nutzpflanzen.



Rund 1.500 Hektar Erbsen baut die von Norbert Friedrich geleitete „Erzeugerorganisation Tiefkühlgemüse“ in Großenzersdorf an.





Die Erbsenernte im Marchfeld wurde binnen einiger Jahre stark dezimiert.



Auf dem Weg zu resistenten Erbsensorten sind noch zahlreiche Aufgaben zu lösen.

► so wie Fungizide gegen Pilze. Das Einzige, was bleibt, ist, die Infektion zu verhindern“, sagt Grausgruber-Gröger. Da die Pflanzen von den Nanoviren nur über Blattläuse als Überträger („Vektoren“) infiziert werden können, bestünde die Möglichkeit, die Blattläuse zu bekämpfen. Doch auch hier sind in den vergangenen Jahren Möglichkeiten weggefallen. „Ein Grund, warum sich das Virus so stark ausbreiten konnte, ist, dass uns die Pflanzenmedizin weggebrochen ist“, gibt Josef Keferböck zu bedenken, der das Referat Garten- und Gemüsebau der niederösterreichischen Landwirtschaftskammer leitet. Früher habe man durch Saatgutbeize mit Insektiziden verhindern können, dass die Pflanzen in einem frühen Stadium von Blattläusen befallen werden. Eine Infektion von Jungpflanzen wäre dann gar nicht möglich gewesen. „Die Zulassungen werden aber so restriktiv gehandhabt, dass kaum Chancen bestehen, solche Mittel zu bekommen“, sagt Keferböck.

Es galt also, etwas zu tun: Sabine Grausgruber-Gröger hatte schon seit längerem Kontakt zu Heiko Ziebell, dem Virus-Spezialisten des Julius-Kühn-Instituts in Braunschweig. Ziebell brachte die Idee ein, in Erbsengenotypen der Genbank Gatersleben nach Resistenzen und Toleranzen (diese würden „mildere Verläufe“ einer Erkrankung ermöglichen) zu suchen. „Man sieht immer wieder Sorten, die sich toleranter gegenüber der Infektion zeigen als andere“, sagt Friedrich. Diese Resistenzen und Toleranzen

in einem Erbsengenpool zu finden und in der Züchtung neuer Sorten zu nutzen war das Ziel.

Auf dem Weg zum Projekt

Nun galt es, eine Projektstruktur zu finden, in der man die Fragestellung systematisch untersuchen kann, und jemanden zu finden, der Einreichung und Koordination des Projekts übernimmt. Mit diesem Anliegen im Kopf rief Grausgruber-Gröger bei Magdalena Resch, der Clustermanagerin des ecoplus Lebensmittel Cluster Niederösterreich, an – und rannte offene Türen ein. Resch hatte 2017 auf der Biofach (einer Fachmesse für Bio-Lebensmittel in Nürnberg) Gerhard Michaeler kennengelernt, der von den hohen Ertragsausfällen im Marchfeld erzählte. „Für uns als Cluster war schnell klar, dass das ein ganz dringendes Problem ist. Da mit dem Marchfeld eines der wichtigsten Anbaugelände für Grünerbse in Niederösterreich liegt, haben wir die Koordination des Projekts gern übernommen.“ Und auch Keferböck von der Landwirtschaftskammer Niederösterreich konnte als Partner gewonnen werden.

Für den Erfolg des Projekts war es indes entscheidend, über die nationalen Grenzen hinaus zu denken. Als geeigneter Rahmen dafür wurde die Förderschienen CORNET gewählt, die die Zusammenarbeit von Projektteilnehmern aus Österreich und Deutschland ermöglichte. „Ich hätte gerne auch andere Länder mit hinzugenommen, in

denen PNYDV ein großes Problem darstellt. Aber nicht alle Staaten unterstützen diese Förderschienen“, sagt Grausgruber-Gröger.

Neben dem Julius-Kühn-Institut wurde auch die Genbank Gatersleben als Partner gewonnen. Und während es in Österreich keinen Betrieb mehr gibt, der sich mit Erbsenzucht beschäftigt, konnten durch die deutsche Beteiligung Saatgutzüchter eingebunden werden, denen bei Erfolg des Projekts die entscheidende Aufgabe zukommt, die gefundenen Resistenzen und Toleranzen in neue Erbsensorten zu bringen. „Es ist wichtig, das weiterzutragen. Wenn wir eine Lösung finden, ist sie ja nicht nur für Österreich interessant“, befürwortet Michaeler die internationale Ausrichtung des Projekts.

Molekulare Besonderheiten

Der Name „Nanovirus“ kommt nicht von ungefähr. Das PNYDV gehört zu den Nanoviren, einer Gruppe von Viren, die kleine runde Viruspartikel aufweisen. „Eine Besonderheit des PNYDV ist, dass es aus acht unterschiedlichen Partikeln besteht, die unterschiedliche DNA-Sequenzen beinhalten. Damit es die Wirtspflanze infizieren und sich vermehren kann, ist die DNA aller acht Partikel erforderlich“, erläutert Grausgruber-Gröger.

Ob Pflanzen gegen einen derartigen Angriff Widerstandskräfte besitzen, könnte dagegen an ihrem eigenen Erbgut liegen. In der Genbank Gatersleben hat man mehr als 3.500 Erbsengenotypen (sogenannte Ak- ▶

Bilder: Chemiereport/Jana Madžigon, ETG/Roman Huber



Magdalena Resch, Clustermanagerin ecoplus Lebensmittel Cluster Niederösterreich, koordiniert den österreichischen Zweig des Projekts.



Gerhard Michaeler betreibt im östlichen Marchfeld eine Biolandwirtschaft und schätzt Leguminosen auch wegen ihrer Funktion für den Boden.



Josef Keferböck, Gemüsebaureferent bei der niederösterreichischen Landwirtschaftskammer, schätzt die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftlern und Praktikern im Projekt.



In Glashäusern der AGES wurden bereits mehr als 500 Erbsenakzessionen künstlich infiziert und untersucht.

zessionen) gesammelt. Rund 1.300 davon sollen über die Projektlaufzeit auf Resistenzen und Toleranzen gegenüber dem PNYDV untersucht werden. Die Vorgehensweise: „Wir bauen von jedem Genotyp zehn Pflanzen im Glashaus an und infizieren sie über Blattläuse mit dem PNYDV“, erklärt Grausgruber-Gröger. Nach drei Wochen erfolgt ein serologischer Test auf das Virus. Und dann sieht man sich an, wie die Pflanzen darauf reagieren. Zeigen sie Symptome? Sind die Symptome sehr stark, schwach oder kaum ausgeprägt?

Auch wenn es das langfristige Ziel ist: So weit, dass man schon molekulare Marker für eine PNYDV-Resistenz entwickeln könnte, ist man noch nicht. Das hätte den Rahmen des Projekts gesprengt. Noch ist man auf der Suche nach Erbsengenotypen, die PNYDV Resistenzen und Toleranzen beinhalten. Grausgruber-Gröger: „Nach der Untersuchung der ersten 500 Akzessionen haben wir zwar noch keine Resistenzen gefunden, aber es waren sehr wohl welche dabei, die sich als toleranter erwiesen haben als andere und weniger bis kaum Symptome zeigten. Würde man echte Resistenzen finden, wäre der nächste Schritt, molekulare Marker zu entwickeln, um Erbsenzüchtern die Möglichkeit zu geben, sehr rasch neue resistente Erbsensorten entwickeln zu können.“ Auf Feldern der ETG und der AGES läuft in der Zwischenzeit aber auch schon

ein Feldversuch mit Akzessionen, die vielversprechend ausgesehen haben.

Alle ziehen an einem Strang

Von der Qualität der Zusammenarbeit im Projekt sind alle Beteiligten sehr angetan: „Wir haben von Anfang an große Bereitschaft vorgefunden, sich untereinander auszutauschen. Der Zusammenhalt in der österreichischen Gruppe hat selbst unsere deutschen Projektpartner beeindruckt“, erzählt Grausgruber-Gröger. Das kann auch Keferböck bestätigen: „Was mir an dem Projekt so gut gefällt, ist, dass Wissenschaftler und Praktiker zueinandergefunden haben. Ein Problem, dass derartig unter den Nägeln brennt, kann man nur gemeinsam lösen, das vereint.“ Auch Michaeler bestätigt das und bedankt sich zugleich beim ecoplus Lebensmittel Cluster Niederösterreich, der die Akteure zusammengebracht und das Projekt koordiniert hat. Auch für den Cluster ist das Projekt ein besonderes. Magdalena Resch: „Wir durften im Rahmen von SPITFIRE weit über die Systemgrenzen des Wirtschaftsressorts hinausgehen. Dass landwirtschaftliche Urproduktion und nachgelagerte Verarbeitung so gut zusammenarbeiten, ist nicht selbstverständlich, aber ganz zentral, um Lösungen für diese Problematik zu finden. Es freut uns, wenn wir dazu einen Beitrag leisten konnten.“ ■

DAS PROJEKT

Im Rahmen des CORNET-Projekts SPITFIRE werden genetische Ressourcen bei der Erbse auf Resistenzen gegen das PNYDV geprüft. Dazu werden Erbsenakzessionen aus der Genbank Gatersleben unter Glashausbedingungen künstlich mittels eines Blattlausvektors mit PNYDV infiziert und nach einer Inkubationszeit mittels ELISA-Test überprüft, ob eine Infektion stattgefunden hat. Ziel des Projekts ist es, Resistenzquellen gegen das PNYDV zu finden, um in weiterer Folge neue und resistente Erbsensorten zu entwickeln.

Förderschiene

CORNET (Collective Research Network), Projektförderung national durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG)

Einreichende Verbände

ecoplus Lebensmittel Cluster Niederösterreich (AT) und Gemeinschaft zur Förderung von Pflanzeninnovation e. V. (DE)

Projektpartner in Österreich

ARDO Austria Frost GmbH, Bio Austria NÖ & W, ETG e. Gen., Gerhard Michaeler, NÖ Gemüsebauverband, Schneider's Gemüseland, Thomas Schneider, Martin Zimmermann

Wissenschaftspartner

AGES – Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH (AT), Julius-Kühn-Institut, Institut für Epidemiologie und Pathogendiagnostik, Braunschweig (DE) und Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung, Gatersleben (DE)

DER ECOPLUS LEBENSMITTEL CLUSTER NIEDERÖSTERREICH

Der ecoplus Lebensmittel Cluster Niederösterreich stärkt durch die Begleitung von Kooperationsprojekten die Innovationstätigkeit des heimischen Lebensmittelsektors und festigt dadurch die vorhandenen heimischen Kompetenzen in den Bereichen Lebensmittelproduktion, -technologie und -vermarktung.

Ansprechpartner:

Mag. (FH) Magdalena Resch
Clustermanagerin Lebensmittel Cluster Niederösterreich ecoplus. Niederösterreichs Wirtschaftsagentur GmbH
3100 St. Pölten,
Niederösterreich-Ring 2, Haus A

Tel. +43 2742 9000-19673
M.Resch@ecoplus.at



Kofinanziert von der Europäischen Union