

# Mit Weitblick

*Neuartige Schädlinge, Hitzetage im März: Der deutsche Obst- und Weinbau steht vor großen Herausforderungen. Hilfe kommt aus Sachsen und der Pfalz. Dort entwickeln Forscherinnen und Forscher Sorten, die dem Klimawandel und gefährlichen Erregern trotzen.*



Durch die Kreuzung von Wildarten lassen sich neue Erkenntnisse über Blühzeitpunkte gewinnen. Hier zu sehen: die Wildart *Malus trilobata*, oder Dreilappiger Apfel, widerstandsfähig gegen Frost und Wind.



Einige Apfelbäume stehen am JKI in speziellen Gewächshäusern, in denen sie nicht mehr in die Winterruhezeit gehen. An ihnen wachsen gleichzeitig fast reife Äpfel und Blüten – in der Natur kommt das so nicht vor.



**W**er nach raschen Erfolgen strebt, ist in der Züchtungsforschung fehl am Platz. „Als Obstbaumzüchter lebt man vom Vorgänger und arbeitet für den Nachfolger“, sagt Professor Henryk Flachowsky, der das Institut für Züchtungsforschung an Obst am Julius Kühn-Institut (JKI) in Pillnitz bei Dresden leitet. Auf über 40 Hektar stehen in der idyllischen Landschaft rund 750 Apfelsorten, Süß- und Sauerkirschen sowie Birnen. Sie alle werden über die Jahre hinweg systematisch untersucht, bewertet und verglichen: Welche Sorte erweist sich als besonders resistent gegen Schädlinge, welche als besonders schmackhaft? Wie hoch ist die Chance, dass diese Merkmale vererbt werden? Besonders gute Kandidaten empfehlen sich als Eltern für die Kreuzung. Ganze Generationen – 25 bis 30 Jahre – vergehen in der Regel in der klassischen Kreuzungszüchtung, bis aus der Kreuzung zweier Sorten vielleicht am Ende eine neue Sorte entsteht, die den vielfältigen Ansprüchen genügt. Züchtungsforscher Flachowsky kennt den Spagat zwischen den Interessen der Obstbaubetriebe und der Verbraucherinnen und Verbraucher nur zu gut: Die einen benötigen ertragreiche und gegen Schädlinge resistente Bäume, die anderen wünschen sich schmackhafte, möglichst makellose und gleichzeitig wenig gespritzte Früchte. Und doch: „Es ist sehr

schwer, Sorten zu züchten, die wunderschön und zugleich resistent gegen Erreger wie Mehltau und Schorf sind.“ Die Züchtung resistenter Sorten dient auch dem nachhaltigen Anbau: Je widerstandsfähiger sich Bäume und Früchte erweisen, desto seltener müssen die Betriebe spritzen – was auch ihr Budget schont. Ganz ohne Schädlingsbekämpfung kommt jedoch keine Sorte aus, sagt Henryk Flachowsky. Zu breit ist die Palette der Obstfeinde.

### Das perfekte Paar finden

Derzeit arbeitet das JKI-Team an der Züchtung von Apfelsorten, die dem aggressiven Pilz *Marssonina coronaria* widerstehen sollen: Seit einigen Jahren verbreitet sich der aus Asien stammende Schadorganismus in Europa und macht insbesondere dem ökologischen Obst-anbau große Sorgen. Die Bäume verlieren durch den Pilz ihre Blätter, die Früchte bleiben minderwertig. Ein erster wichtiger Schritt ist dem Dresdner Team bereits gelungen: Die Forscherinnen und Forscher haben einen Wildapfel gefunden, der vollständig widerstandsfähig gegen den Pilz ist. Seine Resistenz soll nun in den Kulturapfel eingekreuzt werden. Doch: Wildarten sind problematisch in der Züchtung, da sie viele unerwünschte Eigenschaften in Fruchtgröße und Aroma in sich tragen. Durch Rückkreuzun-

gen müssen diese Eigenschaften zunächst über viele Jahre wieder entfernt werden. Erst dann beginnt die eigentliche Sortenzüchtung. „In 30 bis 40 Jahren haben wir vermutlich eine Sorte, die gegen *Marssonina coronaria* resistent ist“, sagt Institutsleiter Flachowsky. Weit schneller wäre es, Resistenzen mithilfe der grünen Gentechnik im Labor in das Erbgut bestehender Sorten zu übertragen. Doch in Europa herrscht eine große Skepsis gegenüber gentechnisch veränderten Pflanzen. Seit 2012 werden sie in Deutschland nicht mehr kommerziell angebaut. Daher arbeiten die Forscherinnen und Forscher des JKI mit traditionellen Kreuzungsmethoden. An deren Beginn steht die Auswahl der richtigen Elternpflanzen, die das perfekte Paar ergäben: zum Beispiel eine schmackhafte, bewährte Sorte als Mutter und einen Vater, der gegen einen gefährlichen Schädling resistent ist. Im besten Fall kennen die Forscherteams die jeweiligen Marker, also kurze DNA-Abschnitte, die auf die jeweils gewünschte genetisch angelegte Eigenschaft hinweisen. Dann können sie mithilfe der sogenannten markergestützten Selektion nach deren genetischen Fingerabdrücken suchen und so die geeigneten Kreuzungskandidaten auswählen (siehe Infografik auf S. 14 sowie Beitrag „Trockene Zeiten“, S. 10). Zunächst wird der Pollen der männlichen Pflanze mit einem Pinsel auf den Frucht-



Bei zwei bis drei Grad Celsius lagern Dr. Christine Grafe und eine Auszubildende verschiedene Äpfel ein. Sie ruhen in sogenannten ULC- und CA-Kammern: Durch sehr niedrigen Sauerstoffgehalt und eine kontrollierte Atmosphäre wird darin das Altern der Äpfel verlangsamt.

knoten der Mutterpflanze aufgebracht. Die Früchte der nächsten Ernte enthalten bereits die Samen mit den Anlagen beider Eltern. Aus diesen Samen ziehen die Forscherinnen und Forscher Tausende Keimlinge. Nur die besten schaffen es in die nächste Runde. Bei dieser Auswahl erweist sich erneut die markergestützte Selektion als hilfreich: Mit ihr lässt sich analysieren, welche der kleinen Pflanzen die gewünschten neuen Eigenschaften in sich tragen. Nach mehreren Runden der Selektion bleiben in Pillnitz 10 bis 20 Kandidaten übrig. Auch deren Früchte müssen sich hinsichtlich zahlreicher Kriterien beweisen. Immer wieder komme es vor, erzählt Henryk Flachowsky, dass solche Kandidaten am Ende zwar resis-

tent seien, aber deren Früchte nicht den Anforderungen des Marktes genügen. Mal 20, mal 80 Kreuzungen führt das Team in Sachsen im Jahr durch, nur die wenigsten Nachkommen erfüllen langfristig die hohen Erwartungen. Im Durchschnitt alle drei Jahre schafft es eine neue potenzielle Sorte in die allerletzte Runde: Dann wird sie an die Landesversuchsanstalten geschickt, die sie in verschiedenen Anbaugebieten testen. Erst wenn sich die Äpfel-, Birnen- oder Kirsch-Kandidaten dort bewähren, meldet das JKI sie zum Sortenschutz – vergleichbar mit einem Patent – an. Geschützte Sorten sind schließlich gegen Zahlung von Lizenzgebühren für den Anbau erhältlich. „Zu fairen Preisen, so dass alle Produzenten darauf zugreifen

können“, betont Züchtungsforscher Flachowsky. Auch das gehört zum gesellschaftlichen Auftrag der Institute: „Unsere Hauptaufgabe ist es, den deutschen Erwerbsobstbau zu stärken“, sagt er.

### Weine für die Zukunft

550 Kilometer westlich, im pfälzischen Geilweilerhof, entwickelt Professor Reinhard Töpfer mit seinem Team neue Sorten für die deutschen Weine der Zukunft. Bereits seit 1926 werden in der Pfalz neue Rebsorten gezüchtet.

Während Obstzüchter wie Flachowsky auch die Verbraucherinnen und Verbraucher im Blick haben, zielt die Arbeit am Institut für Rebenzüchtung am JKI vor-

rangig auf die Bedürfnisse der Winzerbetriebe. Sie brauchen erstklassige Trauben, die eine verlässliche Ernte liefern und eine gute Grundlage für erfolgreiche Weine bieten. Die größte Gefahr für Reben sind Krankheiten wie der Echte und Falsche Mehltau. Sie wurden bereits vor 150 Jahren nach Deutschland eingeschleppt. 1967 begann in der Pfalz die Züchtung der ersten pilzwiderstandsfähigen roten Rebsorte Regent. Vier Zuchtstufen durchläuft eine Rebsorte bis zur abschließenden Hauptprüfung. „Jede dauert sechs bis acht Jahre“, erklärt Reinhard Töpfer. 1994 erhielt Regent den Sortenschutz. Seither hat sich die rote Rebsorte erfolgreich etabliert und reduziert den hohen Pflanzenschutzaufwand.

Genau wie sein Dresdner Kollege aus der Obstzüchtung beschreibt auch Rebenexperte Reinhard Töpfer die Forschung an seinem Institut als gesellschaftliche Aufgabe: „Wir müssen sicherstellen, dass der Weinbau in Deutschland eine Zukunft hat und überlebensfähig bleibt.“ Sonst drohten wichtige deutsche Kulturlandschaften für immer zu verschwinden. Dabei setzen nicht nur Schadorganismen den Pflanzen zu, auch der Klimawandel bereitet ihnen Stress. Einige Obst- und Rebsorten blühen heute im Schnitt zwei Wochen früher als noch vor 20 Jahren. Die Folge im Frühjahr: Frostnächte führen zu Schäden und schlechter Ernte. Ein Ansatz bei der Züchtung ist es, den Blütezeitpunkt einer früh blühenden Sorte durch die

Kreuzung mit einer spät blühenden nach hinten zu verschieben und so Frostschäden zu vermeiden. Durch steigende Temperaturen und mildere Winter werden zudem neue Schädlinge in unseren Breiten graden heimisch. Bereits vorhandene wie die Schwarzfäule breiten sich leichter aus. Die traditionellen Rebsorten sind dagegen nicht gewappnet.

### Ein neuer Star am Rebenhimmel

Insofern gelang den Züchtungsteams in der Pfalz jüngst ein echter Coup: Am 25. März 2020 ließ das Bundessortenamt ihre Sorte Calardis Blanc zu. Über 27 Jahre lang hatten die Teams aus der Pfalz sie entwickelt und optimiert – heute scheint sie wie ein Sechser im Lotto. Calardis Blanc ist resistent gegen Mehltaupilze, Schwarzfäule und eine ideale Sorte für den Weinanbau in Zeiten des Klimawandels: Die Reben treiben spät aus – das minimiert Frostschäden – und reifen spät. So bekommen die Trauben im Herbst noch genügend Sonne und zugleich schon kühlere Nächte ab: Die verlangsamten Säureabbau in den Reben und verleihen dem Wein eine begehrte Spritzigkeit. Zudem zeigen sich die Calardis Blanc-Trauben robust gegen Sonnenbrand und haben ein zartes und feinwürziges Aroma. Derzeit werden die Reben vermehrt und Institutsleiter Töpfer freut sich über eine lebhaftere Nachfra-

ge vonseiten der Winzer. Anschließend muss noch das Weinklientel den neuen Star entdecken – erst dann ist die Neuzüchtung wirklich ein Erfolg.

Derzeit arbeitet das Institut an einer weiteren Züchtung. Eine neue Rebe, die dem hochgefährlichen Feuerbakterium *Xylella fastidiosa* trotzen soll, steckt in der Entwicklung. Vor zehn Jahren begann Töpfers Institut, eine Resistenz einzukreuzen, bis zur anbaureifen Sorte ist es aber noch ein weiter Weg.

Den zeitaufwendigen Prozess, neue Merkmale aus Wildarten einzukreuzen, können sich nur staatlich geförderte Institute leisten, die keinen ökonomischen Zwängen unterliegen. Für private Betriebe würde sich dieser teure Prozess nicht rentieren. Henryk Flachowsky betont, dass dabei auch Geduld gefordert sei: „Ein oder zwei neue Sorten im Leben eines Züchters sind bereits ein Erfolg.“ Eine davon ist für ihn die Apfelsorte Joachim Gauck, gekreuzt aus Prima und Remo und benannt nach dem ehemaligen Bundespräsidenten. 2017 erhielt das Institut in Pillnitz für Joachim Gauck den Sortenschutz. Attraktiv, widerstandsfähig gegen Schorf und Feuerbrand, saftig und knackig im Abiss – so wird der Apfel im Sortenblatt angepriesen. Gärtnerinnen und Gärtner im Hobbybereich haben bereits angebissen: Joachim Gauck, made in Pillnitz, hält mittlerweile Einzug in die Haus- und Kleingärten.

Von Petra Krimphove

Mit einem speziellen Analysegerät werden unterschiedliche Eigenschaften der Äpfel erfasst: Es misst ihre Saftigkeit, ihr Gewicht, die Festigkeit sowie den Zucker- und Säuregehalt.



Fotos: Jan Windzus