

Die cisgene Kartoffel und ihre Bioalternative

Das bis 2017 laufende Moratorium lässt die Forschung mit gentechnisch veränderten Pflanzen zu. Aktuell steht erneut die Freisetzung einer mit gentechnischen Methoden gezüchteten Pflanze bevor: eine gegen die Kraut- und Knollenfäule resistente Kartoffel. Stimmt das Bundesamt für Umwelt (BAFU) dem Gesuch zu, könnte der Versuch schon in diesem Frühjahr beginnen. Dabei gibt es konventionell gezüchtete Alternativen.

Kartoffeln werden in der Schweiz auf ca. 11'000 ha angebaut, 500 ha davon werden biologisch bewirtschaftet. Eine eigenständige Züchtung gibt es nicht. Bei der Entscheidung, ob eine neue Sorte in die offizielle Sortenliste aufgenommen wird, werden die Wünsche der KonsumentInnen, des Handels, der Kartoffelverarbeitungsbetriebe, sowie die Ergebnisse der von Agroscope durchgeführten Sortenversuche berücksichtigt. Seit vielen Jahren werden, u. a. koordiniert durch das FIBL, auch speziell auf die Bedürfnisse des biologischen Kartoffelanbaus ausgerichtete Sortenprüfungen durchgeführt. In den Sortenempfehlungen spielt die Anfälligkeit für bestimmte Krankheiten eine wichtige Rolle. Besonders gefürchtet ist die Kraut- und Knollenfäule, eine Pilzerkrankung, die in ungünstigen Jahren zu Totalausfällen führen kann (siehe Kasten). Im konventionellen Kartoffelanbau werden zu deren Bekämpfung verschiedene Fungizide eingesetzt. Durchschnittlich werden 7 bis 8 Spritzbehandlungen durchgeführt, es können aber auch über 10 sein. Dieser intensive Einsatz von Pflanzenschutzmitteln ist nicht nur kostenintensiv, er ist auch alles andere als «nachhaltig». Resistente Sorten, die gar nicht oder kaum befallen werden und deshalb auch nicht mehr gespritzt

Cisgenetik

Das Verfahren, mit dem die Kartoffeln entwickelt wurden, wird Cisgenese genannt. Anders als bei transgenen Pflanzen stammen die Gene und weitere Elemente des eingeführten Genkonstrukts bei diesem Verfahren ausschliesslich aus dem Genpool der jeweiligen Pflanzenart. Im Fall der Kartoffeln wurden Resistenzgene aus Wildkartoffeln übertragen. Entscheidend ist jedoch weniger, woher die Genkonstrukte stammen, sondern wie sie übertragen wurden. Auch bei der Cisgenese werden hierfür «klassische» gentechnische Verfahren wie der Gentransfer via *Agrobacterium* genutzt. Dies hat den Effekt, dass das neu eingeführte Gen an einer zufälligen Stelle im Erbgut der Pflanze landet. Die Risiken cisgener Pflanzen sind daher so wenig einschätzbar wie die der transgenen, kritisiert die Schweizerische Arbeitsgruppe Gentechnologie (SAG).

werden müssen, scheinen vor diesem Hintergrund eine überzeugende Alternative zu sein. Doch ist für deren Entwicklung die umstrittene Gentechnik wirklich notwendig?

Die cisgene Kartoffel

Im November 2014 hat die landwirtschaftliche Forschungsanstalt Agroscope ein Freisetzungsgesuch an das Bundesamt für Umwelt (BAFU) gestellt. Getestet werden sollen verschiedene gentechnisch veränderte Kartoffellinien, die gegen die Kraut- und Knollenfäule resistent sein sollen. Freigesetzt werden sollen die Kartoffeln auf dem gut gesicherten Agroscope-Versuchsfeld («Protected Site») in Reckenholz bei Zürich. Erwartet wird der offizielle Entscheid des BAFU seit März 2015, dem geplanten Projektbeginn.

Die Ausführungen zur Risikoeermittlung und -bewertung der Gesuchsteller seien äusserst mangelhaft, so die Schweizerische Arbeitsgruppe Gentechnologie (SAG) in ihrer Stellungnahme zum Freisetzungsgesuch. So würden z.B. wichtige Informationen über die eingeführten Sequenzen fehlen, obwohl deren präzise Angabe gesetzlich vorgeschrieben sei. Auch den vorgeschlagenen Isolationsabstand von 30 m von den Versuchspflanzen zu Feldern mit kommerziellem Anbau von Kartoffeln kritisiert die SAG als absolut unzureichend: Eine Studie aus Argentinien (2014) habe bei Versuchen mit gentechnisch veränderten Kartoffeln Auskreuzungen in der Entfernung von 40 bis 80 m festgestellt. Notwendig sei daher ein Sicherheitsabstand von mindestens 100 m, um einen unerwünschten Gentransfer zwischen gentechnisch veränderten und nicht gentechnisch veränderten Kartoffeln zu verhindern. Ob die u.a. von der SAG geäusserte Kritik Einfluss auf die Entscheidung hat, bleibt abzuwarten. Es wird befürchtet, dass auch andere Kriterien für die offiziellen Stellen eine Rolle spielen könnten: Für die 3 ha grosse «Protected Site» fallen bei Agroscope jährlich allein 750'000 CHF Betriebskosten an. Die Fläche sollte also mit Pflanzen «gefüllt» sein, um diesen hohen Unterhalt zu rechtfertigen. Eine grosse Auswahl an gentechnisch veränderten Pflanzen steht indes nicht zur Verfügung; in ganz Europa sind die Freisetzungsversuche mit gentechnisch veränderten Pflanzen seit Jahren rückläufig.

Gentechnik versus konventionelle Züchtung?

Agroscope hebt hervor, dass es der klassischen Pflanzenzüchtung bisher nicht gelungen sei, die Kraut- und Knollenfäule-Resistenz nachhaltig zu verbessern. In den letzten Jahren habe

sich keine Sorte durchsetzen können, die wenig anfällig gegenüber der gefürchteten Pilzkrankheit sei. Zu stark seien diese Sorten in Merkmalen der Verarbeitungsqualität den anfälligeren Sorten unterlegen. Die Gentechnik, so Agroscope, verspreche hier Abhilfe. Denn während bei einer konventionellen Kreuzung von Kulturen mit resistenten Wildsorten auch viele unerwünschte Eigenschaften aus der Wildsorte übertragen würden, was langjährige Rückkreuzungen erforderlich mache, sei es mit gentechnischen Methoden in kürzerer Zeit möglich, Resistenzgene in bereits am Markt etablierte Kartoffelsorten einzubringen. Die Vision der Biotechnologen erscheint verheissungsvoll: Anstatt in langjährigen Sortenversuchen zu testen, ob eine neue Sorte Erfolg am Markt haben könnte, werden z.B. in die anfällige, aber allseits beliebte «Charlotte» einfach ein oder noch besser mehrere Resistenzgene eingebaut. Auf diese Weise werden nicht nur die Wünsche der ganzen Wertschöpfungskette zufrieden gestellt; im Anbau kann auch auf das teure und umstrittene Spritzen verzichtet werden. Dies sind – wohl auch aus Biosicht – verlockende Aussichten. Doch ist der gentechnologische Weg wirklich so alternativlos, wie er hier dargestellt wird?

Das Bioimpuls-Projekt

Die cisgenen Kartoffeln, die in der Schweiz freigesetzt werden sollen, stammen aus dem niederländischen Projekt Durable Resistance against Phytophthora. Dieses auf 10 Jahre angelegte Projekt, das mit insgesamt 10 Millionen Euro vom niederländischen Wirtschaftsministerium unterstützt wird, erfährt leider eine viel grössere Medienaufmerksamkeit als das parallel laufende, sehr erfolgreiche Biozüchtungsprojekt Bioimpuls. Auch dieses Projekt wird staatlich gefördert, erhält insgesamt aber nur 2 Millionen Euro. Um neue, resistente Kartoffelsorten zu entwickeln, werden im Projekt Wildarten mit modernen Sorten gekreuzt. Obwohl dieser klassische Züchtungsweg zeitintensiv ist, hat er den Vorteil, dass in seinem Verlauf auf mehrere Merkmale selektiert werden kann. Die Biobranche benötigt nicht nur Resistenzen gegen die Kraut- und Knollenfäule, sondern auch gegen andere Krankheiten. Aber auch gewünschte Eigenschaften wie eine effiziente Stickstoffversorgung können ausgewählt werden.

Bereits vier Sorten aus dem Bioimpuls-Projekt konnten erfolgreich in den Markt eingeführt werden. Weitere Sorten befinden sich im Zulassungs- und Züchtungsprozess. Ziel des Projekts ist es, dass am Projektende dreiviertel von zehn Zielsorten bereits reif sind für die Kommerzialisierung.

Welche Züchtung eignet sich für die Schweiz?

Auch wenn die ideale Biosorte aus Sicht des FIBL noch nicht gefunden wurde, stellt sich doch die Frage, welcher der skizzierten Wege auf Dauer sinnvoller ist. Ist es die teure, mit Biorisiken verbundene und noch immer nicht akzeptierte Gentechnik? Oder ist es die deutlich günstigere konventionelle Züchtung, die idealerweise mit einem vielfältigen und nach agrarökologischen Gesichtspunkten ausgerichteten Anbausystem verbunden ist? Nicht nur die Bäuerinnen/Bauern und die KonsumentInnen, sondern auch die Politik sollte endlich erkennen, dass nur der zweite Weg wirklich zukunftsweisend (nicht nur) für die Schweizer Landwirtschaft ist.

Eva Gelinsky

Eva Gelinsky koordiniert die Interessengemeinschaft für gentechnikfreie Saatgutarbeit, arbeitet als wissenschaftliche Mitarbeiterin bei ProSpecieRara und ist im Vorstand der SAG



Kraut- und Knollenfäule

(*Phytophthora infestans*)

Phytophthora infestans ist eine Pilzkrankung, die v. a. verschiedene Nachtschattengewächse wie Kartoffeln und Tomaten befällt. Unter für den Pilz optimalen Bedingungen – hohe Luftfeuchtigkeit und Temperaturen um 18°C – kann ein ganzer Kartoffelbestand innerhalb weniger Tage befallen werden. Vom ersten Befall bis zum Absterben der Pflanze dauert es je nach Witterung zwischen 2 bis 3 Wochen und 2 Monaten. Im biologischen Anbau werden vorbeugende Massnahmen empfohlen. Bei einem Ausbruch der Krankheit ist im biologischen Anbau Kupfer das einzige zugelassene wirksame Mittel zur Regulierung. Um den Kupfereinsatz reduzieren zu können, sind resistente bzw. robuste Sorten wichtig.