

Technologieentwicklung und Anwendung innovativer Selektionsverfahren für eine wettbewerbsfähige Kartoffelzüchtung (TASK)

Das Projekt

Das Verbundprojekt TASK hat das Ziel mittelständische Kartoffelzüchtungsunternehmen in Deutschland durch die Entwicklung innovativer Selektionsverfahren im Wettbewerb zu stärken. Durch den Einsatz molekularer Marker sollen neue Kartoffelsorten mit verbesserter Krautfäuleresistenz und einer verringerten Neigung zur Schwarzfleckigkeit gezüchtet werden.

Das Ergebnis des Kartoffelanbaus beruht wesentlich auf der Leistung der Kartoffelzüchtung in Form neuer Sorten. Von den etwa 70 zu berücksichtigenden Merkmalen dienen zwei schwierige als Zielobjekt dieses Projektes. Ein Merkmal ist die quantitative, rassenunabhängige Krautfäuleresistenz (Erreger *Phytophthora infestans*). Die Krautfäule wird vorwiegend mit chemischen Pflanzenschutzmitteln bekämpft. Die durch chemischen Pflanzenschutz und verbleibende Schadwirkung (Ertrags- und Qualitätsverluste) verursachten Kosten belaufen sich insgesamt auf etwa 470,- Euro/ha. Bei einer Anbaufläche von ca. 280.000 ha in Deutschland errechnen sich daraus Kosten von 132 Mio. Euro jährlich. Resistenterer Sorten würden ein Drittel des chemischen Pflanzenschutzes ersparen und damit zu Umweltschutz und nachhaltiger Landwirtschaft beitragen. Resistenz wird aus Wildarten eingekreuzt. Da viele Gene zur Resistenz beitragen, stellt dieses Merkmal eine besondere züchterische Herausforderung dar.

In der Nutzung von Wildarten als Resistenzquellen wurden erhebliche Fortschritte in der Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen (BAZ) dahingehend erzielt, dass polygen bedingte Resistenz zunehmend besser mit anderen Merkmalen kombiniert wurde und damit zunehmend bessere Kreuzungseltern für die Sortenzüchtung verfügbar sind. Durch neue molekulargenetische Methoden erweitern sich die Möglichkeiten, beteiligte Gene in der Nähe von molekularen Markern anhand der gezeigten Signale zu erkennen. Damit verbessern sich für die Sortenzüchtung potenziell die Möglichkeiten der Resistenzverbesserung. Bisher ist das Stadium der praktischen Nutzung molekularer Marker im Zuchtbetrieb zur Auslese resistenter Kartoffelklone noch nicht erreicht. Im Rahmen des Projektes sollen bekannte



Feldprüfung auf Krautfäuleresistenz an der BAZ, Institut für landwirtschaftliche Kulturen Groß Lüsewitz. Parzellen mit grünen bzw. gelb werdenden, abreifenden Pflanzen zeichnen sich durch gute bis sehr gute Krautfäuleresistenz aus. Viele andere sind zu anfällig und sterben vorzeitig ab infolge Befalls mit *Phytophthora infestans*.

molekulare Marker an Material der Vorzüchtung in der BAZ erprobt werden und in der Sortenzüchtung zur Anwendung kommen.

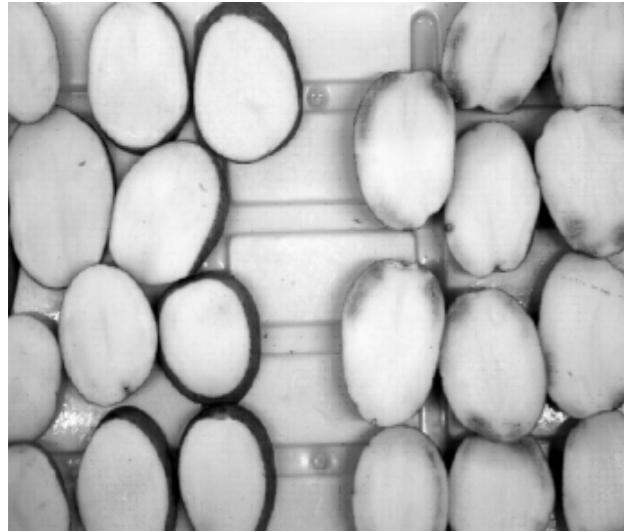
Die Schwarzfleckigkeit der Knollen stellt das zweite, wichtige Merkmal dar. Die Ausbildung schwarzer Flecken unter der Schale ist der am häufigsten angesprochene Mangel bei Speisekartoffeln sowie Chips und Pommes frites. Erst zwei bis drei Tage nach Stoßbelastung (innerer Beschädigung) tritt die Verfärbung auf. Ausfälle durch Schwarzfleckigkeit erreichen in einigen Jahren 15 %. Die Neigung zu Schwarzfleckigkeit wird umweltabhängig ausgeprägt und muss deshalb mehrjährig von verschiedenen Orten an einer großen Knollenzahl untersucht werden. Zur sichereren, frühzeitigen Auslese der am besten geeigneten Kreuzungseltern für dieses Merkmal sollen im vorgeschlagenen Vorhaben diagnostische DNA-Marker identifiziert werden, die dem praktischen Züchter ein direktes Erkennen der wichtigsten beteiligten Gene ohne mehrjährige Prüfung ermöglichen.

Ziel des Verbundprojektes ist es, erstmals molekulare und genomanalytische Verfahren aus der grundlagenorientierten Züchtungsforschung zu nutzen, um anwendungsrelevante Werkzeuge für die praktische züchterische Selektion auf günstige Vererber für quantitative Resistenz gegen Krautfäule bzw. für geringe Neigung zur Schwarzfleckigkeit für die Sortenzüchtung im praktischen Züchtungsbetrieb zu entwickeln. Im Einzelnen stellen sich die Teilziele wie folgt dar:

1. Erprobung bisher beschriebener molekularer Marker und Entwicklung neuer Marker für Reife-korrigierte Krautfäuleresistenz



2. Entwicklung neuer Marker für Schwarzfleckigkeit
3. Erprobung und Anwendung dieser Marker in weiterem Zuchtmaterial
4. Überführung der Methodik in die Klein- und mittelständischen Unternehmen (KMU) und Einarbeitung der Mitarbeiter



Durch äußeren Druck oder Schlag während der Ernte, der Lagerung oder des Transportes kommt es zur Ausbildung der Schwarzfleckigkeit bei anfälligen Sorten (rechte Bildhälfte). Dies ist der am häufigsten angesprochene Mangel bei Speise- und Veredlungskartoffeln.

Die Kooperation

Die besondere Herausforderung und das hohe Risiko dieses Projektes liegen darin begründet, dass hier Marker-gestützte Selektion an quantitativen Merkmalen (durch mehrere Gene bedingte Eigenschaften) untersucht wird. Beide Zielmerkmale stellen einen Schwerpunkt in der Kartoffelzüchtung dar. Neue, in diesen Merkmalen bessere, Sorten würden einen internationalen Wettbewerbsvorteil bedeuten. Die Züchtungsunternehmen und die beiden Forschungsinstitute Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung Köln und die Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen Quedlinburg haben das gemeinsame Interesse, die neue Methode in die Praxis zu überführen. Durch Arbeitsteilung kann einerseits das erforderliche zusätzliche Arbeitsmaß in Grenzen gehalten werden, andererseits bieten Untersuchungen an sieben Versuchsstandorten gute methodische Voraussetzungen.

Die Perspektiven

Im Verbundprojekt werden sowohl bisher verfügbare als auch neu entwickelte molekulare Marker für die Merkmalsbewertung „quantitative Krautfäuleresistenz“ und „Neigung zu Schwarzfleckigkeit“ an geeignetem Zuchtmaterial untersucht. Bei günstigem Ergebnis erfolgt eine Praxiseinführung der Markertechnologie zur Selektion in die Zuchtbetriebe. Dazu wird das Know-how von den Instituten in die

Zuchtbetriebe transferiert. Da es sich um biologische Objekte und schwierigste, polygen bedingte Zuchtziele handelt, ist das Projektziel mit hohem Risiko verbunden und sein Erreichen nicht als sicher zu erwarten.

Die Verwertung der Ergebnisse erfolgt durch effizientere Sortenzüchtung. Beteiligt sind 90 % der Kartoffelzüchtungsunternehmen in Deutschland. Das vorliegende Netzwerk stellt den Hauptstrom des einschlägigen Forschungstransfers in die Wirtschaft in Deutschland dar.

Das Projekt im Überblick

Technologieentwicklung und Anwendung innovativer Selektionsverfahren für eine wettbewerbsfähige Kartoffelzüchtung (TASK)

Technologiefeld / Branche: Molekularbiologie, Landwirtschaft, Pflanzenzüchtung

Laufzeit: 01.01.2007 bis 31.12.2009

Projektkosten: 792.555 Euro

Förderungssumme: 673.679 Euro

Projektpartner Forschung

Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen (BAZ)

(Kordinator)

Dr. Ramona Thieme

Institut für landwirtschaftliche Kulturen

Rudolf-Schick-Platz 3a

18190 Groß Lüsewitz

Tel.: 038209 45-205

Fax: 038209 45-222

E-Mail: r.thieme@bafz.de

www.bafz.de

Projektschwerpunkte:

Projektkoordination, Materialbereitstellung, Krautfäuleresistenzprüfung, Markererprobung, Markererentwicklung, Überführung in die Sortenzüchtung

Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung

Dr. PD Christiane Gebhardt

Carl von Linné Weg 10

50829 Köln

Tel.: 0221 5062-430

Fax: 0221 5062-413

E-Mail: gebhardt@mpiz-koeln.mpg.de

www.mpiz-koeln.mpg.de

Projektschwerpunkte:

Zur Verfügung stellen von erprobten Markern, Weitergabe von Know-how in der Markeranalyse. Schwerpunkt:

Markerentwicklung zum Teilvorhaben Schwarzfleckigkeit.

Projektpartner Industrie

Bavaria Saat München BGB Gesellschaft mbH (KMU)

Dr. Ludwig Simon

Edelshausener Straße 30

86529 Schrobenhausen

Tel.: 08252 883880

Fax: 08252 883882

E-Mail: Bavaria-Saat@t-online.de

Branche:

Kartoffelzüchtung und Pflanzgutvermehrung

Projektschwerpunkte:

Sortenzüchtung Speise

Saatzucht Berding (KMU)

Dipl. Ing. Agr. Hergen Berding

Am Jadebusen 36

26345 Bockhorn-Petersgroden

Tel.: 04453 71165

Fax: 04453 71568

E-Mail: SzBerding@aol.com

Branche:

Kartoffelzüchtung und Pflanzgutvermehrung

Projektschwerpunkte:

Sortenzüchtung Speise, Veredlung

Saatzucht Firlbeck GmbH & Co. KG (KMU)

Dr. Josef Berger

Johann-Firlbeck-Straße 20

94348 Atting

Tel.: 09421 22019

Fax: 09421 82328

E-Mail: SZFirlbeck@t-online.de

Branche:

Kartoffel- und Getreidezüchtung sowie Pflanzgut- und Saatgutvermehrung

Projektschwerpunkte:

Sortenzüchtung Speise, Stärke

NORIKA Nordring-Kartoffelzucht- und Vermehrungs- GmbH (KMU)

Dr. Holger Junghans

Parkweg 4

18190 Groß Lüsewitz

Tel.: 038209 476-50

Fax: 038209 476-66

E-Mail: info@norika.de

www.norika.de

Branche:

Kartoffelzüchtung und Pflanzgutvermehrung

Projektschwerpunkte:

Sortenzüchtung Speise, Stärke, Veredlung

Böhm-Nordkartoffel Agrarproduktion OHG

Dr. Alexander Braun

Zuchtstation Kaltenberg

84085 Langquaid

Tel.: 09452 710

Fax: 09452 2477

E-Mail: abraun@bna-kartoffel.de

www.bna-kartoffel.de

Branche:

Kartoffelzüchtung und Pflanzgutvermehrung

Projektschwerpunkte:

Sortenzüchtung Speise, Stärke, Veredlung

Saka-Ragis Pflanzenzucht G.b.R.

Dr. Jens Lübeck

Zuchtstation Windeby

Eichenallee 8

24340 Windeby

Tel.: 04351 4772-16

Fax: 04351 4772-33

E-Mail: jens.luebeck@saka-ragis.de

www.saka-ragis.de

Branche:

Kartoffelzüchtung und Pflanzgutvermehrung

Projektschwerpunkte:

Sortenzüchtung Speise, Stärke, Veredlung

Dr. K.-H. Niehoff (KMU)

Dr. Karl-Heinz Niehoff

Gut Bütow

17209 Bütow

Tel.: 039922 808-0

Fax: 039922 808-17

E-Mail: GutBuetow@t-online.de

Branche:

Kartoffelzüchtung und Pflanzgutvermehrung

Projektschwerpunkte:

Sortenzüchtung Speise, Stärke