

WEIZEN UNTER BEOBACHTUNG

Ein Kornfeld im Norden von Zürich gibt zu reden. Der Freisetzungsvorversuch mit gentechnisch verändertem Weizen, an dem sich die Universität Zürich massgeblich beteiligt, ist umstritten. Ein Augenschein vor Ort. Von Michael Ganz

Bei Zürich-Affoltern, wo die Ausläufer der Stadt in Wiese und Wald übergehen, liegt die landwirtschaftliche Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz. Sie ist eine von drei Einrichtungen dieser Art, die der Bund betreibt. Hier findet seit diesem Frühling der erste Freisetzungsvorversuch mit gentechnisch verändertem Weizen statt. Das interdisziplinäre Experiment im Rahmen eines Bundesforschungsprojekts wird von Teilen der Bevölkerung mit Argwohn beobachtet. Um Vorurteile abzubauen und einen Einblick in die Arbeit der beteiligten Hochschul-Forschungsgruppen zu gewähren, lädt das Konsortium Weizen – eine Art Schirmorganisation des Feldversuchs, zu dem sich alle beteiligten Gruppen zusammengeschlossen haben – regelmässig zu öffentlichen Führungen ein.

RESISTENT DANK GUTEN GENEN

Sieben Besucherinnen und Besucher sind an diesem strahlend-heissen Samstagnachmittag der Einladung ins Reckenholz gefolgt. Petra Bättig, Biologin und Medienbeauftragte des Konsortiums, eröffnet den zweistündigen Anlass mit einer Powerpoint-Präsentation in den Ausstellungsräumen von Agroscope. Sie erläutert Geschichte und Nutzen von Genveränderungen am heimischen Korn. Denn seitdem der Mensch Landwirtschaft betreibt – und das sind schon rund zehntausend Jahre –, versucht er, durch wiederholtes Kreuzen und Zurückkreuzen möglichst gute und widerstandsfähige Getreidesorten zu gewinnen. Die Gentechnologie erlaubt es seit kurzem, diesen Prozess zu optimieren: Sie kann Pflanzen künstlich mit Resistenzgenen ausrüsten. «Beim herkömmlichen Kreuzen geschieht der Austausch von Genen eher zufällig und ist nur zwischen gleichartigen Organismen möglich», lehrt Bättig ihre Gäste, «die Gentechnik ihrerseits erlaubt den gezielten

Austausch von Genen, und zwar auch unter artfremden Organismen.»

Der gentechnische Austausch spielt sich im mikroskopischen Bereich ab. Die zu übertragenden Resistenzgene werden in Goldstaubpartikel verpackt und als Mikroprojekteile auf isolierte Weizenembryonen geschossen. Die Embryonen gedeihen auf einem Nährboden weiter, bis sich feststellen lässt, ob sie die fremden Gene aufgenommen haben oder nicht. In den wissenschaftlichen Versuchen mit Weizen hat der künstliche Genaustausch zwei Ziele. Einerseits will man mit arteigenen Genen eine spezifische Resistenz gegen die weit verbreitete Weizenkrankheit Mehltau erreichen. Andererseits sollen artfremde Gene, zum Beispiel aus der Gerste, den Weizen generell widerstandsfähiger gegen Pilzbefall machen.

Dass beides funktioniert, haben jahrelange Tests im Labor und im Gewächshaus bereits bewiesen. Wozu also noch der Feldversuch? Nur in der freien Natur, so machen die Forscher klar, lässt sich feststellen, welchen Einfluss gentechnisch veränderte Pflanzen auf die Umwelt haben. So beobachten beispielsweise Forscherinnen des Instituts für Umweltwissenschaft der Universität Zürich das Verhalten von Kleinsttieren und deren natürlichen Nahrungsketten – Blattläuse etwa und Insekten, die wiederum Blattläuse fressen. Denn, da ist man sich im Konsortium einig, transgenes Getreide darf das Gleichgewicht der Natur nicht stören. Umgekehrt soll der Feldversuch auch zeigen, wie sich transgener Weizen unter verschiedenen Umwelteinflüssen verhält. Ist er lebensfähig? Kann er sich, wie Kritiker monieren, unkontrolliert ausbreiten?

Petra Bättig führt uns die wenigen hundert Meter zum Versuchsfeld hinaus. Ein manns- hoher Gitterzaun begrenzt das rund zwei Hektar grosse Geviert, «Areal bewacht – Securitas»



Vorurteile abbauen: Öffentliche Führung in der For-



schungsanstalt Agroscope Reckenholz zeigen auf, worum es bei den Freisetzungsversuchen mit gentechnisch verändertem Weizen geht.

mahnen Schilder, auf einem Mast thront eine Überwachungskamera, dem Zaun entlang patrouilliert ein Wachmann mit Hund. Weit hinten, in kleinen Parzellen sauber aufgereiht, steht der Weizen. Das Bundesamt für Umwelt schreibt Umzäunung, Bewachung und Sicherheitsabstände zu landwirtschaftlich genutzten Kulturen vor. Die Forschenden treffen auch zahlreiche weitere Vorsichtsmassnahmen. So spannen sie zur Saatzeit Vogelnetze über ihr Feld, damit Vögel kein transgenes Saatgut in die umliegenden Äcker tragen, sie ernten von Hand, weil sich entsprechende Maschinen nicht gründlich genug reinigen lassen, und sie wechseln beim Betreten und Verlassen des Areals stets ihre Schuhe. Bei keiner anderen Technologie habe man jemals so viel Vorsicht walten lassen, meint Michael Winzeler; als technischer Koordinator des Feldversuchs ist er für die Sicherheit zuständig und unterstützt Petra Bättig bei Führungen. «Gentech», sagt Winzeler, «ist eine der ersten Erfindungen, mit der man nicht einfach hinausgeht und pröbelt, sondern die man punkto Risiken und Nachhaltigkeit vorerst jahrelang im Labor geprüft hat.»

Zaun und Wachmann sollen den Weizen auch vor Eindringlingen schützen. Seit dem Überfall vom 13. Juni wurden die Schutzmassnahmen verstärkt. An jenem Freitag um halb acht Uhr morgens brachen drei Dutzend Aktivistinnen und Aktivisten in weissen Overalls das Eingangstor auf, stürmten das Versuchsfeld und hieben mit Sicheln auf das reife Getreide ein. Bevor die Polizei eingreifen konnte, waren drei Viertel der Parzellen ganz oder teilweise zerstört und die Vandalen wieder verschwunden.

ZERSTÖRUNG DURCH ÖKO-VANDALEN

Seit dem Überfall ist Besuchern der Zutritt zum Versuchsfeld verwehrt; das gilt auch für Journalisten. Das Konsortium Weizen hat jedoch am Wegrand eine kleine Getreidekolonie angelegt, die den Werdegang herkömmlicher Züchtungen zeigt: vom Wild-Einkorn, der Urform des Brotgetreides, über Emmer und Hartweizen zu Rubli, einer modernen Weizensorte, die es erst seit 2007 gibt. Unter den Beispieldpflanzen sind auch jene zu finden, die die Wissenschaftler für ihre Versuche im Feld verwenden. Zum Beispiel Bob-

white S26, eine Weizensorte aus Mexiko, die sich durch hohe Anfälligkeit auf Mehltau auszeichnet. Petra Bättig deutet auf die weiss verfärbten Blätter: «Die Pflanze ist stark befallen, mit ihr lässt sich gut experimentieren.»

Bobwhite S26 ist denn auch die Weizensorte der Wahl im Freisetzungsvorversuch von Beat Keller, Direktor des Instituts für Pflanzenbiologie der Universität Zürich. Keller und sein Team erforschen die spezifische Resistenz des Weizens gegen Mehltau. Sie basiert auf dem im Weizen vorhandenen Gen Pm3, das je nach Sorte in sieben Varianten vorkommt – und jede Variante schützt nur vor einem bestimmten Spektrum von Mehltau-Typen. Die Forschenden der Universität Zürich haben deshalb Exemplare von Bobwhite S26 mit einzelnen oder mit Kombinationen dieser Genvarianten bestückt, um die Mehltau-Resistenz im Feld zu testen. Dabei haben Kellers Biologen von jeder transgenen Bobwhite-Sorte mehrere Reihen angebaut – zusammen mit gentechnisch unverändertem Bobwhite, der als Referenz dienen soll.

Beat Keller beschäftigt sich schon seit Jahren mit transgenem Weizen. Es gelang ihm bisher, drei Resistenzgene auf molekularer Ebene zu isolieren, zwei gegen Braunrost und eines gegen Mehltau. «Wir haben die berühmten Nadeln im Heuhaufen gefunden», sagt Keller. «Unsere Resultate haben, denke ich, andere Forscher dazu motiviert, sich auf die Suche nach weiteren Resistenzgenen zu machen.» Neben Kellers Team beteiligen sich zehn weitere Forschungsgruppen der Universitäten Zürich, Bern, Basel, Lausanne und Neuenburg sowie der ETH am Freisetzungsvorversuch im Feld von Reckenholz. Sie alle betreiben naturwissenschaftliche Grundlagenforschung im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms 59. «Der Bund hat die erklärte Absicht, mehr über Nutzen und Risiken der Gentechnologie wissen zu wollen», sagt Keller, «in der Schweiz brauchen wir das entsprechende Know-how, um nicht abgehängt zu werden.»

Auch Beat Kellers Arbeit erlitt durch den Überfall im Juni einen herben Rückschlag; einige seiner Versuchspartzen waren danach unwiederbringlich zerstört. «Wie gross der Schaden ist, wird sich bei der Auswertung der Daten zeigen», sagt Keller. Wiederholen lässt sich das

Experiment nur bedingt: Das Forschungsprojekt ist finanziell und zeitlich beschränkt. Das grösste Problem, so Keller, sei jenes der Doktoranden, die für ihre Dissertationen auf zuverlässige Daten angewiesen sind. Zum bisherigen Resultat seines Feldversuchs äussert sich Keller vorerst nur vorsichtig: «Man sieht die Wirkung der Gene. Das ist aber nur mein optischer Eindruck und noch nicht quantifiziert.»

Den Überfall vom 13. Juni verurteilt Beat Keller als Missachtung der Rechtsstaatlichkeit. Für eine gewisse Besorgnis in der Bevölkerung hat der Zürcher Biologieprofessor aber durchaus Verständnis. Die Gefahr einer unkontrollierten Verbreitung transgenen Weizens schätzt er indes als verschwindend klein ein. Dank der getroffenen Vorsichtsmassnahmen könne so etwas nur durch Pollenflug geschehen, und laut einer kanadischen Studie liege die Wahrscheinlichkeit einer derartigen Genübertragung höchstens bei eins zu zehn Millionen. «Selbst wenn es passieren würde», sagt Keller, «die Eigenschaften, mit denen wir experimentieren, sind für den Menschen absolut unbedenklich. Ich würde jederzeit Brot essen, das aus meinem transgenen Weizenmehl gebacken ist.»

«DOCH NICHT GERADE HIER!»

Zurück aufs Feld. Die Führung ist beendet, auf dem kurzen Weg zurück zur Forschungsanstalt wird diskutiert und bilanziert. Die Biologielehrerin aus der Innerschweiz prophezeit der Gentechnologie eine grosse Zukunft; sie habe das Versuchsfeld mit eigenen Augen sehen wollen, um sich eine Meinung zu bilden und das Thema in den Unterricht einfließen zu lassen. Auch der Rentner aus Zürich, selbst Bauernsohn, glaubt an die Vorteile der Gentechnologie; ihn ärgern «die vielen vorgefassten Meinungen». Der junge Mann aus Oerlikon erzählt, er jogge hier gelegentlich vorbei, sehe immer wieder diesen Zaun und habe endlich wissen wollen, was es damit auf sich habe. Seine Einstellung zur Gentechnologie bezeichnet er als positiv kritisch – «und jetzt ist sie positiver als zuvor, da ich gesehen habe, wie vorsichtig mit der Materie umgegangen wird.»

Eine Quartierbewohnerin schüttelt den Kopf. Sie habe auch nach der Führung noch ein zwiespältiges Gefühl: «Feldversuche sind sicher



Erforscht die Resistenz von Weizen gegen die Pflanzenkrankheit Mehltau im Gewächshaus und im freien Feld: der Biologe Beat Keller.

notwendig, aber doch nicht gerade hier, wo es so viele Biobauern gibt!» Die Umweltwissenschafts-Studentin aus dem Bernischen doppelt nach; sie sei, erzählt die junge Frau, auf einem Biobauernhof aufgewachsen und habe die biologische Landwirtschaft im Blut. Gewaltaktionen wie jene im Juni verurteile sie zwar, stelle sich jedoch klar gegen die Gentechnologie. «Ich bin überzeugt, dass man auch auf natürliche Art widerstandsfähiges Getreide erhält. Man sollte die Bundesmittel besser dazu verwenden, in Richtung Biolandbau zu forschen.»

Die Gentech-Spezialisten sehen das anders. Biolandbau sei gut, aber keine Alternative zur

Gentechnologie, sagt Petra Bättig. Vielen Krisenregionen der Welt sei mit biologischem Landbau nicht geholfen. Auch Michael Winzeler sieht in der Schweizer Forschung ein Potenzial für einen Beitrag zum Welternährungsproblem. «Mit unseren paar tausend Hektar Land können wir ja nichts Substanzielles dazu beitragen. Das geht nur mit unserem Know-how.» Beat Keller schliesslich, der neben seinem eigenen Freisetzungprojekt das Konsortium Weizen leitet, erkennt im laufenden Feldversuch vor allem einen wichtigen Beitrag zur Grundlagenforschung. In erster Linie, so Keller, gehe es in der Tat darum, auf diesem

Gebiet Wissen zu generieren; das sei Aufgabe der Wissenschaft. Erst in zweiter Linie komme dann möglicherweise das Produkt: «Ich kann», so Keller, «mir im Idealfall vorstellen, dass eine Startup-Firma unsere Forschungsergebnisse aufnimmt und eines Tages eine transgene Weizenlinie auf den Markt bringt, die resistent gegen möglichst viele Schädlinge ist.»

KONTAKT Prof. Beat Keller, bkeller@botinst.unizh.ch; Dr. Petra Bättig-Frey, info@konsortium-weizen.ch