

Grüne Gentechnik im Meinungsstreit

Im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms 59 wurde kürzlich ein Freisetzungsversuch mit gentechnisch verändertem Weizen bewilligt. Herbert Karch, Geschäftsführer der schweizerischen Kleinbauern-Vereinigung und Kritiker des Freisetzungsversuchs, sowie ETH-Professor Wilhelm Gruissem, der an diesem Versuch beteiligt ist, diskutieren über Nutzen und Risiken der grünen Gentechnik.

«Wir brauchen neue Technologien wie die Gentechnik in der Landwirtschaft, um die Weltbevölkerung zu ernähren.»

Als vor zwei Jahren die Gentechfrei-Initiative der Bauern-, Konsumenten- und Umweltschutzorganisationen angenommen wurde, argumentierten die Gegner, diese Initiative schädige den Forschungsplatz Schweiz. Herr Gruissem, wie beurteilen Sie die Situation der Forschung heute, können Sie mit dem Moratorium leben?
Wilhelm Gruissem: Wir leben mit dem Moratorium! Es ist mehr die längerfristige Perspektive, die mich beschäftigt. Die Grundlagenforschung war durch das Moratorium nie gefährdet. Es ist vielmehr die angewandte Forschung, die Biotechnologie, auf die ein Moratorium doch Auswirkungen hat, vor allem hinsichtlich des Nachwuchses an Studierenden. Wenn die jungen Leute keine Zukunftsmöglichkeiten sehen, ihr Wissen anzuwenden, dann werden sie das Studium gar nicht erst beginnen.

Herr Karch, die Befürworter des Gentech-Moratoriums haben argumentiert, es brauche eine Denkpause, um offene Risikofragen zu klären. Ist das NFP 59 in Ihrem Sinn?

Herbert Karch: Wir haben vor allem eine Anwendungspause gefordert. Wir wollen, dass umwelt- und tiergerecht produziert wird, und zwar basierend auf einer möglichst naturnahen Technologie. Und da hat die Agro-Gentechnik – der Begriff grüne Gentechnik ist absurd – bis jetzt nicht den Beweis erbracht, dass sie naturgerechte Produktion zum Ziel hat.

Und wie stehen Sie konkret zum NFP 59?

Karch: Hinter der Gentechfrei-Initiative stand natürlich nicht eine völlig homogene Allianz von Organisationen. In Bezug auf die Forschung gibt es divergierende Ansichten. Wir

haben uns zusammengerufen auf die Maxime, zunächst einmal die Anwendung der Gentechnik in der Schweiz zu verhindern. Den Versuchen im NFP 59 stehen wir insofern offen gegenüber, soweit sie im Einklang sind mit den gesetzlichen Grundlagen. Wir pochen aber bei den Freisetzungsversuchen und bei allen Forschungsvorhaben des NFP 59 auf Einhaltung des Gentechnikgesetzes. Unsere Opposition richtet sich vor allem dagegen, dass durch die aktuelle Bewilligungspraxis dem Gesetz nicht genügend Rechnung getragen wird.

Was stört Sie an der Bewilligung der Freisetzungsversuche?

Karch: Eines unserer Anliegen ist, dass das von der Gesetzgebung vorgeschriebene stufenweise Verfahren eingehalten wird, dass nicht einfach verkürzte Bewilligungswege eingeschlagen werden. Im NFP 59 ist das derzeit nicht gegeben. In der Verfügung des Bundesamts für Umwelt steht eigentlich: «Diese Bewilligung ist erteilt vorbehaltlich noch zu erbringender Resultate in Vorversuchen.» Man spürt, es herrscht offensichtlich Zeitdruck, und schon wird das Verfahren abgekürzt. Und da es das erste Bewilligungsverfahren ist, hat es natürlich präjudiziellen Charakter.

Herr Gruissem, stehen Sie unter Zeitdruck?

Gruissem: Nein, ich lasse mich nicht unter Zeitdruck setzen – und Forschung soll man nicht unter Zeitdruck setzen. Was ich allerdings hinzufügen möchte: Es wurde im Zusammenhang mit der Moratoriumsinitiative immer argumentiert, dass man eine Denkpause schaffen sollte. Man sollte diese Denkpause nun auch nutzen, um in dieser Zeit auch wirklich neue



wissenschaftliche Erkenntnisse zu erbringen. Letztlich ist es eine juristische Erwägung, ob das Gentechnikgesetz eingehalten wurde oder nicht. Im Verfahren waren ja auch von beiden Seiten Juristen involviert. Wir haben alles sorgfältig geprüft und keine Hinweise darauf bekommen, dass eine Verletzung des Gentechnikgesetzes vorliegt.

Hinter den juristischen Fragen dieses Einzelfalls stehen ja andere Aspekte, nämlich Nutzen- und Schadensüberlegungen, also die Fragen: Was bringt uns grüne Gentechnik, und wo liegen die Risiken?

Karch: Es ist klar: Aufgrund der Rechtssituation sind Versuche möglich. Wenn Sie mich aber persönlich fragen, dann sage ich, wir brauchen in der Landwirtschaft diese Technologie nicht, und zwar weder in der Schweiz noch global. Ich bin der Meinung, dass sie uns mehr Probleme bringen wird, als dass sie Probleme löst. Die beiden Hauptanwendungen der Agro-Gentechnik sind die Herbizidtoleranz und die Produktion eines pflanzeigenen Toxins. Das sind die Anwendungen, die auch wirtschaftlichen Erfolg versprechen. Aber ökologisch gesehen sind es vollkommen falsche Strategien. Mit der Herbizidtoleranz pushen Sie ein Anbauverfahren, das auf relativer Monokultur bei wenig Fruchtwechsel basiert und auf grossflächig industriell betriebener Landwirtschaft. Was wir fördern sollten, wäre dagegen ein vielfältiges Anbausystem und eine Landwirtschaft, die auf eine bäuerliche Struktur ausgerichtet ist. Von der verspreche ich mir sehr viel mehr Stabilität als von einer industriellen Landwirtschaft. Ich sehe von den ökologischen und von den ökonomischen Implikationen her einfach keinen Fortschritt in der Agro-Gentechnik.

Gruissem: Da sehe ich die Dinge doch etwas anders. Ich stimme mit Herrn Karch darin völlig überein, dass wir eine nachhaltige Landwirtschaft brauchen. Es ist auch klar, dass wir so, wie wir heute Landwirtschaft betreiben, in fünfzig Jahren nicht mehr wirtschaften können. Wir müssen zu einer anderen Form von Landwirtschaft kommen. Ob das die Form von

Landwirtschaft ist, die Herrn Karch vorschwebt, etwa zurück zu einer Landwirtschaft vor der grünen Revolution der 50er Jahre – ich weiss nicht, ob das möglich ist. Wenn wir so eine Landwirtschaft betreiben würden, bräuchten wir Milliarden von Hektaren neues Land, um die Weltbevölkerung zu ernähren. Für mich ist das einfach unrealistisch. Wir brauchen neue Technologien in der Landwirtschaft, um die Weltbevölkerung zu ernähren. Und da dürfen wir nicht einfach neue Technologien grundsätzlich ausschliessen, weil sie nicht in ein bestimmtes Bild von Landwirtschaft passen.

Wo sehen Sie den Hauptnutzen der grünen Gentechnik?

Gruissem: Nehmen Sie zum Beispiel Baumwolle, die in der Regel zehn- bis zwölfmal mit relativ gefährlichen Insektiziden gespritzt werden muss. Dank der Gentechnik ist es heute möglich, ähnliche Erträge mit nur ein- oder zweimal Spritzen zu erzielen. Das ist für mich Nachhaltigkeit! Wenn ich sehe, dass in den USA und anderen Ländern tatsächlich weniger Insektizide eingesetzt werden, ist das für mich ein Fortschritt! Ich denke, wir müssen in diese Richtung weiterarbeiten. Die zentrale Frage ist für mich: Welche Technologien können wir entwickeln und einsetzen, um die Landwirtschaft nachhaltiger zu machen und die Produktion zu gewährleisten.

Wo liegen für Sie die Risiken bei den heutigen Anwendungen der Gentechnik?

Karch: Sehen Sie, da verbauen sich die Wissenschaftler in meinen Augen eine gewisse Annäherungsmöglichkeit. Man stellt sich einfach immer mit relativ fadenscheinigen Argumenten hinter die Maschinerie der Konzerne, die Gentechnik vorwärtstreiben. Man getraut sich nicht, sich zu distanzieren. Wäre zum Beispiel von der schweizerischen Wissenschaftlergilde eine Distanzierung von der Herbizidtoleranz und ähnlichen heute angewandten Formen der Gentechnik möglich, würde das die Atmo-

sphäre sehr entspannen. Ich könnte mir zum Beispiel vorstellen, dass man sagt: In einem ersten Schritt akzeptieren wir eine Gentechnik, die sich innerhalb der Artengrenze bewegt. Solche Gentechnik gibt es auch hier an der ETH. Ein solches Entgegenkommen von Seiten der Gentechnikkritiker wäre möglich, wenn wir umgekehrt etwas mehr kritische Distanz auf Seiten der Wissenschaft gegenüber den von den Konzernen gepushten Formen der Gentechnik spürten. Aber da spürt man nichts! Herbizidtoleranz ist eine Technik, die abstutzt auf Anwendung eines Totalherbizids in alle Ewigkeit, und das ist ein gewaltiges Problem. Ganz zu schweigen von der Bodenerosion, die damit verbunden ist, von der Vernachlässigung des Fruchtwechsels...

Gruissem: Das ist aber die Produktion, die wir brauchen. Wenn Sie die Landwirtschaft der USA auf Schweizer Verhältnisse umstellen wollten, könnten Sie die amerikanische Bevölkerung nicht ernähren. Dann könnten wir nicht die Produkte erzielen, die wir auch industriell verwenden.

Karch: Zur Ernährungsfrage, die Sie immer wieder anbringen: Was wird denn heute mit Gentechnologie produziert? Viehfutter und Bioethanol!

Gruissem: Zur Industrienähe: Von mir weiss man ganz genau, welche Beziehungen ich zur Industrie habe, und Sie werden in meinen Projekten keinen einzigen Franken für die Forschung finden, der von der Industrie kommt. Die Gentechnikforschung, die ich mache, ist für die Industrie nicht interessant, da wir vor allem für mögliche Anwendungen in der Dritten Welt forschen. Aber mich interessiert Ihre Bemerkung, dass Sie doch Möglichkeiten sehen für eine Annäherung der Gentechnik an die Weise der Landwirtschaft, die Sie betreiben. Sie deuteten an, dass artnahe Gentechnologie dort möglich wäre. Es verwundert mich dann aber, warum Sie oder verschiedene NGOs gegen die Versuche sind, die wir gegenwärtig mit Weizen machen wollen. Wir nutzen ja Resistenzgene, die aus dem Weizen kommen, um

die Resistenz im Weizen zu erhöhen. Wir nehmen Gene, die aus der Gerste kommen, um die Resistenz im Weizen zu erhöhen. Was ist falsch daran?

Karch: An diesen Versuchen haben wir grundsätzlich kritisiert, dass Sie überhaupt den Ansatz Getreide wählen. Der Weizen wird weltweit noch gentechfrei produziert, und es ist unsere grosse Hoffnung, dass das auch so bleibt. Natürlich sagen Sie, es ist Grundlagenforschung und nicht produktorientiert. Aber es setzt eben doch ein Signal Richtung Weizen.

Wo läge denn Ihrer Meinung nach die goldene Mitte, wo sich Gentechniker und Gentechnikskeptiker treffen können?

Karch: Ich kann mir Gentechnik vorstellen, die das von der Gesellschaft akzeptierte Landwirtschaftssystem unterstützt. Und dieses Zielsystem heisst ökonomische, ökologische und soziale Nachhaltigkeit. Für mich stellt sich ökologisch gesehen dort das Hauptproblem, wo wir mit technologischen Mitteln etwas erzeugen, das die Natur per se eigentlich nicht kann oder nur sehr selten macht. Und das ist die artenübergreifende Gentechnik. Da erwarte ich auf lange Sicht ein genetisches Chaos. Das ist für mich das grösste Hindernis, und daran sollten wir vorläufig nicht rühren.

Herr Gruissem, sehen Sie das genetische Chaos auch als mögliches Risiko?

Gruissem: Als Wissenschaftler kann ich da eigentlich nur antworten: Wir transferieren DNA. Wir wissen, was ein Gen ist. Und ob das Gen aus einer Tomate oder aus einer Maus kommt, birgt wissenschaftlich gesehen kein grösseres Risiko. Es kommt vielmehr darauf an, was das Gen kann, was seine Funktion ist und was man damit erreichen will. Das ist es letztendlich, was ein mögliches Risiko einschliesst.

Karch: Vor zwanzig Jahren sass ich in einer Expertenkommission, bei der es um die Verwendung von Tiermehl in der Tierfütterung ging. Ich fühle mich gerade sehr stark an die damalige Diskussion erinnert. Die Wissenschaftler

sagten uns damals, ob ein Eiweiss pflanzlichen oder tierischen Ursprungs ist, spielt keine Rolle. Es ist ein Eiweiss und kann verfüttert werden. Heute wissen wir, dass es eben doch einen Unterschied macht. Das ist die Lehre aus meiner Berufstätigkeit, dass die Gesellschaft dem Vorwärtsgang der Forschung etwas korrigierend und bremsend entgegenwirken muss.

Gruissem: Natürlich kann ich als Forscher immer nur mit dem gegenwärtigen Stand des Wissens und den mir zur Verfügung stehenden Fakten argumentieren, alles andere wäre aus Forschersicht unethisch. Und in diesem Bereich kann ich das Risiko abschätzen. Wir wissen, dass nichts im Leben risikofrei ist, und auch biologischer Landbau ist nicht risikofrei. Wir Menschen haben, seit wir Landwirtschaft betreiben, in die Pflanzenwelt eingegriffen. Wir haben Kreuzungen gemacht und Pflanzen geschaffen, die vorher nie existiert haben und die ohne Pflege des Menschen gar nicht mehr gedeihen können. Nur machen wir es heute mit der modernen Gentechnik in einer viel präziseren Art und Weise und schneller. Seit über 10 Jahren werden jetzt gentechnisch veränderte Pflanzen weltweit auf über 100 Millionen Hektar von mehr als 10 Millionen Bauern angebaut. Seither wurden keine negativen Auswirkungen bekannt, die anders sind als bei konventionell gezüchteten Pflanzen.

Die einen plädieren für Züchtung, die anderen für Gentechnik. Warum?

Gruissem: Ich bin der Meinung, wir sollten Technologien entwickeln, damit das, was wir bisher geschaffen haben, so nachhaltig genutzt werden kann, dass auch die nachfolgenden Generationen noch überleben.

Karch: Ich halte die Pflanzenkreuzung für ausreichend, um diese Ziele in der Nahrungsmittelproduktion zu erreichen.

Gruissem: Wir wollen ja auch die konventionelle Züchtung nicht abschaffen. Wir wissen aber auch, dass wir uns in tausenden von Jahren durch die Züchtung einen sehr limitierten Genpool geschaffen haben. Wir sind durch ein

Nadelöhr gegangen. Wir wissen, dass unsere heutigen Kulturpflanzen viele Gene verloren haben, wie zum Beispiel Resistenzgene, die sich in den Wildarten noch finden. Deshalb sehe ich es sogar als Vorteil an, wenn man es mit gentechnischen Mitteln erreichen kann, dass solche Gene wieder Eingang in die Kulturpflanzen finden.

Karch: Ich halte es für viel erfolgversprechender, vor Ort zu züchten, als in wenigen wissenschaftlichen Zentren etwas für andere Weltgegenden herzustellen. Der gentechnisch erzeugte Golden Rice ist so ein Beispiel. Die Züchtung muss vor Ort stattfinden, unter den gegebenen Bedingungen. Dann passt sie sich auch der Umwelt an. Und dann kommen noch die sozioökonomischen Fragen dazu: Was nützt Ihnen eine schöne neue gentechnisch erzeugte Sorte, wenn Sie sie nicht zu den Leuten bringen und nachher die Erträge nicht in die Städte zu den Konsumentinnen und Konsumenten? Da will man in hochkomplexen Systemen alles auf eine Karte setzen – das ist doch Tunneldenken!

Wie beurteilen Sie den Golden Rice?

Gruissem: Der Golden Rice, der ja an der ETH entwickelt wurde, ist ein sehr gutes Beispiel. Er hat einen erhöhten Provitamin-A-Anteil, um gegen Erblindung zu schützen. Mittlerweile ist dieser Reis in den Züchtungsprogrammen vieler Entwicklungsländer. Er ist in Züchtungsprogrammen in Vietnam, auf den Philippinen, in Indonesien, in China und in Indien, und er wird dort in die lokalen Sorten eingezüchtet.

Karch: Ja, aber er wird die Probleme nicht lösen. Das Problem ist doch bekannt. Vitaminmangel führt zu Sehschäden oder Erblindung. Der Vitaminmangel ist klar zurückzuführen auf einseitige Reisernte. Unter Entwicklungsschritten, die teilweise durch Kriege oder Kolonialisierung beeinflusst wurden, ist die Vielfalt in der Ernährung der Bevölkerung zurückgegangen. Die Hausgemüseproduktion hat gelitten. Für mich wäre es nur logisch,

dass man den Leuten wieder auf einfache Art beibringt, ihr Gemüse zu produzieren, und das Problem wäre behoben. Aber nein, da sucht man nach einer gentechnischen Lösung, die erstens viel Geld verschlingt, zweitens an die Patentierungsfrage geknüpft ist und dann noch ins Geschäft der internationalen Konzerne eingeht.

Gruissem: Natürlich ist in der Vergangenheit schon viel versucht worden, den Ernährungsstandard zu heben – Tatsache ist, es hat nicht funktioniert. Deshalb sucht man nach alternativen Lösungen, und der Golden Rice mit seinem gentechnisch erzeugten Vitamin-A-Gehalt ist eine Alternative, die man anbieten kann. Er ist auch nicht an Patente gebunden. Wenn ein Farmer diesen Reis anbauen will, ist das kein Problem. Bis 10 000 Dollar Profit ist die beteiligte Firma Syngenta gar nicht interessiert. Aber sobald jemand den Golden Rice in Grossproduktion für Profit anbauen will, dann will Syngenta auch von dem Gewinn abschöpfen können. Das ist, finde ich, ein total faires Angebot.

Karch: Wir werden sehen, wie sich das umsetzt. Es gibt ja auch weiterhin die Versuche, den Gemüseanbau zu fördern. Man muss diese Programme vielleicht mehr an den Frauen als an den Männern anbinden. Ich denke, dass jetzt im Zusammenhang mit der Mikrofinanzierung auch diese Kleinprojekte wieder grössere Chancen haben.

Was halten Sie von den Alternativen der NGOs?

Gruissem: Diese Argumente höre ich immer wieder von den NGOs. Nur sehe ich einfach die Erfolge nicht. Deshalb versuche ich als Wissenschaftler, alternative Methoden zu entwickeln. Wir arbeiten zum Beispiel auch mit Cassava, auch Maniok genannt. In Afrika kommt die Cassava-Produktion aufgrund von Virenbefall und Insektenbefall teilweise völlig

zum Erliegen. Wir haben dort mit den Ärmsten der Armen zu tun. Da überlege ich mir, was ich als Wissenschaftler beitragen kann, um die Pflanze widerstandsfähiger zu machen, wenn Züchtungsprogramme nicht greifen. In dieser Situation ist für mich der beste Weg die Gentechnologie, und das machen wir und sind erfolgreich.

Karch: Da muss ich Ihnen widersprechen. Es ist ja nicht ein Mangel an Technologie, der die Situation in Afrika kriert hat. Ursache sind vor allem Verteilungsprobleme, auch um den Boden, und die Abwanderung der Bevölkerung in die Städte. Hier liegt der Kern des Problems. Wir können das Problem nicht nur mit Gentechnik lösen. Deshalb ist für mich diese Fixierung auf einen technologischen Fortschritt nicht gerechtfertigt. Es braucht das Ganze und vor allem einen technologischen Fortschritt, der vor Ort und unter lokalen Bedingungen entsteht. Meine Befürchtung bleibt, dass wir Ähnliches erleben wie bei der grünen Revolution der 50er Jahre. So wie man danach von der Düngerspritze abhängig war, hängt man in Zukunft von Gentechnikpatenten ab. Das ist in meinen Augen nicht nachhaltig.

Gruissem: Es kann doch nicht einfach nur eine Definition von Nachhaltigkeit geben. Wir sind alle an Nachhaltigkeit interessiert und ich rechne die Gentechnologie dazu. Wenn es uns gelänge, die Ziele des biologisch orientierten Landbaus mit den Methoden der Gentechnologie zu verknüpfen, wäre das in meinen Augen eine wirklich zukunftsorientierte Entwicklung.
 Karch: Ich denke, da müssen Sie noch etwas Geduld haben. Die Hauptanwendungen der Gentechnologie, die wir derzeit haben, sind jedenfalls in meinen Augen mit biologischem Landbau völlig unverträglich.

Das Gespräch führte Martina Marki

Das Nationale Forschungsprogramm 59

Im Rahmen des NFP 59, das diesen Sommer startete, sollen Nutzen und Risiken gentechnisch veränderter Pflanzen untersucht werden. In diesem Rahmen wurde Forscherinnen und Forschern der ETH Zürich, der Universität Zürich und weiterer Institutionen vom Bundesamt für Umwelt die mit Auflagen verknüpfte Bewilligung erteilt, Freisetzungsversuche mit gentechnisch verändertem Weizen durchzuführen. Die Aussaat soll im Frühjahr 2008 beginnen. Mit den Freisetzungsversuchen wollen die Wissenschaftler herausfinden, wie sich der gen-

technisch veränderte Weizen im Freiland verhalten, ob die zusätzlich eingebauten Resistenzgene gegen Mehltau den erhaltenen Nutzen bringen oder ob sie sich negativ beispielsweise auf nützliche Wurzelpilze auswirken. Gegner der Freisetzungsversuche sehen durch die Art der Bewilligung das Gentechnikgesetz verletzt. Sie argumentieren, das sogenannte Stufenprinzip Labor - Gewächshaus - Freisetzung sei nicht eingehalten.



W. Grüssler: «Wenn es uns gelänge, die Ziele des biologisch orientierten Landbaus mit den Methoden der Gentechnologie zu verknüpfen, wäre das in meinen Augen eine wirklich zukunftsorientierte Entwicklung.»



H. Karch: «Wir brauchen in der Landwirtschaft diese Technologie nicht, und zwar weder in der Schweiz noch global. Ich bin der Meinung, dass sie uns mehr Probleme bringen wird, als dass sie Probleme löst.»