

Die Diskussion um die grüne Gentechnologie

Komplexität der Risikodiskussion und eine Absage an das Lagerdenken

Von Klaus Ammann

Die Freisetzung von gentechnisch veränderten Kulturpflanzen wird öffentlich kontrovers diskutiert. In der Schweiz haben sich die Fronten während des Abstimmungskampfes um die Genschutz-Initiative verhärtet, und differenzierte Ansichten zur Freisetzungproblematik werden heute kaum geäußert. Werden Gentech- und Biolandwirtschaft jemals zu einer ökologisch sinnvollen Landbau-Strategie zusammenspannen?

Es ist schade, dass die Debatte in der Gentechnologie derart von Lagerdenken geprägt wird.

Dies hat, so paradox das klingen mag, auch mit der vergangenen Abstimmungskampagne in der Schweiz um die Genschutzinitiative zu tun. Sicherlich, in vielen Aspekten hat die Debatte um die drei Verfassungsverbote (Freisetzen, transgene Tiere, Patentierung) auch Ansätze der Verständigung mit sich gebracht. Aber im Streit um das Erreichen des Stimmvolkes haben sich die Fronten mancherorts auch verhärtet, vielleicht am klarsten bei jenen, die sehr aktiv an der Auseinandersetzung beteiligt waren. Aber auch international grassiert das Lagerdenken, dabei wird hüben und drüben die Wissenschaft bemüht, oft werden ein und dieselben wissenschaftlichen Arbeiten fast diametral verschieden beurteilt.

Am schönsten zeigt sich dies im komplexen Umfeld der möglichen ökologischen Folgen bei der Freisetzung transgener Kulturpflanzen, zu der in den letzten zwei Jahren zahlreiche wissenschaftliche Publikationen erschienen sind.

Erstes exemplarisches Beispiel: Die durch Bt-Maispollen vergifteten Raupen des Monarchfalters

Die Publikation 1999 in «Nature» von Losey zu den durch Bt-Maispollen vergifteten Monarchraupen löste einen Schock aus, der noch heute nachwirkt – Monsanto verlor innert weniger Tage bedeutende Aktienwerte, und die Tageszeitungen reagierten weltweit mit grossenteils unzulässig verkürzten Meldungen, die der eigentlichen Studie kaum gerecht wurden. Losey, der Autor dieser reinen Laborstudie, warnte zwar höchstselbst vor allzu schnellen Rückschlüssen auf das Geschehen draussen auf dem Acker. Seine Resultate waren für viele Laien scheinbar eindeutig: Innert vier Tagen starben von den zwangsgefütterten Larven dieses prächtigen und in den amerikanischen Schulen sehr populären Wanderfalters 40 Prozent, isoliert betrachtet wahrlich eine alarmierende Zahl. Die Arbeit Loseys schlug auch deswegen so ein, weil die Saatgutfirmen ihren Gentech-Mais als eine Wunderwaffe gegen den Maiszünsler anpriesen, deren gentechnisch eingebautes Gift sehr selektiv wirke.

Bereits lange vorher wurden, empfohlen u. a. von Rachel Carson in ihrem epochemachenden Buch «Der stumme Frühling», die Bt-Gifte weisse als Biopestizide gesprüht. Ihre Giftwirkung auf Falterarten war bekannt, es wurden durch unverünftige Anwendungen bereits auch erste Resistenzen erzeugt. Was vorerst statistisch wenig gesicherte Kleinfeldtests zeigten, wurde in den letzten beiden Jahren durch umfangreiche Feldversuche bestätigt: Die Giftwirkung hielt sich in Grenzen.

Dennoch perpetuieren einige Gentech-Kritiker punkto Bt-Mais Katastrophenszenarien, wie sie scheinbar durch weitere Laborstudien zu Florfliegen und anderen Nützlingen gestützt werden. Zu guter Letzt erhielten sie auch noch Schützenhilfe durch eine neue Feldstudie, die markante Schäden an Monarchraupen nachwies (Hansen u. Obyrcki, «Oekologia», Mai 2000). Liest man jedoch diese Studie aufmerksam, so kann man nicht übersehen, dass auch hier genau genommen unter Laborbedingungen mit unnatürlich hohen Bt-Pollenmengen Giftwirkungen «nachgewiesen»

wurden, wie sie unter strengen Naturbedingungen kaum auftreten können. Dennoch: Die Studie rechtfertigt weitere Langzeitbeobachtungen, insgesamt erlaubt die Datenlage jedoch keine generellen Freisetzungsverbote, das Lagerdenken ist auch hier fehl am Platz. Dies gilt im Übrigen auch für andere mögliche Schadensszenarien der Bt-Eiweisse wie Akkumulation im Boden, Resistenzbildung bei Insekten usw. Langzeitbeobachtungen sind also gerechtfertigt, vorab aus Gründen der langfristigen Risikoabschätzung, aber auch aus wissenschaftlichen Gründen: Erstmals ist es dank den präzise markierenden Transgenen möglich, langfristige Prozesse im Ackerbau genau zu verfolgen – das ist natürlich auch gerade das Pech der neuen Technologie. Die Novität der eingebrachten Gene rechtfertigt zwar bis zu einem gewissen Masse besondere Risikoabklärungen, dies enthebt uns aber nicht der Pflicht aus wissenschaftlicher Sicht, eine ausgewogenere Betrachtungsweise immer wieder zu prüfen.

Ob sich jedoch der Einsatz des schädlingsresistenten Bt-Maises in der Schweiz lohnt, sei dahingestellt – die Begründung ist komplex und ist wohl kaum abschliessend zu geben.

Vielorts (aber nicht überall) in der Schweiz ist der mit dem Bt-Mais bekämpfte Maiszünsler gar kein Problem, und die Kleinräumigkeit der Schweizer Landwirtschaft wirft die Frage nach dem Pollenflug auf, auch dann, wenn man nach Messungen von sehr geringen Mengen ausgehen kann – der Wunsch der Biobauern nach Gentech-Freiheit ist durchaus zu respektieren. Die in diesem Zusammenhang ins Feld geführten Katastrophenszenarien, dass sich dieser Bt-Mais dann buchstäblich in «Windeseile» vermehren würde, sind nicht sehr realistisch angesichts der Tatsache, dass eine beträchtliche Mehrheit der Bauern heute den sehr ertragreichen Hybridmais kauft und somit auf eigene Saatgutvermehrung schon lange verzichtet und damit die etwas laienhaft beschworene dramatische Vermehrung ausgeschlossen werden kann. Auch wenn wir uns hier aus Platzgründen an das Beispiel des Maises halten, sei nicht verschwiegen, dass sich bezüglich Raps und anderer Kulturpflanzen die Auskreuzungs- und Vermehrungsverhältnisse ungünstiger gestalten.

Insgesamt: Selbst dieser sehr kurze Ausschnitt aus der ökologischen Risikodiskussion vermittelt ein Bild von der grossen Komplexität und belässt breiten Spielraum der Interpretation. Der Gesetzgeber hat es hier nicht leicht, will er das Prinzip der Vorsorge zur Anwendung bringen.

LÖSUNGSWEGE

Besonders in der Schweiz sollten differenzierte Lösungswege gesucht werden, sie werden in einem Schlussabschnitt noch angedeutet. Es wäre ein Jammer, wenn durch langwierige Debatten um Moratoriumsforderungen die Entwicklung und insbesondere die Freisetzung zu Forschungszwecken behindert werden sollte, z. B. mit der durch nichts begründbaren Forderung, mit solchen Freisetzen zuzuwarten, bis der Moratoriumsentscheid gefallen sei – so gesehen haben Moratorien durchaus Verbotscharakter, auch liberalste Ausnahmeregelungen zugunsten der Forschung wirken lähmend auf die weitere Entwick-

lung. Die Gen-Lex darf mit Fug als eine der strengsten weltweit betrachtet werden, und es ist nicht einzusehen, weshalb hier nicht zügig Beschlüsse zustande kommen.

Hier soll aber vorerst versucht werden, die Grundlagen zusammenzufassen, auf denen ein moderner Risikodialog aufgebaut werden müsste.

1. Öffentlicher Hearingsprozess

Ausgerechnet die Neuseeländer machen es uns vor, wie ein öffentlicher Hearingsprozess ablaufen sollte: Eine eigens dazu gebildete «Royal Commission» befasst sich nun schon einige Wochen mit einem professionell von einem hohen und angesehenen Richter geführten und in aller Öffentlichkeit stattfindenden Hearingsprozess, der auch in der Schweiz interessant werden könnte.¹ Dabei werden in aller Gründlichkeit Dutzende von Statements aus allen Lagern schriftlich eingereicht, auf einer Internetseite öffentlich zugänglich. Dazu ist zu jeder Aussage ein Kreuzverhör organisiert, das ebenfalls wörtlich protokolliert ist und öffentlich zugänglich wird. So können populistische Slogans aller Lager vermieden werden – oder doch gründlich hinterfragt werden. Es wird hier also nicht ein Konsens gesucht, es werden auch keine statistisch einwandfrei zusammengestellten Laienkommissionen unter einen Konsens- und Entscheidungsdruck gesetzt, dem sie schon prinzipiell kaum standhalten können. Erst im Abschlussbereich der Hearings wird dann eine möglichst offene, transparente erste Beurteilung dieses Prozesses durchgeführt, wobei sich wiederum alle Bürgerinnen und Bürger selbst orientieren können. Der Verfasser konnte persönlich an einem solchen Hearing teilnehmen und fand die lange Reise nach Neuseeland durchaus lohnend. Bemerkenswert ist auch der Einbezug der Maori, die ja einige hundert Jahre vor den Weissen diese Insel besiedelten. Eindringlich waren, sicher zusammenhängend mit ihrem hohen Integrationsgrad, auch ihre differenzierten Stellungnahmen zur Gentechnologie bezüglich der Maori-Traditionen.

In der Schweizer Politik haben wir das Instrument der Vernehmlassungen, die zwar keinen grundsätzlich öffentlichen Charakter wie die Hearings anderer Länder vor Presse und Internet haben, aber doch in einigen Fällen nahe an diesen herankommen. Der Verfasser plädiert für mehr Öffentlichkeit bei der Arbeit von bestellten Fachkommissionen und dafür, dass diese wirklich vielfältig zusammengesetzt sind. Dies gilt insbesondere auch im Falle der Eidgenössischen Fachkommission für die biologische Sicherheit (EFBS). Auch Abschnitt 4 liefert für die stärkere Öffnung solcher Gremien weitere wichtige Argumente.

2. Das Vorsorgeprinzip als Entscheidungsprozess und als mögliche Entscheidungshilfe von Fall zu Fall

Der Umgang mit wissenschaftlicher Unsicherheit ist schwierig, er wird fast unmöglich in dem Minenfeld der Gentech-Diskussion – und dennoch sind wir durch eine ganze Reihe von internationalen Abkommen diesem Prinzip verpflichtet.

Die ganze Vielfalt dieser Diskussionen zeigt

sich beispielhaft in einer internationalen Debatte, die am Center for International Development an der Harvard-Universität letzten September stattgefunden hat.² Es nützt uns wenig, bei den Definitionen und Umschreibungen dieses Prinzips zu beginnen, die ohnehin vage sind und für verschiedene Leute Verschiedenes umfassen. Der Umgang mit wissenschaftlicher Unsicherheit ist eigentlich ein typisches Problem der Planer: Professionelle Planung ist mit diesem Umgang vertraut, besonders wenn die Planungsmethodik der zweiten Generation angewendet wird.

3. Planungsmethodik der zweiten Generation

Die Lösung komplexer Probleme kann nicht mit linearen Planungsmethoden arbeiten, sie muss mit offenen Planungsmethoden der zweiten Generation angegangen werden. Einige Prinzipien: Einbezug aller Betroffenen. Dies kann aber nur dann funktionieren, wenn gewisse Grundsätze befolgt werden:

- Klares Definieren des Problemfeldes.
- Symmetrie der Ignoranz kann dann erreicht werden, wenn verschiedene Wissensarten voll respektiert werden (faktisches Wissen, Planungswissen, explanatorisches Wissen, instrumentelles Wissen, konzeptuelles Wissen und last, but not least: lebensweltliches Wissen).
- Herunterschrauben der versteckten Agenden (hidden agendas) auf ein mögliches Minimum durch vorhergehenden intensiven Wissensaustausch.
- Offenlassen der Planungsergebnisse bis zum Schluss, Konsensfindung in Bezug auf konkrete Entscheidungen zum anfänglich definierten Problemfeld (Verma Niraj 1998, «Similarities, Connections and Systems», Lexington Books).

4. Die Debatte um die Gentechnologie ist im Wesentlichen eine gesellschaftlich-kulturelle

Die Biologie hat, wie vor Jahrzehnten Physik und Chemie, ihre Unschuld verloren. Die Wissenschaft muss einsehen, dass sie sich einer breiten, gesellschaftlich-kulturellen Debatte öffnen muss, dass sie auch im Sinne dieser unvermeidlichen und notwendigen Öffnung der Debatte Verantwortung zu übernehmen hat. Wesentliche Bereiche der Gentechnologie, auch der grünen Gentechnologie, berühren gesellschaftliche Bereiche bis hinein ins Kulturelle. Es ist z. B. die Frage der Lebenshaltung angesprochen, in der Schweiz scheint sie mir besonders aktuell. Wie weit kann sich die Schweizer Gesellschaft einem konsequenten Ökologiekurs verschreiben, der oft kaum abgestimmt ist mit Ökonomie und Kultur? Noch muss es sich weisen, ob die Bio-Welle genügend Substanz hat – was man als Ökologe nur hoffen kann – oder ob sie sich als Modeerscheinung der Wohlstandsverdrossenen wieder verflüchtigt. Die Frage der Biolandwirtschaft in der Schweiz ist gestellt, nicht nur angesichts ihrer Erfolge, ihrer

rasanten Markteinführung, sondern ganz prinzipiell. Wie weit kann eine Biolandwirtschaft aus der noch engen Nische heraustreten, ohne dass wesentliche andere Gefüge ins Wanken geraten? Ist sie fähig, sich zu einer grossflächig, breit angewandten Landwirtschaftsform zu mausern? Auch hier ist es wohl richtig, einen Planungsprozess mit offenem Ausgang zu sehen. Wie weit muss sich auch die traditionelle Landwirtschaft von lieb gewordenen Produktionsmythen verabschieden? Die Reihe der Fragen liesse sich beliebig verlängern. Es sollte auch die Mitte der integrierten Landwirtschaft nicht vergessen werden, zu Unrecht fällt sie der polarisierten Debatte zum Opfer. Von diesen utopischen Fragen zurück zur Realität: Die Zukunft der Landwirtschaft ist nicht bloss durch die Bio-Debatte geprägt, sondern ganz stark auch durch wirtschaftliche und politische Rahmenbedingungen. Dies ist nicht zuletzt deshalb so, weil weit mehr als die Hälfte des bäuerlichen Einkommens aus staatlichen Beiträgen verschiedener Art stammt.

5. Können Gentech- und Hightech-Landwirtschaft und Biolandwirtschaft in einiger Zukunft zusammenspannen?

Wenn wir konsequent weiterdenken, so stellt sich unvermeidlich die Frage nach der möglichen zukünftigen Verbindung von heute noch sehr unterschiedlichen Landbastrategien, angefangen bei der Biolandwirtschaft über die integrierte Landwirtschaft bis hin zur biotechnologisch orientierten Hightech-Landwirtschaft. Was vorläufig noch als pure Utopie verlacht werden kann – oder schlimmer noch: denunziert als Zwängerei einer Gentech-Lobby, die sich auf der Verliererstrasse sieht –, ist möglicherweise die Lösung der Zukunft. Dies ist kein Plädoyer für die sofortige Einführung der Gentechnologie in der Biolandwirtschaft, dies kann nach den heutigen Produkten und Grundhaltungen zu urteilen kaum – wenigstens nicht kurzfristig – funktionieren. Gentech-Kulturpflanzen, die in der industriellen Landwirtschaft anderer Länder durchaus sinnvoll sind und Pestizidanwendungen reduzieren können, beeindrucken logischerweise jene Bauern nicht, die mit anderen Mitteln längst auf chemische (nicht aber biologische) Pestizide zu verzichten gelernt haben.

Eine gute Vergleichsdokumentation zu diesem ganzen Fragenkomplex stellt Internutrition auf ihrer Homepage zur Verfügung, die Bio-Gen-Studie ist abrufbar.³ Sie stellt in ausgewogener Weise Vor- und Nachteile verschiedener Anbauweisen zusammen und deckt auch Forschungslücken auf.

VERNÜNFTIGE ZIELE

Es wird nicht darum gehen, eine strenge Monokultur weiter zu festigen, indem man die Chemiekeule durch die Genkeule ersetzt, obschon hier auch gleich festgehalten werden muss, dass man sich im Gartenbau und auch im Ackerbau seit vie-

len Jahrhunderten von einer produktionsstörenden Artenvielfalt verabschiedet hat, und dies wird – allen romantischen Vorstellungen zum Trotz – auch so bleiben. Vielmehr sollten beide Seiten gemeinsame Planungsziele der Ökologisierung der Landwirtschaft mit vernünftigen Produktionskosten angehen – um in einigen Jahren vielleicht doch Kulturpflanzen und Anbaumethoden zu entwickeln, die einer ökologisch sinnvollen organotransgenen Strategie entsprechen.

Die zweite und insbesondere die dritte Generation der Kulturpflanzen, die wir auf Grund molekulargenetischer Einsichten herstellen können (einige davon werden transgen sein, andere nicht), sind in den Forschungslaboratorien und werden den langen Weg aller bei Kulturpflanzen üblichen Kontrollen durchlaufen – darunter hat es auch solche, die mit neuen Resistenzsystemen gegen Schädlinge arbeiten, die sich mit erstaunlicher ökologischer Anpassungsfähigkeit auch dort in Kulturen einsetzen lassen, wo heute noch kaum Erträge zu sichern sind (in salzbelasteten Böden z. B.). Es sind auch Kulturpflanzen in Arbeit, bei denen die Auskreuzung unmöglich gemacht wurde – man glaube ja nicht, dass solche Pflanzen, die nicht mehr auskreuzen können, eine pure Utopie der Künstlichkeit seien: In der Schweiz ist ein bedeutender Prozentsatz von Wildpflanzen fähig, spontan Embryonen und damit fruchtbare Samen zu bilden.

Zu guter Letzt möchte ich noch eine Lanze brechen für eine gesunde Emotionalität der Debatte: Bereits in der Genschutz-Debatte gingen die Emotionen oft hoch, das ist durchaus verständlich, geht es doch bei der Einführung der Gentechnologie auf allen Ebenen um den wohl grössten Technologieschub, den die Menschheit je mitgemacht hat und noch lange Jahrzehnte mitmachen wird – so gesehen ist es für Fachleute und Laien durchaus berechtigt, auch Ängste und Bedenken emotional zu äussern; als Wissenschaftler haben wir keinen Anspruch auf vollständige Versachlichung der Diskussionen.

Versachlichung ist aber dort angebracht, wo es um wissenschaftliche Fakten geht. Nur – wenn es um das Einbringen von solchen Fakten geht, die bewusst oder unbewusst ignoriert werden sollen oder, noch schlimmer, die bewusst und polemisch verdreht werden, dürfen selbst die Wissenschaftsvertreter emotional reagieren, wenn ihnen die «Sache» wirklich am Herzen liegt. Umgekehrt kann ich keiner Laienperson Wallungen verübeln, wenn sie mit hochnäsigen Experten konfrontiert ist, die nach dem althergebrachten Motto handeln: «Wie sag ich's meinem Kinde?» Es bleibt aber die vornehmste Aufgabe der Wissenschaft, aus Fakten öffentliche Meinung zu gestalten, dies hat uns Hannah Arendt gelehrt, eine eindrückliche Kämpferin für eine Revitalisierung unserer ziemlich blutarmen öffentlichen Debatten.

¹ <http://www.gmcommission.govt.nz/>

² <http://www.cid.harvard.edu/cidbiotech/bioconfpp/>

³ <http://www.internutrition.ch/news/medien/mk001121.html>

Klaus Ammann ist Professor der Biologie und Direktor des Botanischen Gartens Bern. Er ist Mitglied zahlreicher Fachkommissionen, unter anderem der Eidgenössischen Fachkommission für die biologische Sicherheit.