https://mail.gen-ethisches-netzwerk.de/node/1804

Gen-ethischer Informationsdienst

Wenn Prüfer spekulieren

Die Europäische Lebensmittelbehörde und der gv-Mais 1507

AutorIn
Andreas Bauer-Panskus

Seit vielen Jahren versuchen die US-Konzerne DuPont und Dow in Europa eine Anbaugenehmigung für die gentechnisch veränderte Maislinie 1507 zu erhalten. Der Mais steht ganz oben auf der Liste der nächsten Zulassungen der EU-Kommission.

Gentechnisch veränderter (gv) Mais der Linie 1507 birgt Risiken für Gesundheit und Umwelt. Der Mais wurde von der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit EFSA zwar geprüft, aber nicht ausreichend. Obwohl er zum Beispiel eine extrem hohe Konzentration eines Insektengiftes in seinen Pollen aufweist, hatte die EFSA keine detaillierten Studien zu möglichen Risiken für in Europa vorkommende Schmetterlinge und andere Insektenarten verlangt. Die Behörde interpretierte vorhandene wissenschaftliche Studien falsch und übersah bei einer Studie wichtige Ergebnisse. Denen zufolge zeigt die Wachsmotte, eine europäische Schmetterlingsart, gegenüber dem gv-Mais 1507 eine überraschend hohe Empfindlichkeit. Dies sind die Ergebnisse einer Studie der Organisation Testbiotech, die insbesondere zwei Stellungnahmen der EFSA aus den Jahren 2005 und 2008 analysiert. Die Studie von Testbiotech wird hier in Auszügen wiedergegeben.

Der Stand der Dinge

Pioneer Hi-Bred International/Mycogen Seeds - die Saatgut-Zweige der US-Chemie-Konzerne *DuPont* und *Dow* - stellten den Antrag für die Genehmigung des Anbaus von gentechnisch verändertem Mais „1507“ in der Europäischen Union (EU) im Jahre 2003. Zwei Jahre später veröffentlichte die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) ihre erste Stellungnahme. Sie kommt darin zu dem Ergebnis, dass 1507-Mais für Umwelt und Gesundheit genau so sicher ist wie konventioneller Mais. Weitere zwei Jahre später erstellte die Generaldirektion Umwelt der EU-Kommission unter dem damaligen Kommissar Stavos Dimas eine Analyse des EFSA-Gutachtens und eine umfangreiche Mängelliste. Wie sich herausstellte wurde diese Mängelliste offiziell nie an die EFSA weitergereicht. Stattdessen legte die Kommission der Behörde eine Liste von Publikationen zur Bewertung vor. Darin fand sich jedoch keine neue Studie zu 1507-Mais. Die EFSA bescheinigte dem Mais daraufhin erneut die Unbedenklichkeit. Ein Zulassungsantrag der Kommission, der auf dieser neuerlichen Stellungnahme basiert, wurde im Februar 2009 vom Ständigen Ausschuss für die Lebensmittelkette der EU diskutiert. Bei der Abstimmung wurde jedoch keine qualifizierte Mehrheit für oder gegen den Antrag erzielt, was bedeutet, dass der Antrag als nächstes dem EU-Ministerrat vorgelegt werden muss.[1]

Die Genetik von 1507

Gentechnisch verändertem 1507-Mais wurde mit einer so genannten „Gen-Kanone“ ein Gen-Konstrukt eingeschossen. Das neu eingefügte Konstrukt besteht aus dem cry1F-Gen, dem so genannten pat-Gen und einer Reihe von regulatorischen Einheiten. Während das cry-Gen dem Mais die Fähigkeit vermittelt, ein Insektengift zu produzieren, vermittelt das pat-Gen eine Toleranz gegen Unkrautvernichtungsmittel mit dem Wirkstoff Glufosinat. Wie bei zahlreichen kommerzialisierten transgenen Pflanzenlinien treten auch bei gentechnisch verändertem 1507-Mais ungewollte Veränderungen auf. Zum einen gingen Teile des Konstrukts verloren, zum anderen wurden - über die geplanten hinaus - weitere Genkonstrukte übertragen. Zusätzliche Genkonstrukte können zur Produktion neuer Inhaltsstoffe führen. Sie sind für die Bewertung möglicher gesundheitlicher Auswirkungen von großer Bedeutung. Aufgrund der zahlreichen ungewollten Veränderungen im Genom wäre eine Messung verschiedener Genaktivitäten in den Pflanzen unverzichtbar. Eine solche Untersuchung war beispielsweise bei dem gv-Mais MON810 im Rahmen des Zulassungsverfahrens durchgeführt worden.

Ökologische Folgen

Bislang wurden nur sehr wenige Studien zu ökologischen Effekten von 1507-Mais publiziert. Die EFSA stützt sich in ihrer Stellungnahme aus dem Jahr 2005 auf lediglich drei publizierte Studien, die sich speziell mit dem Cry1F-Protein beziehungsweise dem *Event* 1507 2 und dessen möglichen ökologischen Risiken befassen: Eine Studie zu Auswirkungen auf den in den USA heimischen Monarchfalter sowie zwei Laborstudien zum Abbau des Cry1F-Toxins im Boden. Darüber hinaus lagen der EFSA nur nicht veröffentlichte Daten der antragstellenden Firma *Pioneer Hi-Bred International/Mycogen Seeds* vor, die nicht publiziert wurden und somit auch nicht von unabhängigen Experten bewertet werden konnten. In ihrer Stellungnahme von 2005 versucht die EFSA, diese für eine Bewertung fehlende Datengrundlage zu überdecken, indem sie Studien zu anderen Bt-Insektengiften, insbesondere zu Cry1Ab (wie es in den gv-Maislinien MON810 oder Bt11 gebildet wird) zum Vergleich heranzieht. Diese Vorgehensweise ist allerdings höchst fragwürdig. Denn: Zum einen kann Cry1F nur sehr bedingt mit Cry1Ab verglichen werden. Cry1F stammt aus einer anderen Unterart des *Bacillus thuringiensis* und hat zum Beispiel ein anderes Wirkungsspektrum. Zudem bindet das Toxin an anderen Stellen des Insektendarms als Cry1Ab. Die EFSA hat sich mit den Fragen der Unterschiede zwischen der Wirkungsweise von Cry1F und Cry1Ab nicht systematisch befasst, obwohl die Giftstoffe sogar laut Herstellerangaben unterschiedliche Wirkungsspektren aufweisen. Aus einer weiteren Stellungnahme der EFSA aus dem Jahr 2008 geht hervor, dass auch zu diesem Zeitpunkt keine neuen publizierten Untersuchungen zum 1507-Mais vorlagen. Eine Literaturrecherche bestätigt, dass bis in die jüngste Zeit kaum weitere Studien veröffentlicht wurden, die zur ökologischen Risikobewertung herangezogen werden können. Die EFSA hätte vor diesem Hintergrund weitere Untersuchungen zur Risikobewertung fordern müssen. Angesichts der fehlenden Datengrundlage zur Beurteilung der Toxizität von Cry1F ist ihre Risikobewertung nicht akzeptabel. Das Vorgehen der EFSA ist auch deswegen fahrlässig, weil die Wirkungsmechanismen von Bt-Toxinen im Detail bis heute nicht ausreichend bekannt sind.

Toxingehalt im Pollen

Nach übereinstimmenden Angaben zahlreicher wissenschaftlicher Quellen ist der Gehalt an Bt-Toxin in 1507-Mais ausgerechnet im Pollen stark erhöht. So enthält der Mais laut EFSA mehr als die 100-fache Menge Bt-Gift als zum Beispiel gentechnisch veränderter Mais Bt11. Die hohe Giftkonzentration führte aber nicht dazu, dass die EFSA eine ausführliche Risikobewertung hätte durchführen lassen. Die Behörde schlussfolgert dagegen überraschend, dass durch Pollen von 1507-Mais verursachte Auswirkungen auf Nichtziel-Schmetterlingsarten „höchst unwahrscheinlich“ seien.

EFSA spekuliert

Mögliche Spekulationen der EFSA, dass das Toxin Cry1F trotz hoher Konzentration biologisch weniger aktiv sein könnte als Cry1Ab sind ebenfalls falsch. Eine Untersuchung von Hanley et al. (2003) beweist das Gegenteil. Demnach sind die Pflanzen, die Cry1F produzieren, für bestimmte in Europa vorkommende Schmetterlinge wesentlich giftiger als solche mit Cry1Ab. Zusätzlich zu dieser falschen Interpretation publizierter Daten muss darauf hingewiesen werden, dass die vorliegende Menge der Daten insgesamt nicht ausreicht, um eine Risikobewertung von Cry1F vorzunehmen. Wichtig wäre zum Beispiel eine (publizierte) systematische vergleichende Untersuchung der Toxizität von Cry1F und Cry1Ab in Bezug auf europäische Schmetterlingsarten.

Auswirkungen auf Nichtzielorganismen

In der Bewertung durch die EFSA ist lediglich eine einzige Studie genannt, die sich explizit mit Auswirkungen von 1507-Mais auf Nichtzielorganismen beschäftigt. In dieser Studie wurde eine geringere Toxizität von 1507-Mais für den Monarchfalter festgestellt. Auf der Basis dieser Untersuchung (die eine Schmetterlingsart betrifft, die in Europa nicht vorkommt) zieht die EFSA den Schluss, dass keine Gefahr für Nichtzielorganismen in Europa besteht. Dagegen konnten Hanley et al. (2003) zeigen, dass das Cry1F-Toxin aus 1507-Mais für die Große Wachsmotte deutlich toxischer ist als das Cry1Ab-Toxin in MON810. Während Cry1Ab-Pollen keine signifikanten Auswirkungen hatte, wirkte Cry1F-Pollen im Rahmen des gewählten Versuchsdesigns zu 100 Prozent tödlich auf Wachsmotten. Diese Studie unterstreicht den Bedarf an spezifischen Untersuchungen der Toxizität von Cry1F-Mais für Nichtzielorganismen. Interesse verdient auch die Tatsache, dass diese Studie bereits zum Zeitpunkt der ersten EFSA-Stellungnahme in dieser Sache (2005) veröffentlicht, aber nicht berücksichtigt worden war. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass bis heute nur eine einzige Studie publiziert wurde, die Effekte bei in Europa vorkommenden Schmetterlingen untersucht. In dieser Studie wurden deutliche negative Effekte auf die Große Wachsmotte festgestellt, wobei nicht untersucht wurde, ob hier entweder eine besondere Empfindlichkeit gegenüber Cry1F vorliegt oder die höhere Konzentration des Giftes in den Pollen für diese Effekte verantwortlich ist. In jedem Fall wären hier weitere Untersuchungen unverzichtbar gewesen.

Resistenzbildung

Erste Berichte über Resistenzbildungen von Schadinsekten in Feldern mit 1507-Mais wurden bereits 2008 in der Zeitschrift *Nature Biotechnology* veröffentlicht. Bestätigt wurden diese Ergebnisse ein Jahr später in der bislang umfassendsten Untersuchung zu Resistenzbildungen bei Insekten von Tabashnik et al. In dieser Studie wird darauf hingewiesen, dass die Resistenz des Heerwurms, einer Mottenart, gegen das Bt-Toxin Cry1F nach nur vier Jahren auftrat. Die Autoren betonen, dass es noch nie zu einer ähnlich schnellen Resistenzentwicklung gekommen sei. Die neuen Publikationen zur Resistenzentwicklung und zur fehlenden Wirksamkeit beim Einsatz von Cry1F legen die Vermutung nahe, dass 1507-Mais für die Entstehung resistenter Schadinsekten besonders anfällig ist. Daher muss eine gründliche Risikoabschätzung für in der EU auftretende Insektenarten durchgeführt werden, die möglicherweise von Resistenzbildung betroffen sein könnten. Zudem ist auch das Risiko eines möglichen „pest replacement“, das heißt die Ausbreitung neuer Schädlinge aufgrund des Ausfalls der Primärschädlinge, von der EFSA nicht untersucht worden. Auch hierbei kann Cry1F eine wesentliche Rolle zukommen.

Bewertung der Kombination mit Pestizidanwendung

In den Stellungnahmen der EFSA fehlt eine ökologische und toxikologische Bewertung des Einsatzes von Glufosinat in Zusammenhang mit dem Anbau von Mais 1507 völlig. Dies ist kein Einzelfall, sondern ein systematischer Mangel in der Risikobewertung herbizidresistenter Pflanzen durch die EU-Behörde. Deren Stellungnahmen mangelt es regelmäßig an der Bewertung der Toxizität der in Verbindung mit der transgenen Pflanze eingesetzten Pestizide. Im Fall von Glufosinat ist dies besonders gravierend. Nach Angaben des Bundeslandwirtschaftsministeriums wird das reproduktionstoxische Totalherbizid Glufosinat spätestens im

Jahr 2017 im Rahmen der Novellierung der EU-Pestizidrichtlinie in Europa verboten. In ihrer Stellungnahme zu Glufosinat kommt selbst das Pestizid-Panel der EFSA zu dem Ergebnis, dass Glufosinat schädlich für Menschen, Tiere und Umwelt ist. Allein vor diesem Hintergrund hätten mögliche Auswirkungen der Anwendung von Glufosinat in die Sicherheitsbewertung von 1507 einbezogen werden müssen. Vor allem wurde von der EU-Kommission unmissverständlich klargestellt, dass die EU-Freisetzungsrichtlinie bei herbizidtoleranten Pflanzen eine Einbeziehung der Anwendung von Komplementärpestiziden fordert.

Mögliche Auswirkungen auf die Gesundheit

Im Rahmen des Zulassungsverfahrens wurde von Pioneer ein 90-Tage-Fütterungsversuch mit Ratten durchgeführt. Diese von der EFSA akzeptierte Studie ist jedoch fehlerhaft und kann nicht zum Nachweis der Sicherheit von 1507-Mais herangezogen werden. Voraussetzung für ein valides Studiendesign wäre, dass die transgene Linie mit der isogenen Ausgangslinie verglichen wird. Die Antragsteller verwendeten jedoch, wie die EFSA konstatiert, lediglich eine Sorte „mit vergleichbarem genetischem Hintergrund“. Derartige Änderungen des Versuchsdesigns können, wie zum Beispiel von Lorch & Cotter (2005) dargelegt wurde, dazu dienen, unerwünschte Ergebnisse zu maskieren. Zudem ergab die Studie einen signifikanten Rückgang einer bestimmten Art von Leukozyten (weiße Blutkörperchen), der von der EFSA nicht angemessen bewertet wird. Wie auch in anderen Stellungnahmen erklärt die EFSA dieses Ergebnis für „biologisch nicht relevant“ und argumentiert damit, dass die Ergebnisse nur bei weiblichen Tieren beobachtet worden seien. Dagegen betonen Seralini et al. in einer 2009 veröffentlichten Untersuchung, dass geschlechtsspezifische Unterschiede für viele gesundheitliche Effekte typisch sind und keineswegs als ein Hinweis darauf gewertet werden dürfen, dass die beobachteten Effekte biologisch nicht relevant seien. In ihrer Stellungnahme aus dem Jahr 2008 führt die EFSA eine weitere 90-Tage-Studie der Firma Pioneer als Nachweis für die Sicherheit von 1507-Mais an. Die Behörde übernimmt damit die Bewertung der antragstellenden Firma. Dona & Arvanitoyannis, die diesen Versuch analysieren, finden aber • abweichende Werte bei Leberenzymen, • verkleinerte Nieren, • eine Abnahme der roten Blutkörperchen und einen verringerten Hämatokritwert, sowie • einen geringeren Anteil bestimmter weißer Blutkörperchen. Es bestehen daher gravierende Zweifel an der Lebensmittelsicherheit von 1507-Mais, die zu einer Neubewertung der Risiken führen müssen. Empfehlungen Die Stellungnahmen der EFSA zum Mais 1507 sollten aus grundsätzlichen Erwägungen abgelehnt werden. Die Stellungnahmen sind fehlerhaft, methodisch nicht ausreichend und berücksichtigen neuere Forschungsergebnisse nicht. Eine Zulassung auf dem Stand der vorliegenden Bewertungen wäre wissenschaftlich fahrlässig. Da die EFSA derzeit neue Richtlinien für die Prüfung von Umweltrisiken prüft, sollten diese abgewartet werden und die vorliegende Anmeldung dann einer umfassenden Neubewertung unterzogen werden. Dabei sollte die von der Kommission 2007 vorgelegte Mängelliste besondere Beachtung finden. Kein einziger der Mängel, welche die Kommission darin auflistet, ist bis heute behoben worden.
Dieser Text ist eine überarbeitete Version des im Juli 2010 erschienenen Agrar Infos Nummer 171 (www.agrarkoordination.de). Wir danken der Agrar Koordination. Die Studie zum Mais 1507 entstand in Zusammenarbeit mit Dr. Christoph Then (Testbiotech e.V.), mit Quellenangaben im Netz unter www.testbiotech.org.

- 1Qualifizierte Mehrheit: Voten für oder gegen einen vorliegenden Antrag benötigen die Mehrheit der Mitgliedstaaten, die Mehrheit ihrer Stimmen in den jeweiligen Gremien der EU - je größer die Bevölkerung eines Landes, desto mehr Stimmen hat es - und eine Mehrheit die 62 Prozent der Bevölkerung der EU entspricht. Gibt es auch im Ministerrat keine qualifizierte Mehrheit für oder gegen die Genehmigung von 1507, geht das Verfahren zurück an die Kommission, die dann entscheiden wird.
- 2Event: In der EU werden die Zulassungen für gentechnisch veränderte Pflanzen Event-spezifisch ausgesprochen. Ein Event ist ein bestimmtes Genkonstrukt in einer bestimmten Pflanzenart. Das Gen zur Produktion des Cry-1F-Insektengiftes gemeinsam mit dem pat-Gen zur Vermittlung einer Glufosinat-Toleranz (und einem Set von regulatorischen Elementen) mit gentechnischen Methoden in Mais eingebracht heißt entsprechend „1507“. Verschiedene Maissorten mit diesem Genkonstrukt müssen dann nach Gentechnikrecht nicht extra zugelassen werden (im Rahmen einer saatgutrechtlichen Zulassung allerdings schon).

Informationen zur Veröffentlichung

Erschienen in:
GID Ausgabe 201 vom September 2010
Seite 24 - 27