

Es handelt sich bei diesem Papier um eine Zusammenstellung verschiedener Quellen. Diese sind im Dokument angegeben. Autorin: E. Gelinsky, Interessengemeinschaft für gentechnikfreie Saatgutarbeit (IG Saatgut): <http://www.gentechnikfreie-saat.org/>

BASF Clearfield–Raps: Aktueller Stand & Hauptprobleme

1. Allgemeine Erläuterungen

Im April 2012 ist mit *Clearfield®-Vantiga®* ein weiteres Herbizid zur Unkrautbekämpfung im Raps zugelassen worden. Dieses Herbizid beinhaltet den für Deutschland neuen Wirkstoff Imazamox sowie die bekannten Wirkstoffe Metazachlor und Quinmerac. Es soll in Raps vor allem gegen schwer bekämpfbare andere Kreuzblütler, wie z. B. verschiedene Raukearten, eingesetzt werden. Imazamox gehört in die Gruppe der ALS-Hemmer, auf die Raps normalerweise sehr empfindlich reagiert. Aus diesem Grund erfordert der Einsatz des Clearfield–Herbizids den gleichzeitigen Anbau von Clearfield–resistentem Raps, denn nur solcher Raps überlebt die Herbizidbehandlung. Die Kopplung des Herbizides mit der dafür resistenten Rapsorte wird auch als Clearfield–System bezeichnet.

Das System gibt es bereits in anderen Ländern u. a. für Sommerraps, Soja, Sonnenblumen, Weizen und Reis.¹ Für Europa steht nun die Einführung des Systems in Winterraps an. Die ersten zum Herbizid passenden Sorten sind in England seit 2011 zugelassen und über die EU–Sortenliste auch in Deutschland vertriebsfähig. Das Clearfield–System wird nur für Hybridsorten angeboten, entsprechende Sorten können am Ende des Namens die Codierung CL tragen (diese Kennzeichnung ist allerdings nicht verpflichtend).

Das Besondere ist – gemäß dem gemeinsamen Papier der Landwirtschaftskammern – weniger die Einkreuzung einer Herbizidresistenz. Es ist der Raps, der das System zu etwas Besonderem macht. Anders als bei anderen Kulturpflanzen können Rapsamen im Boden bis zu 10 Jahre überdauern. In jedem Jahr läuft ein Teil davon auf. Als Fremdbefruchter kommt es zum Austausch von Eigenschaften zwischen blühenden Rapspflanzen. So kann auch die Eigenschaft der Herbizidresistenz noch über Jahre an nachfolgend angebauten Raps weitergegeben werden. Clearfield–Raps ist auch gegenüber anderen Herbiziden resistent bzw. teilresistent, die zur selben Wirkgruppe wie der Wirkstoff Imazamox gehören. Die Möglichkeiten der Ausfallrapsbekämpfung in anderen Kulturen sind dadurch deutlich eingeschränkt. Weitere Probleme entstehen, wenn Clearfield–Raps auf Flächen von Landwirten auftaucht, die sich nicht für das System entschieden haben.

2. Wer steckt dahinter

Die BASF stellt selbst nur das Clearfield–Herbizid her, hält aber auch beim Saatgut alle Fäden in der Hand. Das Unternehmen besitzt die Rechte an der Dachmarke Clearfield, unter der beide Komponenten verkauft werden. BASF stellt den Züchterhäusern das genetische Material mit der Resistenzeigenschaft zur Verfügung, damit diese sie in ihr Sortenprogramm einkreuzen können. Bei Winterraps beteiligen sich derzeit die Züchterhäuser Norddeutsche Pflanzenzucht, Deutsche Saatenveredelung, Monsanto, Pioneer, Bayer CropScience und Syngenta.² Es gibt keine Exklusivität – jeder Züchter, der Interesse hat, kann teilnehmen. Derzeit sind 13 Clearfield–Winterrapsorten von vier Züchterhäusern in der EU zugelassen. Parallel zu den amtliche Zulassungsverfahren, die die Sorten durchlaufen, überprüft BASF in mehrjährigen eigenen Feldversuchen die Qualität der Resistenz, die von den Züchterhäusern in den Sorten implementiert worden ist. (BASF–Podiumsdiskussion)

1 In Europa setzen Landwirte das System bereits in Sonnenblumen (Spanien, Osteuropa, Frankreich, Österreich) und im Reis (Italien) ein (top agrar 8/2012: Clearfield–Raps: Das sollten sie wissen). Nach Angaben der BASF sind in Europa seit 2003 Clearfield–Sonnenblumen auf dem Markt, seit 2005 Reis– und seit 2011 Winterrapsorten (in England). (BASF–Podiumsdiskussion)

2 Im top agrar Artikel von August 2012 hieß es noch, dass Syngenta–Seeds nach eigenen Angaben die Vermarktung von CL–Winterrapsorten vorerst nicht vorantreiben wird (top agrar 8/2012: Clearfield–Raps: Das sollten sie wissen).

Es handelt sich bei diesem Papier um eine Zusammenstellung verschiedener Quellen. Diese sind im Dokument angegeben. Autorin: E. Gelinsky, Interessengemeinschaft für gentechnikfreie Saatgutarbeit (IG Saatgut): <http://www.gentechnikfreie-saat.org/>

3. Anbau- und Vermehrung 2012 und 2013

3.1 Verfügbare Sorten

Zur Rapsausaat in 2013 sind über die EU-Sortenliste die Winterrapshybrid-Sorten PT 200 CL und die Halbzwerghybride PX 100 CL von der Firma Pioneer in Deutschland verfügbar. Die Saatgutmenge für den deutschen Markt soll nach Züchterangaben für rund 8000ha reichen. Neu, aber derzeit noch nicht zugelassen, ist die Sorte DGC 169 CL von Dekalb. In den Startlöchern bei der Entwicklung von CL-Sorten stehen derzeit auch andere Züchter, wie z. B. Rapool Ring und KWS. „Wir rechnen frühestens Ende 2013 mit der Zulassung einer wertgeprüften CL-Rapsorte, die sich speziell für die Anbaubedingungen in Deutschland eignet“, so Ludger Alpmann, Fachberater bei der DSV. „Diese CL-Sorte soll dann auf dem Ertragsniveau von Hochleistungssorten wie Sherpa oder Genie liegen. Mit dem Vertrieb beginnen wir voraussichtlich zur Aussaat 2014.“ (top agrar 8/2012: Clearfield-Raps: Das sollten sie wissen)

3.2 Anbau

Die BASF will Clearfield-Raps in Deutschland nicht flächendeckend, sondern schrittweise dort einführen, wo für die Landwirte ein Nutzen des Systems unmittelbar erkennbar ist. Der Fokus liegt auf Regionen mit Unkrautproblemen (Kreuzblütler) und hohem Rapsanteil in der Fruchtfolge, das sind Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern, Hamburg, Sachsen-Anhalt, Thüringen und Sachsen. Rund 150 Landwirte haben vergangenes Jahr in Deutschland auf 3000 ha Clearfield-Winterraps angebaut, das entspricht rund 0,2% der Rapsfläche in Deutschland. Diese 150 Landwirte werden nach BASF-Angaben bei allen Fragen rund um das System persönlich betreut und beraten, zum Beispiel was die Bekämpfung des Clearfield-Ausfallrapses betrifft. Für die Saison 2013 steht nach Firmenangaben Saatgut für 9000 bis 10000 ha zur Verfügung. (BASF-Podiumsdiskussion)

3.3 Vermehrung

Für das Erntejahr 2012 lagen alleine in Niedersachsen Anmeldungen für insgesamt 48,8 ha Raps verschiedener Saatzuchtfirmen vor. Es handelte sich dabei ausschließlich um Hybriden, von denen an verschiedenen Stellen in Niedersachsen, z. B. in der Lüneburger Heide und in Südniedersachsen Vermehrungen von Clearfield-Raps durchgeführt wurden. Diese wurden erfolgreich feldbesichtigt und anschließend für das weitere Zertifizierungsverfahren auf Antrag an ein anderes Bundesland abgegeben. Überwiegend wird dieses Saatgut exportiert, da es sich vornehmlich um Sommerraps handelt und der Anbau dieser Fruchtart hier kaum eine Rolle spielt. Im Frühjahr 2012 wurden in Niedersachsen 16 Vermehrungsvorhaben einer Sommerrapsorte in der Lüneburger Heide angelegt. Die Vermehrungsfläche liegt bei insgesamt 46,06 ha. Sowohl für die Ernte 2012 als auch für die Ernte 2013 wurden in geringem Umfang erste Vermehrungen für Winterrapsstämme angelegt und angemeldet. (Brauchen wir Clearfield. Landwirtschaftskammer Niedersachsen April 2013)

4. Informationen zum Züchtungsverfahren

In der offiziellen Berichterstattung (der BASF, der Landwirtschaftskammern, aber auch in der PlusMinus-Sendung) wird der Clearfield-Raps als *konventionell* gezüchtete Pflanze bezeichnet und es wird betont, dass die Eigenschaft der Herbizidresistenz *nicht* mittels Gentechnik eingebracht wurde.

Die seit Jahren im Anbau befindlichen Clearfield-Sorten sind wohl mit Hilfe eines chemischen Mutagenisierungsverfahrens entstanden (Thi Lang, Buu 2007). Auch der CL-Raps ist laut Angaben der BASF mit Methoden der "traditionellen Züchtung" entwickelt worden.³ Allerdings soll in naher Zukunft für den Raps ein neues Verfahren, die so genannte Oligonukleotid-gerichtete Mutagenese (ODM) genutzt werden. „The key feature of the new strain is that it relies on a single gene mutation rather than two. This will make it easier for the trait to be bred into high-yield rape varieties.“ (Coghlan 2009, 10) Auch dieses Verfahren gehört zu den Techniken, die von der *New*

3 Schriftliche Mitteilung der BASF auf eine Anfrage von Testbiotech (November 2013).

Es handelt sich bei diesem Papier um eine Zusammenstellung verschiedener Quellen. Diese sind im Dokument angegeben. Autorin: E. Gelinsky, Interessengemeinschaft für gentechnikfreie Saatgutarbeit (IG Saatgut): <http://www.gentechnikfreie-saat.org/>

Techniques Working Group der EU-Kommission⁴ bewertet wurden. Das US-Unternehmen Cibus hat ein (patentiertes) ODM-Verfahren mit dem Markennamen RTDS^{TM5} entwickelt und arbeitet seit 2007 mit der BASF gemeinsam an der Weiterentwicklung des CL-Raps' mittels ODM⁶: Durch das direkte Einbringen von kurzen DNA oder RNA Abschnitten (Oligonucleotiden) in die Zelle kann erreicht werden, dass die DNA an definierten Stellen verändert wird. Cibus bewirbt diese Technik als nicht gentechnisches Verfahren, da keine fremde DNA eingefügt wird: "RTDSTM is an environmentally-safe, smart-breeding technology that enables seed producers to develop plants with commercially valuable characteristics. Unlike genetic engineering—which produces GMO crops by inserting exotic genetic material from one species into another— RTDSTM introduces genetic traits through a natural process of gene repair within the very same plant species. RTDSTM operates exclusively within the genome of the plant, just like normal plant breeding, and thus eliminates environmental and health risks as well as other unintended and unknown consequences associated with GMO crops." (<http://cibus.com/about.php>). Allerdings sind die genauen Mechanismen der durch ODM ausgelösten Genom-Veränderungen bislang nicht bekannt, auch wird das mögliche Auftreten unerwarteter Effekte nicht untersucht.⁷

4.1 Informationen zu zwei Patenten von Cibus auf das *Rapid Trait Development System*

a) Patent EP 1 223 799 B1 (*Non-transgenic herbicide resistant plants*)

Es gibt inzwischen mehrere Patente auf nicht-gentechnisch veränderte Pflanzen, die herbizidresistent sind. Dieses Patent wurde für Valigen (US) erteilt. Heute gehört es Cibus International. Es gibt zwei Teilanmeldungen aus diesem Patent, die noch geprüft werden. Keygene NV hat Einspruch erhoben, der bei der Verhandlung (2012) abgewiesen wurde. Keygene ging nun in Beschwerde gegen die Entscheidung der Einspruchskammer. (Hauptgrund für den Einspruch ist vermutlich, dass Keygene selbst in diesem Feld aktiv ist und Patente hält. In Frage gestellt wird die Erfindungshöhe, nicht die Patenterteilung allgemein). Es ist ein reines Verfahrenspatent ohne Ansprüche auf die Pflanzen und das Saatgut. *No patents on seeds* und *Kein Patent auf Leben* rechnen solche Patente zu den „No-GE“-Patenten. Diese dürften aus ihrer Sicht eigentlich nicht erteilt werden, auch die Verfahren dürften nicht patentiert werden.⁸

Für das EPA sind Züchtungen mit Mutagenisierung allerdings patentierbare Erfindungen. Die Grosse Beschwerdekammer des EPA führt in ihrer Entscheidung in den Fällen „Brokkoli und Tomate“ (G2/07 und G1(08) vom 9. Dezember 2010 aus, „dass jedoch ein Verfahren zur Veränderung von Pflanzen mittels Einfügung von Merkmalen in ein Genom bzw. dessen Veränderung durch gentechnische Verfahrensschritte patentierbar sein könne, da es nicht auf sexueller Kreuzung ganzer Genomen beruhe. Allerdings solle in solchen Fällen Kreuzungs- und Auswahlverfahren nicht im Patent beansprucht werden, das die Anwendung technischer Verfahrensschritte vor bzw. nach dem im Wesentlichen biologischen Kreuzungsvorgang nicht zu dessen Patentierbarkeit führe.“

4 http://ec.europa.eu/food/plant/gmo/new_breeding_techniques/index_en.htm

5 RTDS = *Rapid trait development system*: <http://cibus.com/rtds.php>.

6 Pressemitteilung vom 10. Juli 2007 unter: <http://cibus.com/press/press071007.php>.

7 http://www.i-sis.org.uk/Beware_the_Changing_Face_of_Genetic_Modification.php

8 Zitate aus einer Cibus-Pressemitteilungen zum Patent vom 1. März 2010: "The European patent (EP 1 223 799 B1) has been granted for Cibus' unique Rapid Trait Development System (RTDSTM) in the production of a non-transgenic plant that is resistant to or tolerant of herbicides of the phosphonomethylglycine family, particularly glyphosate, a systemic herbicide widely used to control weeds without harming crops or the environment. (...) Recognized as a mutagenesis breeding methodology by both the U.S. Department of Agriculture and an EU regulatory and science biosafety group led by Dr. Didier Breyer, RTDSTM is an environmentally safe trait development procedure that uses a plant's natural process of gene repair to effect a precise change in the genetic sequence, thus avoiding the introduction of foreign genetic material into the crop. The 2001 European Union Directive on GMO's exempts mutagenesis-derived crops from the Directive under Article 3, Annex 1B, and a wide range of food crops currently cultivated in Europe were developed using mutagenesis techniques. Globally, mutagenesis-derived crops are ubiquitous in a number of food categories, including grains, vegetable oils, beer ingredients and seedless fruits." Siehe unten: Cibus greift hier der offiziellen Entscheidung der Kommission voraus.

Es handelt sich bei diesem Papier um eine Zusammenstellung verschiedener Quellen. Diese sind im Dokument angegeben. Autorin: E. Gelinsky, Interessengemeinschaft für gentechnikfreie Saatgutarbeit (IG Saatgut): <http://www.gentechnikfreie-saat.org/>

b) Patent EP 2 135 504 B1 (*Non-transgenic herbicide resistant plants*)

Dieses Patent wurde erst im Dezember 2012 erteilt. Seine Ansprüche scheinen weitreichender zu sein und betreffen auch die Pflanzen mit Herbizidresistenz. Beansprucht werden in einer bestimmten Weise mutierte Pflanzen, „wobei die Pflanze ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Mais, Weizen, Reis, Gerste, Sojabohne, Baumwolle, Zuckerrübe, Ölrap, Raps, Flachs, Sonnenblume, Kartoffel, Tabak, Tomate, Luzerne, Pappel, Kiefer, Eukalyptus, Apfel, Salat, Erbsen, Linsen, Wein und Rasengräser.“ (Anspruch 2).⁹

5. Zulassungsverfahren und die Frage Gentechnik oder Nicht-Gentechnik

5.1 USA

Im August 2011 wurde bekannt, dass das US-Ministerium für Landwirtschaft (USDA) zwei Züchtungsunternehmen darüber informiert hat, dass Pflanzen, die mit bestimmten neuen gentechnischen Verfahren gezüchtet werden, keine spezielle Zulassung benötigen. Darunter auch Cibus und sein RTDS-Verfahren.¹⁰ Die der Regulierung bzw. Nicht-Regulierung von gentechnisch veränderten Pflanzen zugrunde liegende Definition in den USA stammt von 1986. Sie zielt ausschließlich auf Verfahren wie den Gentransfer mittels des *Agrobacterium tumefaciens* (im englischen Original ist von *plant pests* die Rede).¹¹

“But advanced technologies are quickly supplanting the old methodologies. The technologies used by Dow and Cibus, for example, fall outside the USDA’s authority because neither involves genetic material originating from plant pests. Instead of adding foreign DNA, the companies edit or alter plant genes through site-specific mutagenesis techniques. In the Cibus approach, chemically synthesized chimeric single-stranded DNA oligonucleotides direct the modification of an existing gene – similar to work pioneered by Eric Kmiec at the University of Delaware with chimeric DNA-RNA oligonucleotides. The oligonucleotides complement plant genes except for a single base pair. When introduced into a plant, the oligo hybridizes with the plant gene, creating a single mismatch; this is recognized as an error and repaired by the plant cell’s DNA-repair enzymes using the oligonucleotide as a template. The chimeric oligonucleotide itself is digested by nucleases in the cell within hours, and the plant is left with a gene that codes for a desired trait. Cibus distinguishes its products from those made through more traditional genetic modification. According to Peter Beetham, senior vice president of research at Cibus, “They’re not genetically modified and they’re not transgenic,” a message repeated in videos on the company website. Of course, this all depends on how one defines ‘genetically modified’.” (Waltz 2012, 215, eigene Hervorhebungen)

9 Cibus selbst schreibt dazu_PM vom April 25, 2012: “Cibus Global (...) announced today that the intellectual property position related to its proprietary Rapid Trait Development System (RTDSTM) has been further strengthened after a decision to uphold a key patent and to indicate allowance of claims for an additional patent by the European Patent Office (EPO). (...) The EPO upheld Cibus Global’s patent EP1223799 in oral proceedings held in The Hague on March 28, 2012 following opposition filed by Keygene N.V. in September 2010. The patent covers a core method related to the use of oligonucleotides in relation to crop protection. The EPO separately indicated an allowance of claims in oral proceedings held March 29, 2012 directed to compositions (plants) for Cibus Global’s patent application EP2135504, also for use in crop protection.”

10 “In a letter dated 26 May 2010, the USDA informed Indianapolis-based Dow AgroSciences that genetically modified (GM) corn developed using a zinc-finger nuclease (ZFN) technique would fall outside of the agency’s authority. Six years earlier, in correspondence dated 24 March 2004, the USDA informed Cibus Genetics in Annapolis, Maryland, that plants made with the company’s chimeric DNA-RNA oligonucleotide-directed repair technology would also not warrant review. These letters effectively give a green light for the two companies to begin field trials and commercialize GM plants without further review, much as for new varieties created by mutagenesis or conventional breeding. The letters were retrieved through Freedom of Information Act (FOIA) requests submitted by industry experts and reviewed by Nature Biotechnology.” (Waltz 2012, 215)

11 “In the US, the USDA’s regulatory domain over GM plants arises from decades-old statutes that give it authority to regulate ‘plant pests’ (as defined in the Coordinated Framework for the Regulation of Biotechnology of 1986, available here: <http://usbiotechreg.nbii.gov/>). Genes taken from plant pests are

Es handelt sich bei diesem Papier um eine Zusammenstellung verschiedener Quellen. Diese sind im Dokument angegeben. Autorin: E. Gelinsky, Interessengemeinschaft für gentechnikfreie Saatgutarbeit (IG Saatgut): <http://www.gentechnikfreie-saat.org/>

5.2 Europa

In Europa hat Cibus 2011 beim britischen ADVISORY COMMITTEE ON RELEASES TO THE ENVIRONMENT¹² angefragt, ob das RTDS-Verfahren als GVO zu regulieren ist oder nicht. Welche Wirkungen die Einschätzung der britischen Behörde – aus ihrer Sicht handelt es sich beim RTDS-Verfahren nicht um Gentechnik – auf den weiteren Zulassungsprozess in der EU haben wird, ist derzeit offen.

Die britische Behörde bezieht sich in ihrer Begründung zum einen auf wissenschaftliche Literatur, zum anderen auf die Ausnahmeregelung für Mutagenese-Verfahren in der europäischen Freisetzungsrichtlinie. Anhang 1B der Freisetzungsrichtlinie (2001/18/EG): „Verfahren/Methoden der genetischen Veränderung, aus denen Organismen hervorgehen, die von der Richtlinie auszuschließen sind, vorausgesetzt, es werden nur solche rekombinanten Nukleinsäuremoleküle oder genetisch veränderten Organismen verwendet, die in einem oder mehreren der folgenden Verfahren bzw. nach einer oder mehreren der folgenden Methoden hervorgegangen sind: Mutagenese.“ In der Freisetzungsrichtlinie – die auch schon ein paar Jahre alt ist – ist nur sehr allgemein von Mutagenese-Verfahren die Rede. Ist es wissenschaftlich haltbar, dass zwischen den sehr unterschiedlichen Mutagenese-Verfahren nicht differenziert wird? Auch Benno Vogel gibt im Diskussionspapier von 2012 im Hinblick auf die neuen Mutagenese-Techniken zu bedenken: Es sei „zu klären, was für die GVO-Klassierung entscheidend sein soll: Ist es der Aspekt der Insertion von Nukleinsäuren ins Erbgut des Organismus? Oder ist es der Aspekt, dass die Veränderungen am genetischen Material Mutationen sind? Zu klären könnte dabei auch die Frage sein, ob die Anzahl der in einer bestimmten endogenen Sequenz ausgetauschten Basen entscheidend für die GVO-Klassierung sein kann oder nicht?“ (Vogel 2012, 13).

Wie oben bereits erwähnt, bewertet die seit 2008 arbeitende *New Techniques Working Group of the Commission* (NTWG) auch das als Oligonucleotide-gerichtete Mutagenese (ODM) bezeichnete Verfahren. Die NTWG kommt in ihrem *Final Report* zu folgender Einschätzung: „All experts agree that ODM results in changes in organism that can be obtained with other forms of mutagenesis. They also noted that ODM is expected to generate fewer unintentional changes or effects than those introduced into organisms by irradiation or chemical mutagenesis, which is listed under indent 1 of Annex IB/Annex II Part A "as a technique of genetic modification yielding organisms to be excluded from the Directives". Therefore, ODM is captured by Annex IB/ Annex II Part A. This was a majority opinion.“ Es handelt sich hierbei aber nur um die Meinung der Arbeitsgruppe. In ihrem Abschlussbericht heißt es: „The views expressed in this report are those of an expert working group and do not necessarily represent those of the European Commission or the Competent Authorities. Only the European Court of Justice can give a binding opinion on EU law.“

Weder die EFSA noch die EU-Kommission haben sich bislang offiziell zu ODM geäußert. Die EFSA hat bislang nur eine Stellungnahme zur Cisgenetik/Intragenetik sowie zu verschiedenen Zinkfinger-Nuklease-Techniken abgegeben.

6. Hauptprobleme

6.1 Probleme durch Ausfallraps

„Das Hauptproblem ist der Clearfield-Ausfallraps, der sich in anderen Kulturen wie Getreide und vor allem Rüben schwerer oder gar nicht mehr bekämpfen lässt“, erklärt Dr. Hansgeorg Schönberger von der N.U. Agrar GmbH. „Ausfallraps ist bereits heute in fast allen Kulturen ein Problem, auch im Raps selbst. So kosten 20 % Ausfallraps im Raps 5 bis 10% Ertrag.“ Und: Die Rapssamen bleiben länger als 10 Jahre im Boden keimfähig (top agrar 8/2012: Clearfield-Raps: Das sollten sie wissen).¹³

commonly used in the construction of transgenic plants.“ (Waltz 2012, 215)

12 Das Advisory Committee on Releases to the Environment gehört zum Department for Environment, Food and Rural Affairs (Defra). Hierbei handelt es sich um ein government department in UK.

13 Die Uni Hohenheim führt in Zusammenarbeit mit der BASF ein Monitoring von Ausfallraps durch: Monitoring von Imidazolinon-tolerantem („Clearfield“) Durchwuchsraps auf ehemaligen Anbauflächen. Befragung der Landwirte und Erhebungen auf Flächen in ganz Deutschland; in Zusammenarbeit mit BASF.

Es handelt sich bei diesem Papier um eine Zusammenstellung verschiedener Quellen. Diese sind im Dokument angegeben. Autorin: E. Gelinsky, Interessengemeinschaft für gentechnikfreie Saatgutarbeit (IG Saatgut): <http://www.gentechnikfreie-saat.org/>

Wie stark sich das Samenpotenzial aufschaukeln kann, zeigt dieses Beispiel: Bei 1% Druschverlust gelangen bei 40 dt/ha Ertrag zwangsläufig 40 kg/ha Imazamox-resistente Rapsamen auf den Acker. Können wir mit der Bodenbearbeitung rund 20 kg/ha und im nachfolgenden Getreide noch einmal 10 kg/ha Clearfield-Ausfallraps beseitigen, verbleiben unterm Strich noch 10 kg/ha im Boden. Keimen davon jährlich 10 %, müssen wir mit 20 bis 25 Imazamox-resistenten Rapsamen pro m² in den Folgekulturen rechnen. Und das bereits nach erstmaligem Anbau! (top agrar 8/2012: Clearfield-Raps: Das sollten sie wissen).

6.2 Verschärfte Resistenzgefahr

Ein weiterer Nachteil des Clearfield-Systems ist, dass der Wirkstoff Imazamox die Entwicklung von Herbizidresistenzen fördert. Bislang war Winterraps eine ALS-Hemmer-freie Kultur. Bei Raps in Getreidefruchtfolgen erfolgte daher automatisch ein Wirkstoffwechsel. Ein durch Imazamox erweiterter Einsatz von ALS-Hemmern erhöht den Selektionsdruck auf Unkräuter und fördert damit Resistenzen. Betroffen sind z. B. Kamille, Fuchsschwanz, Windhalm und Weidelgräser. (top agrar 8/2012: Clearfield-Raps: Das sollten sie wissen).

In den USA kommt das Clearfield-System v. a. bei Reis so langsam an sein Ende. Es gibt inzwischen mehrfach resistente Unkräuter, die die Bauern kaum noch in den Griff bekommen. Ein Unkraut-Spezialist gibt bereits 2011 in der Delta Farm Press zu bedenken: „Rice farmers realize that if they lose the Clearfield technology; i.e., it won't help them control red rice in commercial rice fields; there's nothing else to fall back on.“ Die neuen stewardship guidelines kommen möglicherweise zu spät. Verschiedene Unkräuter im Reis, darunter der eng mit dem „Kulturreis“ verwandte rote Reis sind gegen 3 der wichtigsten Herbizide resistent, auch das in den Clearfield-Kulturen eingesetzte Newpath (siehe die verschiedenen Literaturangaben aus der Delta Farm Press).

Christopher Preston von der Universität von Adelaide in Australien hat schon 2009 zu Bedenken gegeben, dass sich Resistenzen gegen Imidazolinon-haltige Herbizide schneller entwickeln als Glyphosat-Resistenzen: „Resistance to the imidazolinone herbicides occurs quite quickly in weeds, much faster than resistance to glyphosate“ (zit. nach Coghlan 2009, 10).

6.3 Auskreuzungs- und Haftungsrisiken

Mit Raps haben sich die Entwickler des Systems eine Kultur ausgesucht, die sich durch Pollenflug und Samenverschleppung schnell verbreitet. *Abstands- und Kennzeichnungspflichten sowie Koexistenzregelungen bestehen für den Anbau von Clearfield-Raps nicht, weil es sich – nach der derzeitigen Einschätzung – um eine konventionell in die Pflanzen gezüchtete Herbizidresistenz handelt.* Wer das Clearfield-System nutzen will, muss aber trotzdem Haftungsrisiken beachten. „Dem Nachbarn eines Clearfield-Rapsanbauers kann ein Entschädigungsanspruch zustehen, wenn sein Grundstück durch den CL-Durchwuchsraps wesentlich beeinträchtigt wird“, erklärt Hubertus Schmitte, Rechtsanwalt beim Westfälisch-Lippischen Landwirtschaftsverband. „Der Ausgleich umfasst dann die Vermögenseinbuße, die der Nachbar durch das Überschreiten der so genannten Zumutbarkeitsgrenze erleidet.“ Weiterhin bestehen Aufklärungs- und Schutzpflichten bei Lohnarbeiten. So muss der Anbauer seinen Lohnunternehmer informieren, dass es sich beim Drusch um Clearfield-Raps handelt. Dieser muss wiederum seine Maschinen penibel reinigen, um das Verschleppen der Samen auf das Feld des nächsten Kunden zu vermeiden. Auch muss er den nachfolgenden Kunden darüber informieren, dass er zuvor Clearfield-Raps gedroschen hat. Für Lohnunternehmer ergibt sich daraus folgendes Szenario: Für das Reinigen müssen sie ihre Mähdrescher mit einem Kompressor ausstatten. Der Zeitaufwand für die Reinigungsarbeit ist in der hektischen Erntezeit mit rund 4 Stunden immens hoch. Zudem kann keiner garantieren, dass die Maschine wirklich absolut sauber ist. (top agrar 8/2012: Clearfield-Raps: Das sollten sie wissen).

Angebot gilt nur bis Ende Januar 2013. Betreuerin: PD Dr. Sabine Gruber, Prof. Dr. W. Claupein, Email: Sabine.Gruber@uni-hohenheim.de. <https://www.uni-hohenheim.de/pflanzenbau/studienarbeit/>

Es handelt sich bei diesem Papier um eine Zusammenstellung verschiedener Quellen. Diese sind im Dokument angegeben. Autorin: E. Gelinsky, Interessengemeinschaft für gentechnikfreie Saatgutarbeit (IG Saatgut): <http://www.gentechnikfreie-saat.org/>

6.4 Kennzeichnung

Wie beispielhaft das dargestellte Etikett zeigt, dürfte für viele Saatgutkäufer das an den Sortenname angehängte Kürzel „CL“ für „Clearfield“ nicht unbedingt in Verbindung mit Clearfield-Sorte und den damit verbundenen Eigenschaften gebracht werden. Zumal selbst diese Kurzbezeichnung nicht verpflichtend ist.



6.5 Wirkungen des Herbizids

Nach den Hinweisen in New Scientist (siehe den nächsten Abschnitt) sollte dieser Frage dringend nachgegangen werden!

7. Bewertungen und Einschätzungen

7.1 New Scientist

Die Zeitschrift *New Scientist* hat sich bereits 2003 kritisch mit „konventionell“ gezüchteten Pflanzen mit Herbizidresistenz – darunter auch Clearfield – auseinandergesetzt (Coghlan 2003).¹⁴ Die taz hat das Thema damals ebenfalls aufgegriffen (Urbach 2003). Im Jahr 2009 erscheint wieder ein Artikel im *New Scientist* (Coghlan 2009). Und wieder wird vor allem vor den Herbiziden gewarnt, gegen die die „konventionell“ gezüchteten Pflanzen resistent sind. Auf heise.de heißt es dazu: „Das Problem ist: Imidazolinon ist ein aggressiveres Herbizid als etwa Glyphosat, gegen das viele gentechnisch veränderte (transgene) Nutzpflanzen resistent gemacht worden sind, und verbleibt länger im Boden, so dass im Folgejahr mitunter keine Saat ausgebracht werden kann. Andy Coghlan zitiert Richard Rouse von der Universität Melbourne: ‚Von einem agronomischen Standpunkt wirft [der Clearfield-Raps] dieselben Fragen auf wie Gen-Raps, aber er ist wohl schlimmer.‘ Der *New Scientist* hat deshalb die EU-Kommission aufgefordert, bei der Zulassung neuer Pflanzensorten nicht einfach nur transgene Pflanzen strikt zu regulieren. Die Art und Weise, wie neue Gene ins Genom kommen – ob durch Zucht oder Gentechnik –, ist nicht allein das entscheidende Kriterium, auch die ‚Input-Traits‘, also neue Eigenschaften wie Herbizid-Resistenz und ihre Auswirkungen, spielen eine wichtige Rolle.“ (Quelle: Fortschritt in der Ackerfurche vom 18.02.2009).¹⁵ Die Reaktion der EU damals: „The European Commission declined an invitation by New Scientist to comment, beyond saying it is ‚analysing the issue further‘.“ (Coghlan 2009, 10)

7.2 Einschätzung der Pflanzenschutzdienste, Landwirtschaftskammern etc.

Zusammenfassend ist aus Sicht des niedersächsischen Pflanzenschutzdienstes, aber auch aus Sicht

¹⁴ <http://www.mindfully.org/GE/2003/Banning-GM-Not-Enough15oct03.htm>.

¹⁵ <http://www.heise.de/tr/blog/artikel/Fortschritt-in-der-Ackerfurche-272172.html>

Es handelt sich bei diesem Papier um eine Zusammenstellung verschiedener Quellen. Diese sind im Dokument angegeben. Autorin: E. Gelinsky, Interessengemeinschaft für gentechnikfreie Saatgutarbeit (IG Saatgut): <http://www.gentechnikfreie-saat.org/>

zahlreicher weiterer Pflanzenschutzämter¹⁶ und einer Vielzahl namhafter anderer Berater und Beratungsorganisationen für die nahe Zukunft keine Notwendigkeit für eine Einführung dieses Anbausystems gegeben, da die Nachteile des Systems deutlich überwiegen und die bisherigen Probleme im Herbizidbereich lösbar sind. (Brauchen wir Clearfield. Landwirtschaftskammer Niedersachsen April 2013)

7.3 Kleine Anfrage der Abgeordneten Ebner, Behm und Höhn von Bündnis 90/Die Grünen zur Bewertung konventionell gezüchteter Kulturpflanzen mit Herbizidtoleranz vom 7. November 2012 (Auszüge)

Frage von Ebner & Co.: Wird sich die Bundesregierung auf europäischer Ebene dafür einsetzen, dass für konventionell gezüchtete Kulturpflanzen mit Herbizidtoleranz, deren Anbau mit massiven Koexistenzproblemen verbunden sein kann, *ähnliche Zulassungsverfahren etabliert werden wie für gentechnisch veränderte Organismen mit der gleichen Eigenschaft? Wenn nein, warum nicht?*

Antwort Bundesregierung: Für die Einrichtung eigenständiger Zulassungsverfahren fehlt eine geeignete Rechtsgrundlage.

Frage: Inwieweit werden bei der Prüfung und Zulassung neuer Pflanzensorten durch das Bundessortenamt auch negative Auswirkungen dieser Sorten, wie eine hohe Wahrscheinlichkeit der Auskreuzung von Herbizidtoleranzen, erfasst und bewertet, bzw. inwieweit wird sich die Bundesregierung dafür einsetzen, dass die Sortenprüfungs- und Zulassungsverfahren entsprechend erweitert werden?

Antwort: (...) Herbizidtoleranzen sind aufgrund der gesetzlichen Vorgaben nicht Teil des Prüfungsrahmens. Die Zulassung einer Sorte kann nach § 30 SaatG nur versagt werden, wenn hinreichende Gründe für die Annahme bestehen, dass die Sorte ein Risiko für die Gesundheit von Menschen, Tieren oder Pflanzen oder die Umwelt darstellt.

Frage: Inwieweit plant die Bundesregierung, einen eventuellen Anbau von konventionell gezüchteten Pflanzen mit Herbizidtoleranz in Deutschland durch gezielte Monitoring- oder Resistenzmanagementprogramme zu begleiten?

Antwort: Resistenzmanagement ist Teil des integrierten Pflanzenschutzes und damit auch Teil der guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz. Es wird zu prüfen sein, ob für den Anbau herbizidtoleranter Sorten eigenständige Resistenzmanagementmaßnahmen ausgearbeitet werden müssen. Dies wird auch Gegenstand des geplanten Fachgesprächs sein.

7.4 Frankreich fordert speziellen Begleitplan zur Einführung herbizidtoleranter Sorten

In Frankreich sind Clearfield-Sonnenblumensorten seit mehreren Jahren zugelassen, für Clearfield-Raps wird die Erstzulassung zur Aussaat 2013 erwartet. Die Zulassung von Clearfield-Kulturen ist in Frankreich an die Bedingung geknüpft, dass nachgewiesen wird, dass ein spezieller „Begleitplan zur Einführung herbizidtoleranter Sorten“ umgesetzt wurde. Entscheidungsinstanz ist ein spezielles Steuerungskomitee unter Vorsitz des Landwirtschaftsministeriums. Der Begleitplan soll einerseits das Resistenzmanagement für Herbizide auf der Basis von ALS-Hemmer (Clearfield zählt dazu) bündeln und Fragen der Bekämpfung von Clearfield-Ausfallraps klären. Andererseits geht es um die Sicherstellung einer verpflichtenden Spezialberatung der Landwirte durch Handel, Züchter und Pflanzenschutzindustrie. Der Begleitplan wurde gemeinsam erarbeitet von Fachberatung, Handel, Genossenschaften, Züchtungsunternehmen und der BASF. Die ersten Maßnahmen werden ab Herbst 2013 zur Aussaat durchgeführt. (BASF-Podiumsdiskussion)

¹⁶ Siehe auch das Informationsblatt der Landwirtschaftskammern Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und Schleswig-Holstein, dem Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, dem Regierungspräsidium Gießen – Pflanzenschutzdienst Hessen, dem Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie sowie der Landesanstalt für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau des Landes Sachsen-Anhalt zu Clearfield®-Raps, 2012.

Es handelt sich bei diesem Papier um eine Zusammenstellung verschiedener Quellen. Diese sind im Dokument angegeben. Autorin: E. Gelinsky, Interessengemeinschaft für gentechnikfreie Saatgutarbeit (IG Saatgut): <http://www.gentechnikfreie-saat.org/>

8. Literatur und Quellen:

BASF: Clearfield® Faktenblatt: Clearfield® Raps nur als Hybridsaatgut erhältlich. Stand: Januar 2013. Faktenblatt und weitere Informationen unter: [Agrar_BASF](#)

BASF 2012: AGBalance™-Studie. Clearfield®-Lösung für neue Herausforderungen im Rapsanbau.

Bayrische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) 2012: Das Clearfield®-Produktionssystem im Rapsanbau. Beschreibung und Bewertung der Herbizidresistenz-Technologie.

Bennett, D. 2010: Newpath-resistant barnyardgrass (update). Delta Farm Press, 23.04.2010. Verfügbar unter: [Delta Farm Press](#)

Boeing, N. 2009: Fortschritt in der Ackerfurche. In Technology Review_heise online blog. Verfügbar unter:

Breyer, D. et al. 2009: Genetic modification through oligonucleotide-mediated mutagenesis. A GMO regulatory challenge? In: Environ. Biosafety Re. 2009, p. 1-8. [DOI-Nummer](#)

Bröker, M. 2012: Clearfield-Raps: Das sollten Sie wissen. In: topagrar 8/2012, S. 46-50.

Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit 2012: PSM-Zulassungsbericht (Registration Report). BAS 798 01 H. 007021-00/00. Wirkstoffe: Imazamox, Metazachlor, Quinmerac. Stand: 2011-12-30. SVA am: 2012-01-18

Coghlan, A. 2003: Banning GM Crops not enough to save Wildlife. In: New Scientist, 15 October 2003. Verfügbar unter: [New Scientist](#)

Coghlan, A. 2009: It's the trait that counts, not how it gets there, p. 10. 07. February 2009. Nach Anmeldung verfügbar unter: [New Scientist](#)

Delta Farm Press, 18. January 2011: Agribusiness: No going back if Clearfield rice technology lost. Verfügbar unter: [Delta Farm Press](#)

Deutscher Bundestag, 17. Wahlperiode. Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Harald Ebner, Cornelia Behm, Bärbel Höhn, weiterer Abgeordneter und der Fraktion Bündnis 90/Die Grünen - Drucksache 17/11115 - Bewertung konventionell gezüchteter Kulturpflanzen mit Herbizidtoleranz. Drucksache 17/11351. Verfügbar unter: [Anfrage Ebner](#)

Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) (Hrsg.) 2012: Techniken der Pflanzenzüchtung. Eine Einschätzung für den ökologischen Landbau. Frick.

Gemeinsames Informationspapier der Landwirtschaftskammern Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und Schleswig-Holstein, Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, Regierungspräsidium Gießen - Pflanzenschutzdienst Hessen, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie sowie Landesanstalt für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau des Landes Sachsen-Anhalt zu Clearfield®-Raps 2012.

Es handelt sich bei diesem Papier um eine Zusammenstellung verschiedener Quellen. Diese sind im Dokument angegeben. Autorin: E. Gelinsky, Interessengemeinschaft für gentechnikfreie Saatgutarbeit (IG Saatgut): <http://www.gentechnikfreie-saat.org/>

Pflanzenschutzämter warnen vor Clearfield-Raps von BASF. In: proplanta, 16. Januar 2013. Verfügbar unter: [Proplanta](#)

Inf' OGM (Hrsg.) 2012: New techniques for the alteration of the living. For whom? Why? Collection émergence (Pour l' Emergence d' une Université du Vivant/PEUV)

Johnson, E. 2006: Clearfield™ Crops in Your Crop Rotation. Verfügbar unter: <http://www.ssca.ca/conference/conference2006/Johnson.pdf>

Lang, N. T., Buu, B. C. 2007: Rice Breeding and inheritance of herbicide resistance in Clearfield Rice. In: Omonrice 15, pp. 36–45.

Linscombe, S. D. 2005: Efforts must be made to minimize outcrossing in Clearfield Rice. Louisiana Agriculture Magazine, Summer Issue. Verfügbar unter: <http://www.lsuagcenter.com/en/communications/publications/agmag/archive/2005/summer/efforts+must+be+made+to+minimize+outcrossing+in+clearfield+rice.htm>

o. Autor 2013: Aspekte von Clearfield, BASF-Podiumsdiskussion am 20. März 2013 in Fulda. Verfügbar unter: [BASF-Podiumsdiskussion](#) (zitiert als „BASF-Podiumsdiskussion“)

Scott, B. 2009: Shattered Clearfield rice fields. Delta Farm Press, 22th April 2009. Verfügbar unter: <http://deltafarmpress.com/print/management/shattered-clearfield-rice-fields>

Scott, R. C. 2010: Challenges with Clearfield's dominance. Delta Farm Press, 23th June 2010. Verfügbar unter: [Delta Farm Press](#)

Tan, S. et al. 2005: Imidazolinone-tolerant crops: history, current status and future. In: Pest Management Science 61, pp. 246–257.

Urbach, M. 2003: Mutierte Pflanzen normal gezüchtet. In: taz vom 28. Oktober 2003. Verfügbar unter: [taz Archiv](#)

Vogel, B. 2012a: Neue Pflanzenzuchtverfahren. Diskussionspapier für das Treffen vom 6. März 2012 in Bern. Unveröffentlichtes Papier im Auftrag des Amtes für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) des Kantons Zürich.

Waltz, E. 2012: Tiptoeing around transgenics. In: Nature Biotechnology, Vol. 30, No. 3, March 2012, S. 215–217.

Wolber, D., Thiel, W. 2012a: Was ist Clearfield? Informationsblatt der Landwirtschaftskammer Niedersachsen vom 14. März 2012.

Wolber, D., Thiel, W. 2012B: Grosse Skepsis gegenüber Clearfield-Raps. In: Land & Forst, 29. Februar 2012. Verfügbar unter: <http://landundforst.agrarheute.com/clearfield-raps>

Wolber, D., Thiel, W. 2013a: Die Probleme sind vorprogrammiert. In: Land & Forst Nr. 13. 28. März 2013, S. 21–23

Es handelt sich bei diesem Papier um eine Zusammenstellung verschiedener Quellen. Diese sind im Dokument angegeben. Autorin: E. Gelinsky, Interessengemeinschaft für gentechnikfreie Saatgutarbeit (IG Saatgut): <http://www.gentechnikfreie-saat.org/>

Wolber, D., Thiel, W. 2013B: Brauchen wir Clearfield-Raps? Informationsblatt der Landwirtschaftskammer Niedersachsen vom 05. April 2013. Verfügbar unter: [Landwirtschaftskammer Niedersachsen](#)