



sag schweizerische arbeitsgruppe gentechnologie
postfach 1168 8032 zürich
telefon 044 262 25 63 info@gentechnologie.ch
www.gentechnologie.ch

Frau
Anne-Gabrielle Wust Saucy
Bundesamt für Umwelt BAFU
Abteilung Boden und Biotechnologie
CH-3003 Bern

Zürich, den 9. Januar 2015

Stellungnahme: Bewilligungsgesuch für die Freisetzung von gentechnisch veränderten Kartoffelpflanzen

Sehr geehrte Frau Wust Saucy, sehr geehrte Damen und Herren

Die SAG möchte hiermit zum Bewilligungsgesuch für die Freisetzung von gentechnisch veränderten Kartoffelpflanzen von Agroscope Stellung nehmen.

Nach eingehendem Studium des Gesuches kommen wir zum Schluss, dass **wesentliche Bedingungen für die Bewilligung eines Freisetzungsvorversuches nicht erfüllt** sind. Dies insbesondere, da gesetzlich geforderte Angaben nicht vorliegen. So fehlen Angaben zur Kopienzahl des Inserts ebenso wie die Lokalisierung der Insertionsstellen. Aus den Angaben des Gesuchstellers geht hervor, dass diese nicht bestimmt wurden. Für die Risikobeurteilung sind diese Informationen aber unerlässlich.

Trotz hoher Kosten leisten die geplanten Versuche weder einen substantiellen Beitrag zu einer nachhaltigen Schweizer Kartoffelproduktion noch zu einer erfolgsversprechenden Bekämpfung der Kraut- und Knollenfäule. Ausserdem fehlt bei Konsumentinnen und Konsumenten, aber auch Produzentinnen und Produzenten eine Akzeptanz für gentechnisch veränderte Pflanzen in der Ernährung. Mit dem kostspieligen Freisetzungsvorversuch würde daher an den Bedürfnissen der Schweizer Bevölkerung vorbeigeforscht.

Mit freundlichen Grüßen

Paul Scherer
Geschäftsleiter SAG

Bewilligungsgesuch für die Freisetzung von gentechnisch veränderten Kartoffelpflanzen

Gesuchsteller: Agroscope, Nov. 2014

Stellungnahme zu Teil A. Allgemein

1) Ziel und Kontext des Freisetzungsversuchs

In der Schweiz werden auf rund 11'000 Hektaren Kartoffeln angebaut. Die Bioanbaufläche in der Schweiz beträgt etwa 500 Hektaren. Im konventionellen Anbau wird die Kraut- und Knollenfäule mit chemischen Pflanzenschutzmitteln bekämpft. Mit dem intensiven Einsatz von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln konnte der Befall in der Vergangenheit kontrolliert, aber nicht verhindert werden.

Nach Einschätzung der holländischen Forscherin E.T. Lammerts van Bueren¹ haben und hatten bei den Zuchtprogrammen der konventionellen Kartoffelproduktion der Ertrag und die Ertragssteigerung erste Priorität. Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten spielt eine untergeordnete Rolle, solange relativ billige Pflanzenschutzmittel eingesetzt werden können. Dieser Umstand hat die Ausbreitung der Kraut- und Knollenfäule begünstigt. Resistenzzüchtungen sind daher zu begrüßen. Es ist allerdings darauf hinzuweisen, dass bereits mit konventioneller Züchtung erfolgreich resistente Sorten entwickelt wurden wie etwa *Sarpo Mira* mit mehrfacher Resistenz, aber auch die Sorten *Toluca*, *Bionica*, *Carolus* und *Vittabella*. Doch neue Sorten können sich auf dem Markt nur schwer durchsetzen gegenüber den bekannten Sorten. So ist *Bionica* weissfleischig und wird daher als nicht gut vermarktungsfähig eingestuft.

In der Schweiz gibt es keine Zuchtprogramme mit Kartoffeln. Agroscope aber auch die FiBL-Kartoffelsortenprüfung² beschränken sich auf Eignungsprüfungen von bereits bestehenden Kartoffelsorten für den Anbau in der Schweiz. In der FiBL-Kartoffelsortenprüfung wurden bereits mehrere Sorten identifiziert, die wenig anfällig sind für die Kraut- und Knollenfäule. Doch diese Sorten werden in der Schweiz erst auf sehr kleinen Fläche angebaut. Nach wie vor werden die bekannten Sorten mit einer hohen Anfälligkeit angebaut, darunter die im Versuch von Agroscope verwendete Sorte *Desirée*.

Es ist daher nicht davon auszugehen, dass die geplanten Versuche für die Schweizer Kartoffelproduktion einen substantiellen Beitrag leisten könnten.

Gemäss Gesuch sind die Versuche auf eine Dauer von 5 Jahren ausgelegt. Eine Anwendung in der Schweiz ist also in den nächsten Jahren nicht absehbar. Hinge

¹ Lammerts van Bueren, E.T. (2008), Cisgenesis does not solve the late blight problem of organic potato production: Alternative breeding strategies.

² <http://www.bioaktuell.ch/de/pflanzenbau/ackerbau/kartoffeln/kartoffelsortenpruefung-2014.html>

gen bieten bereits entwickelte krankheitsresistente Sorten ein entsprechendes Potential.

Bei der zweiten in den Freisetzungsversuchen angepflanzten Sorte handelt es sich die amerikanische Sorte *Atlantic*. Diese wurde bereits 1982 und 1983 von Agroscope in der Sortenprüfung getestet und als für die Schweiz nicht geeignet eingestuft, wie dies im Gesuch ausgeführt wird (S. 44). Diese Tatsache steht im Widerspruch zur Zielsetzung des Freisetzungsversuchs. Es sollen einerseits die Resistenz, andererseits auch die agronomischen Eigenschaften gemäss den wichtigsten Parameter aus der Kartoffelsorten-Prüfung untersucht werden, um damit Sorten für eine nachhaltige Produktion in der Schweiz zu fördern.

Wir erachten daher die Freisetzungsversuche als nicht zielführend. Trotz hohen Kosten leisten sie weder einen Beitrag zur Bekämpfung der Kraut- und Knollenfäule in der Schweiz noch zu einer nachhaltigen Kartoffelproduktion.

2) Akzeptanz gentechnisch veränderter Pflanzen in der Schweiz

Die wichtigsten Vertreter des Handels und der Produzenten der Schweiz haben sich mit einer gemeinsamen Charta einer [Qualitätsstrategie](#) verpflichtet. Diese beinhaltet einen Verzicht auf die Nutzung von gentechnisch veränderten Organismen.

Auszug Charta: „Die Landwirtschaft verzichtet zur Nutzung von Marktchancen auf die Verwendung von gentechnisch veränderten Organismen (vermehrungsfähige Pflanzen, Pflanzenteile, Saatgut und Tiere.)“

Der biologische Anbau verbietet den Einsatz von gentechnisch veränderten Pflanzen. Der biologische Kartoffelbau hat generell andere Ansprüche an eine Kartoffelsorte als der konventionelle. Die Freisetzungsversuche entsprechen folglich weder den Bedürfnissen der konventionellen noch der biologischen Landwirtschaft.

Der Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen wird gemäss der Univox-Analyse Landwirtschaft 2012³ von einer Mehrheit der Schweizer Bevölkerung abgelehnt und eine Verlängerung des bestehenden Anbau-Moratoriums gewinnt zunehmend an Befürwortern.

In Europa gab es bisher eine Zulassung für eine gentechnisch veränderte Kartoffel (BASF: Amflora). BASF hatte zudem eine Zulassung für eine Kartoffel mit Phytophthora-Resistenz in der EU beantragt. Anfang 2013 zog BASF diesen Antrag auf Marktzulassung in der EU aber aufgrund der grossen Ablehnung, vor allem der Verarbeitungsbetriebe gegenüber gentechnisch veränderten Sorten wieder zurück. Und das hatte auch damit zu tun, dass die BASF damals selber einen Schadensfall verursacht hat.⁴

Doch auch weltweit werden gentechnisch veränderte Kartoffeln nicht nachgefragt. So haben McDonald und andere Ketten erst kürzlich bekannt gegeben, dass sie eine neu in den USA zugelassene gentechnisch veränderte Kartoffelsorte nicht verkaufen werden.

³ gfs-zürich: Univox Landwirtschaft 2012, Schlussbericht einer repräsentativen persönlichen Bevölkerungsbefragung im Auftrag des Bundesamtes für Landwirtschaft

⁴ http://www.proplanta.de/Agrar-Nachrichten/Pflanze/Verwechslung-verursacht-Anbau-illegaler-Gen-Kartoffel_article1285406840.html

3) Kosten der Freisetzungsversuche

Für die 3 Hektaren grosse „Protected Site“ fallen bei Agroscope jährlich 750'000 CHF an Aufbau- und Betriebskosten für die Versuchsfelder an. Hinzukommen die Kosten für die wissenschaftliche Entwicklung der gentechnisch veränderten Sorten bis zu den ersten Freisetzungsversuchen.

Eine britische Studie⁵ (McDougall, 2011) im Auftrag der Saatgutindustrie errechnete durchschnittlich 136 Millionen Dollar Entwicklungskosten für eine gentechnisch veränderte Pflanze. Diese Kosten müssen bei kommerziellen Entwicklungen durch den Verkauf von Saatgut und über Abgaben auf Patente gedeckt werden.

Aus dem Gesuch von Agroscope geht nicht hervor, wie hoch die Kosten für die Entwicklung dieser gentechnisch veränderten Kartoffeln bisher waren und welche Kosten noch zu erwarten sind. Auch die Frage nach allfälligen Patenten bleibt unerwähnt. Gemäss eines Reports⁶ des Institute of Science in Society ISIS sind für einzelne der verwendeten Resistenz-Gene Patentanträge eingereicht worden oder bestehen bereits Patente.

4) Risiken der Cisgenese

Bei den geplanten Freisetzungungen werden Kartoffeln verwendet, die mittels der Technik der Cisgenese hergestellt wurden.

Die Cisgenetik entschärft die Biosicherheitsfrage nicht. Bei cisgenen Pflanzen (cis = diesseits) stammt das isolierte Gen sowie dessen Promotor und Reporter gen aus derselben Pflanzenart bzw. selben Gattung. Nur dies unterscheidet die Cisgenese von der herkömmlichen Transgenese.

Eine cisgene Pflanze wird mit den gleichen Transformationstechnologien, wie in der Gentechnik üblich, hergestellt. Bevor die Gene aus derselben Art oder kreuzbaren Partnern wieder in das pflanzliche Genom reintegriert werden, werden bestimmte Teile „im Reagenzglas“ (in vitro) kombiniert. Das heisst, auch bei cisgenen Pflanzen wird in vitro ein Genkonstrukt hergestellt. Dieses Konstrukt wird ins Empfänger genom integriert, wobei man dieselben Methoden (Vektoren, Partikelbeschuss) wie bei der Herstellung transgener Pflanzen benutzt. Damit bleiben wesentliche Risikofaktoren erhalten. Das in vitro mittels DNA-Sequenzen zubereitete Genkonstrukt wird (in der Regel) bezüglich seinem Integrationsort zufällig eingebaut.⁷ Dies ist auch bei den im Freisetzungsversuch von Agroscope vorgesehenen Kartoffellinien der Fall. „Der Insertionsort des Cisgens / der Cisgene wurde nicht bestimmt“ heisst es im Gesuch (S. 21)

Im Empfänger genom besteht natürlicherweise keine Stelle, die für die Integration des Konstrukts vorbestimmt ist. Das Gen wird bei gentechnischen Methoden an einer zufälligen Stelle im Erbgut der Pflanze eingebaut. Im Gegensatz dazu wird mit konventionellen Züchtungsmethoden das gewünschte Gen in einem chromosomalen Kontext eingebaut. Die Cisgenese ist daher genauso risikoreich wie die Transgenese.

⁵ McDougall. Ph., 2011; The cost and time involved in the discovery, development and authorisation of a new plant biotechnology derived trait. A Consultancy Study for Crop Life International September 21011

⁶ ISIS Report 14/08/13, Cisgenesis is still Genetic Modification with All the Attendant Risks , http://www.i-sis.org.uk/Cisgenesis_is_still_Genetic_Engineering_with_all_attendant_risks.php

⁷ Messmer, Monika (2011): Dossier zur Beschreibung und Beurteilung von Züchtungsmethoden für den ökologischen Landbau, FiBL

Der Einbau der neuen Gen-Einheit kann deshalb zu unerwarteten Effekten bei den neuen Genen selbst (sog. Positionseffekte) sowie auch bei den benachbarten Genomregionen führen. Diese Tatsache zeigt, dass der gentechnische Eingriff - egal ob transgen oder cisgen - nur scheinbar „gezielt“ abläuft und der Gentransfer nicht beliebig kontrollierbar ist. Aus Sicht des Risikos ist es deshalb relativ egal, woher ein entsprechendes Gen kommt, ob aus einem Bakterium, einer artfremden Pflanze oder direkt aus der zu modifizierenden Pflanze. Entscheidend ist weniger die Herkunft der eingeführten Gensequenz, sondern welche Eigenschaft mit dem Gentransfer gekoppelt ist und wie sich die eingebaute Gensequenz im Empfänger-genom verhält. Die genunabhängigen Risikofaktoren des Gentransfers (Insertionsstelle, Positionseffekte etc.) bleiben dieselben.

In einer Studie des Bundesamtes für Umwelt⁸ werden unter anderem folgende unerwünschte Veränderungen und Wirkungen beschrieben:

- **Insertionsmutationen:** Da die Insertion weitgehend zufällig erfolgt, können sich Cisgene unabsichtlich in Sequenzbereiche von aktiven Genen, Promotoren oder anderen regulativen Elementen integrieren und somit Insertionsmutationen erzeugen.
- **Somaklonale Variationen:** Diese können bei allen aus In-vitro-Kulturen regenerierten Pflanzen auftreten und sind bei der Transgenese vielfach beobachtet worden. Mögliche Veränderungen sind Basensubstitutionen, Änderungen in der Chromosomenzahl und -struktur und die Aktivierung von transponierbaren Elementen.
- **Positions- und Insertionseffekte:** Der Ort der Insertion des Cisgens kann den Phänotyp einer cisgenen Pflanze via Insertionseffekte und/oder via Positionseffekte beeinflussen. Insertionseffekte können aus den oben beschriebenen Insertionsmutationen entstehen und bspw. im Gewinn oder Verlust von Funktionen resultieren. (...) Positionseffekte wiederum können die Expression des Cisgens beeinflussen.
- **Effekte der Promotorsequenz:** Auch wenn das Konzept der Cisgenese vorsieht, dass nur native Promotoren eingesetzt werden, ist die Promotorsequenz eines Cisgens nicht unbedingt vorgegeben, da Promotoren schwer zu definieren sind. Wird bei der Cisgenese eine Promotorsequenz ausgewählt, die nicht ausreichend lang ist, kann dies zu einem unbeabsichtigten Expressionsniveau des Cisgens führen.

Dass entsprechende unerwünschte Effekte und Veränderungen auch im DURPH-Projekt aufgetreten sind, aus dem die Kartoffeln stammen, die nun in der Schweiz freigesetzt werden sollen, zeigt die Untersuchung⁹ von Hutten, R. C. B. et al. 2010.

Für Biosicherheitsfragen ist zentral, dass gentechnische Methoden angewandt wurden, die zu den zitierten Effekten führen können. Im oben erwähnten Bericht des

⁸ Vogel, Benno (2012): Neue Pflanzenzuchtverfahren – Grundlagen für die Klärung offener Fragen bei der rechtlichen Regulierung neuer Pflanzenzuchtverfahren. S 46f. Bundesamt für Umwelt (BAFU), Sektion Biotechnologie, Bern

⁹ R.C.B. Hutten, J.H. Vossen, J.E.M. Bergervoet-van Deelen, M. Nijenhuis, H.Rietman, E. Jacobsen, RGF Visser, 2010. Selection of “True to Type” GMO potatoes. Book of abstracts of Potato Breeding after completion of the DANN Sequence of the Potato Genome, EAPR – EUCARPIA CONGRESS, 27-30 June 2010, Wageningen, the Netherlands, p. 35.

BAFU¹⁰ wird darauf verwiesen, dass in der Wissenschaft eine kontroverse Diskussion zu den Sicherheitsaspekten der Cisgenese stattfindet. Als Risikofaktoren gelten u.a. mögliche Veränderungen im Gehalt der Proteine sowie die unbeabsichtigte Bildung neuer Proteine. Die Wirkung dieser Proteine kann neutral, erwünscht oder unerwünscht sein. Daher müssen die Risiken cisgenetischer Pflanzen gemäss den Bestimmungen des Gentechnikgesetz bewertet werden. Wissenschaftlich gesehen ist damit die Verwendung von cisgenen Pflanzen kein Weg, um die Biosicherheit zu erhöhen. Es ist lediglich eine Möglichkeit der Veränderung von Pflanzen mittels in vitro Rekombinationen von Erbmaterial.

Stellungnahme: Technisches Dossier

Teil B: Technisches Dossier

B.4 Verbreitung und Isolationsabstand

Im technischen Dossier wird beschrieben, wie genetisches Material der Kartoffel verbreitet werden kann. Eine Verbreitung kann via Samen oder Knollen erfolgen, ist aber auch über Pollen möglich.

Es ist allgemein anerkannt, dass die Verbreitung über Knollen nur schwer kontrollierbar ist. So können Knollen bei der Ernte, beim Transport und bei der Lagerung unbeabsichtigt verbreitet werden. Der Durchwuchs liegen gebliebener Kartoffeln stellt dabei über mehrere Jahre eine Gefahrenquelle dar. Bis zu vier Jahren können Durchwuchsknollen aufkeimen. Daher wurde in einem Gutachten im Laufe des Bewilligungsverfahrens für die gentechnisch veränderte Kartoffelsorte *Amflora* von BASF die „Koexistenzfähigkeit der Kartoffel generell in Frage gestellt.“¹¹ Ein Auswertungsbericht¹² im Auftrag des deutschen Bundesamt für Naturschutz zu Freisetzungsvorhaben in Deutschland kommt zum Schluss: „Der Forschungsbedarf zur Bewertung der Sicherheitsmassnahmen bei der Freisetzung transgener Kartoffelpflanzen und -knollen bezieht sich vornehmlich auf das Durchwuchs- und Überwinterungsverhalten.“

Die Verbreitung der Pollen geschieht entweder über Wind oder via Insekten. Untersuchungen zur Verbreitungsweite kommen zu sehr unterschiedlichen Distanzen. Bei Feldversuchen in Irland wurden bis zu 21 Meter festgestellt. Bei einem Versuch von Skogsmyr¹³ (1994) wurde hingegen eine Auskreuzung über sehr viel grössere Distanzen festgestellt. Die Resultate der Studie von Skogsmyr werden vom Gesuchsteller in Frage gestellt und folglich nicht in die Betrachtungen für einen minimalen Isola

¹⁰ a.a.O. S 47f

¹¹ Martin Schochow, Annemarie Volling: Argumente gegen die kommerzielle Freisetzung der GV-Kartoffel Amflora Hintergrundpapier zu ökologischen, ökonomischen und gesundheitlichen Folgen des geplanten Anbaus einer gentechnisch veränderten Stärkekartoffel „Amflora“

¹² Arndt, N., Pohl, M. (2005): Analyse der bei Freisetzungen gentechnisch veränderter Pflanzen durchgeführten Sicherheitsmassnahmen: Erhebungszeitraum 1998-2004; BfNSkriterien 147. Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz

¹³ Skogsmyr, I (1994); Gene dispersal from transgenic potatoes to conspecifics: a field trial. Theor. Appl. Genet 88: 770-774

tionsabstand einbezogen. Das FiBL kam in einer Studie¹⁴ im Auftrag des BAFU 2002 zum Schluss, dass die Datenlage zu den möglichen Distanzen der Auskreuzung und der Pollenausbreitung noch ungenügend sei und insbesondere der Sicherheitsabstand zu biologisch bewirtschafteten Feldern weiterer Abklärung bedürfe.

Eine aktuelle Studie¹⁵ aus Argentinien aus dem Jahr 2014 (Capurro et al.) beschäftigt sich mit dem minimalen Isolationsabstand bei Freisetzungsversuchen mit gentechnisch veränderten Kartoffeln. Da in ihren Experimenten Auskreuzungen in der Entfernung von 40 bis 80 Metern festgestellt wurden, fordern die Autoren einen Sicherheitsabstand von 100 Metern, um einen unerwünschten „Geneflow“ zwischen gentechnisch veränderten und nicht gentechnisch veränderten Kartoffeln zu verhindern.

Dies ist ein Mehrfaches der von den Gesuchstellern vorgeschlagenen 30 Metern zu Feldern mit kommerziellem Anbau. Im Gesuch fehlen dabei Angaben, in welchen Distanzen Kartoffeln kommerziell angebaut werden, insbesondere auch Kartoffeln im biologischen Anbau.

Teil B

D.2 Informationen über die tatsächlich eingeführten Sequenzen

Gemäss Art. 28, 2a muss das Gesuch insbesondere folgende Angaben enthalten: „ein technisches Dossier mit den Angaben nach den Anhängen IIIA beziehungsweise IIIB und IV der Richtlinie 2001/18/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. März 2011 über die absichtliche Freisetzung genetisch veränderter Organismen in die Umwelt“. Anhang IIIB (D, 2c) verlangt, dass die Kopienzahl des Inserts angegeben werden muss. Diese Angabe ist im vorliegenden Gesuch nicht vollständig. In Abschnitt D2c (S. 21) führt der Gesuchsteller aus: Von den „restlichen Linien wurde die Kopienanzahl des Inserts nicht bestimmt...“. Der Gesuchsteller begründet dies damit, dass er diese Information „für nicht relevant für die abschliessende Risikobeurteilung der Kartoffellinien“ erachte. Damit entspricht er aber den gesetzlichen Grundlagen nicht. Zudem ist die Risikobeurteilung nicht allein von der Expression der Rpi-Gene abhängig, sondern von der Gesamtheit der genetischen Transformation. Aus diesem Grund ist die Quantifizierung der Kopienzahl des Inserts ebenso unerlässlich wie die Lokalisierung der Insertionsstelle. Aus den Angaben des Gesuchstellers geht ausserdem hervor, dass auch die Insertionsstelle nicht bestimmt wurde (D2d, S. 21). Für die Risikobeurteilung ist diese Information aber unerlässlich.

Teil B

D.4 Informationen über die Unterschiede zwischen der genetisch veränderten Pflanze und der Empfängerpflanze

Der Gesuchsteller schreibt, es sei „nicht zu erwarten, dass die Formen der Rate der Fortpflanzung, die Verbreitung und die Überlebensfähigkeit der Pflanzen beeinflusst

¹⁴ NOWACK HEIMGARTNER, K; BICKEL, R.; PUSHPARAJAH, LORENZEN, R.; WYSS, E. 2002: Sicherung der gentechnikfreien Bioproduktion. Schriftenreihe Umwelt Nr. 340. Bundesamt für Umwelt, Wald, Bern. 90 S.

¹⁵ Capurro, M. A.; Camadro E. L.; Masuelli; R. W. 2014: Gene Flow between Potato Cultivars under Experimental Field Conditions in Argentina, European Association for Potato Research 2014, Springer

würden.“ Diese Einschätzung ist aber lediglich eine Annahme auf der Basis von vorgängigen Versuchen. Diese Versuche waren jedoch nicht darauf ausgerichtet, die Überlebensfähigkeit der gentechnisch veränderten Pflanze in der Umwelt zu bestimmen, ebenso wenig um die Unterschiede der Überlebensfähigkeit zwischen der gentechnisch veränderten Pflanze und ihrer gentechnisch nicht veränderten Vergleichspflanze zu analysieren. Die eingefügten Resistenzgene verleihen einen Selektionsvorteil. Die gentechnische Veränderung kann neben Resistenzeigenschaften andere nicht erwünschte und nicht vorhergesehene Veränderungen auslösen. Die Schlussfolgerungen der Gesuchsteller sind daher nicht akzeptabel, ohne dass spezifische Tests zu den Unterschieden in Bezug auf die Überlebensfähigkeit zwischen der gentechnisch veränderten Pflanze und der gentechnisch nicht veränderten Vergleichspflanze durchgeführt werden.

Teil D. Risikoermittlung und -bewertung

Gemäss Freisetzungsverordnung *müssen Freisetzungen einen Beitrag zu ungeklärten Fragen der Biosicherheit leisten*¹⁶.

Relevante Ergebnisse in Bezug auf die Biosicherheit werden beim eingereichten Freisetzungsversuch vor allem in Bezug auf die genotypische und phänotypische Stabilität unter den Umweltbedingungen am Versuchsstandort Reckenholz erwartet (Gesuch S. 6). Im Gesuch wird darauf verwiesen, dass die cisgenen Kartoffellinien bereits bei Versuchen in Belgien und Holland sehr intensiv untersucht wurden. Doch Ausführungen, welche Aspekte der Biosicherheit untersucht wurden, fehlen vollständig.

Auch auf eine eingehende Untersuchung möglicher Folgen des „Stackens“ von Genen in Bezug auf die Biosicherheit wird verzichtet.

D-a Gefährdung der menschlichen Gesundheit

Die Frage der Toxizität und der Unbedenklichkeit bedarf spezifischer Tests. Es ist nicht möglich auf eine Unbedenklichkeit in Bezug auf Allergenität der Rpi-Proteine auf der Basis von Erfahrungen mit ähnlichen Proteinen zu schliessen. Die *history of safe use* ist einzig für die Gene und Proteine Rpi zulässig. Hier handelt es sich aber um Varianten, die eine gentechnische Veränderung erfahren haben, welche metabolische Veränderungen induzieren können. Die *history of safe use* kann daher nicht für die Bestätigung der Sicherheit hinzugezogen werden.

D-b Etablierung und Ausbreitung der Organismen

Es fehlen konkrete Angaben zu Publikationen und Studien, welche die angenommene Unbedenklichkeit belegen. Es handelt sich somit lediglich um Annahmen.

D-c Gentransfer

Art. 9 der FrSV verlangt einen Schutz der Produktion von Erzeugnissen ohne gentechnisch veränderte Organismen und die erforderlichen Abstände zur Produktion

¹⁶ FrSV 19 a3: „Darstellung der zu erwartenden neuen wissenschaftlichen Ergebnisse über die Auswirkungen auf Menschen, Tiere, Umwelt, biologische Vielfalt und deren nachhaltige Nutzung sowie über die Wirksamkeit von Sicherheitsmassnahmen, die dank dem Versuch gewonnen werden können“.

von Erzeugnissen ohne gentechnisch veränderte Organismen. Die vom Gesuchsteller vorgeschlagenen 30 Meter tragen diesem Artikel nur ungenügend Rechnung, da die wissenschaftlichen Erkenntnisse ungenügend sind. (siehe auch Teil B. Isolationsabstände)

D-d

Beeinträchtigung von Nichtzielorganismen

Die Beurteilung der Auswirkungen auf Nichtzielorganismen wird wissenschaftlich nicht begründet. Es handelt sich lediglich um eine Einschätzung der Gesuchsteller.

Fazit: Das Gesuch ist aufgrund der beschriebenen schwerwiegenden Mängel unzureichend. Wir erachten die Freisetzungsversuche weder als zulässig noch als zielführend. Trotz hoher Kosten leisten sie keinen Beitrag zu einer nachhaltigen Kartoffelproduktion. Sie tragen zudem nur ungenügend zu Klärungen im Bereich der Biosicherheit bei.

Damit werden unseres Erachtens wesentliche Bedingungen für die Bewilligung eines Freisetzungsversuches nicht erfüllt.