

# **Ordner I beim Regierungspräsidium: Anträge, Bescheide, Überwachung 2006**

Gliederungsabschnitte von hinten nach vorne  
Fotos: ist fotografiert worden und im PDF mit Aktenauszügen vorhanden

## **Presse**

Foto1: Gießener Allgemeine  
Foto2:Allgemeine, 28.4.2006  
Foto3:OP 2.5.2006  
Foto4:Allgemeine,6.7.2008

## **Antrag**

Foto5: Schreiben Uni an BVL - 2006bis2008!  
Foto6:OP  
ab Foto7: Antrag an BVL  
auf S.43 handschriftlicher Vermerk, ob der Satz "Alle Körner werden in Säcke verpackt und verbrannt"  
Nicht fotografiert: atgggaat-Sequenzen, Karten, NSG-Unterlagen (Bergwerkswald, Hangelstein ...)  
Letzte Fotos: Plan der Anpflanzungen

## **Konzession und RP-Stellungnahme**

Fotos: RP-Stellungnahme 2.6.2006  
dann folgen Schriftwechsel mit anderen Ämtern  
Fotos: Stellungnahme LDK, Amt für ländlichen Raum  
- Stellungnahme Stadt GI (Rausch), 24.1.2006  
- ONB-Stellungnahme (Abt. 53.2), aber keine separate Genehmigung  
- Amtliche Bekanntmachung in Anzeiger und Allgemeine (20.12.2005)  
Schreiben BVL (S. Reeke) am 19.12.2005 an RP: Auslegung vom 27.12.2005 bis 26.1.2006  
Foto: Problembeschreibung für Stellungnahmen (z.B. kurze Frist)

## **BVL-Bescheid**

(ist vorh.)

## **Überwachung 2006**

Foto: Anzeiger 9.2.2006 - Gerste wird erst im April ausgesät  
- Stellungnahme des ZKBS (teilweise fotografiert)  
- Unterschriftensammlung mit Einwendung und ca. 100 Unterschriften (u.a. Sabine Wolters, Astrid Schmidt-Dessou, Gerhard Keller)  
- Schäfer wird zur sachkundigen Person bestellt  
Genehmigungsbescheid vom BVL wird zugestellt, Begleitmail am 3.4.2006 von Dr. Georg Leggewie  
Handschriftlicher Vermerk von Gerlach: "Dr. Schäfer ist der Ansprechpartner für alle Belange der Feldbewirtschaftung, Aussaat, Ernte etc. Es wurde vereinbart, daß Uz. mit Dr. Schäfer Kontakt aufnimmt, um Überwachungsbelange abzustimmen."  
Fotos: Brief von BVL an RP mit Antwort auf deren Einwendungen  
- Anzeige Beginn (2x)  
- 20.4.06: Mail von Schäfer an BVL mit Abweichungen  
- geänderter Plan  
- weitere Formbriefe usw.  
Handschriftlicher Vermerk Dr. Kammer (RP) vom 10.5.2006: "Freisetzung transgener Gerste am Standort Gießen. Vorhaben der Universität Gießen. Hr. Prof. Kogel teilte mit, daß der Versuch bisher wie erwartet verlaufe. Allerdings habe er bei 2 Internetadressen ... Aufrufe geunfen, die ihn beunruhigen. Es wird befürchtet, daß es bis Pfingsten zu größeren Aktionen gegen die Freisetzung kommen kann. Er wollte die Überwachungsbehörde darüber informieren."  
Foto: Wildschutzaunanbringen - Mitteilung von Dr. Schäfer  
- Briefwechsel zu Zerstörungen  
JLU an BVL (3.7.06): Ernte am 5.7.2006

## **Ordner II beim Regierungspräsidium: Überwachung 2007-2008**

### **Zeitungsartikel**

Gi Anzeiger 6.2.2007

„Andere Gefahrenprognose nach Straftat“  
über Verfahren Demoverbot

29.03.2007

Foto Gi Anz. Ausbringung der Gerste

Gi Allg

Lauterbacher Anzeiger:

“Nachfrage nach gentechnikfreien Futtermitteln ist erheblich”

2.4.2007

Einladung Uni zu Infoveranstaltung mit Maisbildchen

in WZ Neue Zeitung, Dill-Post, Dill-Zeitung, Hinterländer Anzeiger, MR Neue Zeitung, Weilburger  
Tageblatt (keine Gi Zeitung)

Gi Anz: ausführlicher, ohne Bildchen

(Podium: Dr. Jörg Romais, Forschungsanstalt Reckenholz, Institut für Agrarökologie u Landwirtschaft  
Zürich, Dr. Ralph Büchler, Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen, Bieneninstitut Kirchhain, Moderation:  
Utz Thimm, Wissenschaftsjournalist und Biologe

ohne Zeit.angabe: „FDP betont Chancen der Gentechnik“, Happach-Kasan

Gi Anz: „Aussaat von Gen-Mais steht kurz bevor“, Feldbesuch

Oberhessische Zeit.: Diskussion zw. Happach-Kasan und Dr. Stumpf in Liederbach (s. Foto)

4.4.07

Oberhess. Zeit.: Vogelsberger SPD hält zu Zivilcourage: „Gute Gründe gegen Gentechnik“  
(s. Foto)

4.5.07

Gi Allg „Anklagen und Strafbefehle nach Angriff auf Gerstenfeld“

2.5.07

Gi Anz: „Anklage wg Zerstörung von Genfeld erhoben“

14.6.2007

Marburger Neue Zeitung: „Gen-Gerste zerstört“

22.3.08

Oberhess. Presse: „Feldbefreier-Prozess verschiebt sich“

26.3.08

Gi Anz: „Strafverfahren eingestellt gg. zwei Feldbefreier“

1.4.2008

Gi Anz. „Gentechnikgegner besetzen Versuchsfeld der Uni“ (ausm Internet)

weitere Betzungsartikel aus Gi, WZ Neue Zeitung, Dill-Post, Dill-Zeit., Hinterländer Anz., MR Neue Zeit.,  
Weilburger Tageblatt, Schlitzer Bote, Nass. Neue Presse

2.4.08

Gi (si): „Versuche mit Gen-Gerste wird in USA fortgesetzt“, Kooperation mit Uni of Washington

8.4.08.

Gi Allg.: „Gentechnikgegner zerstört Bienenstöcke an Uni-Feld“

5.4.08

Gi Anz.: „Linker solidarisiert sich mit Gentechnikgegnern“

19.4.08

OP: „Genfeldbesetzer beenden Aktion“, Agricola  
versch. Zeitungen: Wird aus Acker Bürgerpark“

25.2.08

Gi Allg.: „Besetzer haben Versuchsfeld der Uni geräumt“

30.08.08

Gi Allg.: „Noch kein Urteil im Prozess um Besetzung des Genfeldes“

Gi Anz: Prozessartikel

27.8.08

FR, OP, Gi Anz : Prozessartikel

4.9.08

FR-online

8.9.08

FAZ.net

## **Mailverkehr und Unterlagen**

22.1.2007

Hess. Landeslabor (Ralf Reiting), Kassel an Jens Gerlach  
Untersuchung der Gerste (s. 3 Fotos)

Gesprächsnotiz Gerlach an Frau Lutz?

16.1.2007

Betriebsanweisung vom 9.6.2006

Zwischenbericht 2006

Mail von Lühs an BVL, CC an Patrick Schäfer und Jens Gerlach

Beteiligte an der Uni: Kogel, Schäfer, Langen

Amtsblatt der Europ. Union, Kommission, Entscheidung der Kommission, Entscheidung der Kommission  
vom 29.9.03 (8.10.2003), L 254/21

zur Festlegung gemäß Richtlinie 2001/18/EG des EP und des Rates des Formulars für die Darstellung der  
Ergebnisse der absichtlichen Freisetzung gv höherer Pflanzen in die Umwelt zu anderen Zwecken als  
dem Inverkehrbringen

Anhang (s. 6 Fotos)

15.3.2007

Schreiben von Lühs an BVL

Mitteilung über die Freisetzung gm §16a Abs. 2

Bedingt durch eine veränderte Ausbringungstechnik wird sich die Größe der 12 mit GVO bestellten  
Parzellen von jeweils 1,0 qm auf 0,8 qm verkleinern (gem. unserer Mitteilung nach § 21 Abs. 2a GenTG  
vom 20.04.2006)

15.3.2007

Schrieb der Uni, Lühs an BVL

Bestellung einer sachkundigen Person gem. § 14 (1) Nr. 9 GenTSV (Schäfer wird ausgetauscht gegen  
Imani, Antwort des RP Gi an die Uni, s. 2 Fotos)

15.3.2007

Mail von Lühs an Gerlach, CC an Imani und Kogel

über die Mitteilung der Freisetzung

„voraussichtl. Aussaattermin 26.3.-30.3.2007“, „kurzfristige Terminabstimmung mit ihrer Behörde“, „Für  
den Fall der Abwesenheit (Nicht-Verfügbarkeit) des Projektleiters beabsichtige ich Hrn. DR. Imani als  
stellvertretenden Projektleiter zu bestellen. Ein entsprechender Sachkundenachweis (Qualifikation,  
Kursteilnahme gem. §15 GenTSV, behördliches Führungszeugnis) ist beim BVL separat zu führen.“

26.3.2007

Mail von Lühs an Gerlach: Aussaattermin 28.3.2007, 11 Uhr

Betriebsanweisung vom 30.3.2007

Unterschiede zur BA vom 9.6.2006:

2. Deckblatt, s. Foto

**Absatz „Aussaat“:** „Die Mykorrhizierung erfolgt nach Versuchsplan und einen Tag vor der Aussaat. Dabei wird das Mykorrhiza-Präparat Amykor Wurzel-Vital (Fa. Amykor, Wolfen) von Hand flach in den Boden eingearbeitet. In gleicher Wiese wird Blähton (Trägermaterial des Mykorrhiza-Präparats) als Kontrollbehandlung ausgebracht.“

„(...) Die Sämaschine ist so eingestellt, dass jede Einelparzelle eine Grundfläche von 0,8 qm (1m x 0,8m) hat und der Abstand zw. den Parzellen **20 cm** beträgt, **wobei zw. allen 4 Parzellen ein 50 cm breiter Gehweg vorgesehen ist (s. Anhang Versuchsanlage).**“

„Somit verkleinert sich das Versuchsfeld von 61,75 qm auf **32,4 qm.**“

Der Satz **„Die Aussaat erfolgt zunächst auf der Kontrollfläche bevor die Parzellen der mit Mykorrhizapilz behandelten Fläche erfolgt.“** fehlt.

„Anschließend wird die Mantelsaat mit konventioneller Gerste (**Sorte: Scarlett**) mit einer Sämaschine **im Abstand von 5m vom Versuchsfeld** gedreht.“

„Die Breite der Mantelsaat beträgt 5m und es werden 400 Körner/qm ausgesät. An diese Mantelsaat schließt sich eine 25 m breite Schwarzbrache an. Das gesamte Versuchsfeld wird mit flexiblen Plastikstäben markiert und mit einem 2m hohen Bauzaun von der Mantelsaat getrennt. Der Bauzaun um das Versuchsfeld wird mit einem 1m hohen, engmaschigen Wildschutzzaun (Maschenweite 2,5 cm) umgeben. Außerdem werden nach Bedarf einige Holzpfähle innerhalb des Versuchsfeldes angebracht, die in regelmäßigen Abständen mit dem Bauzaun verbunden werden können. Alle Holzpfähle werden ca. 2 m aus dem Boden ragen und gleichzeitig für die Befestigung eines Vogelnetzes genutzt, welches den durch den Bauzaun begrenzten Bereich des Versuchsfeldes abdeckt. Die Holzpfähle und der Bauzaun dienen folglich als Auflage für das Vogelnetz, um einen ausreichenden Abstand z. der Versuchsgerste und dem Vogelnetz zu gewährleisten.“

#### **Absatz: Ernte und Beendigung des Freilandversuches**

„Vor Erntebeginn werden der **Bauzaun**, das Vogelnetz und die Holzpfähle von der Versuchsflläche entfernt.“

#### **Absatz: Notfallplan**

statt P. Schäfer wird Imani benannt

Versuchsplan 2007, s. Foto

2.4.2007

Schreiben von Lühs an RP

in Anwesenheit von Kogel hat Imani Stellung der „sachkundigen Person nach §14 (1) Nr. 9 GenTSV. „Die Verantwortlichkeit von Dr. Imani als Projektleiter ist gem. §14 (2) GenTSV auf den Vertretungsfall beschränkt.“

Gesprächsnotiz, 26.3.2007, S. Foto, Vorder- und Rückseite

Überwachung Freisetzungversuch, durch Dr. Gerlach, 28.3.2007, s.11 Fotos inkl. von Fotos

Mail Gerlach an Imani mit der Frage nach den Zugangsdaten der **Webcam** auf dem Feld (geschwärzt, Imani antwortet darauf, dass er diese Tage viel Stress hatte, es ist leider nicht ersichtlich, wieviel Zeit zw. den Mails vergangen ist)

Standbild Webcam 16.4.07

Internetauszug: gendreck-giessen: 2.5.2007:

Antrag auf Versuchsverbot und Anzeige gegen Versuchsleiter

Standbild Webcam 13.6.07 12 Uhr mit rotem Bus beim Feld

Überwachung Freisetzungsversuch, Besichtigung wg. Feldzerstörung, Dr. Gerlach, 14.6.2007

1. Seite s. Foto

2. Seite: Dr. Imani schickt Versuchsbeschreibung an Uni Erlangen, von Prof. Kogel kommt eine Stellungnahme zur Zerstörung, zur Fortführung des Versuchs sowie zu ggf. weiteren Planungen  
Fotos von Fotos: Batterie alle:

Foto von Lage der Kamera, deutliches Foto von Versuchsfläche, Brache, Mantelsaat, Foto von niedergetretener Mantelsaat-Gerste zum Feld hin, Foto unterm Netz, Foto von relativ intakter 3. Anbaureihe, Foto von „Fenster“ im Bauzaun, Foto von niedergedrücktem Zaun an Baum zum Parkplatz hin

Mail von D. Grün an Gerlach mit von Kogel angekündigter Beschreibung:

„Verbundprojekt der JLU mit IPK Gatersleben (jetzt Friedrich-Alexander-Uni Erlangen-Nürnberg, Inst. f. Biologie, Lehrstuhl für Biochemie, Prof. Dr. U Sonnewald)“

es wird nur von Pilzresistenz und verbesserten Futtereigenschaften gesprochen, #

versch. Transgene: 1. das thermostabile (1,3-1,4)- $\beta$ -Glucanase-Gen wird seit 96 an der Washington State University evaluiert, 2. das Rpg1Gen aus der Sorte Morex schützt gegen Schwarzrost, und neue transgene, resistente Linien wurden 2003 an der Uni of Minnesota, St. Pauls, MN getestet, 3. Gen für Endochitinase-Aktivität

„Der künftige Markt für diese und weitere erst zu erstellende verbesserte Pflanzen mit der transgenen Eigenschaft „Pilzresistenz“ ist deshalb so groß, weilli insbesondere die Kontrolle von Wurzel- und Ährenpathogenen unter heutigen Produktionsbedingungen aufgrund fehlender oder unzureichender chemischer Wirkstoffe und nicht existierenden resistenten „germplasms“ problematisch ist. Zudem werden diese Krankheiten in teilweise massivem Ausmaß durch moderne low input (Direktsaat, reduzierte Bodenbearbeitung) gefördert. Ganz gezielt könnte damit ein Einsatz der hier unter Sicherheitsaspekten bearbeiteten transgenen Pflanzen oder Pflanzen mit ähnlichen „traits“ zu einer substantiellen Lösung von schwerwiegenden Problemen des weltweiten Pflanzenschutzes auf Basis biotechnologischer Strategien beitragen.“

„Eine Evaluation der Effekte des Transgens auf die substantielle Äquivalenz sowie auf Inhaltsstoffe und Kornqualität unter den Bedingungen des Feld- und Gewächshausanbaus (Pathogendruck und Mykorrhizierung). Dieser Teil wird in Erlangen bearbeitet.“

18.6.2007

Schrieb Kogel, Imani an Lühs

„Nicht mehr durchführbar sind epidemiologische Studien zur Bewertung des Auftretens pilzli. Schaderreger und eine sinnvolle Erfassung des Ertrags ist nicht mehr möglich.

Allerdings können (...) die wichtigsten Teilziele, nämlich eine Bewertung der Effekte von transgener Gerste auf die Besiedlung von mutualist. Mykorrhizapilz sowie molekulare Untersuchungen zum pflanzli. Stoffwechsel (Metabolomanalyse) qualitativ und quantitativ erfasst werden.“

Darstellung anhand des Split-Plot welche Flächen wie beschädigt sind

Standbild Webcam 27.6.07, 11 Uhr

26.6.2007

Weiterleitung des Kogel-Schriebs an RP

28.7.2007

Mail Leggewie (BVL) an Kogel, Lühs, CC an Buhk, Gerlach, Ulrich Ehlers (BVL)

Kogel scheint eine Anfrage an Buhk über die Rechtmäßigkeit eines Genehmigungsbescheids im Internet gestellt zu haben. Leggewie erklärt ihm, dass der Bescheid an alle Einwender geht, und auch im RP einsehbar ist. Es ist die Rede von handschr. Eintragungen, die Leggewie als irrelevant bezeichnet, „da sie von jedermann nach Erhalt des Bescheides nachträglich aufgebracht sein können“.

2.8.2007

Vollzug des Gesetzes zur Regelung der Gentechnik

Anlassbezogene Überwachungsmaßnahme am Alten Steinbacher Weg, Ernte des transgenen Gerste-Versuchs

Kogel fragte am 1.8. nach kurzfristiger Überwachung, Stoll fuhr hin

Hr. Weisel erntete alleine, er wollte die Versuchsfläche inkl. der Mantelsaat mulchen, wie im letzten Jahr

„Da die Mantelsaat noch nicht abgeerntet war, äußerte ich meine Bedenken und sicherte Klärung mit Hrn.

Gerlach (Urlaub) oder anhand des Bescheides zu.

Im Bescheid wird eine maschinelle Ernte der Mantelsaat gefordert, bevor diese gemulcht werden kann. Die letztjährige Maßnahme war durch die unvollständige Reife der Samen gerechtfertigt. Es zeigte sich allerdings, dass die Samen trotzdem keimfähig waren und auf der Fläche aufliefen.

Dieser Sachverhalt ist meines Erachtens unvorteilhaft, da hier weitere Beobachtungen der Fläche in den Folgejahren durchzuführen sind.

Im jetzigen Zustand der Samen (Vollreife) halte ich ein alleiniges Mulchen der Fläche für die falsche Maßnahme, da hier lediglich die Pflanzenteile, aber auf keinen Fall alle Samen zerstört werden. Das anschließend geplante Fräsen der Fläche bedeutet die Einarbeitung der Samen in unterschiedliche Tiefe Bodenschichten, so dass ein langwierig und zeitversetztes Auflaufen der Gerste die Folge ist. Daran ändert auch eine Spritzung mit einem Totalherbizid nichts.

Angesichts der öffentlichen Aufmerksamkeit und der Vermeidung dauernd auflaufender Gerste“ dagegen ausgesprochen. Kogel erklärt, dass die Ernte wie im Bescheid zu erfolgen hat.

Amtsblatt der Europäischen Union L254/23  
Ergebnisse des Versuchs 2007  
s. Kopie

Mail von Lühs an BVL, Jens Gerlach (RP), Georg Leggewie (BVL)  
CC an Jafargholi Imani (Uni), Kogel, Dorothee Gruen (Uni)  
am 18.3.2008

Zwischenbericht 2007, AZ 6786\_01\_168.pdf (Bescheid des BVL?)

Betriebsanweisung im Rahmen der Freisetzung\_IPAZ30.03.07.pdf, Freisetzung\_IPAZ-BVL13.pdf

aktualisierte Betriebsanweisung vom 30.03.2007

Beteiligte an der Uni: Kogel, Imani, Langen

Schreiben vom 26.06.2007, inkl. Kurzbericht vom 18.06.2007 zur „partiellen Versuchszerstörung“  
verspätete Berichterstattung!!!

vom BVL

Übersicht über „alle mitgeteilten Flächen ihres Zuständigkeitsbereichs“ 2008, vom 1.4.2008

geschwärzt, handschriftl. Eintragung: „Flächenkennziffer?“

[https://194.95.226.237/stareg\\_web/login.do](https://194.95.226.237/stareg_web/login.do)

Zeitungsausschnittdienst vom 7.4.08

Artikel der OP (s. Foto) von Manfred Schubert

Zeitungsausschnittdienst vom 3.2.08

Gi Anzeiger vom 9.4.08 (?)

„Keine Verlagerung der Versuche in die USA“ (hh):

Kogel: „Wir werden Versuch in Gießen weiterführen“, nächstes Jahr

Parallelversuche in Seattle und Gießen, „damit wir auf jeden Fall Ergebnisse bekommen“

„Biosicherungsforschung“ statt „Biosicherheitsforschung“

Mail von Susanne Kraus (Uni) an Jens Gerlach (RP) am 2.4.2008

JLU führt dieses Jahr keinen Freisetzungsversuch durch

### **Sonstiger Hinweis aus RP-Besuch:**

- Ernter braucht keine Schulung

- Dr. Jens Gerlach berichtete, dass viel Gerste nach Ernste 2006 unvorhergesehen aufgelaufen ist.

## **Akten der Universität Gießen (Einsicht auch am 10.9.2008)**

Bei Termin bei Uni hat eine Beobachterin genau mitgeschrieben, wo ich länger draufgeguckt und was notiert habe.

Vier Aktenordner:

3 von Kogel: Gentec I, II, Biosafety

1 vom Dez. Zentrales

### **Ordner: Gentec I**

Vorne eingeklebt: Notizzettel mit Name von Heidrun Hellwig

#### **Erster Abschnitt**

Fachgutachten zu Mon810 (Mute Schimpf), Gutachten Martha Mertens, BVL-Bescheid vom 27.4.2007 zu Mon810, weiter englischsprachige Gutachten und Texte zu allgemein Gentech/Mon810, BtCotton in India  
Text zu Verantwortung und Wissenschaft

#### **2. Kapitel "Nachwachsende Rohstoffe"**

Schreiben des BUND Hessen an Hormuth wegen Mon810 (14.5.2007)

#### **3. Kapitel "Auskreuzung"/Risk**

Text zu Rapsauskreuzung  
engl. Texte

#### **4. Kap "Nachweis in Lebensmittel" /Golden Rice**

Protokoll über das Fachgespräch "Schwellenwerte für Produkte aus gentechnisch veränderten Pflanzen" der DFG (30.+31. August in Bonn)

Mitglieder und ständige Gäste der Senatskommission: 4 Leute, davon 2 aus GI: Prof. H.G. Frede (Vors.), Prof. Kogel, 1 aus Kiel: Prof. C. Jung,  
Weitere Gäste: Mehrere, u.a. Buhk, Bartsch, Jany, Schiemann  
Kommissionssekretariat: Dr. L. Breuer, GI

Handschriftlicher Vermerk von Kogel auf Konferenzunterlagen: "Sehr niedrige Schwellenwerte würden Forschung behindern" "Steht Aufwand für Kennzeichnung in vernünftiger Relation zum Nutzen"

#### **5. Kap. "Grenzwerte"**

#### **6. Kapitel "Recht"/Kommentare Schwellenwerte**

#### **7. Kap "Recht "Schwellenwerte"**

- alles nur Gesetzestexte u.ä. -

### **Akte II:**

Nur Zeitschriftenartikel und Gutachten zu anderen Themen

### **Akte "Biosafety"**

#### **1. Kap. Mon810-Monitoring und Ausdrücke von [www.biosicherheit.de](http://www.biosicherheit.de)**

#### **2. Kap. "Results" - lauter Gensequenzen**

#### **3. Kap.: Protokolle zum Genfeld**

Wochenprotokolle zu Durchwuchs (versch. Personen als ausführend, Unterschriften aber gleich)  
20.12.-27.3.: keine Nachwuchsgerste vorhanden (kNv)

13.12.07: kNv, Fräsen der Fläche  
15.11.-6.12.07: kNv  
8.11.07: kNv, Fräsen der Randsaatbereiche  
11.10.-1.11.07: kNv  
25.9.07: "Gesamte Fläche, nicht wendende Einarbeitung der Ernterückstände. Fräsen der Fläche im Bereich der Randsaat"  
dann fehlen ein paar Wochen  
28.8.07: "Ernte der Randsaat verspätet wegen schlechter Wetterbedingungen. Lagerung im Gew.Haus zum Autoklavieren."  
23.8.07: "Fläche mit Glyphosphat behandelt. Aufwandmenge 5 ltr/ha"  
10.8.07: "Abbau von Schutznetz, Bauzaun, Hasenschutzdraht. Rücklieferung des Zaunes, Ernte der Randsaat wegen starker Nässe nicht möglich."  
1.8.2007: "Reste von nicht zerstörten Parzellen geerntet, gekennzeichnet, in geschlossenen Behältern gelagert. Lagert S1 Gewächshaus. Mähdrescher für Ernte der Mantelsaat steht nicht zur Verfügung. Versuchsfläche gekennzeichnet."  
mehrere Wochen fehlen  
13.6.2007: "Zerstörung der Versuchsfläche in der Nacht vom 12. auf den 13.6.07 ca. 3.00 Uhr (Information vom Wachdienst). 3 unbekannte Personen wurden auf der Flucht vom Wachdienst gesehen und Polizei sofort benachrichtigt."  
11.6.2007: Plan von den Parzellen mit einigen Hinweisen, z.B. Mehлтаubefall und Blattflecken  
8.6.2007: "6.6.07 Entnahme von Wurzelproben. Kein weiterer Mehлтаubefall in den oberen Blättern. Vereinzelt Blattfleckenbefall"  
31.5.2007: "Beseitigung von Unkräutern auf dem Bracherandstreifen. Befall von Mehltau."  
23.5.2007: "leichter Befall der unteren Blätter mit Mehltau an mehreren Parzellen. Es wurden keine Fungizidbehandlungen durchgeführt."  
16.5.2007: "Beseitigung von Unkräutern im Parzellenbereich. leichter Befall einzelner Parzellen von Mehltau"  
9.5.2007: Unkrautbekämpfung (U) und Fräsen (F)  
3.5.2007: "Versuchsfläche bewässert. Brachfläche und Randgerste mit Wuchsstoff Basagran gegen Unkräuter behandelt"  
24.4.2007: U  
16.4.07: "Beregung des Versuches wegen starker Trochenheit (kein Niederschlag seit 29.3.2007)" 17.4.07  
U  
12.4.07: "Alle Parzellen aufgegangen. 11)a) nicht vorhanden. 12) kein Befall"  
4.4.2007: "Kein Aufgang von potenziellen Kreuzungspartnern"  
28.3.07: "Aussat der Gerstenparzellen, Anbringen des Schutzzaunes, Aussaat der Mantelsaat, Sommergerste Scarlet, Reinigung der Geräte"  
27.3.07: "Ausbringung des Mykorrhiza Präparates und Trägermaterials auf den Kontrollpflanzen"  
mehrere wochen fehlen (u.a. die mit dem seltsamen BekennerInnenbrief)  
15.1.2007: "Nichtwendende einarbeitung von Unkraut aufwuchs (kein Gerstenauswuchs vorhanden)"  
20.10.06: "Behandlung mit Roundup zur Abtötung grünen Pflanzenmaterials"  
4.10.08: "  
18.9.06: "Nicht wendende Einarbeitung der Ernterückstände" (E)  
6.9.06: F "Nicht wendende Einarbeitung der Ernterückstände"  
24.8.06: F  
26.7.06: gestrichen: "Einarbeitung der Ernterückstände", es steht noch: "Spritzung mit Round up zum Abtöten des grünen Blattmaterials"  
19.7.06: E  
Bericht zur Probennahme am Gerste-Feld und Überführung des Materials in die gentechnische Anlage "LS Biochemie, Uni Erlangen-Nürnberg": Beschreibung der Probenentnahme, Fahrzeugübernahme, Hagelschauer und Regenschutzfolien ...  
5.7.2006: Ernte zu Analysezwecken "im vierwöchigen Abstand". Anwesende Personen: Weisel (der hat auch sonst meist unterschrieben), Schnepf, Schäfer, Neumann, Nicke-Demuth. Transport der herausgestochenen Pflanzenteile in irgendwelche Labore u.ä. Dann "Nichtwendende Einarbeitung der Ernterückstände. "Die Ähre befanden sich im Stadium der Kornfüllungsphase, so dass kein vermehrungsfähiges Kornmaterial vorlag. Daher konnte das gesamte Pflanzenmaterial (inklusive Mantelsaat) als vegetativ bezeichnet werden und wurde mit einer Fräse mehrmals zerkleinert und in den Boden nicht-wendend eingearbeitet. Die Fräse wurde nach Beendigung der Arbeiten auf dem Versuchsfeld gereinigt"  
12.6.-3.7.06 Aufzeichnungen zu Mehлтаubefall u.ä.

6.6.06: "Am 2.6.2006 wurde das Versuchsfeld durch Fremdeinwirkung partiell zerstört. Das Ausmaß der Zerstörung ist in angefügten Unterlagen dokumentiert. Ebenso sind die Folgen für die weitere Versuchsdurchführung erläutert.

Am 6.6.2006 wurden alle zerstörten Pflanzen und abgerissenen Blattstücke aus dem Versuchsfeld entfernt und in einem Autoklavierbeutel gesammelt. Anschließend erfolgte der Transport des transgenen Materials in einer verschließbaren, bruchsicheren Box an das I.P.A.Z., wo es durch Autoklavieren inaktiviert wurde (UGI 82).

Auf dem Versuchsfeld wurde das Vogelnetz und Weilschutzzaun wieder aufgestellt, da er infolge der Fremdeinwirkung zerstört wurde."

Dann folgt Schadensbericht, u.a.:

"Aufgrund der Schäden ist eine Evaluierung des Auftretens pilzlicher Schaderreger sowie eine weiterführende Analysen zu pflanzlichen Metaboliten (Metabolom-Untersuchung) oder Microarray-Analysen nicht gegen. Ebenso ist eine Ertragsbewertung nur stark eingeschränkt möglich. Untersuchungen zur Besiedlung der transgenen Pflanzen und Elternpflanzen durch Mykorrhizapilze sollen durchgeführt werden."

6.6.06 (weiterer Bogen): "Pilzliche Schaderreger in Parzellen ..."

22.+29.5.06 "nicht vorhanden" (was auch immer, wahrscheinlich: pilzliche Schaderreger - oder: Gerstenpflanzen)

15.6.06: "Gerste "Scarlett" in Mantelsaat nachgesät. ca. 4m<sup>2</sup> waren nicht gekeimt"

15.5.06: kein Pilzbefall, zweiter Bogen: Beschreibung veränderter Parzellengrößen wegen neuer Aussaattechnik, dritter Bogen: "8 Gerstenpflanzen von Brachfläche entfernt"

8.5.06: "6 Gerstenpflanzen von Brachfläche entfernt"

5.5.06: "Nicht vorhanden"

2.5.06: "Kennzeichnung der Parzellen"

29.4.26: Beschreibung der Aussaat: HEGE-Präzisionsdrillmaschine ... 320 Körner/Parzelle ... Parzelle 80x100cm ... Aussaatfläche vorher mit Kreiselegge-Walzen-Kombi bearbeitet. "Die HEGE-Drillmaschine wurde nach der Aussaat der Parzellen mit Druckluft auf dem Feld (Bereich Mantelsaat) auf einer Plane gereinigt. Zu Boden fallendes Saatgut wurde eingesammelt, in eine Autoklavierbeutel gelegt und wurde inaktiviert." Aussaat rundherum. "Die Freisetzungsfäche wurde nach der Aussaat sämtlichen Saatgutes und der Installation des Wildschutzzaunes bzw. des Vogelnetzes als Freisetzungsfäche gentechnisch veränderter Gerstenpflanzen gekennzeichnet."

Zweiter Bogen: Beschreibung Holzlaten, Wild- und Vogelschutzzaun. "Alle Vogelnetze wurden überlappend an den Wildschutzzaun befestigt".

Dritter Bogen: Beschreibt, wie am 25.4. die Drillmaschine befüllt wurde.

25.4.06: "Mykorrhiza Aussaat 1 ltr. Trägermaterial 1 ltr. auf Kontrollfläche"

25.4.06: (Text von Schäfer) "Es wurde bereits im Laufe des Genehmigungsverfahrens für die Freisetzung der gentechnisch veränderten Gerstenlinien festgestellt, daß das nächstliegende Gerstenfeld ca. 1500m entfernt liegt.

Es wurde durch Dr. P. Schäfer sicher gestellt, daß kein Gerstenfeld im Umkreis von 100m um das Versuchsfeld liegt"

25.4.06: Portionierung Saatgut

Betriebsanweisung vom 30.3.2007 (nochmals geändert)

- Veränderter Zaun (jetzt: Bauzaun)

- Schwarzbrache fällt weg (die diente ein Jahr zuvor als Fläche fürs Folgejahr)

- in beiden: "von Hand geerntet", bei 2007: "Die Ernte der Gerste des Versuchsfeldes und der Mantelsaat erfolgt innerhalb eines Tages. Die Ernte beginnt, bevor die Pflanzen die volle Reife erreicht haben, um das Ausfallen von Körnern zu vermeiden." Zu Mantelsaat: "Die Ernte erfolgt ebenfalls bevor die Ähren die volle Reife erreicht haben, um Getreideausfall zu vermeiden." ... "Das noch nicht zerleinerte bzw. grüne Pflanzenmaterial (Halmbasis und Wurzel) ..." abgetötet und eingefräst.

- Zweiwöchige Kontrollgänge, müssen protokolliert werden (dann fehlen einige)

#### **4. Kap "Betriebsanweisung und Protokoll"**

Mail von Luehs: "Als sachkundige Person ... wurde Herr Dr. J. Imani ... neu benannt" "stellvertretender Projektleiter"

Antrag und Bescheid, z.B. mit Markierungen farblich

Kooperationsvereinbarung zwischen Uni Gießen und Erlangen, benannt im Vertrag noch als Partner:

"zusammen mit dem Department of Crop an Soil Scienses & School of Molecular Biosciences, Washington State University, Pullman, WA USA ... Projektträger für dieses Vorhaben ist das Forschungszentrum Jülich GmbH"

"Gegenstand der Vereinbarung ... Zusammenarbeit bei der Durchführung des Vom BMBF geförderten Verbundprojektes "Zur biologischen Sicherheit gentechnisch veränderter Gerste und Weizen" ...

"2.6 Die Projektkoordination übernimmt Prof. Dr. Karl-Heinz Kogel"

"3.1 Erfindungen, an denen ausschließlich Mitarbeiter eines Partners beteiligt sind, gehören diesem Partner.

3.2 Erfindungen, an denen Mitarbieter mehrerer Partner beteiligt sind, gehören diesen Partnern gemeinsam"

Punkt 4 dasselbe nochmal für Arbeitsergebnisse und Nutzungsrechte.

"7.1 Die Partner werden ... alle von den anderen Partnern erhaltenen Informationen Dritten gegenüber auch nach Beendigung oder Ausscheiden aus dieser Vereinbarung vertraulich behandeln."

Preisangebote für offenbar nötige neue Maschinen: HEGE Drillmaschine 21.156,03 Euro, Stationärdrescher 11.653, 36 Euro usw. Geld ist im Biosafety-Antrag drin (Biosafety macht Jülich) Bestellung aller Maschinen, ohne Vergleichsangebot einzuholen ... erstes Angebot einer Firma (Wintersteiger) wurde sofort genommen.

## 5. Kap. "Antrag"

Zuwendungsbescheid von Forschungszentrum Jülich am 21.3.2005 zum Antrag vom 26.2.2004 der JLU S. 2: "wir bewilligen Ihnen aus Mitteln des BMBF als Projektförderung eine nicht rückzahlbare Zuwendung bis zu 352.301,44 Euro ... 100.000 Euro im Haushaltsjahr 2005, 106.068,00 ... 2006, 104.972,00 ... 2007, 41.261 ...2008"

S. 3: "Sie sind verpflichtet, eine gute wissenschaftliche Praxis sicherzustellen"

S. 5: "Ausgaben bis zum Höchstwert von jeweils 7.500 Euro (ohne USt) dürfen in Anwendung von ... generell freihändig vergeben werden. Dabei sind für Vergaben mit einem Auftragswert von

- 500 bis 1000 Euro (ohne USt) nachvollziehbare Preisermittlungen bei mindestens 3 Anbietern anzustellen,

- über 1000 Euro bis 7500 Euro (ohne USt) mindestens 3 schriftliche Angebote einzuholen."

Unterzeichnet von Dr. R. Straub und Dr. P.-F. Langenbruch

Gesamtfinanzierungsplanz 1.4.2005 bis 31.3.2008

Personalausgaben: 283.812 Euro

Sonstige allgemeine Verwaltungsausgaben: 30.000 Euro

Dienstreisen: 5.680 Euro

Gegenstände: 32809,44 Euro

Einnahmen: Nur die Bundesmittel von 352.301,44 Euro

Erste Fassung des Antrags (Formular)

Zeitraum: 1.10.2004 bis 30.9.2007

663.558 Euro Gesamtsumme und Zuschusshöhe

Partner: Prof. Dr. Uwe Sonnewald, 06466 Gatersleben und Prof. Dr. Dieter von Wettstein (USA, Pullman)

Ganz anderes Versuchsziel:

"Die Feldstudien sollen unter den Produktionsbedingungen des "low inputs" (reduzierte Bodenbearbeitung, reduzierte Pflanzenschutzmaßnahmen, reduzierte Saatkichte, reduzierte Düngung) im Vergleich zu intensiver Bewirtschaftung vergleichen angelegt werden"

Beschreibung des Vorhabens, darin Werdegänge, u.a.

Sonnewald: ab 1992 "Group leader "Molecular Plant Physiology"" beim IPK, ab 1996 Mitglied der ZKBS, ab 1998 Co-Founder und in der Leitung von SunGene

Wettstein: 1992-1996 beim Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung in Köln (da war Kogel einige Jahre davor auch), 1992-1995 "Chair Fachbeirat" beim IPK

## **Akte beim Dezernat B 3.3 zur Freisetzung beim IPAZ**

Fax von Lühs an BVL, 3.4.2008:

"hiermit teile ich Ihnen im Rahmen ob. Freisetzungsvorhabens mit, dass seit dem 31.03.2008 eine Besetzung der Versuchsfeldfläche der JLU ... erfolgt ist. Im Übrigen teile ich Ihnen gemäß Nebenbestimmung II.3 des Genehmigungsbescheids (Az. ...) vom 03.04.2006 mit, dass die Universität in diesem Anbaujahr (Vegetationsperiode) nicht beabsichtigt, von der Freisetzungsgenehmigung Gebrauch zu machen."

Mail von Imani am 14.5.2008: "Wir haben im Jahre 2007 keinen Gerstendurchwuchs feststellen können"

Am 1.4.2008 fragt Lühs bei Frau Kraus an, dass Dr. Gerlach wissen will, was es mit der Behauptung, es würde dieses Jahr nicht ausgesät werden, auf sich hat. Der RP hätte das aus der Presse erfahren.

2007 (mitteilungen an BVL)

Lühs teilt der BVL am 2.8.2007, dass alles am 1.8. gerntet wurde.

26.6.2007: Beschädigung durch Fremdeinwirkung "Trotz der partiellen Zerstörung können wesentliche Untersuchungen ... durchgeführt werden ... geplante Evaluierung des Auftretens pilzlicher Schaderreger ... sowie Erfassung des Samenertrages ... nicht mehr sinnvoll möglich"

13.6.2007: Mail an BVL, dass Versuch partiell zerstört wurde

BVL an JLU am 29.3.2007: Neuer Stellvertreter Projektleiter wird Imani, auch als Sachkundiger vor Ort Bescheinigungen über Schulung usw. von Imani

Zwischenbericht zu 2006 ohne Datum (Autor Schäfer) am 28.1.2007

"Keine beobachtete Auswirkung/Wechselwirkung der GVO"

"Keine AUSwirkungen auf Nichtzielorganismen"

"Keine höhere Persistenz oder Invasivität in natürliche Habitate"

"Keine Auswirkungen auf geogachmische Prozesse ..."

"... festgelegten Maßnahmen zeigten sich als praktikabel ... Lediglich die Einarbeitung des unreigen generativen Pflanzenmaterials (Ähren) erwies sich als problematisch hinsichtlich es Auftretens von Durchwuchs. Daher sollten künftig sämtliche Ähren des Versuchsfeldes und der Mantelsaat abtransportiert und durch Autoklavieren inaktiviert werden"

3.6.2006: Meldung an BVL über Ernte am 5.7.2006

7.6. an BVL: Zuviel Unkraut, wollen rundherum maschinell dagegen vorgehen

7.6. an RP: Höhe der Schäden 0-30 % je nach Parzelle, eine 40-50%, eine 70-80%

6.6. weiterer Text zu Schadenshöhe

9.5.2006 JLU-Personalrat: Keine Bedenken gegen Bestellung von Langen als BBS

Es folgen noch:

- viele Mails
- Unterschriftenliste
- BfN-Stellungnahme
- BVL-Nachfragen (10.11.2005)

Zeitungsausschnittdienst vom 02.05.06

IV			17c
			44

- Frankfurter Allgemeine
- Frankfurter Rundschau
- Gießener Allgemeine
- Gießener Anzeiger
- Wetzlarer Neue Zeitung
- Dill-Post
- Dill-Zeitung

- Oberhessische Presse
- Hinterländer Anzeiger
- Marburger Neue Zeitung
- Naussauische Neue Presse
- Weilburger Tageblatt
- Sonntag-Morgen-Magazin
- MAZ

- Alsfelder Allgemeine
- Oberhessische Zeitung
- Lauterbacher Anzeiger
- Schlitzer Bote
- Kreisanzeiger Nidda
- Der Spiegel
- Die Zeit

i. V. Ka 05.5.  
Cl 152

# In Gießen wächst Gen-Gerste auf einem winzigen Acker

Schutz vor Pollenflug · AStA und Umweltschützer äußern Besorgnis

Gießen. In Gießen ist am Samstag zum ersten Mal in Deutschland genmanipulierte Gerste außerhalb eines Labors gesät worden.

von unserer Agentur

Wissenschaftler der Universität Gießen wollen herausfinden, ob die gentechnisch veränderten Pflanzen schädliche Auswirkungen auf nützliche Bodenpilze haben. Das Projekt des Instituts für Phytopathologie und Angewandte Zoologie wird vom Bundesforschungsministerium gefördert. In etwa drei Monaten wird die Gerste geerntet, dann sollen auch die ersten Untersuchungsergebnisse vorliegen. Am Sonntag protestierten Gegner gegen das Gießener Projekt und die geplante Aussaat von genmanipuliertem Mais auf einer hessischen Staatsdomäne nordöstlich von Frankfurt.

Das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) in Bonn hatte den Antrag der Universität Gießen für die Aussaat von etwa 5000 genmanipulierten Pflanzen auf 9,6 Quadratmetern genehmigt. Bis 2008 könnten dort nun jährlich genmanipulierte Pflanzen ausgebracht werden, teilte das BVL am Freitag mit. Bei Einhaltung der Sicherheitsbestimmungen seien keine schädlichen Einflüsse auf Menschen, Tiere und die Um-



Karl-Heinz Kogel (links) von der Universität Gießen und Mitarbeiter seines Instituts machen die Aussaatmaschine fertig, mit der genmanipulierte Gerstensamen gesät wurden. Foto: Werner Bau

welt zu erwarten. Es seien 75 Proteste gegen die Aussaat eingegangen.

Der AStA der Gießener Universität sprach sich gegen den Anbau aus. „Zwar ist das Risiko des Pollenfluges nahezu ausgeschlossen. Trotzdem haben wir große Bedenken und lehnen diese Versuche entschieden ab“, teilte die Studentenvertretung am Samstag mit. Gegen den Einsatz der Gentechnik bei Pflanzen spreche zum Beispiel,

dass andere Arten dieser Gattung ausgerottet würden. Weiterhin seien nach dem Anbau von genverändertem Mais Schädlinge mutiert und Nützlinge vernichtet worden.

Mit einem Protestmarsch demonstrierten am Sonntag etwa 170 Menschen gegen die geplante Aussaat von gentechnisch verändertem Mais auf der hessischen Staatsdomäne Baiersröderhof bei Nidderau. Die Kritiker befürchten, dass

sich die Samen der Pflanzen unkontrolliert ausbreiten.

„Wir sind grundsätzlich gegen den Einsatz von Gentechnik in der Landwirtschaft, wo die ökologischen Auswirkungen nicht ausreichend untersucht und auch mögliche Risiken für die Verbraucher nicht endgültig geklärt sind“, betonte der Geschäftsführer des hessischen Bundes für Umwelt und Naturschutz (BUND), Mich Rothkegel. (d)

# Genversuch startet morgen in Gießen

## Keine Gefahr durch Pollenflug?

**Gießen (ddp).** Erstmals in Deutschland wird an der Universität Gießen in einem Freilandversuch genmanipulierte Gerste angebaut.

Ziel sei es, die Auswirkungen des gegen schädliche Pilze resistenten Gen-Getreides auf nützliche Bodenpilze zu untersuchen, sagte Versuchsleiter Karl-Heinz-Kogel gestern.

### ■ Fünf Standorte in Europa

Die Aussaat ist für morgen geplant. Befürchtungen wegen etwaiger Risiken des Experiments wies Kogel zurück: Eine ungewollte Auskreuzung sei schon aus biologischen Gründen nicht möglich. In Europa gibt es laut Versuchsleiter Kogel nur fünf Standorte, an denen genmanipulierte Gerste im Freien wächst.

In dem Gießener Experiment, bei dem die Pflanze auf einer Fläche von zwölf Quadratmetern ausgesät wird, kommen nach Angaben des Forschers zwei unterschiedliche Sorten zum Einsatz: Während eine Art vor allem resistent gegen schädliche Pilze sein soll, produziert die andere Sorte ein Enzym, das das Ge-

treide für den Einsatz in der Hühnerzucht und als Rohstoff für Brauereien verbessern soll.

Genereller Kritik an Freilandversuchen mit gentechnisch veränderten Pflanzen begegnete Kogel mit Verweis auf die besonderen Eigenschaften der Gerste: Weil die Pflanze ein Selbstbestäuber sei, komme es nicht zu Pollenflug, durch den sich die manipulierte Gerste außerhalb des Versuchsfeldes fortpflanzen könnte. Dennoch entstehende Hybride seien zudem steril.

Eine 35 Meter breite Umrandung mit normaler Gerste, Brachland und Weißklee soll zusätzlich Kreuzbestäubungen verhindern. Kogel machte gestern deutlich, dass er von einer „rationalen Diskussion“ ausgeht.

### ■ Ministerium fördert Projekt

Der Versuch im Rahmen des Projekts „Zur Biologischen Sicherheit gentechnisch veränderten Getreides“ wird vom Bundesforschungsministerium in Berlin gefördert.

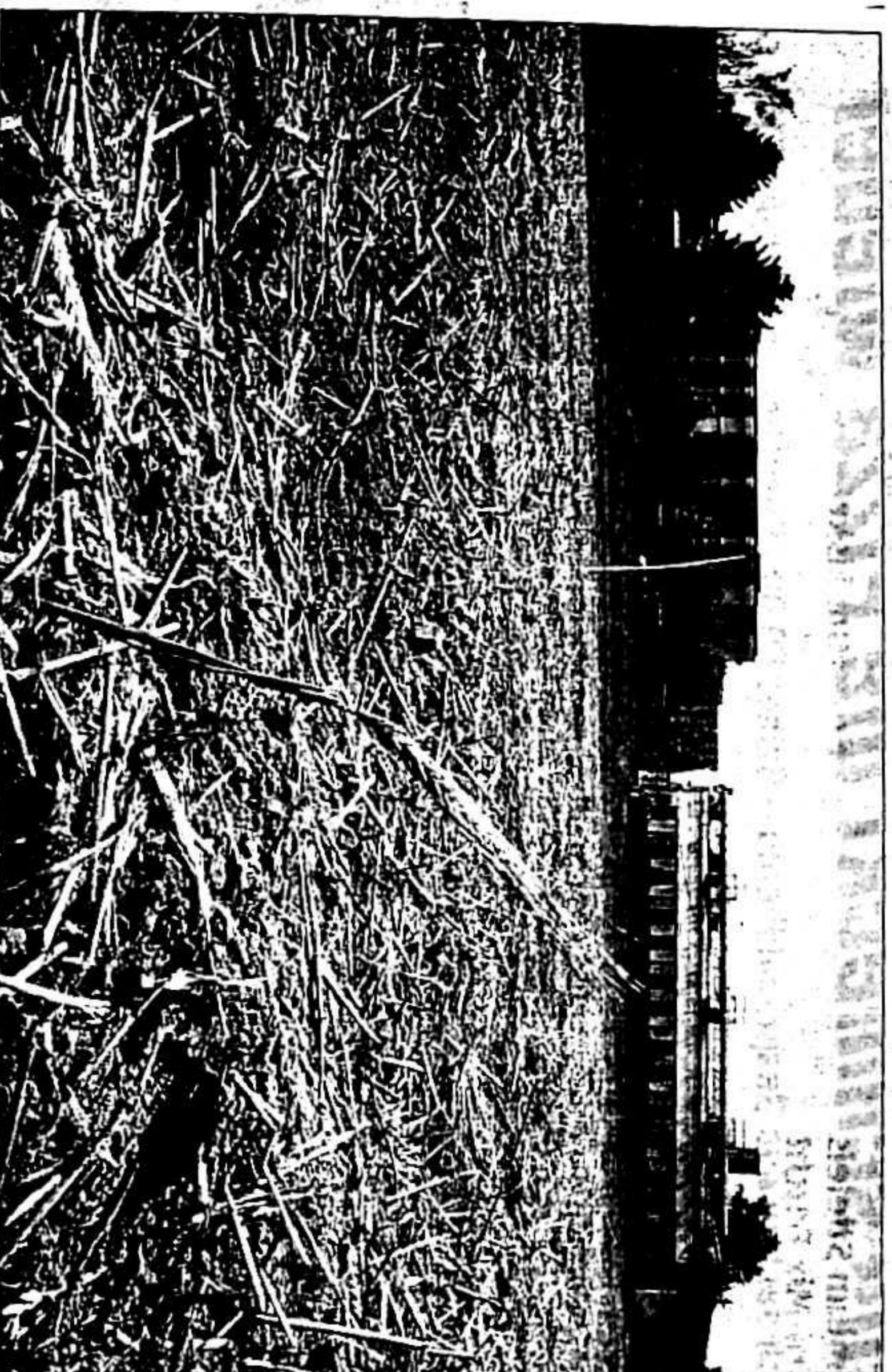
Mit ersten Ergebnissen des Freilandversuchs wird, so Kogel, nicht vor drei Monaten gerechnet.

## Ernte auf Versuchsfeld mit Gerste eingefahren

Gießen (si). Das Institut für Phytopathologie (Pflanzenkrankheiten) der Justus-Liebig-Universität hat gestern auf dem Versuchsfeld im Alten Steinbacher Weg die im April gesäte gentechnisch veränderte Gerste geerntet. Die Pflanzen seien wegen des angekündigten schlechten Wetters etwas früher als geplant eingefahren worden, sagte Institutsleiter Prof. Karl-Heinz Kögel gestern der Allgemeinen Zeitung. Erste Untersuchungsergebnisse erwartet Kögel in zwei Monaten. Für die vollständige Auswertung des Feldversuchs, den die Bundesregierung im Rahmen ihres Biosicherheitsprogramms finanziell fördert, veranschlagen die Gießener Wissenschaftler etwa drei Jahre.

Das Projekt geht insbesondere der Frage nach, ob Gerste durch geringfügige Veränderungen im Erbgut von nützlichen Bodenpilzen profitieren und gegenüber unerwünschten Krankheitserregern widerstandsfähiger werden kann. Um hierauf Antworten zu geben, sei die Ernte groß genug, sagte Kögel.

Anfang Juni hatten militante Gentechnik-Gegner etwa ein Fünftel der Pflanzen zerstört. Zwei Personen waren festgenommen worden, die Ermittlungen laufen noch.



Das Feld mit genveränderter Gerste der Justus-Liebig-Universität im Alten Steinbacher Weg ist seit gestern geerntet.

(Foto: Schepp)

JUSTUS-LIEBIG-



PRÄSIDENT

Justus-Liebig-Universität Gießen - Postfach 11 14 40 - 35359 Gießen

**Dezernat B – Recht, Zentrale Aufgaben, Sicherheit**

Telefon (0641) 99-12 245  
Telefax (0641) 99-1 2249

E-Mail: Wilfried.Luehs@admin.uni-giessen.de

35390 Gießen, 18. Oktober 2005  
Ludwigstraße 23

Bearbeiter: Dr. Wilfried Lühs  
Az.: B 3.3 – GenTG Freisetzung  
Freisetzung IPAZ-BVL1

An das  
Bundesamt für Verbraucherschutz und  
Lebensmittelsicherheit  
Referatsgruppe Gentechnik  
Taubenstr. 42-46

10117 Berlin

**Vollzug des Gesetzes zur Regelung der Gentechnik (GenTG)**

Beantragung der Genehmigung zur Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen gemäß § 14 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 in Verbindung mit § 15 Abs. 1 GenTG

Projekt: *Zur biologischen Sicherheit von gentechnisch verändertem Getreide – Auswirkungen der transgenen Pflanzen auf nützliche pilzliche Mikroorganismen*

Sehr geehrte Damen und Herren,

als Anlage sende ich Ihnen die Antragsunterlagen in 6-facher Ausführung für die Genehmigung zur Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen (*Gerste, Hordeum vulgare*). Das Original mit der rechtsverbindlichen Unterschrift wird Ihnen über den Dienstweg durch das Hessische Ministerium für Wissenschaft und Kunst (HMWK) zugeleitet.

Der geplante Freisetzungsversuch soll vom Institut für Phytopathologie und Angewandte Zoologie (IPAZ), Heinrich-Buff-Ring 26-32, 35392 Giessen, unter der Projektleitung von Prof. Dr. Karl-Heinz Kogel in den Jahren 2006-2008 durchgeführt und im Rahmen eines BMBF-geförderten Projektes zur biologischen Sicherheitsforschung wissenschaftlich betreut werden.

Mit freundlichen Grüßen

im Auftrag

Dr. Wilfried Lühs

6786-01-168

L	BVL	Woltankstraße 15 13187 Berlin
Pr		403
Z		19. Okt. 2005
Vw		Koovd.
IT		21405105892
Abt.		Ref.

19/10/05  
20.10.05

Anlage (Antrag 6-fach)

**Antrag auf Freisetzung von gentechnisch modifizierter Gerste nach dem Gentechnikgesetz v. 16.12.1993 in seiner novellierten Fassung vom 21.12.2004**

<b>Antrag auf Freisetzung von gentechnisch modifizierter Gerste nach dem Gentechnikgesetz v. 16.12.1993 in seiner novellierten Fassung vom 21.12.2004 .....</b>	<b>1</b>
<b>I. Kurzbeschreibung des Vorhabens.....</b>	<b>6</b>
Betreiber .....	6
Zweck der Freisetzung .....	6
Kurze Beschreibung der freizusetzenden Organismen.....	6
Ort und Zeitraum der Freisetzung, Größe der Freisetzungsfläche .....	7
Anzahl der freizusetzenden Organismen.....	8
Kurze Beschreibung der Versuchsdurchführung .....	8
Zusammenfassung der Risikobewertung .....	8
<b>II. Angaben zum Betreiber und Projektleiter .....</b>	<b>11</b>
a) Betreiber .....	11
Name, Qualifikation und Erfahrung der verantwortlichen Wissenschaftler .....	11
b) Projektleiter .....	11
<b>III. Angaben zum Beauftragten für biologische Sicherheit.....</b>	<b>12</b>
Name, Qualifikation und Erfahrung der verantwortlichen Wissenschaftler .....	12
c) Beauftragter für biologische Sicherheit (BBS) .....	12
<b>IV. Ausführliche Information zum Vorhaben .....</b>	<b>13</b>
<b>A. Generelle Information .....</b>	<b>13</b>
1. Name und Adresse des Betreibers .....	13
2. Zweck der Freisetzung .....	13
3. Titel des Projekts .....	13
<b>B. Informationen über (A) die Empfänger – oder (B) (falls zutreffend) auf die Elternpflanzen – <i>Hordeum vulgare</i> L.....</b>	<b>14</b>
1. Vollständiger Name: <i>Hordeum vulgare</i> L. ....	14
2. (a) Information über die Fortpflanzung .....	14
(i) Form(en) der Fortpflanzung .....	14
(ii) gegebenenfalls spezielle, die Fortpflanzung beeinflussende Faktoren .....	14
(iii) Generationsdauer .....	14
(b) Kreuzbarkeit mit anderen Kultur- und Wildpflanzenarten .....	14
3. Überlebensfähigkeit .....	15
(a) Fähigkeit zur Bildung von Überlebens- oder Dormanzstrukturen: .....	15
(b) gegebenenfalls spezielle, die Überlebensfähigkeit beeinflussende Faktoren: .....	16
4. Ausbreitungsfähigkeit .....	16
(a) Art und Grad der Ausbreitungsfähigkeit .....	16
(b) gegebenenfalls spezielle, die Ausbreitungsfähigkeit beeinflussende Faktoren: .....	16
5. Geographische Verbreitung .....	16
6. Bei Pflanzen die im/in Mitgliedstaat(en) üblicherweise nicht angebaut werden, Beschreibung des natürlichen Lebensraumes der Pflanze, einschließlich Informationen über natürliche Episiten, Parasiten, Konkurrenten und Symbionten .....	16
7. Möglicherweise signifikante Wechselwirkungen der Pflanze mit nichtpflanzlichen Organismen im Ökosystem, in dem sie üblicherweise angebaut wird, einschließlich Informationen über toxische Effekte auf Mensch und Tier oder andere Organismen. ....	16
<b>C. Informationen über die gentechnische Veränderung.....</b>	<b>18</b>

1.	Beschreibung der zur genetischen Veränderung angewandten Verfahren	18
2.	Art und Herkunft des verwendeten Vektors	18
3.	Größe, Herkunft (Bezeichnung des Spenderorganismus/der Spenderorganismen) und geplante Funktion jedes konstituierenden Fragments der für die Insertion vorgesehenen Region	19
<b>D.</b>	<b>Informationen über die gentechnisch veränderte Pflanze (GVP).....</b>	<b>21</b>
1.	Beschreibung der eingeführten oder veränderten Merkmale und Eigenschaften	21
2.	Informationen über die tatsächlich eingefügten/deletierten Sequenzen	22
(a)	Größe und Struktur des Inserts und Verfahren zu dessen Charakterisierung, einschließlich Informationen über jegliche in die GVP eingeführte Teile des Vektors oder einen Carrier oder fremde DNA, die im GVP bleibt:	22
(b)	bei einer Deletion, Größe und Funktion des/der deletierten Abschnitt(e):	23
(c)	Lokalisation des Inserts in den Pflanzenzellen (integriert in nicht integrierter Form in: Chromosom, Chloroplasten, Mitochondrien) und Verfahren zu seiner Bestimmung	23
(d)	Anzahl der Kopien des Inserts:	23
3.	Informationen über die Expression des Inserts	24
(a)	Informationen über die Expression des Inserts und Verfahren für ihre Charakterisierung:	24
(b)	Pflanzenteile, in denen das eingefügte Insert exprimiert wird (z.B. Wurzeln, Spross, Pollen usw.)	24
4.	Informationen über Unterschiede zwischen der GVP und der Empfängerpflanze im Hinblick auf	24
(a)	Form(en) und/oder Rate der Fortpflanzung:	24
(b)	Ausbreitungsfähigkeit	25
(c)	Überlebensfähigkeit	25
5.	Genetische Stabilität des Inserts	25
6.	Fähigkeit zum Transfer des gentechnisch eingefügten oder veränderten Materials von GVP in andere Organismen	25
7.	Informationen über toxische, allergene oder schädliche Effekte auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt, die durch die gentechnische Veränderung hervorgerufen werden	26
8.	Informationen über die Sicherheit der GVP für die Tiergesundheit, insbesondere in Bezug auf toxische, allergene oder sonstige schädliche Effekte auf Grund der genetischen Modifikation, falls die GVP für die Verwendung in Tierfutter vorgesehen ist	27
9.	Mechanismen der Wechselwirkung zwischen den GVP und den Zielorganismen (falls zutreffend)	28
10.	Mögliche signifikante Wechselwirkungen mit Nichtzielorganismen	29
11.	Mögliche Wechselwirkungen mit der abiotischen Umgebung	30
12.	Beschreibung der Nachweis- und Identifizierungsverfahren für die GVP	30
13.	Gegebenenfalls Informationen über frühere Freisetzungen der GVP	30
<b>E.</b>	<b>Informationen über den Ort der Freisetzung.....</b>	<b>31</b>
1.	Lage und Größe der Freisetzungsfläche	31
2.	Beschreibung des Ökosystems am Ort der Freisetzung, einschließlich Klima, Flora und Fauna	31
3.	Vorhandensein geschlechtlich kompatibler, wilder verwandter Arten oder Kulturpflanzen	32

4.	Nähe zu offiziell anerkannten geschützten Biotopen oder Schutzgebieten, die betroffen werden können	32
<b>F.</b>	<b>Informationen über die Freisetzung (nur bei Anmeldungen gemäß Artikel 5).....</b>	<b>33</b>
1.	Zweck der Freisetzung	33
2.	Zeitplan für die Freisetzung einschließlich Zeitpunkt(e) und Dauer der Freisetzung(en)	33
3.	Für die Freisetzung angewandte Methoden	33
4.	Behandlung des Versuchsbereiches vor, während und nach dem Ausbringen, einschließlich Anbaupraktiken und Ernteverfahren	33
5.	Ungefähre Anzahl der Pflanzen (oder Pflanzen pro m <sup>2</sup> )	34
<b>G.</b>	<b>Informationen über Überwachung, Kontrollmaßnahmen, Notfallplan und Entsorgung (Nur für Anmeldungen gemäß Artikel 5) .....</b>	<b>35</b>
1.	Vorgesehene Vorsichtsmaßnahmen	35
(a)	Abstand zu kreuzbaren Pflanzenarten	35
(b)	Verfahren zur Minimierung/Vermeidung von Pollen- oder Samenverbreitung	35
2.	Beschreibung der Verfahren zur Behandlung des Versuchsbereiches nach der Freisetzung	36
3.	Beschreibung der Verfahren zur Behandlung von GVP-Ernten; geplante Entsorgungsverfahren	36
4.	Beschreibung von Überwachungstechniken und –plänen	37
5.	Beschreibung von Notfällen	37
6.	Methoden und Verfahren zum Schutz des Standortes	37
<b>H.</b>	<b>Informationen über die möglichen Umweltauswirkungen der Freisetzung der GVP .....</b>	<b>38</b>
	Merkmale der GVP und der Freisetzung	38
1.	Risikoabschätzung	39
i.	Wahrscheinlichkeit einer gesteigerten Persistenz der GVP in landwirtschaftlichen Habitaten bzw. einer gesteigerten Invasivität in natürlichen Habitaten	39
ii.	Selektionsvor- und –nachteile, die den GVP verliehen werden	41
iii.	Potenzial für Gentransfer zu denselben oder anderen kreuzbaren Pflanzenarten unter den Anbaubedingungen der GVP und diesen Pflanzenarten verliehene Selektionsvor- und -nachteile	41
iv.	Mögliche sofort und/oder verzögert eintretende Umweltauswirkungen, resultierend aus direkten oder indirekten Wechselwirkungen zwischen der GVP und Zielorganismen, wie Prädatoren, Parasitoiden und Pathogenen (falls zutreffend)	42
v.	Mögliche sofort und/oder verzögert eintretende Umweltauswirkungen, resultierend aus direkten oder indirekten Wechselwirkungen zwischen der GVP und Nichtzielorganismen (unter Berücksichtigung von Organismen, bei denen Wechselwirkungen mit Zielorganismen bestehen), einschließlich Auswirkungen auf die Populationsgrößen von Konkurrenten, Herbivoren, Symbionten (falls zutreffend), Parasiten und Pathogenen	43
vi.	Mögliche sofort und/oder verzögert eintretende Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, die aus potenziellen direkten und indirekten Wechselwirkungen zwischen der GVP und Personen resultieren, die mit der GVP arbeiten oder in direkten Kontakt damit kommen oder in die Nähe der GVP-Freisetzung(en) kommen	45

- vii. Mögliche sofort und/oder verzögert eintretende Auswirkungen auf die Tiergesundheit und Konsequenzen für die Nahrungsmittel-/Futterkette, die aus dem Verzehr der GVP und jeglicher davon stammender Produkte resultieren, falls diese als Tierfutter verwendet werden sollen 46
- viii. Mögliche sofort und/oder verzögert eintretende Auswirkungen auf biogeochemische Prozesse, die die Tiergesundheit und Konsequenzen für die Nahrungsmittel-/Futterkette, die aus potenziellen direkten und indirekten Wechselwirkungen zwischen der GVP und Ziel- und Nichtzielorganismen in der Nähe der GVP-Freisetzung(en) resultieren 46
- ix. Mögliche sofort und/oder verzögert eintretende, direkte oder indirekte Umweltauswirkungen der bei der GVP angewendeten spezifischen Kultivierungs-, Bearbeitungs- und Erntetechniken, falls diese sich von den bei nicht-GVP angewendeten Techniken unterscheiden 47

<b>V. Literatur .....</b>	<b>48</b>
<b>VI. Anhang I .....</b>	<b>51</b>
Anhang II.....	66
Anhang III.....	67
Anhang IV.....	68
Anhang V.....	69

## I. Kurzbeschreibung des Vorhabens

### Betreiber

Die Justus-Liebig-Universität Giessen, vertreten durch den Präsidenten, Ludwigstraße 23, 35390 Giessen, beantragt gemäß § 14 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 in Verbindung mit § 15 Abs. 1 GenTG die Genehmigung zur Freisetzung gentechnisch veränderter Gerstenpflanzen. Die Durchführung und wissenschaftliche Betreuung des Freisetzungsversuchs erfolgt durch das Institut für Phytopathologie und Angewandte Zoologie (IPAZ), Heinrich-Buff-Ring 26-32, 35392 Giessen.

### Zweck der Freisetzung

Die Feldstudien beinhalten eine gezielte Evaluation der Interaktionen zwischen den transgenen Gerstenlinien pYW210-9-(4001-4360) bzw. pJH271-Beta-Glu-307 und einem symbiontischen Pilz (*Glomus intraradices*, kommerzielles Präparat Amykor® Wurzel-Vital). Ein weiteres Ziel ist eine umfassende epidemiologische Aufzeichnung auftretender pilzlicher Krankheiten auf den gentechnisch modifizierten Pflanzen im Vergleich zur/m respektiven Empfängerpflanze (Golden Promise) bzw. Kreuzungselter (Baronesse). pYW210-9-(4001-4360) wurde mit einer 42-kDa *Endochitinase* (*cThEn42(GC)*) aus dem bodenbürtigen Mycoparasiten *Trichoderma harzianum* transformiert, um das Resistenzpotenzial von Gerste gegenüber den pilzlichen Schaderregern *Rhizoctonia solani* AG-8 und *Rhizoctonia oryzae* zu erhöhen. Die *Endochitinase* steht in pYW210-9-(4001-4360) unter der Kontrolle des konstitutiven Promotors des *Ubiquitin*-Gens aus Mais und dem Signalpeptid der 33 kDa *Chitinase* der Gerste. Das Gen wird daher in allen Pflanzenteilen exprimiert. Die *Endochitinase* bewirkt den Abbau von Chitin, das Bestandteil pilzlicher Zellwände von Schaderregern und Symbionten ist. Somit ist ein Einfluss sowohl auf pilzliche Schaderreger als auch Symbionten denkbar. Die Expression der *(1,3-1,4)-β-Glucanase* in pJH271-Beta-Glu-307 wird durch den Endosperm-spezifischen Promotor und das Signalpeptid des *D Hordein*-Gens *Hor 3-1* aus Gerste kontrolliert. Die *Glucanase* wurde durch intragenische Rekombination zweier *(1,3-1,4)-β-Glucanase* aus *Bacillus amyloliquefaciens* und *Bacillus macerans* generiert. Auf Grund des verwendeten Endosperm-spezifischen Promotors ist die Expression des Gens räumlich und zeitlich auf das sich entwickelnde Korn begrenzt. Die Aktivität des rekombinanten Enzyms bleibt jedoch bis zur Kornkeimung erhalten. Daher sind keine Effekte auf pilzliche Blattpathogene zu erwarten. Dennoch ist von einer räumlich begrenzten Exposition der *Glucanase* vom keimenden Korn in den Boden auszugehen, was die Besiedlung der Wurzel durch symbiontische und antagonistische Pilze beeinflusst könnte.

Mit Hilfe der Freisetzungsversuche können nähere Angaben zum Wirkungsgrad und zur – Spezifität der rekombinanten Proteine gemacht werden. Die Freisetzungsversuche erlauben auftretende, pilzliche Krankheiten in den GVP epidemiologisch zu erfassen sowie einen für die Sicherheitsforschung bedeutenden Aspekt des Einflusses der rekombinanten Proteine auf mutualistische Wechselwirkungen von Pflanze und Pilz unter Feldbedingungen zu untersuchen.

### Kurze Beschreibung der freizusetzenden Organismen

Bei den freizusetzenden Organismen handelt es sich um gentechnisch veränderte Gerstenpflanzen (*Hordeum vulgare* L.) der Varietät Golden Promise. Auf Grund wiederholter Kreuzungen basiert die Linie pJH271-Beta-Glu-307 auf der Varietät Baronesse. pYW210-9-(4001-4360) wurde mit einer 42-kDa *Endochitinase* (*cThEn42(GC)*) aus dem bodenbürtigen Mycoparasiten *Trichoderma harzianum* transformiert, die unter der Kontrolle eines Promotors des *Ubiquitin*-Gens aus Mais steht und dem Signalpeptid der 33 kDa *Chitinase* der Gerste. Folglich wird das Transgen in allen Pflanzenteilen exprimiert. Der G+C-Gehalt des Gens wurde von 53,3% auf 65,1% erhöht, um die Expression des mikrobiellen Enzyms in der Gerste zu ermöglichen. pJH271-Beta-Glu-307 exprimiert eine *(1,3-1,4)-β-Glucanase*, die über den aus Gerste isolierten Endosperm-spezifischen Promotor des *D Hordein*-Gens *Hor*

3-1 und dessen Signalpeptid kontrolliert wird, wodurch die Expression des Gens auf die Phase der Kornentwicklung begrenzt ist. Die Aktivität des rekombinanten Enzyms setzt sich jedoch bis zur Kornkeimung fort. Die  $(1,3-1,4)$ - $\beta$ -Glucanase entstand durch intragenische Rekombination zweier  $(1,3-1,4)$ - $\beta$ -Glucanasen aus *Bacillus amyloliquefaciens* und *Bacillus macerans*. Das Gen entstand durch die Hybridisierung der Aminosäuren 1-12 von *B. amyloliquefaciens* und der Aminosäuren 13-214 von *B. macerans*, wobei die Aminosäure 13 aus *B. amyloliquefaciens* entfernt wurde. Um die Synthese des Gens in Gerste zu gewährleisten, wurde der G+C-Gehalt im kodierenden Bereich des Gens auf 63% erhöht. Dies geschah durch den Austausch von A oder T zu G oder C an der dritten Position von 141 Codons. Das Enzym ist an zwei Stellen glykosyliert, um dessen Hitzestabilität zu erhöhen. Die in pJH271-Beta-Glu-307 exprimierte  $(1,3-1,4)$ - $\beta$ -Glucanase besitzt eine Halbwertszeit von 4 h bei 70°C und einem pH 5,0.

Zur Transformation der Pflanzen wurde der „Agrobacterium-vermittelte Gentransfer“ eingesetzt. Bei dieser Art der Übertragung von Erbinformationen auf Pflanzen wird die natürliche Fähigkeit des Bodenbakteriums *Agrobacterium tumefaciens* genutzt, einen bestimmten Bestandteil von Plasmiden, nämlich die so genannte T-DNA (Transfer-DNA) der Ti-Plasmide, stabil in das Erbgut von Pflanzen einzubauen. Man bezeichnet die Plasmide, die eine übertragbare T-DNA besitzen, als "Vektoren". Die aus dem Vektor in das pflanzliche Erbgut stabil eingefügten DNA-Sequenzen werden wie die pflanzeneigene Erbinformation vererbt. Beim Transformationsprozess werden immer nur wenige Zellen der Ausgangspflanze transformiert. Um diese Zellen von den übrigen unterscheiden zu können, werden sie mit einem "Marker" versehen. Für die oben beschriebenen Linien wurde als Marker das *Bar*-Gen verwendet. Bei diesem Gen handelt es sich um die *Phosphinothricin-Acetyltransferase (PAT)*, die ebenfalls unter Kontrolle des Promotors des *Ubiquitin*-Gens (*Ubi-1*) aus Mais steht. Dieses Markergen ermöglicht transformierten Zellen, auf einem mit dem Herbizid Bialaphos versetzten Medium zu wachsen. Als zusätzliches Markergen wurde in der Linie pJH271-Beta-Glu-307 das *synthetische Grün Fluoreszierende Protein (sGFP)* verwendet. Da GFP bei einer bestimmten Wellenlänge des Lichts fluoresziert, können transformierte Zellen identifiziert werden. Das Gen steht unter Kontrolle des 35S-Promotors des Blumenkohl-Mosaik-Virus (*CaMV*). Die Transkription der *Endochitinase (cThEn42(GC))*,  $(1,3-1,4)$ - $\beta$ -Glucanase und aller Markergene wird durch das Polyadenylierungssignal des *Nopalinsynthase*-Gens aus *Agrobacterium tumefaciens* terminiert. Die Genprodukte des Bialaphos-Resistenzgens, die *Phosphinothricin-Acetyltransferase (PAT)*, und des sGFP, das Grün Fluoreszierende Protein, sind gut untersucht und es besteht kein Hinweis auf Allergenität. Fütterungsversuche mit Mäusen zeigten keine Toxizität. PAT wurde zudem durch die EPA (Environmental Protection Agency, USA) 1997 von einer Toleranzkennzeichnung für alle landwirtschaftlichen Rohstoffe befreit. Für die in den jeweiligen Gerstenlinien exprimierten Genprodukte, Endochitinase und  $(1,3-1,4)$ - $\beta$ -Glucanase, gibt es keine Hinweise auf toxische oder allergene Wirkungen.

Die *Endochitinase (cThEn42(GC))* in Linie pYW210-9-(4001-4360) zielt auf ein erhöhtes Resistenzpotenzials gegenüber den pilzlichen Schaderregern *Rhizoctonia solani* AG-8 und *Rhizoctonia oryzae* ab, während die auf das sich entwickelnde Korn - räumlich und zeitlich - begrenzte Expression der  $(1,3-1,4)$ - $\beta$ -Glucanase in Linie pJH271-Beta-Glu-307 einen verbesserten Abbau der  $(1,3-1,4)$ - $\beta$ -Glucane im Endosperm und Aleuron während der Keimung bewirkt. Diese Modifikation verbessert den Futterwert der Gerstenkörner und die Mälzungseigenschaften im Bierbrauprozess.

### **Ort und Zeitraum der Freisetzung, Größe der Freisetzungsfäche**

Die Freisetzung der gentechnisch veränderten Gerstenpflanzen soll auf dem Gelände des Instituts für Phytopathologie und Angewandte Zoologie, Alter Steinbacher Weg 44, 35394 Giessen, stattfinden. Die Freisetzung ist für die Vegetationsperiode (März-September) der Jahre 2006-2008 geplant. Das Areal, auf dem die Freisetzungsversuche durchgeführt werden sollen, hat eine Größe von etwa 7200 m<sup>2</sup>. Innerhalb dieses Areals wird die Versuchsfläche etwa 6080 m<sup>2</sup> betragen.

## Anzahl der freizusetzenden Organismen

In den Jahren 2006-2008 werden die zwei transgenen Linien und die respektiven Ausgangspflanzen in einer Aussaatstärke von 300 Körnern/m<sup>2</sup> ausgesät. Der Freisetzungsversuch wird mit drei randomisierten Wiederholungen pro Linie und Behandlung in einer Spaltanlage durchgeführt. Es werden maximal 5000 transgene Pflanzen pro Jahr angebaut.

## Kurze Beschreibung der Versuchsdurchführung

Die Gerstenpflanzen werden entsprechend den in der Landwirtschaft üblichen Methoden angebaut. Es wird eine Fruchtfolge auf den Flächen eingehalten, die ausschließt, dass Getreide aus sicherheitsrelevanten und phytosanitären Aspekten während der Freisetzungsperiode 2006-2008 auf dem Freisetzungsareal angebaut wird. Der Freisetzungsversuch wird in einer Spaltanlage mit drei randomisierten Wiederholungen pro Linie und Behandlung durchgeführt. Die Behandlung einer Hälfte des Versuchsfeldes (Versuchsfeld = Fläche mit Parzellen der transgenen und konventionellen Gerste, s. Anhang III) beinhaltet die Ausbringung des Mykorrhizapilzes *Glomus intraradices* mittels des kommerziellen Produkts Amykor<sup>®</sup> Wurzel-Vital (Fa. Amykor, Wolfen). Das Trägermaterial ist Blähton und wird unmittelbar vor der Aussaat per Hand ausgestreut und eingearbeitet. Die Aufwandmenge ist 50 ml/m<sup>2</sup>. Zusätzlich wird das Produkt in gleicher Aufwandmenge unter das für die Behandlung vorgesehene Saatgut gemischt und mit dem Saatgut gedrillt. Als Kontrolle für die unbehandelten Parzellen bzw. Körner dient das Trägermaterial (Blähton ohne Mykorrhizapilz). Da die Fruchtfolge innerhalb des Areals so gestaltet wird, dass es auf den einzelnen Flächen zu keinem Nachbau von Gerste bzw. Getreide kommt, kann in den folgenden 3 Jahren auflaufende Gerste, die während der Ernte nicht beseitigt wurde, erkannt und beseitigt werden. Der Abstand zu landwirtschaftlich genutzten Flächen ist in allen Richtungen mindestens 4000 m. Der Freisetzungsversuch wird von einem 5 m breiten Randstreifen mit konventioneller Gerste umfasst, der wiederum von Schwarzbrache (Breite: 5 m) umgeben ist. Daran schließt sich ein 25 m breiter Streifen einer dikotylen Kultur an. Diese Maßnahmen dienen der Verhinderung der Pollenausbreitung und der frühzeitigen Erkennung von Durchwuchs während der drei Versuchsjahre. Für den Fall, dass Körner auf dem Feld verbleiben, ist eine Überwinterung wenig wahrscheinlich, da beide Linien auf Sommergerste basieren. Durch eine Nachbehandlung der Ackerfläche wird dieser Möglichkeit jedoch Rechnung getragen. Nach der Beendigung des Versuchs werden die Ähren der GVP und konventionellen Kulturgerste der Parzellen per Hand geerntet. Der Randstreifen mit der konventionellen Gerste wird maschinell geerntet. Geerntete Ähren/Körner werden sofort in entsprechend deklarierte Säcke verpackt und verbrannt, sofern sie nicht für Versuchszwecke benötigt werden. Die Aufbewahrung des transgenen Saatgutes erfolgt in geschlossenen Behältnissen in zertifizierten S1-Laboratorien. Abschließend wird auf der Versuchsfläche ein nicht-selektives Herbizid eingesetzt und zurückbleibendes, totes Pflanzenmaterial wird zerkleinert und in den Boden eingearbeitet. In der folgenden Vegetationsperiode folgt der Anbau einer dikotylen Kultur, die das „Monitoring“ evtl. auflaufender Gerstenpflanzen gut erlaubt. Das „Monitoring“ der Versuchsfläche wird auch im Folgejahr nach Versuchsende fortgesetzt und verlängert sich im Falle von Durchwuchs automatisch um ein weiteres Jahr. Die Durchwuchs-Pflanzen werden umgehend manuell entfernt und verbrannt. Innerhalb des Schrages findet eine Rotation der bepflanzten Flächen statt.

## Zusammenfassung der Risikobewertung

Die zwei gentechnisch modifizierten Gerstenlinien pYW210-9-(4001-4360) und pJH271-Beta-Glu-307 unterscheiden sich von konventioneller Gerste durch die Expression einer *Endochitinase* und einer *Phosphinothricin-Acetyltransferase* bzw. einer *(1,3-1,4)-β-Glucanase*, einer *Phosphinothricin-Acetyltransferase* und eines *synthetischen Grün Fluoreszierenden Proteins*. Unter nicht selektiven Bedingungen sind die Pflanzen phänotypisch nicht von untransformierten Kontrollpflanzen zu unterscheiden. Chitin und (1,3-1,4)-β-Glucane, die Substrate der respektiven, rekombinanten Enzyme der transgenen

Gerstenlinien, sind Polysaccharide und Bestandteil der Zellwände Pflanzen besiedelnder, pilzlicher Organismen bzw. der Zellwände der Poaceae. Ob Glucane pilzlicher Zellwände von der hier beschriebenen (1,3-1,4)- $\beta$ -Glucanase abgebaut werden können, wurde bisher nicht untersucht. Es ist denkbar, dass beide transgene Linien ein generell verbessertes Abwehrpotenzial gegenüber pilzlichen Schaderregern besitzen, wenngleich im Falle von pJH271-Beta-Glu-307 die Aktivität der (1,3-1,4)- $\beta$ -Glucanase räumlich und zeitlich auf das sich entwickelnde und keimende Korn begrenzt ist, und somit nur in diesem Bereich interagierende Schaderreger betroffen wären. Dies könnte bei starkem Auftreten von Schaderregern zumindest bei pYW210-9-(4001-4360) zu einem Selektionsvorteil gegenüber konventioneller Gerste führen. Dieser Aspekt soll in den Freisetzungsversuchen evaluiert werden. Ein negativer Effekt könnte die Expression beider Transgene auf wurzelbesiedelnde, pilzliche Symbionten ausüben. Sollte die antifungale Wirkung der rekombinanten Enzyme auf pilzliche Symbionten übertragen werden, würden die gentechnisch veränderten Pflanzen mit einem geringeren Wachstum auf nährstoffarmen Böden reagieren. Folgerichtig ist die Analyse der Besiedlung der transgenen Linien ebenfalls Bestandteil der Freisetzungsversuche. Bisherige Untersuchungen in Tabak zeigten keinen Einfluss verschiedener, konstitutiv exprimierter Chitinasen auf die Besiedlung durch einen Mykorrhizapilz (*Glomus mosseae*). Neben der Wirkungsspezifität der rekombinanten Proteine kann mit Hilfe der Freisetzungsversuche der Einfluss der modifizierten Pflanzen auf pilzliche Organismen definiert werden.

Direkte Auswirkungen der GVP auf Nichtzielorganismen sind in diesen Feldversuchen unwahrscheinlich. (i) Betrachtet man die Wirkungsweise der Glucanase, spricht deren auf die Kornkeimung begrenzte Expression und hohe Substratspezifität für die (1,3-1,4)- $\beta$ -Glucane des Endosperms und Aleurons gegen direkte Auswirkungen. (ii) Im Falle der Endochitinase werden Insekten als Nichtzielorganismen angesehen. Auf Grund der Zusammensetzung und/oder des Aufbaus Chitin enthaltender Kompartimente (Exoskelett, peritrophe Membran) ist eine negative Wirkung des Enzyms sehr unwahrscheinlich. (iii) Bisherige Feldversuch in den USA zeigten keine Auffälligkeiten in der Entwicklung und dem Fressverhalten von Schädlingen (z.B. Blattläuse) und Prädatoren (z.B. Marienkäfer) und sonstiger Nichtzielorganismen. (iv) Es handelt sich bei dem Feldversuch um eine Freisetzung von geringem Umfang und keine Pflanzenteile oder -organe werden in die Nahrungs- oder Futterkette gelangen

Eine Übertragung in Pflanzen eingeführter Gene auf Organismen anderer Reiche, insbesondere auf Bodenmikroorganismen kann nicht ausgeschlossen werden, wird aber derzeit als sehr unwahrscheinlich bewertet. Sie beruht auf der Aufnahme von DNA durch Bodenbakterien oder Pilze. Um zur Ausprägung zu gelangen, müsste das Gen in Bakterien übertragen und dort repliziert werden. Da hierzu mindestens vier Schritte notwendig sind, (i) Entlassung des intakten Resistenzgens mit einem "origin of replication" aus der Pflanzenzelle, (ii) Aufnahme durch kompetente Bakterien, (iii) Ringschluss zu einem Plasmid und (iv) Expression des Gens, ist der Gentransfer von Pflanzen auf Bakterien und deren Ausprägung ein sehr seltenes Ereignis.

Die für die Transformation verwendeten Plasmide (pJH271, pYW210) basieren auf dem Plasmid pBIN 19. Außerhalb der T-DNA des pBIN19 ist ein Kanamycin-Resistenzgen gelegen (*nptIII*), welches eine Aminoglycosid-3'-Phosphotransferase kodiert. In seltenen Fällen können Vektorsequenzen über die T-DNA hinaus übertragen werden. Da das *nptIII*-Gen unter Kontrolle eines bakteriellen Promotors steht, sollte es in Pflanzen nicht exprimiert werden. Eine Auswirkung des Gens auf den pflanzlichen Stoffwechsel ist daher nicht zu erwarten. Eine Übertragung des Gens auf Mikroorganismen kann nicht ausgeschlossen werden ist aber, wie bereits angeführt, eher unwahrscheinlich. Wenn dies dennoch auftreten würde, wäre vor dem Hintergrund des recht hohen Anteils natürlich vorkommender, Kanamycin-resistenter Mikroorganismen im Boden, eine Erhöhung der Häufigkeit des Kanamycin-Resistenzphänotyps nicht zu erwarten. Andere außerhalb der T-DNA gelegene Sequenzen sind ebenfalls nicht funktional in Pflanzen.

Die fehlende Konkurrenzfähigkeit und folglich Invasivität der Kulturgerste in natürliche Habitate in Deutschland bewirkt, dass ihr Wachstum und ihre Ausbreitung strikt an

ackerbauliche Maßnahmen gebunden sind. Neben der Samenausbreitung ist bei Gerste auch die Pollenausbreitung stark reduziert. Gerste ist Selbstbestäuber mit einer Selbstbefruchtungsrate von ~99%, was durch die kleistogame Blütenmorphologie unterstützt wird. Als potenzielle Pollenempfänger müssen andere Getreidearten, *Elymus* sp. und Wildgersten angesehen werden, wenngleich Kreuzbestäubungen unter natürlichen Bedingungen nur mit *Elymus* sp. möglich sind, aber kaum stattfinden. Die künstlich oder natürlich erzeugten Hybride sind jedoch in jedem Fall steril.

Der Aufbau des Feldversuchs beinhaltet Maßnahmen zur Minimierung des Pollenflugs und der Kreuzbestäubung. (i) Die Flora der Versuchsfläche wird vor, während und nach Beendigung der Freisetzung auf mögliche, sexuell kompatible Arten überprüft. Auftretende Arten werden entfernt und verbrannt. (ii) Keine anderen Getreidearten werden während des Versuchszeitraums auf dem Gelände kultiviert. (iv) Die im S1-Bereich des Gewächshauses der Versuchsstation vermehrten Gersten besitzen einen Mindestabstand von 50 m zu den Versuchspartzen. (iii) Das Versuchsfeld wird von einem 5 m breiten Randstreifen mit konventioneller Gerste umfasst, der wiederum von Schwarzbrache umgeben ist (Breite: 5 m). Daran schließt sich ein 25 m breiter Streifen einer dikotylen Kultur an. (iv) Die konventionelle Gerste des Randstreifens wird nach Versuchsende maschinell geerntet und verbrannt.

Gerste kann durch ihre Samen überdauern bzw. überwintern und im Folgejahr auskeimen. Daher wird die Versuchsfläche während und nach Beendigung der Freisetzung sorgfältig und regelmäßig kontrolliert. Um Durchwuchs im folgenden Jahr eindeutig zu identifizieren, wird die Versuchsfläche mit einer dikotylen Kulturpflanze bestellt. Durchwachsende Gerstenpflanzen werden entfernt und verbrannt bzw. mit einem entsprechenden Herbizid vernichtet. Im Falle von Durchwuchs verlängert sich der Beobachtungszeitraum automatisch um ein Jahr.

Zusammenfassend handelt es sich bei diesem Feldversuch um eine epidemiologische Evaluation pilzlicher Krankheiten an gentechnisch modifizierten Gerstenpflanzen verbunden mit einer für die Sicherheitsforschung relevanten Fragestellung über den Einfluss der rekombinanten Proteine auf symbiotische Pflanze-Pilz Interaktionen. Die Feldversuche sind von geringem Umfang und sorgfältig geplant, um eine Isolation der GVP bestmöglich zu gewährleisten. In der vorab durchgeführten Risikoabschätzung wurden die Auswirkungen auf Mensch und Umwelt als minimal bewertet. Ähnliche in den USA durchgeführte Feldversuche ergaben keine unerwünschten Auswirkungen auf Menschen und Umwelt.

#### Adressen

Feldversuchsstandort: Alter Steinbacher Weg 44, 35394 Giessen, Hessen

Gemarkung: Giessen

Flur: 15

Flurstück: 75/2

Betreiber: Justus-Liebig-Universität, der Präsident, Ludwigstrasse 23, 35390 Giessen

Ausführend Stelle: Institut für Phytopathologie und Angewandte Zoologie, Heinrich-Buff-Ring 26-32, 35392 Giessen

## II. Angaben zum Betreiber und Projektleiter

### a) Betreiber

Justus-Liebig-Universität Giessen,  
Der Präsident  
Ludwigstraße 23,  
35390 Giessen

Ansprechpartner: Dr. Lühs, Wilfried  
Verwaltung  
Dezernat B, Abteilung B 3.3  
Ludwigstrasse 23  
35390 Giessen  
Tel 0641 99 12445  
[Wilfried.Luehs@admin.uni-giessen.de](mailto:Wilfried.Luehs@admin.uni-giessen.de)

17.10.2005

Datum

i. V. 

Unterschrift des Betreibers

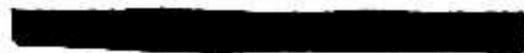
Prof. Dr. Jürgen Janek

Vizepräsident

### Name, Qualifikation und Erfahrung der verantwortlichen Wissenschaftler

#### b) Projektleiter

1. Name, Vorname:



Institut für Phytopathologie und Angewandte Zoologie  
Heinrich-Buff-Ring 26-32  
35392 Giessen  
Tel 0641 



2. Sachkunde

2.1. Abschluss eines Studiums der Naturwissenschaften

Diplom-Biologe, RWTH Aachen 1981

2.2. Mindestens dreijährige Tätigkeit auf dem Gebiet der Gentechnik, insbesondere Molekularbiologie.

Seit 1990 ununterbrochen tätig in registrierten S1-Genlaboren

2.3. Abschluss einer anderen Aus-, Fort- oder Weiterbildung

2.3.2. Praktische Erfahrungen im Umgang mit Mikroorganismen: Ja

2.4. Fortbildungsveranstaltung zu Sicherheitsmaßnahmen/Arbeitsschutz: Ja

2.4.1. Wurde eine Fortbildungsveranstaltung zu Sicherheitsmaßnahmen und Arbeitsschutz bei gentechnischen Arbeiten besucht? Ja,

Fortbildungsveranstaltung gemäß §15 Abs. 4 Satz 2 GenTSV,

Phillips-Universität Marburg, 6.-8.10. 1997

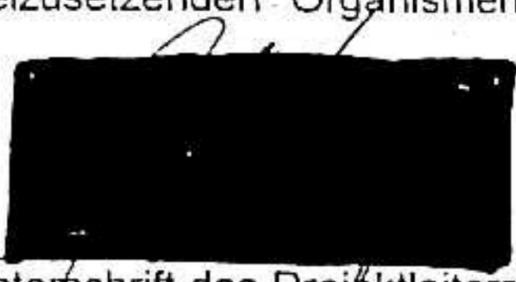
2.4.2. Die folgenden Themen wurden behandelt: Gefährdungspotenziale von Organismen unter besonderer Berücksichtigung der Mikrobiologie; Sicherheitsmaßnahmen für gentechnische Laboratorien und Produktionsbereiche; Rechtsvorschriften zu Sicherheitsmaßnahmen für gentechnische Laboratorien und Produktionsbereiche und zum Arbeitsschutz

2.5. War der Projektleiter in dieser Eigenschaft mindestens zwei Jahre in einem nach den Richtlinien zum Schutz vor Gefahren durch *in vitro* neukombinierte Nukleinsäuren-registrierten Genlabor tätig? Ja

Projektleiter: RP Giessen, Hessen, 07.01.1998, 32-GT/53o 06.05.02 A-Uni GI 7/97,  
BBS: RP Giessen, Hessen, 21.05.2004, IVMr46-53r 30.03.UGI 74.12.01

3. Erlaubnis zum Arbeiten mit Krankheitserregern: Es liegt keine Erlaubnis nach den aufgeführten Bestimmungen vor. Bei den freizusetzenden Organismen bestehen keine pathogenen Eigenschaften.

14.10.2005  
Datum

  
Unterschrift des Projektleiters

### III. Angaben zum Beauftragten für biologische Sicherheit

#### Name, Qualifikation und Erfahrung der verantwortlichen Wissenschaftler

##### c) Beauftragter für biologische Sicherheit (BBS)

1. Name, Vorname:  
  
Institut für Phytopathologie und Angewandte Zoologie  
Heinrich-Buff-Ring 26-32  
35392 Giessen  
Tel 0641   

2. Sachkunde
  - 2.1. Abschluss eines Studiums der Naturwissenschaften  
Diplom-Biologe, RWTH Aachen 1991
  - 2.2. Mindestens dreijährige Tätigkeit auf dem Gebiet der Gentechnik, insbesondere Molekularbiologie  
Seit 1995 ununterbrochen tätig in registrierten S1-Genlaboren
  - 2.3. Abschluss einer anderen Aus-, Fort- oder Weiterbildung
    - 2.3.2. Praktische Erfahrungen im Umgang mit Mikroorganismen: ja
  - 2.4. Fortbildungsveranstaltung zu Sicherheitsmaßnahmen/Arbeitsschutz: Ja
    - 2.4.1. Wurde eine Fortbildungsveranstaltung zu Sicherheitsmaßnahmen und Arbeitsschutz bei gentechnischen Arbeiten besucht?  
Fortbildungsveranstaltung nach §15 Abs. 2 Satz 1 Nr. 3 GenTSV,  
Phillips-Universität Marburg, 6.-8.10.1997
    - 2.4.2. Die folgenden Themen wurden behandelt: Gefährdungspotenziale von Organismen unter besonderer Berücksichtigung der Mikrobiologie; Sicherheitsmaßnahmen für gentechnische Laboratorien und Produktionsbereiche; Rechtsvorschriften zu Sicherheitsmaßnahmen für gentechnische Laboratorien und Produktionsbereiche und zum Arbeitsschutz
  - 2.5. War der Beauftragte in dieser Eigenschaft mindestens zwei Jahre in einem nach den Richtlinien zum Schutz vor Gefahren durch *in-vitro* neukombinierte Nukleinsäuren-registrierten Genlabor tätig?  
Projektleiter: RP Giessen, Hessen, 14.02.2000, IVMr46-53r 30.03.UGI 82.12.01,  
BBS: RP Giessen, Hessen, 28.11.2001, IVMr46-53r 30.03.UGI 55.12.03
3. Erlaubnis zum Arbeiten mit Krankheitserregern: Im Aufgabenbereich des Beauftragten für Biologische Sicherheit wird nicht mit Pathogenen gearbeitet.
4. Ist der Beauftragte betriebszugehörig? Ja

14.10.2005  
Datum

  
Unterschrift des Beauftragten

# PHILIPPS-UNIVERSITÄT MARBURG



Der Präsident

Fortbildungsveranstaltung nach § 15 Abs. 2 Satz 1 Nr. 3 GenTSV  
06. - 08. Oktober 1997

---

## Teilnahmebescheinigung

Prof.Dr. Karl Heinz Kogel, geb. am 08.01.1956 in Aachen

---

hat an der Fortbildungsveranstaltung für Projektleiter  
und Beauftragte für die Biologische Sicherheit mit dem Thema

## Gentechnikrecht

Gefährdungspotentiale, Sicherheitsmaßnahmen und Rechtsvorschriften

mit einer Dauer von 25 Unterrichtsstunden  
in der Zeit vom 06. bis 08. Oktober 1997  
in Marburg teilgenommen.

Die Fortbildungsveranstaltung ist vom Regierungspräsidium Giessen als zuständiger Genehmigungsbehörde mit Bescheid vom 07.01.1997 Az.: 32 - GT/53o 04.13.07 - Uni MR 2/96 gemäß § 15 Abs. 4 Satz 2 GenTSV vom 14.03.1995 anerkannt worden.

Marburg, den 08. Oktober 1997

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Schmitz".

(i. A. Dr. R. Schmitz,  
Referent für die Biologische Sicherheit)



(Siegel des Präsidenten)

# PHILIPPS-UNIVERSITÄT MARBURG



Der Präsident

Fortbildungsveranstaltung nach § 15 Abs. 2 Satz 1 Nr. 3 GenTSV  
06. - 08. Oktober 1997

---

## Teilnahmebescheinigung

Dr. Gregor Langen, geb. am 21.03.1964 in Erkelenz

---

hat an der Fortbildungsveranstaltung für Projektleiter  
und Beauftragte für die Biologische Sicherheit mit dem Thema

## Gentechnikrecht

Gefährdungspotentiale, Sicherheitsmaßnahmen und Rechtsvorschriften

mit einer Dauer von 25 Unterrichtsstunden  
in der Zeit vom 06. bis 08. Oktober 1997  
in Marburg teilgenommen.

Die Fortbildungsveranstaltung ist vom Regierungspräsidium Giessen als zuständiger Genehmigungsbehörde mit Bescheid vom 07.01.1997 Az.: 32 - GT/53o 04.13.07 - Uni MR 2/96 gemäß § 15 Abs. 4 Satz 2 GenTSV vom 14.03.1995 anerkannt worden.

Marburg, den 08. Oktober 1997

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Schmitz".

(i. A. Dr. R. Schmitz,  
Referent für die Biologische Sicherheit)



(Siegel des Präsidenten)

## IV. Ausführliche Information zum Vorhaben

### A. Generelle Information

#### 1. Name und Adresse des Betreibers

Justus-Liebig-Universität Giessen, der Präsident, Ludwigstraße 23, 35390 Giessen  
(Ansprechpartner: Dr. Wilfried Lühs, Verwaltung, Dez. B, Abt. B 3.3).

#### 2. Zweck der Freisetzung

Der Zweck der Freisetzung ist eine gezielte Evaluation der Besiedlung der transgenen Gerstenlinien pYW210-9-(4001-4360) bzw. pJH271-Beta-Glu-307 durch einen symbiontischen Pilz (*Glomus intraradices*, kommerzielles Präparat Amykor® Wurzel-Vital). Ein weiteres Ziel ist eine umfassende epidemiologische Aufzeichnung auftretender pilzlicher Krankheiten auf den gentechnisch modifizierten Pflanzen im Vergleich zur/m respektiven Empfängerpflanze (Golden Promise) bzw. Kreuzungselter (Baronesse).

Die Gerstenlinie pYW210-9-(4001-4360) wurde mit einer DNA kodierend für eine 42-kDa *Endochitinase* (*cThEn42(GC)*) aus dem bodenbürtigen Mycoparasiten *Trichoderma harzianum* transformiert, um das Resistenzpotenzial in dieser Linie gegenüber den pilzlichen Schaderregern *Rhizoctonia solani* AG-8 und *Rhizoctonia oryzae* zu erhöhen. *In vitro* Versuche zeigten, dass das rekombinante Protein das Wachstum beider Pathogene verhindert (Wu 2003). Die Wirkungsweise der Endochitinase beruht auf dem Abbau von Chitin, das Bestandteil pilzlicher Zellwände der Schaderreger. Die *Endochitinase* steht in pYW210-9-(4001-4360) unter der Kontrolle des konstitutiven Promotors des *Ubiquitin*-Gens aus Mais und dem Signalpeptid der 33 kDa *Chitinase* der Gerste. Folglich wird das Transgen in allen Pflanzenteilen exprimiert. Da das Zellwandmaterial Chitin unter pflanzenbesiedelnden Pilzen weit verbreitet ist, ist ein Einfluss der Endochitinase sowohl auf andere pilzliche Schaderreger als auch Symbionten denkbar.

In der Gerstenlinie pJH271-Beta-Glu-307 wird eine (1,3-1,4)- $\beta$ -Glucanase unter Kontrolle des Endosperm-spezifischen Promotors und des Signalpeptids des *D Hordein*-Gens *Hor 3-1* aus Gerste exprimiert. Die Glucanase wurde durch intragenische Rekombination zweier (1,3-1,4)- $\beta$ -Glucanase aus *Bacillus amyloliquefaciens* und *Bacillus macerans* generiert. Auf Grund des verwendeten Endosperm-spezifischen Promotors ist die Expression des Gens räumlich und zeitlich auf das sich entwickelnde Korn begrenzt, während die Aktivität des rekombinanten Enzyms bis zur Kornkeimung erhalten bleibt (Horvath et al. 2000). Daher sind keine Effekte auf pilzliche Blattpathogene zu erwarten. Da aber von einer räumlich begrenzten Exposition der Glucanase vom keimenden Korn in den Boden auszugehen ist, könnte die Besiedlung der Wurzel durch symbiontische und antagonistische Pilze beeinflusst werden.

Die Expression antimikrobiell bzw. antifungal wirkender Gene in Kulturpflanzen verfolgt das Ziel, die pflanzliche Abwehrkraft gegenüber Schaderregern zu erhöhen, um letztendlich eine hohe Ertragsstabilität zu erhalten und die Applikation von Pestiziden zu reduzieren. Im Falle der Verwendung von Genen mit geringer Wirkungsspezifität, ist es notwendig, mögliche nachteilige Effekte auf nützliche Organismen zu analysieren. Mit Hilfe des Freisetzungsversuchs können nähere Angaben zum Wirkungsgrad und zur -spezifität der in beiden gentechnisch modifizierten Linien exprimierten, rekombinanten Proteine gemacht werden. Der Freisetzungsversuch erlaubt eine epidemiologische Untersuchung von pilzlichen Krankheiten in den GVP, die nur unter Feldbedingungen möglich sind, verbunden mit einer für die Sicherheitsforschung relevanten Fragestellung über den Einfluss der rekombinanten Proteine auf symbiontische Pflanze-Pilz Interaktionen.

#### 3. Titel des Projekts

Zur biologischen Sicherheit von gentechnisch verändertem Getreide: Auswirkungen der transgenen Pflanzen auf nützliche pilzliche Mikroorganismen.

## B. Informationen über (A) die Empfänger – oder (B) (falls zutreffend) die Elternpflanzen – *Hordeum vulgare* L.

### 1. Vollständiger Name: *Hordeum vulgare* L.

- (a) Familie: Poaceae (Gramineae)  
 (b) Gattung: Hordeum  
 (c) Art: vulgare

(d) Unterart:

Sorte/Linie:

Zu testende Transfromationsereignisse:

- pYW210-9-(4001-4360) enthält Transgen *cThEn42(GC)*,
- pJH271-Beta-Glu-307 enthält Transgen *(1,3-1,4)-β-Glucanase*.

Beide Linien sind Nachkommen der herkömmlichen Zuchtlinie Golden Promise, welche zur Insertion der beschriebenen Gene verwendet wurde. pJH271-Beta-Glu-307 wurde über mehrere Generation mit der Sorte Baronesse gekreuzt.

(e) Trivialbezeichnung: Sommergerste

### 2. (a) Information über die Fortpflanzung

#### (i) Form(en) der Fortpflanzung

Gerste ist eine einjährige, diploide ( $2n=2x=14$ ), selbstbefruchtende Pflanze. Die Reproduktion erfolgt sexuell über Samenproduktion.

Der Blütenstand (Ähre) der Gerste ist aus mehreren an einer Mittelachse (Rachis) versetzt und wechselseitig angeordneten Ährchen aufgebaut. Die Ährchen bestehen aus der kleistogamen, zwittrigen Blüte, welche von Spelzen umgeben ist. Bei der zweizeiligen Sommergerste ist nur das zentrale Ährchen fertil, während die beiden äußeren Ährchen steril sind. Die Ähre blüht innerhalb von zwei-drei Tagen asynchron ab, wobei ein Ährchen im mittleren Drittel der Ähre mit dem Blühen beginnt. Von dort aus schreitet das Blühen nach oben und unten fort.

#### (ii) gegebenenfalls spezielle, die Fortpflanzung beeinflussende Faktoren

Gerste ist Selbstbestäuber mit einer Selbstbefruchtungsrate von ~99%, was durch die kleistogame Blütenmorphologie unterstützt wird. Verbunden mit einer im Vergleich zu fremdbefruchtenden Roggen niedrigen Pollenproduktion (~10%) wird die Auskreuzungswahrscheinlichkeit stark reduziert (Eastham und Sweet 2002). Hammer (1977) sieht vor allem die Empfindlichkeit des Pollens gegenüber Umweltbedingung und der daraus resultierenden, kurzen Lebensfähigkeit als limitierend an. Dennoch ist eine Hybridisierung zwischen unterschiedlichen Gerstensorten möglich. Wind stellt hier das wahrscheinlichste Medium zur Pollenverbreitung dar (Hammer 1975, 1977, Eastham und Sweet 2002).

#### (iii) Generationsdauer

Gerste ist ein annuelles Getreide mit einer Generationszeit von 6-7 Monaten. In Abhängigkeit von der Witterung erfolgt in Deutschland die Aussaat Mitte März/Mitte April.

#### (b) Kreuzbarkeit mit anderen Kultur- und Wildpflanzenarten

Unter dem Gesichtspunkt der Erhöhung der Fremdbefruchtungsrate in Gerste, untersuchten Abdel-Ghani et al. (2004) die Auskreuzungsereignisse von angebauten Landrassen der Gerste (*Hordeum vulgare* L.) und Wildgerste (*H. spontaneum*) in Jordanien. Die Auskreuzungsrate lag bei 0-1,8% ( $\mu = 0,34\%$ ) und war übereinstimmend mit den Ergebnissen früherer Untersuchungen (Chaudhary et al. 1980, Tammisola 1998, Wagner und Allard 1991). Allerdings führten hohe Niederschlagsmengen und niedrige Temperaturen zu einer wenn auch nicht signifikant erhöhten Auskreuzungsrate (Abdel-Ghani et al. 2004). Unter Verwendung von männlich-sterilen Empfängerpflanzen, konnten Ritala et al. (2002) eine Kreuzbestäubung in einem Abstand von bis zu 50 Metern nachweisen, wobei die Frequenz äußerst gering war. Zu ähnlichen Ergebnissen kamen Wagner und Allard (1991). Allerdings wurde die Auskreuzungsrate von Ritala et al. (2002) durch die Verwendung eines offen abblühenden Gerstentyps als Pollenempfänger und auf Grund des Versuchsaufbaus als überschätzt bewertet.

Eine Hybridisierung zwischen Weizen (Pollenempfänger) und Gerste kommt unter natürlichen Bedingungen nicht vor und ist durch künstliche Bestäubung unter Verwendung spezieller Methoden (z.B. „Embryo rescue“) begrenzt möglich, da die Nachkommenschaft männlich steril ist (Fedak 1992, Molnar-Lang und Sutka 1994). Gleiches gilt für Hybridkreuzungen zwischen Gerste und Roggen. *Hordeum vulgare* L. kann mit *Elymus* sp. gekreuzt werden bzw. es kommt zu natürlicher intergenerischer Kreuzung zwischen *Hordeum* sp. und *Elymus* sp., wobei resultierende Hybride in allen Fällen männlich bzw. komplett steril sind.

Alle bisherigen Daten weisen darauf hin, dass Kulturgerste mit keiner anderen Kulturpflanze und Wildgerstenart unter natürlichen Bedingungen hybridisiert oder entstehende Hybride steril sind (Fedak 1992). Weltweit kommen ca. 25 *Hordeum* Arten in gemäßigten Klimazonen vor. Einige hiervon sind in Europa vertreten. Beispiele hierfür sind *H. geniculatum*, *H. jubatum* L., *H. marinum*, *H. murinum* L., *H. murinum* ssp. *murinum*, *H. murinum* ssp. *leporinum*, *H. murinum* ssp. *glaucum*, *H. nodosum* L., *H. pubiflorum*, *H. pusillum*, *H. secalinum*, *H. hystrix*, *H. bulbosum*, *H. bogdanni*, *H. brevisubulatum*, *Hordelymus europaeus*.

Unter Berücksichtigung der hohen Selbstbefruchtungsrate und der starken Hybridisierungsbarrieren zwischen *Hordeum*-Arten, ist das Risiko der Auskreuzung zwischen Kultur- und Wildgersten sehr gering.

### 3. Überlebensfähigkeit

#### (a) Fähigkeit zur Bildung von Überlebens- oder Dormanzstrukturen:

Gerste ist ein in gemäßigten Klimaten vorkommendes, annuelles Getreide, deren Reproduktion über Samen erfolgt. Im Anbau wird zwischen sommer- und winterannuellen Sorten unterschieden, die unterschiedliche Anforderung an das Klima (z.B. Kältetoleranz, Trockenstresstoleranz) stellen und somit die Überlebensfähigkeit der Pflanze vorgeben. Daneben haben biotische Faktoren (pilzliche, bakterielle und tierische Schaderreger, Unkräuter und -gräser) starken Einfluss auf die Überlebensfähigkeit. Auf Grund der Züchtung und Selektion auf Ertragsmerkmale und Standortansprüche ist die Gerste als Kulturpflanze außerhalb der landwirtschaftlichen Umgebung gegenüber der einheimischen Flora nicht konkurrenzfähig. Die fehlende Spindelbrüchigkeit der Ähre verhindert zudem die natürliche Samenausbreitung.

Bei winterannuellen Gerstensorten kann Ausfallgetreide überwintern und im folgenden Frühjahr auskeimen. Da der genetische Hintergrund der zu untersuchenden transgenen Pflanzen auf den Sommergersten Baroness (bei pJH271-Beta-Glu-307) bzw. Golden Promise (pYW210-9-(4001-4360)) basiert, ist die Überwinterungsfähigkeit (bzw. Frosthärte) eingeschränkt. Im Falle von Durchwuchs lassen sich Pflanzen leicht mit Herbiziden oder mechanischen Maßnahmen kontrollieren.

**(b) gegebenenfalls spezielle, die Überlebensfähigkeit beeinflussende Faktoren:**

Die Überlebensfähigkeit der Gerste wird von abiotischen (Klima, Boden, Licht, Wasser usw.) und biotischen Faktoren (pilzliche, bakterielle und tierische Schaderreger, Unkräuter und -gräser) beeinflusst. Diese Einflüsse wirken sortenspezifisch. Gerste ist ein in den gemäßigten Breiten vorkommendes Getreide, dessen Konkurrenzfähigkeit durch die lange Domestikation stark eingeschränkt ist. Eine Ansiedlung außerhalb der landwirtschaftlichen Umgebung ist daher nicht möglich. Auf Grund der Züchtung besitzen heutige Kultursorten keine spindelbrüchigen Ähren, was die Samenausbreitung stark begrenzt.

**4. Ausbreitungsfähigkeit****(a) Art und Grad der Ausbreitungsfähigkeit**

Genetische Informationen kann sich über Pollen bzw. Samen verbreiten. Die Ausbreitung durch Pollen und Samen wurde bereits in Abschnitt 2 und 3 ausgeführt. Angemerkt werden muss, dass eine Verbreitung der Gerstensamen durch Vögel und Kleinsäuger vorkommen kann, denen die Körner als Futter dienen.

**(b) gegebenenfalls spezielle, die Ausbreitungsfähigkeit beeinflussende Faktoren:**

Auf Grund der Züchtung besitzen heutige Kultursorten keine spindelbrüchigen Ähren, was die Samenausbreitung stark begrenzt. Folglich ist die Samenausbreitung völlig vom Menschen bzw. ackerbaulichen Kulturmaßnahmen abhängig.

**5. Geographische Verbreitung**

Gerste (*Hordeum vulgare* L.) ist geschichtlich unsere älteste Getreideart. Sie wird bereits in prähistorischen Funden nachgewiesen, die älter als 6.000 Jahre sind. Die Gerste stammt ursprünglich aus Ostasien. Sie kann bis weit in die nördlichen Breiten und in die Höhenlagen der Gebirge angebaut werden. Die Züchtung der heutigen Kulturgerstensorten bewirkte, dass deren Kultivierung und Ausbreitung vollkommen vom Menschen abhängig ist. Die Gerstenähren haben in der Regel lange Grannen und sind meist geneigt. Wintergerste wird im Herbst gesät und überwiegend als Futtergetreide verwendet.

Die im Frühjahr gesäte Sommergerste dient in erster Linie als Braugerste für die Bierherstellung. In Deutschland dehnte sich die Anbaufläche für Wintergerste in den letzten Jahrzehnten besonders stark aus. Das liegt an der großen Nachfrage nach Gerste für Futterzwecke. Es wurden hier im Jahr 2000 rund 2,0 Mio. ha Gerste angebaut. Das sind etwa 19% der Ackerfläche.

**6. Bei Pflanzen die im/in Mitgliedstaat(en) üblicherweise nicht angebaut werden, Beschreibung des natürlichen Lebensraumes der Pflanze, einschließlich Informationen über natürliche Episiten, Parasiten, Konkurrenten und Symbionten**

Gerste wird in Deutschland als Sommer- und Wintergerste angebaut

**7. Möglicherweise signifikante Wechselwirkungen der Pflanze mit nichtpflanzlichen Organismen im Ökosystem, in dem sie üblicherweise**

**angebaut wird, einschließlich Informationen über toxische Effekte auf Mensch und Tier oder andere Organismen.**

Gerste wird von mehreren tierischen Schaderregern (Nematoden, Thripse, Getreideblattläuse, Drahtwürmer, Getreidewickler) befallen. Daneben ist sie Wirtspflanze verschiedener pilzlicher (Brandpilze, Roste, Fusariosen, Mehltau, Blatt- und Netzfleckenkrankheiten, Schwarzbeinigkeit, Halmbruchkrankheit, usw.) und viraler (Gelbverzwergungsvirus) Erreger. Eine Symbiose geht die Gerste mit arbuskulären Mykorrhizapilzen (z.B. *Glomus intraradices*, *Glomus mosseae*, *Gigaspora rosea*) ein.

In Bezug auf die menschliche Gesundheit ist die Pollenallergie als potenzielle Interaktion zu erwähnen. Gerstenpollen kann, wie andere Pflanzenpollen auch, beim Einatmen allergische Reaktionen bei sensibilisierten Menschen hervorrufen.

## C. Informationen über die gentechnische Veränderung

### 1. Beschreibung der zur genetischen Veränderung angewandten Verfahren

#### a) pYW210-9-(4001-4360)

Die Transformationen wurden unter Verwendung von *Agrobacterium tumefaciens* am „Department of Crop and Soil Sciences“ an der Washington State University, Pullman (USA) durchgeführt.

Die Transformation wurde durch Co-Kultivierung unreifer Embryonen mit dem *Agrobacterium tumefaciens* Stamm AGL-1 durchgeführt. Der verwendete *A. tumefaciens* Stamm enthielt ein nicht funktionsfähiges („disarmed“) Ti-Plasmid und war transformiert mit pYW210 (s.u., Punkt 2. und Anhang I, Abb. 1+2). Unreife, zygote Embryos (1,5 – 2,5 mm) der Gerstensorte Golden Promise wurden longitudinal halbiert und in Kallus-Induktionsmedium („callus-induction medium“, CIM) (Horvath *et al.*, 2002) bei 24 °C im Dunkeln für zwei Tage inkubiert. Die Embryohälften wurden schließlich mit einer Übernachtskultur von *A. tumefaciens* versetzt und unter gleichen Bedingungen für zwei weitere Tage co-kultiviert. Die Embryohälften wurden nach der Co-Kultivierung mit LB Medium gewaschen und auf CIM übertragen. Dieses Medium enthielt 200 mg Timentin/l und 4 mg Bialaphos/l, um Kalluswachstum zu induzieren und transformierte Zellen zu isolieren.

Selektierte Kalli wurden auf spezielles Medium zur Induktion des Sprosswachstum („shoot-generation medium“, SGM) (Horvath *et al.*, 2002) überführt, welches 3 mg Bialaphos/l Medium enthielt, und für einen Monat inkubiert. Die so gewonnenen Pflänzchen wurden für einen weiteren Monat auf ein Medium zur Induktion des Wurzelwachstums („root-generation medium“, RGM) übersetzt und die daraus generierten Pflänzchen schließlich in Erde gepflanzt. Die Bezeichnung pYW210-9 verweist auf die Gerstenpflanze 9 der Generation T<sub>0</sub>, die erfolgreich mit pYW210 transformiert wurde (Wu 2003, 58-59, 62-66).

#### b) pJH271-Beta-Glu-307

Die Transformationen wurden unter Verwendung von *Agrobacterium tumefaciens* am „Department of Crop and Soil Sciences“ an der Washington State University, Pullman (USA) durchgeführt (Horvath *et al.* 2000, 2002).

Der Ablauf und die Methodik der Transformation waren identisch zu der in Abschnitt C a) beschriebenen.

### 2. Art und Herkunft des verwendeten Vektors

Tabelle 1: Spezifikation der Plasmide

Sequenzen	pYW210 16509 bp	pJH271 15110 bp
Gen	<i>cThEn42(GC)</i> (Acc. AY701743)	<i>(1,3-1,4)-β-Glucanase H(A12-M)ΔY13-GC-N</i>
Promotor	<i>pUbi-1</i>	<i>HvHor3</i>
Signalpeptid	<i>HvChi33</i> (Acc. L34211)	<i>HvHor3</i>
Terminator	<i>nos</i>	<i>nos</i>
Markergen	<i>bar</i>	(1) <i>bar</i> (2) <i>sGFP</i>
Promotor	<i>pUbi-1</i>	(1) <i>pUbi-1</i> (2) <i>CaMV 35S</i>
Terminator	<i>nos</i>	(1) <i>nos</i> (2) <i>nos</i>

## a) pYW210-9-(4001-4360)

Die codon-optimierte 42-kDa *Endochitinase cThEn42(GC)* (GenBank accession AY701743) wurde mit einer Nukleotidsequenz ligiert, welche für ein Signalpeptid der 33-kDa Gersten-*Endochitinase (HvChi33; GenBank Accession L34211)* kodiert.

Das Plasmid pYW210 (Vektorkarte, s. Anhang I) umfasst ein Konstrukt, welches *cThEn42(GC)* unter der Steuerung eines Ubiquitinpromotors (pYW210) aus Mais (pUbi-1) enthält. Das Plasmid entstammt dem binären Klonierungsvektor pJH260, der wiederum auf pBIN19 basiert (Bevan 1984; Horvath, *et al.* 2000, Wu 2003).

Das Plasmid pYW210 entstand durch den Verdau von Plasmid pAM100b-*HindIII*-pUbi-SP(HVChi33)-*cThEn42(GC)*-nos-*NotI* mit den Enzymen *HindIII* und *NotI*, woraus das Fragment pUbi-SP(HVChi33)-*cThEn42(GC)*-nos resultierte. Dieses Fragment wurde anschließend in das Plasmid pAM300-*HindIII*-*NotI*-RB-LB-pUbi-BAR-nos-*EcoRI* (verdaut mit *HindIII* und *NotI*) kloniert, um Plasmid pAM300-*HindIII*-pUbi-SP(HVChi33)-*cThEn42(GC)*-nos-*NotI*-RB-LB-pUbi-BAR-nos-*EcoRI* zu erhalten. Durch dessen Verdau mit *HindIII* und *EcoRI* konnte das Fragment pUbi-SP(HVChi33)-*cThEn42(GC)*-nos-RB-LB-pUbi-BAR-nos isoliert werden, welches in das Plasmid pJH260-LB-*HindIII*-pUbi-BAR-nos-*EcoRI*-RB (verdaut mit *HindIII* und *EcoRI*) ligiert wurde, um das Plasmid pYW210 mit dem Konstrukt LB-pUbi-SP(HVChi33)-*cThEn42(GC)*-nos-RB- LB-pUbi-BAR-nos-RB zu erhalten (Wu 2003).

## b) pJH271-Beta-Glu-307

Der *Agrobacterium*vektor pJH271 wurde für die Transformation der Gerstensorte Golden Promise verwendet, der auf der Grundlage des binären Klonierungsvektors pJH2600 basiert, der sich wiederum von pBIN19 ableitet (Bevan 1984, Horvath *et al.* 2000). Die diversen Klonierungsschritte, um pJH271 zu erhalten, sind detailliert bei Jensen *et al.* (1998) und Horvath *et al.* (2000) beschrieben.

### 3. Größe, Herkunft (Bezeichnung des Spenderorganismus/der Spenderorganismen) und geplante Funktion jedes konstituierenden Fragments der für die Insertion vorgesehenen Region

Die Plasmide tragen eine Kombination der folgenden Gene:

Die Vektorkarten und –sequenzen der Donorplasmide pYW210 und pJH271 sind im Anhang I aufgeführt.

Tabelle 2 (s. Seite 20) beschreibt die Art und Herkunft der DNA-Sequenzen in pYW210 und pJH271.

Tabelle 2: Elemente der T-DNA-Fragmente der Plasmide pJH271 und pYW210

Kodierungssequenz	Größe	Funktion und Herkunft der Sequenz
<b>pJH271</b>		
<i>Ubi-1</i>	1953 bp	Promotor des Mais- <i>Ubiquitin</i> -Gens zusammen mit dem 1. Intron (White et al. 1990) zur konstitutiven Expression des Transgens in allen Pflanzenteilen.
<i>CaMV 35S</i>	209 bp <sup>1</sup>	Promotor des Blumenkohl-Mosaik-Virus (CaMV) zur konstitutiven Expression des <i>sGFP</i> - Markergens (in pJH271) in allen Pflanzenteilen.
Signalpeptid <i>Hor-3</i>	62 bp	Signalpeptid des <i>D Hordein</i> -Gens <i>Hor3-1</i> , welches im sich entwickelnden Endosperm exprimiert wird (Horvath et al. 2000).
<i>Hor-3</i>	433 bp	Promotor des Endosperm-spezifischen <i>D Hordein</i> -Gens <i>Hor3-1</i> zur gezielten Expression des Transgens während der Kornentwicklung (Horvath et al. 2000).
<i>(1,3-1,4)-β-Glucanase</i>	644 bp	<i>Glucanase</i> -Gen, generiert durch intragenische Rekombination zweier <i>(1,3-1,4)-β-Glucanasen</i> aus <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> und <i>Bacillus macerans</i> (Borriss et al. 1989, Politz et al. 1993). Die Gensequenz wurde auf einen G+C-Gehalt von 63% codon-optimiert, um die Expression des mikrobiellen Gens in Gerste zu gewährleisten (Jensen et al. 1996).
<i>Bar</i>	557 bp	<i>Phosphinothricin-Acetyltransferase</i> -Gen, isoliert von <i>Streptomyces hygroscoptus</i> (De Block et al. 1987, Thompson et al. 1987). Das Gen dient als Marker für die Transformation und vermittelt Resistenz gegenüber dem Herbizid Bialaphos (Glufosinat-Ammonium).
<i>sGFP</i>	719 bp	<i>Synthetisches Grün Fluoreszierendes Protein</i> , isoliert von <i>Aequorea victoria</i> (Chiu et al. 1996).
<i>nos Term</i>	264-283 bp	Terminationssequenz des <i>Nopalin-Synthase</i> -Gens, isoliert von <i>Agrobacterium tumefaciens</i> (Depicker et al. 1982, Bevan et al. 1983).
<b>pYW210</b>		
<i>Ubi-1</i>	1953 bp	Promotor des Mais- <i>Ubiquitin</i> -Gens zusammen mit dem 1. Intron (White et al. 1990) zur konstitutiven Expression des Transgens in allen Pflanzenteilen.
Signalpeptid <i>HvChi33</i>	80 bp	Signalpeptid der 33-kDa <i>Endochitinase</i> der Gerste (Kragh et al. 1991).
<i>cThEn42(GC)</i>	1169 bp	42 kDa <i>Endochitinase</i> -Gen, isoliert von <i>Trichoderma harzianum</i> mit antifungaler Aktivität (Hayes et al. 1994, Lorito et al. 1998). Die Gensequenz wurde auf einen G+C-Gehalt von 65,1% codon-optimiert, um die Expression des fungalen Gens in Gerste zu gewährleisten (Wu 2003).
<i>Bar</i>	557 bp	<i>Phosphinothricin-Acetyltransferase</i> -Gen, isoliert von <i>Streptomyces hygroscoptus</i> (De Block et al. 1987, Thompson et al. 1987). Das Gen dient als Marker für die Transformation und vermittelt Resistenz gegenüber dem Herbizid Bialaphos (Glufosinat-Ammonium).
<i>nos Term</i>	264-283 bp	Terminationssequenz des <i>Nopalin-Synthase</i> -Gens, isoliert von <i>Agrobacterium tumefaciens</i> (Depicker et al. 1982, Bevan et al. 1983).

## D. Informationen über die gentechnisch veränderte Pflanze (GVP)

### 1. Beschreibung der eingeführten oder veränderten Merkmale und Eigenschaften

#### a) pYW210-9-(4001-4360)

Bei diesem Versuch handelt es sich um ein individuelles Transformationsereignis. Diese beinhalten:

- Ein Gen, das für eine codon-optimierte 42 kDa Endochitinase (cThEn42(GC)) kodiert und dessen Genprodukt *in vitro* das Wachstum der pilzlichen Schaderreger *Rhizoctonia solani* AG-8 und *Rhizoctonia oryzae* hemmt. Dieses Gen wird durch den verwendeten Promotor (Ubiquitin) in allen Pflanzenteilen exprimiert und auf Grund des eingesetzten Signalpeptids (*HvChi33*) in den Apoplasten sekretiert. Der G+C-Gehalt wurde auf 65,1% erhöht, um die Expression des fungalen Gens in Gerste zu gewährleisten. Bei Kontakt der Endochitinase mit den pilzlichen Myzelien, deren Struktur auf Chitin basiert, erfolgt deren enzymatischer Abbau, und folglich eine effektive Prävention pilzlicher Infektion bzw. Kolonisation (Wu 2003).
- Ein zur Selektion verwendetes Markergen, welches transformierten Pflanzen ermöglicht, auf einem mit dem Herbizid Bialaphos versetzten Medium zu wachsen. Das Gen (*Bar*) kodiert für die Phosphinothricin-Acetyltransferase (PAT) und steht unter Kontrolle des Promotors des *Ubiquitin*-Gens (*Ubi-1*). *PAT* wurde von *Streptomyces hygroscopicus* isoliert. Das von *S. hygroscopicus* synthetisierte Antibiotikum Bialaphos besteht aus Phosphinothricin (PTT) und zwei L-Arginin-Resten und ist ein Inhibitor der Glutaminsynthetase. Die Behandlung mit Bialaphos führt zu einer toxischen Akkumulation von Ammonium in pflanzlichen Zellen. Pflanzen hingegen, die *PAT* exprimieren, können die Toxizität durch die Acetylierung der freien  $\text{NH}_2$ -Gruppe des PPT verhindern. Erfolgreich transformierte Pflanzenembryos können positiver Selektion durch die Regeneration auf Bialaphos-haltigem Medium ausgesetzt werden. Ausschließlich erfolgreich transformierte Pflanzen sind überlebensfähig (De Block et al. 1987, Thompson et al. 1987).

#### b) pJH271-Beta-Glu-307

Bei diesem Versuch wurde ein individuelles Transformationsereignis verwendet. Dieses beinhaltet:

- Ein Gen, das für eine codon-optimierte (1,3-1,4)- $\beta$ -Glucanase kodiert. Das Gen wurde durch intragenische Rekombination zweier (1,3-1,4)- $\beta$ -Glucanase aus *Bacillus amyloliquefaciens* und *Bacillus macerans* erzeugt (Borriss et al. 1989, Politz et al. 1993). Beide Glucanasen besitzen die gleiche Substratspezifität wie jenes Enzym in Gerste, das die Mobilisierung der Stärke und Proteine während der frühen Keimlingsentwicklung fördert. Das Gen steht unter der Kontrolle des Promotors des Endosperm-spezifischen *D Hordein*-Gens *Hor3-1* und dessen Signalpeptid. Daraus resultiert eine zeitlich und räumlich begrenzte Genexpression während der Kornentwicklung. Das Enzym besteht aus den Aminosäuren 1-12 von *Bacillus amyloliquefaciens* und Aminosäuren 13-214 von *Bacillus macerans*, in dem Tyr-13 von *Bacillus amyloliquefaciens* entfernt wurde (Politz et al. 1993, Jensen et al. 1996). Dies bewirkt eine Erhöhung der Halbwertszeit des Enzyms von über 4 Stunden bei 70°C und einem pH 5,0. Innerhalb der Gerstenzelle wird das Enzym an zwei Positionen glykosyliert, was dessen Hitzestabilität zusätzlich unterstützt. Der G+C-Gehalt wurde auf 63% erhöht, um die Funktion des mikrobiellen Gens in der pflanzlichen Zelle zu gewährleisten (Jensen et al. 1996).
- Als Markergen diente ebenfalls *Bar* (für Details siehe Abschnitt D 1 a).

- Als zusätzliches Markergen wurde das *synthetische Grün Fluoreszierende Protein (sGFP)* verwendet. GFP wurde von *Aequorea victoria* isoliert und besteht aus 238 Aminosäuren. Die Biolumineszenz in *A. victoria* entsteht durch die Reaktion der Seitenketten von Serin-, Tyrosin- und Glycinresten, wodurch der fluoreszierende Farbstoff gebildet wird (Tsien 1998). Das Gen steht unter Kontrolle eines *CaMV 35S Promotors*.

## 2. Informationen über die tatsächlich eingefügten/deletierten Sequenzen

**(a) Größe und Struktur des Inserts und Verfahren zu dessen Charakterisierung, einschließlich Informationen über jegliche in die GVP eingeführte Teile des Vektors oder einen Carrier oder fremde DNA, die im GVP bleibt:**

Vektorkarten und -sequenzen sind in Anhang I und wesentliche Vektorkomponenten in Tabelle 2 (Abschnitt C3) aufgeführt.

a) pYW210-9-(4001-4360)

Für die Transformation wurde die Gerstensorte Golden Promise verwendet. Die resultierenden, transgenen Gerstenlinien wurden unter Verwendung eines für die rekombinante Endochitinase spezifischen Antikörpers in Western Blot Analysen sowie unter Verwendung von Endochitinase-spezifischen Primern in PCR Analysen selektiert. Die Bezeichnung pYW210-9 verweist auf die Gerstenpflanze 9 der Generation T<sub>0</sub> (Primärtransformant), die erfolgreich mit pYW210 transformiert wurde (Wu 2003, S. 58-59, 62-66). Die Linie pYW210-9-(4001-4360) ist ein direkter Nachkomme (T<sub>4</sub> Generation) dieser T<sub>0</sub>-Pflanze.

Am „Department of Crop and Soil Sciences“ der Washington State University, Pullman (USA) wurden PCR - und Western Blot Analysen an Blättern von T<sub>0</sub> Pflanzen durchgeführt (Wu 2003, S. 58-59, 62-66). Direkte T<sub>2</sub> Nachkommen der positiv getesteten T<sub>0</sub> Pflanze pYW210-9 wurden mittels PCR individuell getestet. Die Körner der PCR-positiven Pflanzen wurden geerntet. Die Identifikation homozygoter Pflanzen erfolgte über einen Enzymaktivitätsassay. Mit Hilfe diese Assays konnten transgene Körner identifiziert und folglich auch die Homozygotie von T<sub>2</sub> Pflanzen bestimmt werden (unpublizierte Resultate; s. Details in Anhang IV).

b) pJH271-Beta-Glu-307

Für die Transformation wurde die Gerstensorte Golden Promise verwendet. Am „Department of Crop and Soil Sciences“ der Washington State University, Pullman (USA) wurden die Transgenen Nachkommenschaften näher charakterisiert. 1998 konnten 10 transgene Gerstenlinien (271.0.1 bis 271.0.10) regeneriert werden und anhand der reifen T<sub>1</sub> Körner konnte deren (1,3-1,4)- $\beta$ -Glucanase-Aktivität mittels Zymogramm und Enzymaktivitätsassay bestimmt werden. Segregationsanalysen der T<sub>2</sub> Körner ergab eine Vererbung den Mendelschen Vererbungsgesetzen folgend (Horvath et al. 2000). Die für die Feldversuche vorgesehene Linie (271.0.6) wurde 1999 erstmal im Feld angebaut und über mehrere Jahre mit cv. Baronesse gekreuzt. Die zu verwendende Linie ist die F7.

Zusätzlich wurden weitere Sequenzen, die innerhalb der T-DNA liegen, in die pflanzliche Zelle transferiert. Die Endochitinase-exprimierende Linie (pYW210-9-(4001-4360) enthält die pBIN19 Sequenzen 5928-6777 und 9140-9421. Die Beta-Glucanase-exprimierende Linie (pJH271-Beta-Glu-307) enthält die pBIN19 Sequenzen 5928-6768 und 9209-9421. Die T-DNA enthält an Position 6043-6190, bzw. 9260-9421, die linke, bzw. die rechte Randsequenz, die für ihre Integration in das pflanzliche Genom benötigt werden. Die Nukleotide 6191-6321 und 6623-6917 umfassen Teile des *lacZ*-Gens aus *E. coli*, die in Pflanzen nicht funktional sind. Die Nukleotide 6322-6622 umfassen Teile (den Ursprung der

Replikation) des *E. coli*-Phagen M13, die in Pflanzen nicht funktional sind. Die Nukleotide 8953-9259 umfassen den Promotor des *Nos*-Gens (*Nopaline-Synthase*) aus *Agrobacterium tumefaciens*, der aber auf Grund der diversen Klonierungsschritte nur fragmentarisch in den Nukleotiden 9140-9421 von pYW210 und 9209-9421 von pJH271 vorliegt (vgl. Anhang I, Abb. 5, Frisch et al. 1995).

Solange keine genaue Analyse der in die Pflanze integrierten Sequenz durchgeführt worden ist, muss der Risikoabschätzung zugrunde gelegt werden, dass der gesamte Vektor integriert ist. Der Vektor pBIN19 wurde vollständig sequenziert (Anhang I, Abbildung 5; Frisch et al. 1995). Auf Grund der Sequenz ergeben sich folgende Teilstücke außerhalb der T-DNA: Die Nukleotide 1-618 umfassen den *oriV*, den Ursprung der Replikation des Plasmids pRK2 aus *E. coli*. Die Nukleotide 693-964 umfassen ein nicht funktionales Teilstück des *kilA*-Gens aus *Klebsiella aerogenes*. Die Nukleotide 965-1315 und 2086-3078 umfassen das *nptIII*-Gen aus *Streptococcus faecalis*. In dieses Gen ist das „transposable element“ IS1 zwischen den Positionen 1316-2085 inseriert, was aber die Funktionalität nicht beeinträchtigt, denn es vermittelt mit dem Plasmid transformierten *E. coli* und *A. tumefaciens* Kanamycinresistenz und dient in den Bakterien als selektierbarer Marker; ist jedoch nicht in Pflanzen funktional. Die Nukleotide 3079-4560 umfassen das *trfA*-Gen des Plasmids pRK2, das für zwei Proteine, die für die Replikation des Plasmids in Bakterien, jedoch nicht in Pflanzen, notwendig sind. Die Nukleotide 4561-5603, 9434-10617 umfassen das *tetA*-Gen des Plasmids pRK2, das nicht funktional ist, da es zwischen den Positionen 6043-9421 durch die T-DNA unterbrochen ist. Die Nukleotide 10610-10988 umfassen den ColE1 *ori*, den Ursprung der Replikation von dem Plasmid ColE1. Die Nukleotide 10982-11765 umfassen Teile des *traF*-Gens, die den *oriT* des Plasmids RP4 aus *E. coli* enthalten, der für triparentale Paarungen benötigt wird, in Pflanzen jedoch nicht funktional ist. Die Nukleotide 619-692, 5604-6042, 9422-9433 und 11766-11777 umfassen Bereiche, die keine Homologien zu bisher bekannten Sequenzen aufweisen.

Um die Übertragung des *nptIII*-Gens in seiner Gesamtheit bzw. in Fragmenten auszuschließen, wurden Southern Blot Analysen durchgeführt (Southern 1975; s. Ergebnisse in Anhang V). Die genomische DNA von vier Pflanzen der Linien pYW210-9-(4001-4360) bzw. fünf Pflanzen der Linie pJH271-Beta-Glu-307 wurden auf eine Nylonmembran geblottet. Die für die Hybridisierung verwendete Sonde basiert auf einem PCR-Produkt, welches die kodierenden Bereiche des *nptIII*-Gens (Position 965-1315 + 2086-3078) und des inserierten „transposable element“ IS1 (Position 1316-2085) komplett umfasst. Auf Grund fehlender Hybridisierungssignale in den transgenen Linien wird eine Integration des *nptIII*-Gens in das Genom der Linien pYW210-9-(4001-4360) und pJH271-Beta-Glu-307 ausgeschlossen.

**(b) bei einer Deletion, Größe und Funktion des/der deletierten Abschnitt(e):**

entfällt

**(c) Lokalisation des Inserts in den Pflanzenzellen (integriert in nicht integrierter Form in: Chromosom, Chloroplasten, Mitochondrien) und Verfahren zu seiner Bestimmung**

Bei sexuellen Kreuzungen folgt die Vererbung der  $(1,3-1,4)$ - $\beta$ -Glucanase den Mendelschen Vererbungsgesetzen (Segregationsanalyse der  $T_2$ ). Es wird gefolgert, dass die inserierten Gene in die Zellkern-Chromosomen integriert werden (Horvath et al. 2000). Das rekombinante Enzym Endochitinase wird seit mehreren Generationen stabil in allen Pflanzen der Linie pYW210-9-(4001-4360) exprimiert. Es wird gefolgert, dass die inserierten Gene in die Zellkern-Chromosomen integriert werden.

**(d) Anzahl der Kopien des Inserts:**

a) pYW210-9-(4001-4360)

Es wurden keine Analysen zur Bestimmung der Kopienzahl der *Endochitinase* durchgeführt. Auf Grund von Erfahrungen besitzen durch Agrobakterien erstellte transgene Pflanzen 1-5 Kopien des Inserts.

b) pJH271-Beta-Glu-307

Die Kopienzahl in mit pJH271 erstellten Pflanzen ergab eine Kopienzahl von 1-4 (Horvath et al. 2000).

### 3. Informationen über die Expression des Inserts

(a) Informationen über die Expression des Inserts und Verfahren für ihre Charakterisierung:

a) pYW210-9-(4001-4360)

Die Quantifizierung des rekombinanten Proteins wurde mittels Aktivitätsassay an einzelnen Körnern durchgeführt (s. Anhang IV und Abschnitt D 2 (a) a)). Dabei wurde ein durchschnittlicher Enzymgehalt von  $6 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$  Saatgut gemessen (unpublizierte Resultate).

b) pJH271-Beta-Glu-307

Die für die Versuche ausgewählte, transgene Gerstenlinie (271.0.6) wurde mittels des Zymogramm-Plattenassays charakterisiert. Der Enzymgehalt im Korn betrug  $900 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$  (Horvath et al. 2000, 2002)

(b) Pflanzenteile, in denen das eingefügte Insert exprimiert wird (z.B. Wurzeln, Spross, Pollen usw.)

a) pYW210-9-(4001-4360)

Die Endochitinase (*cThEn42(GC)*) steht unter der Kontrolle des von Mais isolierten Promotors des *Ubiquitin*-Gens. Das Enzym wurde mittels des Aktivitätsassays (s. Anhang IV und Abschnitt D 2 (a) a)) in Wurzeln, Blättern und Körnern nachgewiesen und es muss davon ausgegangen werden, dass es ebenfalls in der Ähre exprimiert wird. Die Untersuchungen in Wurzeln und Blättern hatten rein qualitativen Charakter und wurden nicht quantitativ evaluiert. Es muss aber davon ausgegangen werden, dass die Gehalte an rekombinantem Enzym in diesen Pflanzenteilen im Wesentlichen den Gehalten der Körner entsprechen.

b) pJH271-Beta-Glu-307

Unter Verwendung eines Konstrukts zur Transformation von Gerste bei welchem GFP unter Kontrolle des Promotors des *Hor3-1*-Gens stand, konnten Cho et al. (2002) die Endosperm-spezifische Expression von GFP zeigen. Die *(1,3-1,4)- $\beta$ -Glucanase* steht unter der Kontrolle des Promotors und Signalpeptids des gleichen Endosperm-spezifischen *D Hordein*-Gens *Hor3-1*. Daraus resultiert eine zeitlich und räumlich begrenzte Expression während der Kornentwicklung (Horvath et al. 2000).

### 4. Informationen über Unterschiede zwischen der GVP und der Empfängerpflanze im Hinblick auf

(a) Form(en) und/oder Rate der Fortpflanzung:

Die sexuelle Reproduktion von Gerste erfolgt über Samen. Da die beabsichtigte Wirkung der rekombinanten Endochitinase (cThEn42(GC)) auf eine Erhöhung des Resistenzpotenzials der transformierten Gerste gegenüber zweier pilzlicher Phytopathogene abzielt, ist ein Einfluss auf die Fortpflanzung unwahrscheinlich.

Im Falle der mit *(1,3-1,4)-β-Glucanase* transformierten Pflanzen, ist auf Grund der Verwendung des Promotors die Expression des Transgens zeitlich und räumlich auf das sich entwickelnde Korn beschränkt, während die Aktivität des rekombinanten Enzyms bis zur Kornkeimung erhalten bleibt (Horvath et al. 2000). Da die Funktion des Transgens in einer verbesserten Nutzung der *(1,3-1,4)-β-Glucane* des Endosperms und Aleurons während der Kornkeimung besteht, ist nicht davon auszugehen, dass die genetische Veränderung einen Einfluss auf die Fortpflanzung hat.

Die hier beschriebenen Linien haben mehrere Sexualzyklen in Gewächshaus- und Feldversuchen durchlaufen. Basierend auf Beobachtung durch wissenschaftliches Fachpersonal unterscheiden sich die transgenen Linien pYW210-9-(4001-4360) und pJH271-Beta-Glu-307 nicht in Bezug auf Blüten und Samenbildung im Vergleich zu der für die Transformation bzw. Kreuzung verwendeten Kulturgersten Golden Promise und Baronesse.

### **(b) Ausbreitungsfähigkeit**

Die wahrscheinlichsten Ausbreitungswege erfolgen über Samen und Pollen. Bei den ausgewählten Gerstenlinien handelt es sich um die T<sub>4</sub> (pYW210-9-(4001-4360)) bzw. F<sub>7</sub> Generationen (pJH271-Beta-Glu-307). Die Pflanzen jeder Generation blühten normal und erzeugten Samen. Wissenschaftliches Fachpersonal konnte in bisherigen Gewächshaus- und Feldversuchen an der Washington State University, Pullman (USA) keinen Unterschied zwischen gentechnisch modifizierten Linien und der Empfängerpflanze (Golden Promise) bzw. dem Kreuzungselter (Baronesse) in Bezug auf Form und Rate der Ausbreitung beobachten.

Auf die Argumentation des vorherigen Abschnitt verweisend, kann auf Grund der vorgenommenen Modifikationen nicht davon ausgegangen werden, dass die transgenen Pflanzen sich in ihrer Ausbreitungsfähigkeit von der Empfängerpflanze bzw. Kreuzungselter unterscheiden.

### **(c) Überlebensfähigkeit**

Das Samenkorn ist die Überdauerungs- und Verbreitungsform der Gerste. Das zu verwendende transgene Pflanzenmaterial wurde im Gewächshaus und im Feld seit mehreren Jahren vermehrt. Basierend auf Beobachtung durch wissenschaftliches Fachpersonal sind sowohl Blüte als auch Samenproduktion als normal zu bewerten, so dass die genetische Modifikation auf keine zu den Empfängerpflanzen veränderte Überlebensfähigkeit schließen lässt.

## **5. Genetische Stabilität des Inserts**

Die zu verwendenden Linien wurden 1998 (pJH271-Beta-Glu-307) bzw. 2000 (pYW210-9-(4001-4360)) erstellt. Mehrere Generationen Selbstbefruchtung mit stabiler Expression der beiden Enzyme weisen auf eine stabile Integration des Inserts in das pflanzliche Genom hin.

## **6. Fähigkeit zum Transfer des gentechnisch eingefügten oder veränderten Materials von GVP in andere Organismen**

Die Pollenverbreitung ist die realistischste Form des Transfers von genetischem Material auf andere Organismen. Auf die Wahrscheinlichkeiten der Genübertragung über Gerstenpollen

auf verwandte Wildarten sowie andere Gräser unter Berücksichtigung der Kreuzbestäubung bzw. Auskreuzungsmöglichkeit wurde bereits in Abschnitt B 2 eingegangen.

Bodenmikroorganismen stellen eine andere Gruppe von Nichtzielorganismen dar, bei denen ein Gentransfer in Erwägung gezogen werden muss. Um zur Ausprägung zu gelangen, müssten die Gene in Bakterien übertragen und dort repliziert werden. Da hierzu mindestens vier Schritte notwendig sind, (i) Entlassung des intakten Resistenzgens mit einem "origin of replication" aus der Pflanzenzelle, (ii) Aufnahme durch kompetente Bakterien, (iii) Ringschluss zu einem Plasmid und (iv) Expression des Gens, ist der Gentransfer von Genen von Pflanzen auf Bakterien und deren Ausprägung ein seltenes Ereignis. Bisherige Untersuchungen belegen, dass die Wahrscheinlichkeit auch unter optimierten Laborbedingungen sehr gering ist und ein horizontaler Gentransfer unter Feldbedingungen nicht nachgewiesen werden konnte (Nielsen et al. 1997, Gebhard and Smalla 1998).

Ein Gentransfer auf Menschen und Nutztiere ist praktisch ausgeschlossen, da keine pflanzlichen Bestandteile des Feldversuchs in die Nahrungs- bzw. Futterkette gelangen werden.

## **7. Informationen über toxische, allergene oder schädliche Effekte auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt, die durch die gentechnische Veränderung hervorgerufen werden**

Keine pflanzlichen Bestandteile des Feldversuchs werden in die menschliche oder tierische Nahrungskette gelangen. Eine schädliche oder toxische Auswirkung der genetischen Modifikation auf den Menschen kann nicht angenommen werden, da die bewirkte Veränderung (a) auf einer erhöhten Degradation von Chitin beruht, die wiederum Resistenz gegenüber den pilzlichen Phytopathogenen *Rhizoctonia solani* AG-8 und *R. oryzae* vermitteln soll. bzw. (b) auf einen verbesserten Abbau von  $\beta$ -Glucanen im Endosperm und Aleuron des Gerstenkorns abzielen.

Auf mögliche Auswirkung der Endochitinase (cThEn42(GC)) und (1,3-1,4)- $\beta$ -Glucanase auf pilzliche und bakterielle Organismen sowie Insekten wird in Abschnitt D 9 eingegangen. Da sowohl Chitin als auch Glucane Bestandteile der Zellwände bzw. des Exoskeletts dieser Organismen darstellen, sind Wechselwirkungen mit invasiven Organismen denkbar. Die Wechselwirkungen mit symbiontischen Organismen (Mykorrhizapilzen, kommerzielles Produkt Amykor<sup>®</sup> Wurzel-Vital) soll im Rahmen dieser Studien untersucht werden.

Basierend auf mündlichen Mitteilungen wissenschaftlichen Fachpersonals gab es in bisherigen Gewächshaus- und Feldversuchen in den USA keine Hinweise auf negative Auswirkungen auf Menschen und Umwelt.

Für die beiden in den jeweiligen Gerstenlinien exprimierten Genprodukte, Endochitinase und (1,3-1,4)- $\beta$ -Glucanase, gibt es keine Hinweise auf toxische oder allergene Wirkungen. Ein Vergleich der Aminosäuresequenz mit einer Allergen-Datenbank ergab keine Sequenzhomologien > 36% bzw. > 31% zu bekannten Allergenen und keine Übereinstimmungen von mehr als 4 aufeinander folgenden Aminosäuren. Es wurden keine Homologien zu Toxinen gefunden.

Das *Bar*-Gen bzw. dessen Genprodukt (Phosphinothricin-Acetyltransferase, PAT) wurde nach umfangreichen Sicherheitsuntersuchungen als nicht gesundheitsgefährdend eingeordnet. PAT besitzt keine N-Glykosylierungsstellen und das Enzym besitzt keine Ähnlichkeit (Identität war < 35%) und keine Homologien von mehr als 8 konsekutiver Aminosäuren zu Allergenen oder Toxinen. Intravenöse Injektion (bis 10 mg/kg Körpergewicht) von PAT in Mäuse zeigte keinerlei toxische Symptome. Das Enzym ist hitzestabil. Die Enzymaktivität wird allerdings ab einer Temperatur von 60°C und 10 minütiger Exposition inaktiviert (Herouet et al. 2005). Das PAT Enzym wurde durch die EPA

(Environmental Protection Agency) von einer Toleranzkennzeichnung für alle landwirtschaftlichen Rohstoffe befreit (EPA 1997).

Das *sGFP*-Gen wurde von Chiu et al. (1996) beschrieben. Sicherheitsuntersuchungen ergaben keine toxischen Effekte in Fütterungsversuchen mit Mäusen (1 mg aufgereinigtes GFP/Tag über 26 Tage). Der Vergleich des Proteins mit Aminosäuresequenzen bekannter Allergene ergab keine Homologien > 4 konsekutiver Aminosäuren. Das Protein zeigt keine Stabilität gegenüber Verdauungsprozessen in Mensch und Tier, was seine potenzielle Allergenität unwahrscheinlich macht. Transformierte Zebrafische und Mäuse, die konstitutiv *GFP* exprimierten, waren gesund (Higashijima et al. 1997, Hadjantonakis et al. 1998), was sich im Falle der Mäuse mit den Ergebnissen aus den Fütterungsversuchen deckt (Richards et al. 2003).

Zusätzlich wurden weitere Sequenzen, die innerhalb der T-DNA liegen, in die pflanzliche Zelle transferiert. Die Endochitinase-exprimierende Linie (pYW210-9-(4001-4360)) enthält die pBIN 19 Sequenzen 5928-6777 und 9140-9421. Die Beta-Glucanase-exprimierende Linie (pJH271-Beta-Glu-307) enthält die pBIN 19 Sequenzen 5928-6768 und 9209-9421. Die T-DNA enthält an Position 6043-6190, bzw. 9260-9421, die linke, bzw. die rechte Randsequenz, die für ihre Integration in das pflanzliche Genom benötigt werden. Die Nukleotide 6191-6321 und 6623-6917 umfassen Teile des *lacZ*-Gens aus *E. coli*, die in Pflanzen nicht funktional sind. Die Nukleotide 6322-6622 umfassen Teile (den Ursprung der Replikation) des *E. coli*-Phagen M13, die in Pflanzen nicht funktional sind. Die Nukleotide 8953-9259 umfassen den Promotor des *Nos*-Gens (*Nopalinsynthase*) aus *Agrobacterium tumefaciens*, der aber auf Grund der diversen Klonierungsschritte nur fragmentarisch in den Nukleotiden 9140-9421 von pYW210 und 9209-9421 von pJH271 vorliegt (vgl. Anhang II, Abb. 5, Frisch et al. 1995).

Die für die Erstellung der Linien pJH271-Beta-Glu-307 und pYW210-9-(4001-4360) verwendeten Plasmide (pJH271 bzw. pYW210) basieren auf dem Plasmid pBIN19. Außerhalb der T-DNA des pBIN19 ist ein Kanamycin-Resistenzgen gelegen (*nptIII*), welches eine Aminoglycosid-3'-Phosphotransferase kodiert. In seltenen Fällen können Vektorsequenzen über die T-DNA hinaus übertragen werden. Da das *nptIII*-Gen unter Kontrolle eines bakteriellen Promotors steht, sollte es in Pflanzen nicht exprimiert werden. Southern Blot Analysen zeigten, dass *nptIII* weder in seiner Gesamtheit noch in Fragmenten in das Genom der Linien pJH271-Beta-Glu-307 und pYW210-9-(4001-4360) integriert wurde (s. Anhang V und Abschnitt D 2 (a) b)). Da keine genaue Analyse zur Integration der restlichen außerhalb der T-DNA liegenden Sequenzen in das Pflanzengenom der beiden Linien durchgeführt wurde, wird der Risikoabschätzung zugrunde gelegt, dass diese Sequenzen integriert sind. Der Vektor pBIN19 wurde vollständig sequenziert (Anhang II, Abbildung 5; Frisch et al. 1995). Auf Grund der Sequenz ergeben sich folgende Teilstücke außerhalb der T-DNA: Die Nukleotide 1-618 umfassen den *oriV*, den Ursprung der Replikation des Plasmids pRK2 aus *E. coli*. Die Nukleotide 693-964 umfassen ein nicht funktionales Teilstück des *kilA*-Gens aus *Klebsiella aerogenes*. Die Nukleotide 3079-4560 umfassen das *trfA*-Gen des Plasmids pRK2, das für zwei Proteine, die für die Replikation des Plasmids in Bakterien, jedoch nicht in Pflanzen, notwendig sind. Die Nukleotide 4561-5603, 9434-10617 umfassen das *tetA*-Gen des Plasmids pRK2, das nicht funktional ist, da es zwischen den Positionen 6043-9421 durch die T-DNA unterbrochen ist. Die Nukleotide 10610-10988 umfassen den *ColE1 ori*, den Ursprung der Replikation von dem Plasmid ColE1. Die Nukleotide 10982-11765 umfassen Teile des *traF*-Gens, die den *oriT* des Plasmids RP4 aus *E. coli* enthalten, der für triparentale Paarungen benötigt wird, in Pflanzen jedoch nicht funktional ist. Die Nukleotide 619-692, 5604-6042, 9422-9433 und 11766-11777 umfassen Bereiche, die keine Homologien zu bisher bekannten Sequenzen aufweisen.

## **8. Informationen über die Sicherheit der GVP für die Tiergesundheit, insbesondere in Bezug auf toxische, allergene oder sonstige schädliche**

## Effekte auf Grund der genetischen Modifikation, falls die GVP für die Verwendung in Tierfutter vorgesehen ist

Keine pflanzlichen Bestandteile des Feldversuchs werden in die menschliche oder tierische Nahrungskette gelangen.

## 9. Mechanismen der Wechselwirkung zwischen den GVP und den Zielorganismen (falls zutreffend)

Die Feldstudien ermöglichen eine epidemiologische Aufzeichnung auftretender pilzlicher Krankheiten auf den gentechnisch modifizierten Pflanzen und den/m entsprechenden Empfängerpflanzen (Golden Promise) bzw. Kreuzungselter (Baronesse). Zielorganismen sind folglich alle auftretenden pilzlichen Schaderreger.

Die möglichen Wechselwirkungen zwischen pilzlichen Organismen und den zu verwendenden transgenen Linien basieren auf der Bedeutung der Transgene, Chitin oder Glucane zu hydrolisieren und somit invasive, pilzliche Organismen an der Infektion und Besiedlung pflanzlichen Gewebes zu hindern.

Chitin ist ein aus Acetylglucosaminen aufgebautes Polysaccharid. Es ist Bestandteil pilzlicher Zellwände und kann durch Chitinasen abgebaut werden. *In vitro* Versuche mit axenischen Pilzkulturen von *Rhizoctonia solani* AG-8, *R. oryzae* und *Gaeumannomyces graminis* zeigten, dass die zur Transformation verwendete *Endochitinase* (*cThEn42(GC)*) die pilzliche Entwicklung hemmte und in höheren Konzentrationen auch verhinderte. Von einer generellen, antifungalen Wirkung der Endochitinase kann nicht ausgegangen werden, da das Wachstum von drei *Fusarium* sp. (*F. culmorum*, *F. graminearum*, *F. pseudograminearum*) nicht affektiert war (Wu 2003). Dennoch ist eine Wechselwirkung mit anderen pilzlichen Schaderregern denkbar.

(1,3-1,4)- $\beta$ -Glucane sind Polysaccharide in Zellwänden Höherer Pflanzen der Familie der Poaceae und hier im speziellen der Gramineen (Planas 2000). Hier ist sie verstärkt in den Zellwänden des Endosperms von Getreide zu finden. Diese  $\beta$ -Glucanen unterscheiden sich von den Glucanen bakterieller und pilzlicher Zellwänden. Die enzymatische Depolymerisierung von (1,3-1,4)- $\beta$ -Glucanen wird von verschiedenen  $\beta$ -Glucanasen durchgeführt, unter denen die (1,3-1,4)- $\beta$ -Glucanasen (EC 3.2.1.73) das aktivste Enzym darstellen. Die (1,3-1,4)- $\beta$ -Glucanase besitzen eine strikte Substratspezifität für die Spaltung L-1,4 glykosidischer Bindungen 3-O-substituierter Glukopyranoseeinheiten. Die Endprodukte der Hydrolyse von Gerste  $\beta$ -Glucanen sind Trisaccharide (3-O- $\beta$ -Cellobiosyl-D-Glukopyranose) und Tetrasaccharide (3-O- $\beta$ -Cellotriosyl-D-Glukopyranose). Neben Pflanzen gibt es auch einige Bakterien, welche (1,3-1,4)- $\beta$ -Glucanasen sekretieren. In *Bacillus* sp. haben diese Enzyme die gleiche Substratspezifität wie jene Glucanasen in Gerste, die für die Mobilisierung von Stärke und Proteinen im Endosperm während der frühen Kornkeimung benötigt werden (Borriss et al. 1989, Jensen et al. 1996, Planas 2000). Bakterielle und pflanzliche (1,3-1,4)- $\beta$ -Glucanasen besitzen weder eine Ähnlichkeit auf Aminosäuresequenzebene noch ähnliche dreidimensionale Enzymstrukturen, was ihre unterschiedlich evolutionäre Entwicklung, obgleich ihrer gleichartigen Substratspezifität, belegt (Planas 2000).

Die (1,3-1,4)- $\beta$ -Glucanase, mit welcher Golden Promise transformiert wurde, basiert auf einer intragenischen Rekombination eines Gens von *Bacillus amyloliquefaciens* und *Bacillus macerans*. Das Gen enthält die Aminosäuren 1-12 von *Bacillus amyloliquefaciens* und 13-214 von *Bacillus macerans*, wobei Tyr 13 von *Bacillus amyloliquefaciens* entfernt wurde. Dies bewirkte eine erhöhte Hitzestabilität des Enzyms von mehr als 4 h bei 70 °C und pH 5,0 (Borriss et al. 1989, Politz et al. 1993, Jensen et al. 1996).

Nach heutigem Wissen ist ein Einfluss auf pilzliche (und bakterielle) Organismen nicht auszuschließen. Einige Fakten wirken allerdings limitierend auf mögliche Interaktionen zwischen dem rekombinanten Enzym und nicht-pflanzlichen Organismen: (a) Die Kontrolle des Transgens durch den *D Hordein*-Promotor begrenzt seine Expression auf das Endosperm. (b) Die Expression des rekombinanten Enzyms ist zeitlich auf die Kornentwicklung und -keimung reduziert. (c) Das rekombinante Enzym besitzt eine hohe Substratspezifität für die (1,3-1,4)- $\beta$ -Glucane des Endosperms und Aleurons.

## 10. Mögliche signifikante Wechselwirkungen mit Nichtzielorganismen

Nichtzielorganismen, bei denen eine Wechselwirkung mit den transgenen Linien denkbar wäre, sind tierische Organismen, welchen Gerstenkörner oder -pflanzen als Futter dienen sowie bodenbürtige Bakterien und mycosymbiontische Organismen.

Da die gentechnische Modifikation auf einer verstärkten Expression einer Endochitinase (cThEn42(GC)) bzw. einer (1,3-1,4)- $\beta$ -Glucanase beruht, ist eine Wechselwirkung mit Säugetieren unwahrscheinlich.

Für mögliche Signifikante Wechselwirkungen der rekombinanten (1,3-1,4)- $\beta$ -Glucanase mit Nichtzielorganismen gilt das bereits im vorhergehenden Abschnitt erwähnte.

Chitin ist als Bestandteil pilzlicher Zellwände auch in Mykorrhizapilzen anzutreffen. Chitin ist ein Polysaccharid, das aus mehreren Acetylglucosaminen besteht. Somit ist die konstitutive Expression der Endochitinase in den transgenen Pflanzen potenziell schädigend für invasive Organismen.

Bisherige Untersuchungen belegen keinen antifungalen Effekt von Chitinasen bei der Mykorrhizierung:

- Verschiedener Chitinasen (Klasse III) zeigten eine erhöhte Transkription in *Medicago truncatula* während der Besiedlung durch *Glomus intraradices* (Salzer et al. 2000).
- Die konstitutive Überexpression verschiedener Chitinasen (Klasse I, II, III) unter Kontrolle des *CaMV* 35S Promotors in Tabakwurzeln zeigte keine Unterschiede im Besiedlungsverhalten von *Glomus mosseae* im Vergleich zur Wurzelbesiedlung von Kontrollpflanzen (Vierheilig et al. 1995).

Dennoch sind Wechselwirkungen mit pilzlichen Symbionten nicht auszuschließen. Die Feldversuche haben das Ziel mögliche Wechselwirkungen zu identifizieren.

Wechselwirkungen mit Insekten sind aus mehreren Gründen eher unwahrscheinlich:

- Das Exoskelett bzw. die Kutikula der Insekten besteht zwar aus bis zu 40% Chitin, jedoch ist Chitin nicht in der äußersten Schicht des Integuments, der Epikutikula, vorhanden.
- Das Chitin der inneren Schichten der Kutikula (Exo-, Endokutikula) ist eng mit Proteinen verbunden und folglich ist der Zugang für Chitinasen eingeschränkt bis nicht gegeben. So sind auch vornehmlich Proteasen in die Häutung der Insekten involviert.
- Die peritrophe Membran des Verdauungskanals der Insekten enthält ebenfalls Chitin. Sie besteht aber durchschnittlich nur zu 3-13% aus Chitin während Proteine, Glykoproteine und Proteoglykane die Hauptbestandteile darstellen (Merzendorf und Zimoch 2003).
- Herbivore Insekten sind ständig mit pflanzlichen Chitinasen konfrontiert, die sich nicht schädigend auswirken.

- Basierend auf mündlichen Mitteilungen wissenschaftlichen Fachpersonals zeigten bisherige Feldversuche in den USA keine Auffälligkeiten in der Entwicklung und dem Fressverhalten von Schädlingen (z.B. Blattläuse) und Prädatoren (z.B. Marienkäfer)

Bodenmikroorganismen stellen eine andere Gruppe von Nichtzielorganismen dar, bei denen ein Gentransfer in Erwägung gezogen werden muss. Bisherige Untersuchungen konnten keinen horizontalen Gentransfer mit nicht-homologer DNA unter Feldbedingungen nachweisen. Das Fazit dieser Untersuchungen war, dass die Wahrscheinlichkeit eines solchen Gentransfers als sehr gering bis unwahrscheinlich eingestuft werden muss (Nielsen et al. 1997, Gebhard and Smalla 1998).

## 11. Mögliche Wechselwirkungen mit der abiotischen Umgebung

Definiert man die abiotische Umgebung als Umweltfaktoren (z.B. Klima, Atmosphäre, Boden, Wasser, Wärme, Temperatur usw.), die nicht direkt durch Lebewesen beeinflusst werden, so werden keine Auswirkungen auf die verschiedenen Parameter erwartet.

Es ist davon auszugehen, dass physikalische und chemische Prozesse des Proteinabbaus bzw. der Blätterzersetzung des modifizierten Pflanzenmaterials dem der Empfängerpflanze bzw. Kreuzungselter (Golden Promise, Baronesse) entspricht.

Basierend auf mündlichen Mitteilungen wissenschaftlichen Fachpersonals konnten in bisherigen Feldversuchen an der Washington State University, Pullman (USA) keine Unterschiede im Abbau des gentechnisch veränderten Pflanzenmaterials im Vergleich zum Pflanzenmaterial der Empfängerpflanze beobachtet werden. Diese Beobachtungen sind rein qualitativ und beruhen nicht auf einer quantitativen Auswertung. Sie sind möglich, da nach den Richtlinien des „Animal and Plant Health Inspection Service – APHIS“ dem Anbau von modifizierten Pflanzen in den USA eine Schwarzbrache folgt.

## 12. Beschreibung der Nachweis- und Identifizierungsverfahren für die GVP

Die gentechnisch veränderten Pflanzen sind mit mehreren Methoden identifizierbar:

- PCR, Western Blots und genomische Southern Blots zum Nachweis der Transgene.
- Enzymassay für die Aktivität der (1,3-1,4)- $\beta$ -Glucanase (Horvath et al. 2000) und der Endochitinase (cThEn42(GC)).

## 13. Gegebenenfalls Informationen über frühere Freisetzen der GVP

Die zwei Transformationsereignisse wurden seit 1999 (pJH271-Beta-Glu-307) bzw. seit 2004 (pYW210-9-(4001-4360)) an der Washington State University, Pullman (USA) im Feld angebaut. Für das Jahr 2005 wurden folgende Aktenzeichen für die Freisetzungsversuche durch die „Animal and Plant Health Inspection Service – APHIS“ der Vereinigten Staaten von Amerika vergeben:

- Release Notification No. 05-035-13n (Th42-2) für pYW210-9-(4001-4360)
- Release Notification No. 05-035-14n (di 04-029-02n) für pJH271-Beta-Glu-307

## E. Informationen über den Ort der Freisetzung

### 1. Lage und Größe der Freisetzungsfläche

Ort:	Giessen
Postleitzahl:	35392
Landkreis:	Giessen
Bundesland:	Hessen
Institution:	Justus-Liebig-Universität Giessen Institut für Phytopathologie und Angewandte Zoologie (IPAZ) Heinrich-Buff-Ring 26-32 35392 Giessen
Freisetzungsfläche:	
Gemarkung:	Giessen
Flur/Flurstück:	15/ 75/2
Adresse:	Alter Steinbacher Weg 44 35394 Giessen

Die Versuche sollen auf dem Gelände des Instituts für Phytopathologie und Angewandte Zoologie (IPAZ) durchgeführt werden (s. Anhang II). Das Areal, auf dem die Freisetzungsversuche 2006-2008 stattfinden sollen, hat eine Größe von ca. 7200 m<sup>2</sup>. Innerhalb dieses Areals wird die Versuchsfläche ca. 6080 m<sup>2</sup> betragen, in der wiederum das Versuchsfeld (alle Parzellen mit transgener und konventioneller Gerste) ca. 62 m<sup>2</sup> einnimmt. Die Freisetzungsfläche (= mit GVP bestandene Fläche) nimmt 12 m<sup>2</sup> ein (s. Anhang III).

Für die Folgeversuche in den Jahren 2007/08 ist aus Fruchtfolgegründen und zum „Monitoring“ der Fläche (Beobachtung der Fläche unter Nachfolgekultur zur Erfassung von auflaufenden Gerstenpflanzen) eine Verlagerung des Versuchsfeldes innerhalb der 7200 m<sup>2</sup> des Freisetzungsareals geplant. Die Wege zwischen den Parzellen werden durch mechanische Bodenbearbeitung schwarz gehalten. Das Versuchsfeld wird auf einer Breite von 5 m mit konventioneller Gerste umgeben sein, an die ein 5 m breiter, vegetationsloser Streifen folgt. Diesen Streifen wird sich ein mindestens 25 m breiter, mit einer dikotylen Kultur bepflanzter Bereich anschließen.

Das Versuchsgelände liegt in der Stadt Giessen, Hessen und gehört zum Regierungsbezirk Giessen. Das Versuchsgelände befindet sich in der Gemarkung Giessen, Flur 15, Flurstück 75/2. Eine Flurkarte, aus der die Lage des Flurstücks und des Freisetzungsareals hervorgehen, befindet sich in Anhang II (s. Kartenmaterial, grüne Markierungen). Das gesamte Institutsgelände (Flurstück 75/2, s. Karte) ist von einem 1,80 m hohen Zaun umgeben.

### 2. Beschreibung des Ökosystems am Ort der Freisetzung, einschließlich Klima, Flora und Fauna

**Klima:** Messungen der DWD-Wetterstation Giessen-Altenbuseck ergaben folgende Mittelwerte: Jährliche Niederschlagsmenge 655 mm; Mittlere Jahrestemperatur 9,0°C.

Das Gelände liegt 160-165 m über dem Meeresspiegel, die Fläche ist eben und steinlos; in 243 m Entfernung fließt der Klingelbach. Das Versuchsgelände liegt nicht in einem Überschwemmungsgebiet.

**Bodenbeschaffenheit:** schwach humoser A-Horizont (27 cm)  
**Bodenart:** schluffig-sandiger Lehm  
**Bodentyp:** Pseudogley (Westernacher-Dotzler 1988)

Die Versuchsstation wird von Universitätsgelände (süd/west/nord) und Wohngebieten begrenzt. Die Autobahn A485 ist etwa 550 m entfernt. Laut Vermessungsamt der Stadt

Giessen liegt das nächste Waldgebiet südöstlich in ca. 800 m Entfernung (s. Anhang II, Übersichtskarte 1, Maßstab 1:5000).

Der S1-Bereich des Gewächshauses der Versuchsstation dient der Vermehrung von Gerste. Der Abstand der Pflanzen im Gewächshaus zu den Versuchspartzen beträgt mehr als 50 m. Es werden keine Getreidepflanzen in der direkten Nachbarschaft zu den Versuchspartzen angebaut. Die nächste als Ackerland genutzte Fläche liegt ca. 4000 m in südöstlicher Richtung. Ein Teil des Geländes der Versuchsstation wird derzeit nicht ackerbaulich genutzt und liegt brach während ein anderer Teil mit Obstbäumen bepflanzt ist.

**Flora:**

Der nächste Ackerschlag, der zum Anbau von Getreide und sonstiger Feldfrüchte genutzt wird, liegt 4000 m entfernt. Die Flora des Versuchsgeländes entspricht nach Beobachtungen des wissenschaftlichen Fachpersonals im Wesentlichen dem Bestand der unter Unterlagen 2 PGNU - Stadtbiotopkartierung Giessen, Objektbezeichnung Weiden (8.2.8), Weide zwischen Heegstrauchweg und Bruchgraben (Anlage II) beschriebenen Arten.

**Fauna:**

Es existiert kein landwirtschaftlicher Viehbestand in der Nähe des Versuchsgeländes. Rotwild und Kaninchen sind im 800 m entfernten Waldstück des benachbarten Universitätsgeländes anzutreffen. Die Fauna des Versuchsgeländes entspricht nach Beobachtungen des wissenschaftlichen Fachpersonals im Wesentlichen dem Bestand der unter Unterlagen 2 PGNU - Stadtbiotopkartierung Giessen, Objektbezeichnung Weiden (8.2.8), Weide zwischen Heegstrauchweg und Bruchgraben (Anlage II) beschriebenen Arten.

### **3. Vorhandensein geschlechtlich kompatibler, wilder verwandter Arten oder Kulturpflanzen**

Es findet kein kommerzieller Getreideanbau in unmittelbarer Nähe statt. Die im S1-Bereich des Gewächshauses der Versuchsstation vermehrten Gersten besitzen einen Abstand von mindestens 50 m zu den GVP.

Das Versuchsfeld wird von einer dikotylen Kulturpflanze umrandet. Bisher wurden keine Wildgerstenarten dort beobachtet (mündliche Mitteilung des Fachpersonals). Eventuell vorkommende Wildgerstenarten und sonstige Gräser, die als mögliche Pollenempfänger dienen und innerhalb des Bereichs von 35 m wachsen, der den Versuch umgibt (Bereich Brache und dikotyle Kultur), werden manuell entfernt. Dieser Bereich wird vor und während des Versuchs regelmäßig kontrolliert. Zum Abschluss des Versuchs wird das gesamte Freisetzungareal mit einem Gräserherbizid behandelt, um jegliche Möglichkeit eines Auskreuzungsereignisses zu vermeiden.

### **4. Nähe zu offiziell anerkannten geschützten Biotopen oder Schutzgebieten, die betroffen werden können**

Besonders geschützte Gebiete nach §§ 23-25, 30 und 32 BNatSchG mit Angabe der Entfernung zum Versuchsgelände (nähere Angaben s. Kartenmaterial in Anhang II):

- (i) Naturschutzgebiete nach §23 BNatSchG: „Giessener Bergwerkswald“ (~2000 m), „Hohe Warte bei Giessen“ (~2500 m), „Aschborn und Uderborn bei Rödgen“ (~2500 m), „Hangelstein“ (~5400 m).
- (ii) Biotope nach §30 BNatSchG: Stadtbiotop „Am Heegstrauchweg bei der Schwalbach'schen Wiesen“ (~200 m)
- (iii) Europäisches Netz nach §32 BNatSchG: „Gewässer in den Gailschen Tongruben“ (~875 m), „Wieseckau“ (~1750 m), „Lahnaue zwischen Atzbach und Giessen“ (~3500 m), „Borstgrasrasen bei Wieseck“, „Wiesecker Teiche“, „Josolleraue“, „Grube Fernie“ (alle ~4500 m) „Feuchtwiesen bei Daubringen“ (~6500 m)

## F. Informationen über die Freisetzung (nur bei Anmeldungen gemäß Artikel 5)

### 1. Zweck der Freisetzung

Die Feldstudien umfassen eine gezielte Evaluation von Interaktionen zwischen den transgenen Linien und einem symbiontischen Pilz (*Glomus intraradices*, kommerzielles Präparat Amykor® Wurzel-Vital). Ein zweites Ziel ist eine umfassende epidemiologische Aufzeichnung auftretender, pilzlicher Organismen bzw. sichtbarer Krankheiten auf gentechnisch modifizierten Pflanzen und der/m entsprechenden Empfängerpflanze (Golden Promise) und Kreuzungselter (Baronesse).

Mit Hilfe dieser Feldstudien können nähere Angaben zum Wirkungsgrad und zur -spezifität der rekombinanten Proteine gemacht und der Einfluss der modifizierten Linie auf pilzliche Organismen definiert werden.

Es wird ein randomisierter Versuchsaufbau eingerichtet mit drei Wiederholungen pro Genotyp und Behandlung (s. Anhang III).

### 2. Zeitplan für die Freisetzung einschließlich Zeitpunkt(e) und Dauer der Freisetzung(en)

Die Freisetzung ist während der normalen Anbausaison (Ende März/Anfang April – August/September) für Sommergerste in Deutschland für das Jahr 2006-2008 vorgesehen.

### 3. Für die Freisetzung angewandte Methoden

Nach der Bodenbehandlung werden die gentechnisch veränderten und konventionellen Gerstensamen mit der Wintersteiger Parzellen Sämaschine (Typ Hege 80) gedrillt. Die Sämaschine ermöglicht, dass keine Vermischung von Saatgut während des Drillens entsteht.

### 4. Behandlung des Versuchsbereiches vor, während und nach dem Ausbringen, einschließlich Anbaupraktiken und Ernteverfahren

Das Freisetzungsgelände für die Feldversuche bzw. die Bestandesführung wird entsprechend der „Guten Experimentellen Praxis“ für Gerste bearbeitet (siehe Abschnitt G1). Der Freisetzungsversuch wird in einer Spaltanlage mit drei randomisierten Wiederholungen pro Linie und Behandlung durchgeführt. Die Behandlung einer Hälfte des Versuchsfeldes beinhaltet die Ausbringung des Mykorrhizapilzes *Glomus intraradices* mittels des kommerziellen Produkts Amykor® Wurzel-Vital (Fa. Amykor, Wolfen). Das Trägermaterial ist Blähton und wird unmittelbar vor der Aussaat per Hand ausgestreut. Die Aufwandmenge ist 50 ml/m<sup>2</sup>. Zusätzlich wird das Produkt in gleicher Aufwandmenge unter das für die Behandlung vorgesehene Saatgut gemischt und mit dem Saatgut gedrillt. Als Kontrolle für die unbehandelten Parzellen bzw. Körner dient das Trägermaterial (Blähton ohne Mykorrhizapilz). Die Ähren der GVP und konventionellen Kulturgerste in den Parzellen werden per Hand geerntet, bevor sie die volle Reife erreichen, um das Ausfallen von Körnern zu vermeiden. Geerntete Ähren/Körner werden sofort in entsprechend deklarierte Säcke verpackt und in geschlossenen Behältnissen in zertifizierten S1-Laboratorien gelagert (laut Richtlinie 90/219/EEC). Nicht für weitere Versuchszwecke benötigtes Saatgut wird verbrannt. Auf der Parzelle verbleibende Ähren werden mit der Hand geerntet und verbrannt. Der Randstreifen mit der konventionellen Gerste wird maschinell geerntet, in Säcke verpackt und verbrannt. Auf der Versuchsfläche wird ein nicht-selektives Herbizid eingesetzt und nach der Applikation zurückbleibendes, totes Pflanzenmaterial wird zerkleinert und in den Boden

14.4.2006  
Erntegut

↳ S1-Lab

eingearbeitet. In der Regel ist dies einen Monat nach der Herbizidbehandlung abgeschlossen.

#### **5. Ungefähre Anzahl der Pflanzen (oder Pflanzen pro m<sup>2</sup>)**

Der Versuchsplan sieht eine Aussaatdichte von 300 Körnern pro m<sup>2</sup> vor (300 Pflanzen pro Parzelle). Der Versuchsplan ist in Anhang III aufgeführt. Es werden maximal 5000 GVP angebaut.

Das höchste Risiko der Samenverbreitung besteht während der Aussaat und der Ernte.

- Das gesamte Saatgut wird in zertifizierten S1-Labors gelagert.
- Konventionelles und GV Saatgut wird mit einer Wintersteiger Parzellen Präzisionssämaschine (Typ Hege 80) gedreht und die Sämaschine nach der Aussaat einer Linie/Kultursorte gereinigt. Diese Sämaschinen wurden für solche Versuche konzipiert.
- Die Ähren der GVP und konventionellen Kulturgerste werden per Hand geerntet, bevor sie die volle Reife erreichen, um das Ausfallen von Körnern zu vermeiden.
- Geerntete Ähren/Körner werden sofort in entsprechend deklarierte Säcke verpackt, in geschlossenen Behältnissen gelagert und verbrannt, sofern sie nicht für weitere Versuchszwecke benötigt werden (laut Richtlinie 90/219/EEC).
- Auf der Parzelle verbleibende Ähren werden mit der Hand geerntet. Der Randstreifen mit der konventionellen Gerste wird maschinell geerntet. Alle Körner werden in Säcke verpackt und verbrannt.
- Auf der Versuchsfläche wird ein nicht-selektives Herbizid eingesetzt und nach der Applikation zurückbleibendes, totes Pflanzenmaterial wird zerkleinert und in den Boden eingearbeitet. In der Regel ist dies einen Monat nach der Herbizidbehandlung abgeschlossen.

(Soll  
aus  
den  
Körnern  
heraus  
gelassen  
werden)

## 2. Beschreibung der Verfahren zur Behandlung des Versuchsbereiches nach der Freisetzung

Hier gilt das bereits im vorherigen Abschnitt erwähnte.

Um Durchwuchs im folgenden Versuchsjahr eindeutig zu identifizieren, wird die Versuchsfläche mit einer dikotylen Kulturpflanze bestellt. Durchwachsende Gerstenpflanzen werden entfernt und verbrannt bzw. mit einem entsprechenden Herbizid vernichtet. Diese Maßnahme wird im Nachfolgejahr vorgesetzt und verlängert sich im Falle von Durchwuchs automatisch um ein weiteres Jahr.

Alle als potenzielle Pollenempfänger angesehenen Gräser (Getreidearten, *Elymus* sp. und Wildgersten) werden vor und während der Freisetzung der GVP mechanisch und chemisch kontrolliert. Die Versuchsfläche wird regelmäßig auf diese Gräser kontrolliert.

## 3. Beschreibung der Verfahren zur Behandlung von GVP-Ernten; geplante Entsorgungsverfahren

Die Ähren der GVP und konventionellen Kulturgerste der Parzellen werden per Hand geerntet, bevor sie die volle Reife erreichen, um das Ausfallen von Körnern zu vermeiden. Geerntete Ähren/Körner werden sofort in entsprechend deklarierte Säcke verpackt, in geschlossenen Behältnissen gelagert und, sofern nicht für weitere Versuchszwecke benötigt, verbrannt. Für Versuchszwecke benötigtes Saatgut wird in zertifizierten S1-Laboratorien gelagert und eindeutig als gentechnisch verändertes Saatgut gekennzeichnet (laut Richtlinie 90/219/EEC). Alle Analysen werden ausschließlich in autorisierten und für Arbeiten mit GVO zugelassenen Laboratorien durchgeführt.

Auf der Parzelle verbleibende Ähren werden mit der Hand geerntet. Der Randstreifen mit der konventionellen Gerste wird maschinell geerntet. Alle Körner werden in Säcke verpackt und verbrannt. Abschließend wird auf der Versuchsfläche ein nicht-selektives Herbizid eingesetzt. Nach der Applikation zurückbleibendes, totes Pflanzenmaterial wird zerkleinert und in den Boden eingearbeitet. In der Regel ist dies einen Monat nach der Herbizidbehandlung abgeschlossen.

Alle Pflanzen des Randstreifens werden nach Ende des Feldversuchs als GVP behandelt.

Um Durchwuchs im folgenden Jahr eindeutig zu identifizieren, wird die Versuchsfläche mit einer dikotylen Kulturpflanze bestellt. Durchwachsende Gerstenpflanzen werden entfernt und verbrannt bzw. mit einem entsprechenden Herbizid vernichtet.

#### 4. Beschreibung von Überwachungstechniken und –plänen

Die Versuchsfläche wird während der Freisetzungsversuche wöchentlich und im Jahr nach Beendigung der Versuche zweiwöchentlich überwacht. Diese Überwachung dient der Identifikation potenzieller Pollenempfänger (Wildgersten, *Elymus* sp., alle Getreidearten) bzw. von Durchwuchspflanzen und deren umgehende Vernichtung durch Verbrennen oder Herbizidapplikation.

Durchwachsende Gerstenpflanzen bzw. potenzielle Pollenempfänger sind einfach zu identifizieren und werden sofort entfernt und verbrannt. Sollte im Jahr nach Beendigung der Versuche durchwachsende Gerste auf der Versuchsfläche auftreten, verlängert sich der Beobachtungszeitraum um ein Jahr.

#### 5. Beschreibung von Noffällen

Der Feldversuch kann durch klimatische Bedingungen und mutwillige Zerstörung geschädigt werden.

a) Klimatische Bedingungen (Hagel, Unwetter usw.):

- i) Beschädigungen vor der Blüte:
  - partielle Zerstörung: Der Versuch würde fortgeführt, beschädigte Pflanzen eingesammelt und vernichtet.
  - Vollständige Zerstörung: Der Versuch würde komplett mit einem nicht-selektiven Herbizid behandelt, das nach der Applikation zurückbleibende, tote Pflanzenmaterial zerkleinert und in den Boden eingearbeitet.
- ii) Beschädigung nach der Blüte:
  - partielle Zerstörung: Der Versuch würde fortgeführt, beschädigte Pflanzen eingesammelt und vernichtet.
  - Vollständige Zerstörung: Der Versuch würde komplett mit einem nicht-selektiven Herbizid behandelt, das nach der Applikation zurückbleibende, tote Pflanzenmaterial zerkleinert und in den Boden eingearbeitet. Die Versuchsfläche stünde für ein Jahr unter Beobachtung, um durchwachsende Gerste zu vernichten. Im Falle von Durchwuchs würde sich der Beobachtungszeitraum um ein weiteres Jahr verlängern.

b) Mutwillige Zerstörung:

Hier gilt das gleiche wie das oben bereits erwähnte.

In jedem Fall würden die zuständigen Behörden umgehend unterrichtet.

#### 6. Methoden und Verfahren zum Schutz des Standortes

Das Versuchsgelände ist mit einem 1,80 m hohen Zaun umgeben, um die Zugänglichkeit der Versuchsfläche zu beschränken. Zudem ist der Versuchsstandort während der täglichen Arbeitszeiten unter Aufsicht von Mitarbeitern des Instituts für Phytopathologie und Angewandte Zoologie, um das Betreten durch unbefugte Personen zu verhindern.

## H. Informationen über die möglichen Umweltauswirkungen der Freisetzung der GVP

### Merkmale der GVP und der Freisetzung

Hier eine Zusammenfassung der Information aus den bisherigen Abschnitten.

Für die Freisetzung sind zwei gentechnisch veränderte Organismen vorgesehen.

<b>Organismus</b>	Familie: Poaceae (Gramineae) Gattung: Hordeum Art: vulgare Unterart: Sorte/Linie: Nachkomme einer herkömmlichen Zuchtlinie von Golden Promise bzw. Baronesse, welche zur Insertion der beschriebenen Gene verwendet wurde bzw. als Kreuzungselter diente. Es werden zwei Transformationsereignisse getestet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• pYW210-9-(4001-4360)</li> <li>• pJH271-Beta-Glu-307</li> </ul> Trivialbezeichnung: Sommergerste
<b>Modifikation</b>	1. <b>cThEn42(GC)</b> Endochitinase, Gen aus <i>Trichoderma harzianum</i> , dessen Genprodukt in vitro das Wachstum von <i>Rhizoctonia solani</i> AG-8 und <i>R. oryzae</i> hemmt.  2. <b>(1,3-1,4)-<math>\beta</math>-Glucanase</b> Gen mit verbesserter Substratspezifität für (1,3-1,4)- $\beta$ -Glucane im keimenden Korn.  3. <b>Bar</b> Phosphinothricin-Acetyltransferase (PAT), Gen aus <i>Streptomyces hygroscopicus</i> , das Toleranz gegenüber dem Herbizid Bialaphos vermittelt.  4. <b>sGFP</b> Synthetisches Grün Fluoreszierendes Protein, isoliert von <i>Aequorea victoria</i> .
<b>Freisetzung</b>	Der Versuchsumfang beinhaltet maximal 5000 GVP auf einer Versuchsfläche von ca. 6080 m <sup>2</sup> . Die Versuchsfläche umfasst das Versuchsfeld (Fläche mit Parzellen der transgenen und konventionellen Gerste, ca. 62 m <sup>2</sup> ) und den umgebenden Randstreifen mit (a) konventioneller Gerste, Breite des Streifens: 5 m; (b) Schwarzbrache, Breite des Streifens: 5 m; (c) einer dikotylen Kulturpflanze, Breite des Streifens: 25 m. Die Freisetzungsfläche (= mit GVP bestandene Fläche) beträgt 12 m <sup>2</sup> (s. Anhang III).
<b>Dauer</b>	Die Versuche werden zwischen März und Ende September 2006-2008 stattfinden.
<b>Beendigung</b>	Nach Beendigung des Versuchs werden die Ähren der GVP und konventionellen Gerste der Parzellen per Hand bzw. der Randstreifen mit der konventionellen Gerste wird maschinell geerntet. Alle Körner werden in Säcke verpackt und, sofern nicht für weitere Versuchszwecke benötigt, verbrannt. Abschließend wird auf der Versuchsfläche ein nicht-selektives Herbizid eingesetzt. Nach der Applikation zurückbleibendes, totes Pflanzenmaterial wird zerkleinert und in den Boden eingearbeitet. In der Regel ist dies einen Monat nach der Herbizidbehandlung abgeschlossen. Evt. durchwachsende Gerste wird in den folgenden Monaten und im darauf folgenden Jahr vernichtet.

In seltenen Fällen können Vektorsequenzen über die T-DNA hinaus übertragen werden. Da keine genaue Analyse der in die Pflanze integrierten Sequenz durchgeführt worden ist, wird der Risikoabschätzung zugrunde gelegt, dass der gesamte Vektor integriert ist. Außerhalb der T-DNA des pBIN19 liegt ein Kanamycin-Resistenzgen (*nptIII*), welches eine Aminoglycosid-3'-Phosphotransferase kodiert. Da das *nptIII*-Gen unter Kontrolle eines bakteriellen Promotors steht, sollte es in Pflanzen nicht exprimiert werden. Eine Auswirkung des Gens auf den pflanzlichen Stoffwechsel ist daher nicht zu erwarten. Ferner enthält die T-DNA das *lacZ*-Gen aus *E. coli* und Teile (Ursprung der Replikation) des *E. coli*-Phagen M13, die nicht in Pflanzen funktional sind. Der in der T-DNA lokalisierte Promotor des *Nos*-Gens (*Nopalinsynthase*) aus *Agrobacterium tumefaciens* liegt auf Grund der diversen Klonierungsschritte nur fragmentarisch vor und ist folglich nicht funktional.

## 1. Risikoabschätzung

Zur Einschätzung der potenziellen unerwünschten Einflüsse auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt durch die in diesem Antrag beschriebenen, gentechnisch veränderten Gerstenpflanzen wurde eine Bewertung aller möglichen direkten und indirekten, kurzfristig und langfristig, sofortigen und verzögerten Auswirkungen durchgeführt.

Es muss darauf hingewiesen werden, dass es sich bei dem vorliegenden Freisetzungsantrag um Feldversuche mit geringem Umfang handelt, deren Zweck die Untersuchung des Einflusses einer Endochitinase (cThEn42(GC)) und einer (1,3-1,4)- $\beta$ -Glucanase als gentechnisch veränderte Merkmale zweier Gerstenlinien (pYW210-9-(4001-4360), pJH271-Beta-Glu-307) auf die Entwicklung phytopathogener Schaderreger und eines bodenbürtigen Mycosymbionten (*Glomus intraradices*, kommerzielles Präparat Amykor<sup>®</sup> Wurzel-Vital) im Vergleich zu zwei konventionellen Gerstensorten (Empfängerpflanze bzw. Kreuzungselter) ist. Die Versuche der Jahre 2006-2008 laufen unter gewöhnlichen landwirtschaftlichen Bedingungen ab. Gegen Ende der Feldversuche werden alle Pflanzen geerntet und für nachfolgende Laboranalysen in eindeutig deklarierten Behältnissen aufbewahrt bzw. vernichtet. Somit wird gewährleistet, dass keine Bestandteile der GVP in die Nahrungs- oder Tierfutterkette gelangen. Grundsätzlich ist davon auszugehen, betrachtet man die Modifikationen in den GVP, deren Eigenschaften und den Versuchsaufbau, dass potenziell denkbare Auswirkungen räumlich und zeitlich auf das Versuchsfeld begrenzt sind und als kurzfristig anzusehen sind.

Die Risikoabschätzung für transgene Pflanzen, die auch Sequenzen außerhalb der T-DNA übernommen haben könnten, unterscheidet sich von der Risikoabschätzung derjenigen Pflanzen, die ausschließlich Integration der T-DNA aufweisen, dahingehend, dass die Anwesenheit des *nptIII*-Gens in Betracht gezogen werden muss. Das *nptIII*-Gen wird von der ZKBS (1999) der Gruppe III zugeordnet. Diese Gruppe enthält Antibiotika-Resistenzgene, deren relevante Antibiotika in der Humanmedizin von Bedeutung sind. Das *nptIII*-Gen verleiht nicht nur Resistenz gegen Kanamycin und Neomycin, sondern auch gegen Amikacin. Amikacin stellt ein wichtiges Reserveantibiotikum von therapeutischer Bedeutung dar. Unter Berücksichtigung, dass, wenn überhaupt, (a) nur wenige transgene Pflanzen das *nptIII*-Gen tragen, (b) die Wahrscheinlichkeit eines horizontalen Gentransfers von Pflanzen-DNA auf Mikroorganismen sehr gering ist und (c) auf der Freisetzungsfläche kein Selektionsdruck mit Antibiotika vorhanden ist, muss davon ausgegangen werden, dass es zu keiner signifikanten Erhöhung der Gesamtfrequenz dieses Resistenzmechanismus bei Mikroorganismen kommen wird.

### i. Wahrscheinlichkeit einer gesteigerten Persistenz der GVP in landwirtschaftlichen Habitaten bzw. einer gesteigerten Invasivität in natürlichen Habitaten

Gerste ist eine annuelle Kulturpflanze und ist nicht-invasiv in natürliche Habitats in Deutschland. Auf Grund von Züchtung und Selektion auf Ertragsmerkmale und Standortansprüche ist die Kulturgerste außerhalb der landwirtschaftlichen Umgebung gegenüber einheimischer Flora nicht konkurrenzfähig. Die fehlende Spindelbrüchigkeit der Ähre verhindert zudem die natürliche Samenausbreitung. Obgleich durchwachsende Gerste im konventionellen Gerstenanbau vorkommt, ist dies unter der Versuchsdurchführung im Rahmen dieses Freisetzungsantrags eingeschränkt. Es ist keine gesteigerte Persistenz und Invasivität auf Grund der genetischen Veränderungen in den freigesetzten, transgenen Gerstenlinien zu erwarten. Frühere Versuche in den USA mit den hier beschriebenen, transgenen Gerstenlinien haben keine Auffälligkeiten in diesen Merkmalen gezeigt.

Die gentechnischen Modifikationen der Gerstenlinien umfassen zum einen die Markergene *Bar*, welches die Phosphinothricin-Acetyltransferase (PAT) kodiert und Toleranz gegenüber dem Herbizid Bialaphos vermittelt, und *sGFP*, welches das Grün Fluoreszierende Protein kodiert. Zum zweiten enthalten diese Gerstenlinien entweder eine 42-kDa Endochitinase (*cThEn42(GC)*), welche *in vitro* das Wachstum von *Rhizoctonia solani* AG-8 und *R. oryzae* beeinträchtigt oder eine (1,3-1,4)- $\beta$ -Glucanase, die einen verbesserten Abbau von (1,3-1,4)- $\beta$ -Glucanen während der Kornkeimung verleiht.

Bei den beschriebenen Feldversuchen handelt es sich um Studien mit GVP von geringem Umfang in Kombination mit einer Durchführung unter „Guter Experimenteller Praxis“. Dies hat folgende Konsequenzen für den Versuchsablauf:

- Das Freisetzungsareal wird vor der Freisetzung mit einem nicht-selektiven Herbizid behandelt bzw. Unkräuter und Ungräser werden mechanisch entfernt.
- Während der Versuchsperiode unterliegt die Versuchsfläche regelmäßiger Beobachtung, um Unkräuter und Ungräser zu kontrollieren.
- Das Versuchsfeld umgibt ein 5 m breiter Randstreifen mit konventioneller Kulturgerste, um Parzellenrandeffekte zu minimieren. Gleichzeitig dienen diese Pflanzen als Pollenfalle.
- Die Ähren der GVP und konventionellen Kulturgerste der Parzellen werden per Hand geerntet, bevor sie die volle Reife erreichen, um das Ausfallen von Körnern zu vermeiden. Geerntete Ähren/Körner werden sofort in entsprechend deklarierte Säcke verpackt, in geschlossenen Behältnissen in zertifizierten S1-Laboratorien gelagert und, sofern nicht für weitere Versuchszwecke benötigt, verbrannt.
- Auf den Parzellen verbleibende Ähren werden mit der Hand geerntet. Der Randstreifen mit der konventionellen Gerste wird maschinell geerntet. Die Körner werden in Säcke verpackt und verbrannt.
- Abschließend wird auf der Versuchsfläche ein nicht-selektives Herbizid eingesetzt. Nach der Applikation zurückbleibendes, totes Pflanzenmaterial wird zerkleinert und in den Boden eingearbeitet. In der Regel ist dies einen Monat nach der Herbizidbehandlung abgeschlossen.
- Um der Gefahr des Durchwuchs im folgenden Jahr zu begegnen, wird die Versuchsfläche mit einer dikotylen Kulturpflanze bestellt. Durchwachsende Gerstenpflanzen werden identifiziert, entfernt und verbrannt bzw. mit einem entsprechenden Herbizid vernichtet.

Zusammenfassend sei angemerkt, dass die Wahrscheinlichkeit einer erhöhten Persistenz oder Invasivität dieser Gerstenpflanzen auf Grund der Freisetzung als sehr gering angesehen werden muss.

## ii. Selektionsvor- und -nachteile, die den GVP verliehen werden

Die Gerstenpflanzen verfügen auf Grund der gentechnischen Veränderungen über Gene, die ihnen Toleranz gegenüber dem Herbizid Bialaphos verleihen. pJH271-Beta-Glu-307 exprimiert zusätzlich ein sGFP. Mit sGFP transformierte Zellen fluoreszieren grün unter Anregungen durch Licht einer bestimmten Wellenlänge. Es ist nicht davon auszugehen, dass die Expression der Gene einen Selektionsvor- oder -nachteil in den transgenen Pflanzen bewirken. Neben dieser Herbizidtoleranz besitzen die Gerstenlinien ein antifungal wirkendes Enzym (cThEn42(GC)), welches *in vitro* das Wachstum von *Rhizoctonia solani* AG-8 und *R. oryzae* hemmt, oder eine (1,3-1,4)- $\beta$ -Glucanase, die einen verbesserten Abbau von (1,3-1,4)- $\beta$ -Glucanen während der Kornkeimung ermöglicht. Die *Endochitinase* steht unter Kontrolle eines Promotors des *Ubiquitin*-Gens aus Mais sowie dem Signalpeptid einer 33-kDa *Chitinase* aus Gerste und wird daher in allen Pflanzenteilen exprimiert. Die Glucanase steht unter Kontrolle eines Endosperm-spezifischen Promotors des *D Hordein*-Gens. Daher ist das rekombinante Enzym nur während der Kornentwicklung und-keimung nachweisbar. Beide Gene vermitteln in den modifizierten Gerstenlinien einen möglichen Selektionsvorteil durch eine mögliche antifungale Wirkungsweise, die die Entwicklung phytopathogener Schaderreger auf der Pflanze einschränkt. Ein Selektionsnachteil muss erwogen werden, sollten die Transgene antifungales Potenzial gegenüber symbiontischen Pilzen entwickeln. Da keine genaue Analyse der in die Pflanze integrierten Sequenz durchgeführt worden ist, wird der Risikoabschätzung zugrunde gelegt, dass der gesamte Vektor pBIN19 integriert ist. Die potenziell integrierten Sequenzen außerhalb und innerhalb der T-DNA der beiden Transformationsereignisse sind in Pflanzen nicht funktional und vermitteln folglich keine Selektionsvor- und -nachteile.

Ein Selektionsvor- bzw. -nachteil war in jedem Fall unter Feldbedingungen und im Gewächshaus in den USA bisher nicht erkennbar.

PCR Analysen zeigten die Integration der Gene in die transgenen Gerstenlinien. Enzymaktivitätsassays belegten, dass diese Enzyme seit mehreren Generationen in den Pflanzen exprimiert werden. Es ist daher wahrscheinlich, dass für die Pflanzen aus der Modifikation kein Umweltnachteil resultiert.

## iii. Potenzial für Gentransfer zu denselben oder anderen kreuzbaren Pflanzenarten unter den Anbaubedingungen der GVP und diesen Pflanzenarten verliehene Selektionsvor- und -nachteile

Gerste ist Selbstbestäuber mit einer Selbstbefruchtungsrate von ~99%, was durch die kleistogame Blütenmorphologie unterstützt wird. Verbunden mit einer im Vergleich zu fremdbefruchtenden Roggen niedrigen Pollenproduktion (~10%) wird die Auskreuzungswahrscheinlichkeit stark reduziert (Eastham und Sweet 2002). Hammer (1977) sieht vor allem die Empfindlichkeit des Pollens gegenüber Umweltbedingung und der daraus resultierenden, kurzen Lebensfähigkeit als limitierend an. Dennoch ist eine Hybridisierung zwischen unterschiedlichen Gerstensorten möglich. Wind stellt hier das wahrscheinlichste Medium zur Pollenverbreitung dar (Hammer 1975, 1977, Eastham und Sweet 2002).

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse von Wagner und Allard (1991) bzw. Ritala et al. (2002) (siehe Abschnitt B 2 a (ii)) wird die Freisetzungsfläche einen Abstand von mindestens 35 m zu möglichen Pollenempfängern einhalten, was mögliche Hybridisierungen sehr unwahrscheinlich macht.

Auch wenn Hybridisierung ein sehr seltenes Ereignis darstellt, wird das Versuchsfeld zur benachbarten Vegetation abgegrenzt. Die gesamte Versuchsanordnung mit Randstreifen aus konventioneller Gerste, Schwarzbrache und dikotyler Kultur isoliert das Versuchsfeld und dient als Pollenfalle, was den ohnehin geringen Pollenflug insgesamt minimiert.

Die zur Vermehrung im S1-Bereich des Gewächshauses der Versuchsstation angebauten Gersten besitzen einen Mindestabstand von 50 m zu den Versuchspartzen.

In Abschnitt B 2 (b) wurden bereits die möglichen Pollenempfänger diskutiert. Als potenzielle Pollenempfänger müssen andere Getreidearten, *Elymus* sp. und Wildgersten angesehen werden (Fedak 1992). Alle bisherigen Daten weisen darauf hin, dass Kulturgerste mit keiner anderen Kulturpflanze unter natürlichen Bedingungen hybridisiert und künstlich erzeugte Hybride männlich bzw. komplett steril sind. *Hordeum vulgare* L. kann mit *Elymus* sp. gekreuzt werden bzw. es kommt zu natürlicher intergenerischer Kreuzung zwischen *Hordeum* sp. und *Elymus* sp., wobei resultierende Hybride in allen Fällen männlich bzw. komplett steril sind. Unter Berücksichtigung der hohen Selbstbefruchtungsrate und der starken Hybridisierungsbarrieren zwischen *Hordeum*-Arten, ist das Risiko der Auskreuzung in Wildgersten sehr gering (Fedak 1992). Von den drei genannten Pflanzengruppen können die beiden Ersteren auf der Versuchsfläche auftreten und werden daher vor, während und nach den Versuchsperioden kontrolliert. Im Anschluss wird eine dikotyle Kultur auf der Versuchsfläche angebaut, um durchwachsende Gerstenpflanzen frühzeitig zu erkennen. Durchwuchs wird sofort entfernt und verbrannt. Sollte im Jahr nach Beendigung der Versuche durchwachsende Gerste auftreten, verlängert sich der Beobachtungszeitraum um ein Jahr.

Zusammenfassend ist der Gentransfer zu denselben oder anderen kreuzbaren Pflanzenarten durch die kleistogame Blüte und die geringe Pollenproduktion der Gerste, den fehlenden Hybridisierungspartner, den Versuchsaufbau mit Randstreifen aus konventioneller Gerste und einer dikotylen Kultur in Kombination mit der Distanz zu benachbarten Getreidekulturen (~ 4000 m) als sehr gering zu bewerten. Somit muss auch die Übertragung von Selektionsvor- und -nachteilen auf diese Arten als minimal angesehen werden.

#### **iv. Mögliche sofort und/oder verzögert eintretende Umweltauswirkungen, resultierend aus direkten oder indirekten Wechselwirkungen zwischen der GVP und Zielorganismen, wie Prädatoren, Parasitoiden und Pathogenen (falls zutreffend)**

Ziel ist eine umfassende, epidemiologische Aufzeichnung auftretender, pilzlicher Krankheiten auf gentechnisch modifizierten Pflanzen und den/m entsprechenden Empfängerpflanzen und Kreuzungselter. Zudem soll der Einfluss der GVP auf einen Mycosymbionten (*Glomus intraradices*) untersucht werden. Mit Hilfe der Freisetzungsversuche können nähere Angaben zum Wirkungsgrad und zur -spezifität der rekombinanten Proteine gemacht werden, um den Einfluss der rekombinanten Proteine in den modifizierten Linien auf pilzliche Organismen zu definieren.

Die beabsichtigten Effekte der Modifizierungen sind folgende:

- Eine erhöhte Resistenz gegenüber den pilzlichen Schaderregern *Rhizoctonia solani* AG-8 und *R. oryzae* (pYW210-9-(4001-4360)). Die Endochitinase *ThEn42* wurde aus dem mycoparasitischen Pilz *Trichoderma harzianum* isoliert und vermittelte in Tabak und Kartoffel eine erhöhte Resistenz gegenüber *Rhizoctonia solani*, *Alternaria alternata*, *A. solani* und *Botrytis cinerea* (Lorito et al. 1998). *In vitro* Versuche belegten ein durch die Endochitinase gehemmtes Wachstum von *Rhizoctonia solani* AG-8, *R. oryzae* und *Gaeumannomyces graminis* (Wu 2003).
- Eine verbesserte Mobilisierung von Kohlenhydraten und stickstoffhaltigen Verbindungen aus Stärke und Proteinen des Endosperms und Aleurons während der Samenkeimung (bei der Linie pJH271-Beta-Glu-307) erhöht den Futterwert des Korns bzw. verbessert dessen Mälzungseigenschaften im Brauprozess (Jensen et al. 1998, Horvath et al. 2002).

Die möglichen Wechselwirkungen zwischen pilzlichen Organismen und den zu verwendenden transgenen Linien basieren auf der Bedeutung der rekombinanten Enzyme, Chitin und (1,3-1,4)- $\beta$ -Glucane zu hydrolisieren. Chitin ist Bestandteil des Exoskeletts und peritrophen Membran von Insekten bzw. der Zellwände pilzlicher Organismen. (1,3-1,4)- $\beta$ -Glucane sind Polysaccharide in Zellwänden höherer Pflanzen der Familie der Poaceae und hier im speziellen der Gramineen.

Eine direkte Wechselwirkung der Endochitinase in pYW210-9-(4001-4360) ist folglich mit invasiven, pilzlichen Organismen denkbar. Auf Grund der verwendeten Promotoren (*Ubi-1*) sind etwaige Wechselwirkungen in allen Pflanzteilen möglich. Sollte die Schädigung der Pflanze durch pilzliche Schaderreger verhindert oder reduziert werden, würden die transgenen Pflanzen eine verbesserte Entwicklung und höhere Überlebensfähigkeit im Vergleich zu nicht-modifizierten Pflanzen besitzen.

Eine direkte Wechselwirkung von pJH271-Beta-Glu-307 wäre nur dann wahrscheinlich, wenn das rekombinante Enzym die Glucane der Zellwände antagonistischer Pilze und Bakterien hydrolisieren könnte. Allerdings müssten phytopathogene Erreger das sich entwickelnde oder keimende Korn befallen, da das Transgen unter dem Endosperm-spezifischen Promotor des *D Hordein*-Gens steht. D.h. die Expression des rekombinanten Enzyms ist zeitlich und räumlich begrenzt. Zieht man zusätzlich die Substratspezifität in Betracht ist eine direkte Wechselwirkung eher unwahrscheinlich.

Sollten die transgenen Gerstenkörner in geringerem Umfang geschädigt werden, hätte dies einen erhöhten Aufgang im Vergleich zu nicht-modifizierten Pflanzen zur Folge. Das Transgen hätte aber keinen Einfluss auf die weitere Pflanzenentwicklung.

Eine indirekte Wechselwirkung wäre in beiden Fällen eine im Vergleich zu nicht-modifizierten Pflanzen erhöhte Überlebensfähigkeit nach dem Befall durch antagonistische Organismen. Es ist aber unwahrscheinlich, dass die modifizierten Gerstenlinien diese erhöhte Überlebensfähigkeit zeigen, wenn konventionelle Gerstensorten gezielt mit Fungiziden gegen auftretende Schaderreger behandelt werden.

**v. Mögliche sofort und/oder verzögert eintretende Umweltauswirkungen, resultierend aus direkten oder indirekten Wechselwirkungen zwischen der GVP und Nichtzielorganismen (unter Berücksichtigung von Organismen, bei denen Wechselwirkungen mit Zielorganismen bestehen), einschließlich Auswirkungen auf die Populationsgrößen von Kompetitoren, Herbivoren, Symbionten (falls zutreffend), Parasiten und Pathogenen**

Nichtzielorganismen (im Sinne unserer Versuchsziele), bei denen eine Wechselwirkung eintreten könnte, sind in der Fauna zu finden und umfassen herbivore Insekten, denen Pflanzenorgane und Samen als Futter dienen, und symbiontische Pilze und Bakterien. Da der tierische Organismus weder Glucane noch Chitin enthält, sind keine Wechselwirkungen zwischen GVP und Kleinsäugetieren/Vögeln nach dem Fressen der GV Körner und GVP zu erwarten.

#### **a) Direkte Wechselwirkungen**

Eine direkte Wechselwirkung von pJH271-Beta-Glu-307 auf Nichtzielorganismen besitzt die gleiche geringe Wahrscheinlichkeit wie direkte Wechselwirkung mit Zielorganismen.

- Die Expression des rekombinanten Enzyms ist auf Grund des verwendeten des Endosperm-spezifischen Promotors des *D Hordein*-Gens zeitlich und räumlich auf das sich entwickelnde oder keimende Korn begrenzt.
- Die (1,3-1,4)- $\beta$ -Glucanase besitzen eine strikte Substratspezifität für die Spaltung L-1,4 glykosidischer Bindungen 3-O-substituierter Glukopyranoseeinheiten. Das rekombinante Enzym basiert auf zwei (1,3-1,4)- $\beta$ -Glucanasen von *Bacillus*

*amyloliquefaciens* und *Bacillus macerans*, welches die gleiche Substratspezifität wie Gersten-Glucanasen hat, die für die Mobilisierung von Stärke und Proteinen im Endosperm und Aleuron während der frühen Kornkeimung benötigt werden (Borriss et al. 1989, Jensen et al. 1996, Planas 2000).

- Die zu verwendende transformierte Gerstenlinie wurde bereits in Feldversuchen in den USA freigesetzt, in denen keine schädliche Auswirkung auf Nichtzielorganismen beobachtet wurde.
- Es handelt sich bei dem vorliegenden Freisetzungsantrag um Feldversuche mit geringem Umfang, und keine Pflanzenbestandteile und -organe gelangen in die Nahrungs- oder Futterkette.

Eine direkte Wechselwirkung der pYW210-9-(4001-4360) auf herbivore Insekten ist aus folgenden Gründen sehr unwahrscheinlich:

- Das Exoskelett bzw. die Kutikula der Insekten besteht zwar aus bis zu 40% Chitin, jedoch ist Chitin nicht in der äußersten Schicht des Integuments, der Epikutikula, vorhanden.
- Das Chitin der inneren Schichten der Kutikula (Exo-, Endokutikula) ist eng mit Proteinen verbunden und folglich ist der Zugang für Chitinasen begrenzt. So sind auch vor allem Proteasen in die Häutung der Insekten involviert.
- Die peritrophe Membran des Verdauungskanals der Insekten enthält ebenfalls Chitin. Sie besteht aber durchschnittlich nur zu 3-13% aus Chitin während Proteine, Glykoproteine und Proteoglykane die Hauptbestandteile darstellen (Merzendorf und Zimoch 2003).
- Herbivore Insekten sind ständig mit pflanzlichen Chitinasen konfrontiert, die sich nicht schädigend auswirken.
- Basierend auf mündlichen Mitteilungen wissenschaftlichen Fachpersonals zeigten bisherige Feldversuch in den USA keine Auffälligkeiten in der Entwicklung und dem Fressverhalten von Schädlingen (z.B. Blattläuse) und Prädatoren (z.B. Marienkäfer)

Bisherige in der Literatur beschriebene Untersuchungen belegen keinen antifungalen Effekt der Chitinasen bei der Mykorrhizierung:

- Verschiedener Chitinasen (Klasse III) zeigten eine erhöhte Transkription in *Medicago truncatula* während der Besiedlung durch *Glomus intraradices* (Salzer et al. 2000).
- Die konstitutive Überexpression verschiedener Chitinasen (Klasse I, II, III) unter Kontrolle des *CaMV* 35S Promotors in Tabakwurzeln zeigte keine Unterschiede im Besiedlungsverhalten von *Glomus mosseae* im Vergleich zur Wurzelbesiedlung von Kontrollpflanzen (Vierheilig et al. 1995).

Dennoch sind Wechselwirkungen mit pilzlichen Symbionten nicht auszuschließen. Die Folge einer Wechselwirkung wäre eine beeinträchtigte oder verhinderte Symbiose. Die Feldversuche haben das Ziel mögliche Wechselwirkungen zu identifizieren.

Die eingefügten Gene stammen von natürlich vorkommenden Organismen; die *Endochitinase* (*cThEn42*) von dem ubiquitär auftretenden Bodenpilz *Trichoderma harzianum* und die *(1,3-1,4)- $\beta$ -Glucanase* von *Bacillus amyloliquefaciens* und *Bacillus macerans*. Letzteres wurde durch intragenische Rekombination erstellt, was aber nicht in einer veränderten Substratspezifität resultierte. Die G+C-optimierte Gensequenz der *Endochitinase* und *(1,3-1,4)- $\beta$ -Glucanase* bedeutet keine Veränderung in der Aminosäuresequenz und folglich ist eine veränderte Enzymwirkung unwahrscheinlich.

## b) Indirekte Wechselwirkungen

Indirekte Wirkungen auf Grund der Modifikation der Gerstenpflanzen sind ebenfalls als sehr unwahrscheinlich einzustufen:

- Ein horizontaler Gentransfer in Darmbakterien des Menschen oder Nutztiere ist unwahrscheinlich, da keine Pflanzenorgane oder Körner in die Nahrungs- oder Futterkette gelangen werden und es sich um einen Feldversuch von geringem Umfang handelt.
- Bisherige Untersuchungen konnten keinen horizontalen Gentransfer mit nicht-homologer DNA unter Feldbedingungen nachweisen. Um zur Ausprägung zu gelangen, müssten die Gene in Bakterien übertragen und dort repliziert werden. Da hierzu mindestens vier Schritte notwendig sind, (i) Entlassung des intakten Resistenzgens mit einem "origin of replication" aus der Pflanzenzelle, (ii) Aufnahme durch kompetente Bakterien, (iii) Ringschluss zu einem Plasmid und (iv) Expression des Gens, ist der Gentransfer von Genen von Pflanzen auf Bakterien und deren Ausprägung ein seltenes Ereignis. Nielsen et al (1997) und Gebhard and Smalla (1998) stuften die Wahrscheinlichkeit als sehr gering ein. Auf Grund des begrenzten Versuchsumfangs ist ein horizontaler Gentransfer sehr unwahrscheinlich. Obwohl die Transgene in ihrem G+C-Gehalt, bzw im Falle der *(1,3-1,4)-β-Glucanase* zusätzlich durch intragenische Rekombination verändert wurde, wurde ihre Substratspezifität nicht modifiziert. Die ursprünglichen Gene leiten sich von Genen ab, die in der Natur weit verbreitet sind.
- Exsudate aus Wurzeln bzw. keimenden Körnern stellen zwar Quellen für die Exposition der rekombinanten Enzyme in den Boden dar. Aber wie bereits erwähnt sind die Gene in der Natur weit verbreitet und die Genproduktsequenzen zeigen keine Homologien zu bekannten Allergenen oder Toxinen (vgl. Abschnitt D 7).
- Von den außerhalb der T-DNA liegenden und potenziell integrierbaren Sequenzen muss das *nptIII*-Gen in Betracht gezogen werden. Das *nptIII*-Gen wurde vom EFSA GMO Panel der Gruppe III zugeordnet (Anonymous 2004). Diese Gruppe enthält Antibiotika-Resistenzgene, deren relevante Antibiotika in der Humanmedizin von Bedeutung sind. Das *nptIII*-Gen verleiht nicht nur Resistenz gegen Kanamycin und Neomycin, sondern auch gegen Amikacin. Amikacin stellt ein wichtiges Reserveantibiotikum von therapeutischer Bedeutung dar. Southern Blot Analysen zeigten, dass *nptIII* weder in seiner Gesamtheit noch in Fragmenten in das Genom der Linien pJH271-Beta-Glu-307 und pYW210-9-(4001-4360) integriert wurde (s. Anhang V und Abschnitt D 2 (a) b)).

Zusammenfassend muss man die Wahrscheinlichkeit von direkt, indirekt, sofort oder verzögert eintretenden Auswirkungen auf Nichtzielorganismen als sehr gering einstufen. Allerdings müssen die Auswirkungen auf symbiotische Pilze erwogen werden und werden daher im Rahmen der Feldversuche untersucht. Es muss aber angemerkt werden, sollten Wechselwirkungen eintreten, sind diese auf Grund des geringen Versuchsumfangs, und dessen zeitlich begrenzter Durchführung, von kurzer Dauer. Die bisherigen Feldversuche in den USA geben keinen Anlass, von Auswirkungen auf Nichtzielorganismen auszugehen.

**vi. Mögliche sofort und/oder verzögert eintretende Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, die aus potenziellen direkten und indirekten Wechselwirkungen zwischen der GVP und Personen resultieren, die mit der GVP arbeiten oder in direkten Kontakt damit kommen oder in die Nähe der GVP-Freisetzung(en) kommen**

Da die Feldversuche in sehr begrenztem Umfang durchgeführt werden und keine Pflanzenteile oder -organe in die Nahrungskette gelangen, kann von keinen direkten Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit ausgegangen werden.

Das *Bar*-Gen bzw. dessen Genprodukt (Phosphinothricin-Acetyltransferase, PAT) wurde nach umfangreichen Sicherheitsuntersuchungen als nicht gesundheitsgefährdend eingeordnet. PAT besitzt keine N-Glykosylierungsstellen und weder das gesamte Enzym noch kurze Aminosäuresequenzen zeigten Homologien zu Allergenen oder Toxinen. Intravenöse Injektion (bis 10 mg/kg Körpergewicht) von PAT in Mäuse zeigte keinerlei toxische Symptome. Das Enzym ist hitzestabil. Die Enzymaktivität wird allerdings ab einer Temperatur von 60 °C und 10 minütiger Exposition inaktiviert (Herouet et al. 2005). Das PAT Enzym wurde durch die EPA (Environmental Protection Agency) von einer Toleranzkennzeichnung für alle landwirtschaftlichen Rohstoffe befreit (EPA 1997).

Das *sGFP*-Gen wurde von Chiu et al. (1996) beschrieben. Sicherheitsuntersuchungen ergaben keine toxischen Effekte in Fütterungsversuchen mit Mäusen (1 mg aufgereinigtes GFP/Tag über 26 Tage). Der Vergleich des Protein mit Aminosäuresequenzen bekannter Allergene ergab keine Homologien > 4 konsekutiver Aminosäuren. Das Protein zeigt keine Stabilität gegenüber Verdauungsprozessen in Mensch und Tier, was seine potenzielle Allergenität unwahrscheinlich macht. Transformierte Zebrafische und Mäuse, die konstitutiv *GFP* exprimierten, waren gesund (Higashijima et al. 1997, Hadjantonakis et al. 1998), was sich im Falle der Mäuse mit den Ergebnissen aus den Fütterungsversuchen deckt (Richards et al. 2003).

*cThEn42(GC)* und *(1,3-1,4)-β-Glucanase*:

Beide Gene kodieren für Enzyme die im menschlichen Körper nicht vorkommen. Es gibt keine Berichte einer allergenen oder toxischen Wirkung dieser Enzyme. Zudem zeigen beide Enzyme keine Homologien zu bekannten bzw. in Datenbanken veröffentlichten Toxinen und Allergenen (vgl. Abschnitt D 7).

Es gibt keinen wissenschaftlichen Grund die indirekten Auswirkungen der modifizierten Gerstenlinien auf die menschliche Gesundheit anders zu betrachten als die Auswirkungen des Anbaus konventioneller Kulturgersten. In Bezug auf die menschliche Gesundheit ist die Pollenallergie als potenzielle Interaktion denkbar. Gerstenpollen kann, wie andere Pflanzenpollen auch, beim Einatmen zu allergischen Reaktionen bei sensibilisierten Menschen hervorrufen. Allerdings besteht kein Anhaltspunkt von einer erhöhten Allergenität durch transgenen im Vergleich zu nicht-modifizierten Gerstenpollen auszugehen.

Zusammenfassend muss man die Wahrscheinlichkeit von direkt, indirekt, sofort oder verzögert eintretenden Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, verursacht durch direkte oder indirekte Wechselwirkung zwischen Personen und den im Antrag beschriebenen modifizierten Gerstenlinien, durch Arbeiten an oder direkten Kontakt mit diesen GVP, oder durch Aufenthalt in der Nähe der GVP-Freisetzung, als sehr gering einstufen. Die bisherigen Feldversuche in den USA geben keinen Anlass von Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit auszugehen.

**vii. Mögliche sofort und/oder verzögert eintretende Auswirkungen auf die Tiergesundheit und Konsequenzen für die Nahrungsmittel-/Futterkette, die aus dem Verzehr der GVP und jeglicher davon stammender Produkte resultieren, falls diese als Tierfutter verwendet werden sollen**

Die Feldversuche werden in sehr begrenztem Umfang durchgeführt und keine Pflanzenteile oder -organe werden in die Nahrungs- oder Futterkette gelangen.

**viii. Mögliche sofort und/oder verzögert eintretende Auswirkungen auf biogeochemische Prozesse, die die Tiergesundheit und Konsequenzen für die Nahrungsmittel-/Futterkette, die aus potenziellen direkten und indirekten**

## **Wechselwirkungen zwischen der GVP und Ziel- und Nichtzielorganismen in der Nähe der GVP-Freisetzung(en) resultieren**

Auf mögliche sofort und/oder verzögert eintretende Umweltauswirkungen, resultierend aus potenziellen direkten und indirekten Wechselwirkungen zwischen der GVP und Ziel- und Nichtzielorganismen wurde bereits in Abschnitt H iv + v eingegangen. Da jede Art dieser Auswirkungen als gering eingestuft wird, gibt es keinen Grund zu argumentieren, dass die GVP über direkte oder indirekte Auswirkungen biogeochemische Prozesse in der Weise verändern, die die Tiergesundheit beeinträchtigen oder Konsequenzen für die Nahrungs-/Futterkette haben.

Lediglich der Einfluss auf pilzliche Symbiosen wurde nicht ausgeschlossen. Zentraler Punkt des Freisetzungsantrags ist allerdings, die GVP-Symbiont Interaktionen unter Verwendung des Präparats Amykor<sup>®</sup> Wurzel-Vital (Produkt enthält den Symbiont *Glomus intraradices*) zu untersuchen. Aber auch hier muss angemerkt werden, dass, auf Grund des räumlich und zeitlich sehr begrenzten Freisetzungsversuchs, die potenziell auftretenden Wechselwirkungen zu eher vorübergehenden als nachhaltigen Auswirkungen führen werden.

Es ist davon auszugehen, dass physikalische und chemische Prozesse des Proteinabbaus bzw. der Blätterzerlegung des modifizierten Pflanzenmaterials dem der Empfängerpflanze (Golden Promise) bzw. dem des Kreuzungselters (Baronesse) entspricht.

In bisherigen Feldversuchen an der Washington State University, Pullman (USA) konnten keine Unterschiede im Abbau des gentechnisch veränderten Pflanzenmaterials im Vergleich zum Pflanzenmaterial der/s Empfängerpflanze/Kreuzungselters beobachtet werden. Diese Beobachtungen sind möglich, da nach den Richtlinien des „Animal and Plant Health Inspection Service – APHIS“ der USA einem Anbau gentechnisch modifizierter Pflanzen eine Schwarzbrache folgt.

### **ix. Mögliche sofort und/oder verzögert eintretende, direkte oder indirekte Umweltauswirkungen der bei der GVP angewendeten spezifischen Kultivierungs-, Bearbeitungs- und Erntetechniken, falls diese sich von den bei nicht-GVP angewendeten Techniken unterscheiden**

Die Techniken zur Bestandesführung und Ernte unterscheiden sich nicht zwischen GVP und nicht-GVP.

## VI. Anhang I

Abbildung 1: Vektorkarte: pYW210

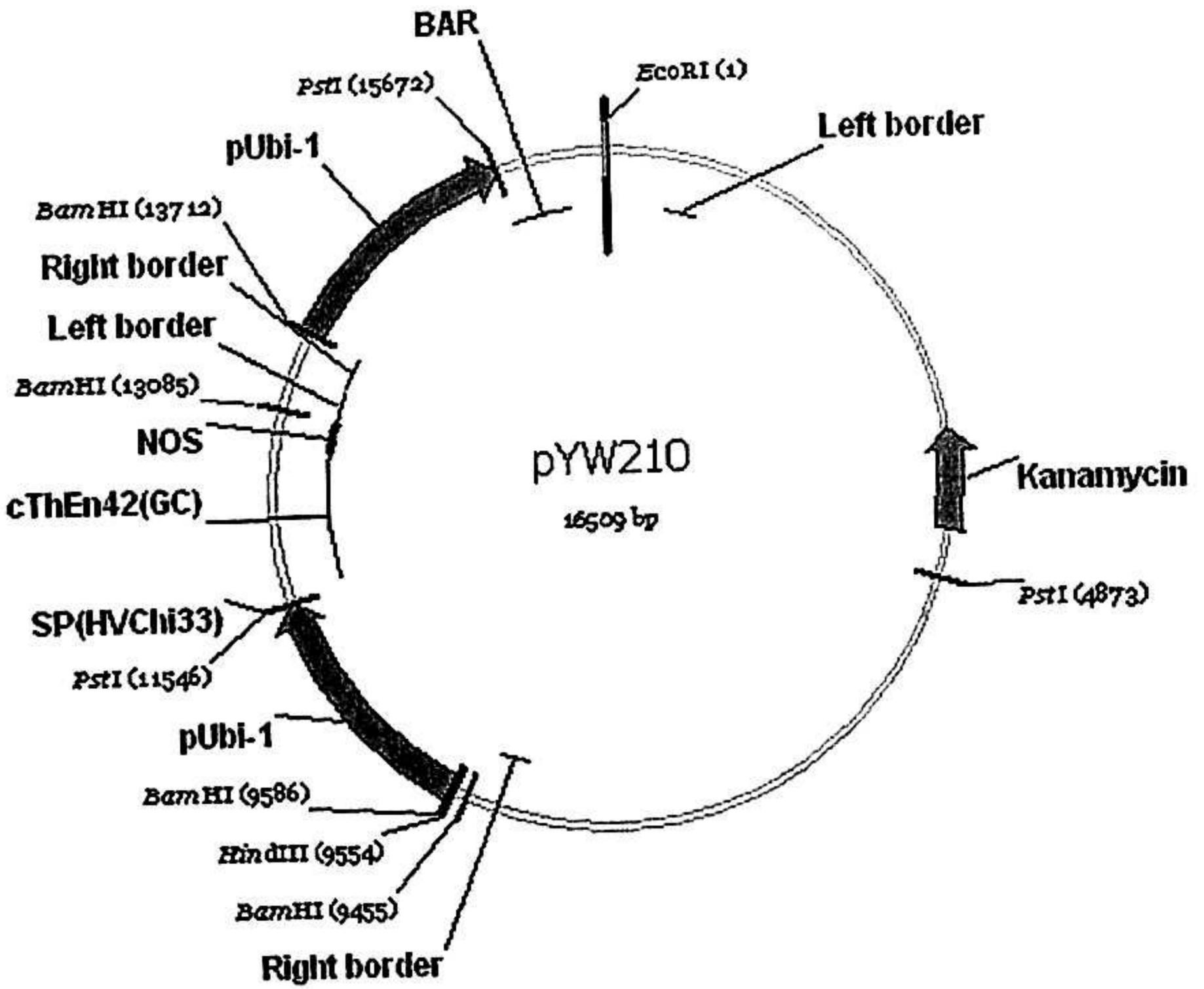
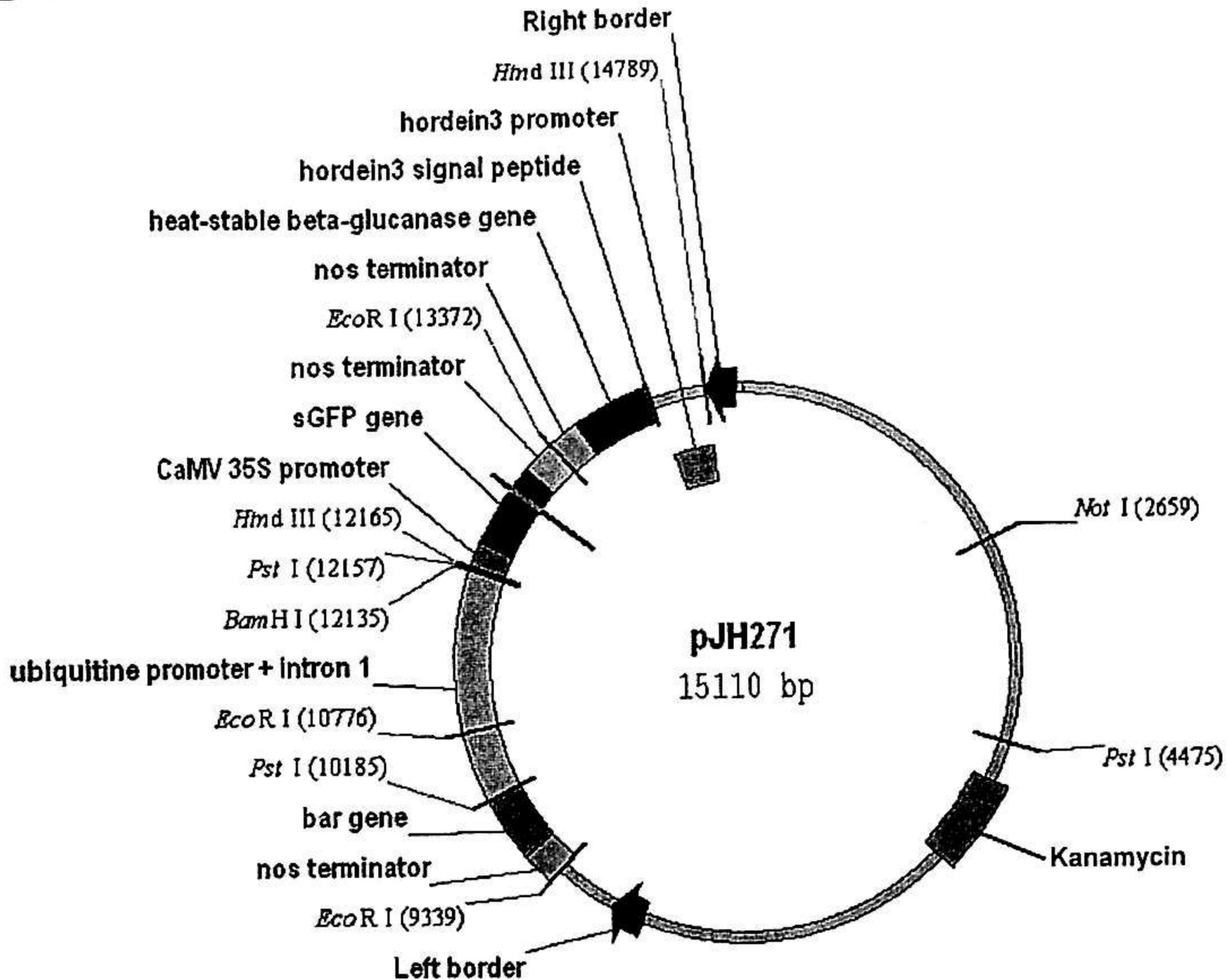


Abbildung 3: Vektorkarte: pJH271-Beta-Glu-307



## Abbildung 5: Sequenz des "Broad host range" Plasmids pBIN 19 (GenBank Accession U09365)

Frisch, D.A., Harris-Haller, L.W., Yokubaitis, N.T., Thomas, T.L., Hardin, S.H., and Hall, T.C. (1995). Complete sequence of the binary vector Bin 19. *Plant Molecular Biology* 27: 405-409

1 – 618	oriV	GenBank Accession Number M20134
693 – 964	klIA	GenBank Accession Number M62846
965 - 1315	NPTIII gene	GenBank Accession Number V01547
1316 - 2085	transposable element IS1	GenBank Accession Number X58999
2086 - 3078	NPTIII gene	GenBank Accession Number V01547
3079 - 4560	trfA	GenBank Accession Number X00713
4561 – 5603	tetA	GenBank Accession Number L13842
6043 - 6190	T-DNA left border	GenBank Accession Number J01825
6191 - 6321	lacI	GenBank Accession Number J01636
6322..6622	M13 ori	GenBank Accession Number X02513
6623 - 6917	lacZ	GenBank Accession Number X02513
6918 - 7058	lacI	GenBank Accession Number J01636
7059 - 7500	genellI	GenBank Accession Number V00604
7501 – 7756	Nos terminator	GenBank Accession Number V00087
7757 - 7968	ocd	GenBank Accession Number X07435
7969 - 8952	NPTII gene	GenBank Accession Number V00618
8953 – 9259	Nos promoter	GenBank Accession Number X01077
9260 - 9421	T-DNA right border	GenBank Accession Number J01826
9434 - 10617	tetA	GenBank Accession Number X75761
10610 – 10988	ColE1 ori	GenBank Accession Number V00268
10982 - 11765	traF	GenBank Accession Number X54459

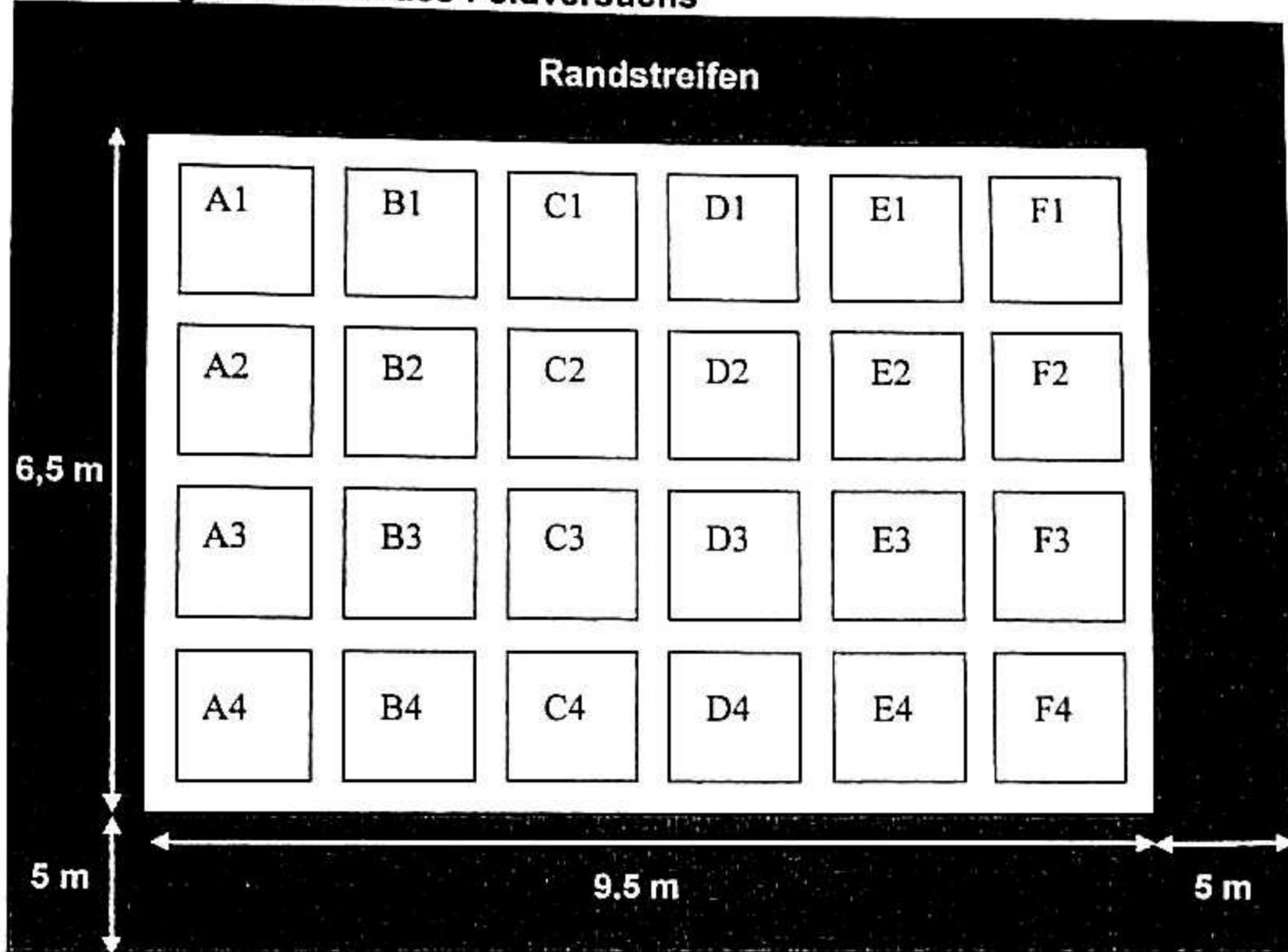
```

1  ccgggctggt  tgccctcgcc  gctgggctgg  cggccgtcta  tggccctgca  aacgcgccag
61  aaacgccgtc  gaagccgtgt  gcgagacacc  gcggccgccg  gcgttgtgga  tacctcgcgc
121  aaaacttggc  cctcactgac  agatgagggg  cggacgttga  cacttgaggg  gccgactcac
181  ccggcgcggc  gttgacagat  gaggggcagg  ctcgatttcg  gccggcgacg  tggagctggc
241  cagcctcgca  aatcggcga  aacgcctgat  tttacggcga  tttcccacag  atgatgtgg

```

## Anhang III

Abbildung 6: Aufbau des Feldversuchs



Der Freisetzungsversuch basiert auf einer randomisierten Spaltanlage mit drei Wiederholungen pro Prüfglied (Baronesse, Golden Promise, pYW210-9-(4001-4360), pJH271-Beta-Glu-307) und Behandlung. Der Boden der Parzellen A1-A4, B1-B4, C1-C4 wird mit dem kommerziellen Mykorrhizapräparat (Amykor® Wurzel-Vital) vor Versuchsbeginn behandelt. Unterschiede in der pflanzlichen Entwicklung, Pathogenese und Epidemiologie werden einerseits zwischen den transgenen Linien und deren Elternpflanzen bzw. zwischen behandelten – (A1-A4, B1-B4, C1-C4) und Kontrollparzellen (D1-D4, E1-E4, F1-F4) evaluiert.

Die Parzellen besitzen eine Größe von  $1 \text{ m}^2$  und sind von einem 5 m breiten Randstreifen umgeben, der mit einer Kulturgerstensorte bepflanzt ist. Dieser Randstreifen wird von einem 5 m breiten Streifen Schwarzbrache umgeben, der wiederum von einer dikotylen Kultur umfasst wird (Breite: 25 m). Die Schwarzbrache und dikotyle Kultur sind in der Abbildung nicht dargestellt. Der Abstand zwischen den Parzellen und zum Randstreifen beträgt 0,5 m. Der Freisetzungsversuch inklusive des Randstreifens mit konventioneller Gerste hat eine Grundfläche von  $6081,75 \text{ m}^2$  (= Versuchfläche). Das Versuchsfeld (= Fläche aller Parzellen mit transgener und konventioneller Gerste) hat eine Grundfläche von  $9,5 \text{ m} \times 6,5 \text{ m} = 61,75 \text{ m}^2$  während die Freisetzungsfläche (= mit GVP bestanden Fläche)  $12 \text{ m}^2$  einnimmt.

## Anhang IV

### Zusammenfassung der Methode zur Messung der *cThEn42(GC)*-Aktivität in der Linie pYW210-9-(4001-4360)

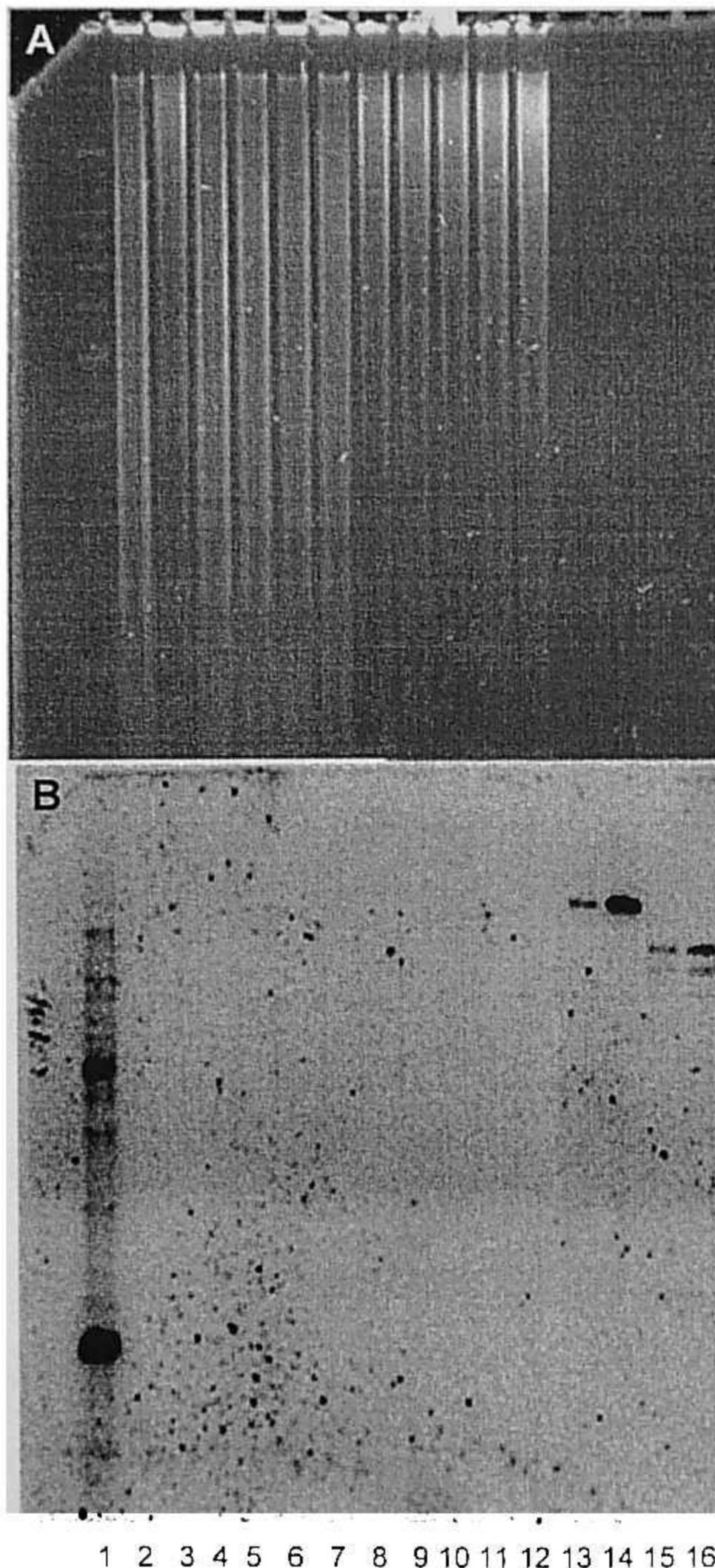
$T_2$  Einzelpflanzen als direkte Nachkommen der  $T_0$  Pflanze pYW210-9 wurden mittels PCR auf das Vorhandensein des Transgens *cThEn42(GC)* überprüft. Homozygote Pflanzen wurden schließlich mittels eines Enzymaktivitätsassays unter Verwendung von 20 Körnern der positiv getesteten  $T_2$  Pflanzen selektiert. Die rekombinanten Endochitinasen (*cThEn42(GC)*) besitzen eine höhere Aktivität pro Gewichtseinheit Pflanzenmaterial als die pflanzlichen Chitinasen. Folglich wird das Substrat 4-Methylumbelliferyl- $\beta$ -D-N,N',N''-triacetylchitotrioside (MUTC) schneller von *cThEn42(GC)* hydrolysiert. Das Substrat beginnt nach der Hydrolyse zu fluoreszieren, was bei einer Wellenlänge von 360/455 nm (Anregung/Emission) fotometrisch gemessen werden kann. Die Quantifizierung der Messdaten erfolgte über eine Standardkurve, deren Einzelwerte die Hydrolyse des Substrats durch definierte Mengen der rekombinanten Endochitinase *cThEn42(GC)* repräsentieren. Die Analysebedingungen wurden so abgestimmt, dass eine Hydrolyse des Substrats (MUTC) durch pflanzliche Chitinasen unter dem Detektionsminimum lag. Die Elternpflanze Golden Promise diente bei den Messungen als Kontrolle. Die Linie pYW210-9-(4001-4360) basiert letztendlich auf einer  $T_2$  Pflanze (direkter Nachkomme der  $T_0$  Pflanze pYW210-9). In allen 20, aus dieser Pflanze hervorgegangen, ( $T_3$ ) Samen konnte mittels der Enzymaktivitätsmessung die rekombinante Endochitinase nachgewiesen werden und folglich wurde diese Pflanze als homozygot bewertet (unpublizierte Resultate).

#### Protokoll

1. 50 mg gemahlene Körner in 500  $\mu$ l 50 mM Na-Acetatpuffer (pH 5,5; enthält 100  $\mu$ g/ml BSA) überführen.
2. Probe vortexen und für vier Stunden bei Raumtemperatur inkubieren.
3. Probe vortexen und für 10 Minuten bei 13.000 UPM zentrifugieren.
4. Ein Aliquot des Überstandes mit 50 mM Na-Acetatpuffer (pH 5,5; enthält 100  $\mu$ g/ml BSA) 1:25 verdünnen.
5. 5  $\mu$ l der Verdünnung zu 45  $\mu$ l 50 mM Na-Acetatpuffer (pH 5,5; enthält 100  $\mu$ g/ml BSA und 0,5  $\mu$ g 4-Methylumbelliferyl- $\beta$ -D-N, N', N''-triacetylchitotrioside [Sigma, Cat. 5639]) geben und gut mischen. Die Reaktion sollte in einer schwarzen 96 Well Mikrotiterplatte stattfinden.
6. Für 10 Minuten bei Raumtemperatur und in Dunkelheit inkubieren.
7. 50  $\mu$ l 0,3 M Glycin/NaOH-Puffer (pH 10,6) zufügen, um die Reaktion zu stoppen.
8. Proben bei einer Wellenlänge von 360/455 nm (Anregung/Emission) fotometrisch quantifizieren.

## Anhang V

Abbildung 7: Southern Blot Analyse des *nptIII*-Gens



- 1 – 1 kb ladder
- 2 – Golden Promise
- 3 – Baronesse
- 4 – pYW210-9-(4001-4360)
- 5 – pYW210-9-(4001-4360)
- 6 – pYW210-9-(4001-4360)
- 7 – pYW210-9-(4001-4360)
- 8 – pJH271-Beta-Glu-307
- 9 – pJH271-Beta-Glu-307
- 10 – pJH271-Beta-Glu-307
- 11 – pJH271-Beta-Glu-307
- 12 – pJH271-Beta-Glu-307
- 13 – pYW210 – 1 Kopie
- 14 – pYW210 – 10 Kopien
- 15 – pJH271 – 1 Kopie
- 16 – pJH271 – 10 Kopien

Die genomische DNA ausgewählter Pflanzen wurde mit *HindIII* (Proben 2, 4, 5, 6, 7) oder *EcoRI* (Proben 3, 8-12) verdaut und auf einem 0,8%igen TAE-Gel aufgetrennt. Die Plasmide wurden mit *HindIII* (pYW210; Proben 13, 14) oder *NotI* (pJH271; Proben 15, 16) linearisiert (A). Die verdaute DNA wurde auf eine Nylonmembran geblottet und mit einer *nptIII*-spezifischen Sonde hybridisiert (B). Zur Sondensynthese verwendete Primer (5'-GGCATTCTTGGCATAGTGGT-3', 5'-ACTTGATGCGGAAGAAGTCG-3') liegen außerhalb der *nptIII*-Sequenzen und amplifizierten die gesamten *nptIII*-Region (inkl. des inkorporierten *transposable element IS1*-Elements). Als „Template“ diente das Plasmid pYW210, welches auf pBIN19 basiert. Die Sonde wurde nach radioaktiver Markierung des *nptIII*-Amplikons mit dem Blot hybridisiert.

Abgesandt am:

02. FEB. 2006 *JK*

**ENTWURF**

Regierungspräsidium Gießen - Postfach 100851, 35338 Gießen

Abteilung Umwelt

Geschäftszeichen: (Bitte bei Antwort angeben)  
IVMr46-53r 32.03 UGI 16.01

1. Bundesamt für Verbraucherschutz und  
Lebensmittelsicherheit  
- Dienststelle Berlin -  
Taubenstraße 42-43

Bearbeiter: Herr Dr. Gerlach  
Durchwahl: 303-4418  
E-Mail: j.gerlach@rpu-mr.hessen.de  
Fax: 303-4103  
Ihr Zeichen: 6786-01-0168  
Ihre Nachricht vom: 19.12.2005

10117 Berlin

Datum: 2. Februar 2006

vorab per Email

C:\Genecop\freisetz\FS-UGI\Stellungnahme an BVL feb06.doc

**Durchführung des Gentechnikgesetzes (GenTG)**

Antrag auf Freisetzung transgener Gerste, Az. 6786-01-0168

Ihr Schreiben vom 19.12.2005

**Stellungnahme zu dem beabsichtigten Freisetzungsvorhaben der Justus-Liebig-Universität  
Gießen gemäß § 16 Abs. 4 Satz 2 GenTG,**

Sehr geehrte Damen und Herren,

mit Schreiben vom 19.12.2005 haben sie meine Behörde gemäß § 16 Abs. 4 Satz 2 GenTG zu einer Stellungnahme zu dem beabsichtigten Freisetzungsvorhaben der Justus-Liebig-Universität Gießen aufgefordert. Sie haben mir hierzu eine Frist bis zum 6. Februar 2006 gesetzt.

Nach § 1 Abs. 1 der Hessischen Verordnung zur Regelung von Zuständigkeiten nach dem Gentechnikgesetz vom 20.12.1995 (GVBl. I S. 566f) in der Fassung des Gesetzes zur Neuorganisation der hessischen Umweltverwaltung vom 15.07.1997 (GVBl. I, S. 232) ist das Regierungspräsidium Gießen zur Abgabe dieser Stellungnahme berufen.

Bei der Abfassung meiner Stellungnahme habe ich die nachfolgenden Behörden beteiligt:

- **Landrat des Lahn-Dill-Kreises**  
Abteilung ländlicher Raum  
Georg-Friedrich-Händel-Straße 5, 35578 Wetzlar
  
- **Stadt Gießen**  
Amt für Umwelt und Natur  
Aulweg 45, 35392 Gießen



▪ **Regierungspräsidium Gießen**

Dezernate 53.2 und 53.3, Arten- und Naturschutz, Schutzgebiete

Gegen die beabsichtigte Freisetzung der Justus-Liebig-Universität Gießen am Standort Gießen habe ich auf Grund der vorliegenden Antragsunterlagen sowie der Beteiligung der oben genannten Behörden die folgenden Bedenken bzw. Anforderungen geltend zu machen.

### **I. Nachforderungen**

Die vorgelegten Antragsunterlagen sind unvollständig bzw. unstimmig. Im Einzelnen handelt es sich um die folgenden Punkte:

#### **1. Risikobewertung der transgenen Gerste**

Von der Antragstellerin werden hinsichtlich des Vorhandenseins von Vektorsequenzen wie dem nptIII-Gen, die außerhalb der T-DNA liegen, widersprüchliche Angaben gemacht. So wird auf Seite 30 dargelegt, dass es mit Hilfe von Southern Hybridisierungen nicht möglich war, das nptIII-Gen nachzuweisen. Die Antragstellerin schlussfolgert, dass das nptIII-Gen in den verwendeten transgenen Gersteliniien nicht vorhanden ist.

In ihrer Risikoabschätzung (Seite 10 und 46) erklärt die Antragstellerin hingegen, dass „keine genaue Analyse der in die Pflanzen integrierte Sequenz durchgeführt worden ist“ (Seite 46). Folgerichtig wird von der Antragstellerin in der Risikoabschätzung die mögliche Anwesenheit des nptIII-Gens berücksichtigt.

Ich halte es grundsätzlich für erforderlich, dass sämtliche übertragenen Sequenzen in den beiden Gerstetransformanten bekannt sind, um eine Risikobewertung vornehmen zu können. Gerade in Hinblick auf das nptIII-Gen wäre unter Beachtung der gesetzlichen Vorgaben zur Risikobewertung gem. § 6 Abs. 1 GenTG sowie unter Berücksichtigung der Äußerungen der ZKBS zu transgenen Pflanzen, die therapeutisch bedeutsame Antibiotika tragen, zu prüfen, ob die Freisetzung von transgenen Pflanzen mit funktionellem nptIII-Gen überhaupt genehmigungsfähig ist.

Ich rege daher an, von der Antragstellerin die Beschreibung der übertragenen Sequenzen nachzufordern. Zumindest sollte geklärt werden, ob ein vollständiges nptIII-Gen in den beiden Transformanten vorhanden ist. Da die Sequenz des verwendeten rekombinanten Vektors pBIN19 bekannt ist, sollte ein entsprechender Nachweis (Sequenzierung, nptIII-spezifische PCR) leicht möglich sein.

#### **2. Inaktivierung von Gerstepflanzen bzw. von Erntegut**

Gemäß den Angaben der Antragstellerin soll die Inaktivierung von (transgenen) Gerstepflanzen bzw. von Erntegut mittels Verbrennen innerhalb einer gentechnischen Anlage der Sicherheitsstufe 1 erfolgen. Dies soll sowohl für die Pflanzen der Versuchspartzellen als auch für die Pflanzen des Randstreifens (Mantelsaat) gelten. Mir ist aus meiner Überwachungstätigkeit an der Justus-Liebig-Universität Gießen keine gentechnische Anlage bekannt, die über entsprechende Einrichtungen zur Inaktivierung von Saat-/Erntegut bzw. von Pflanzen durch Verbrennen verfügt.

Ich halte es daher für notwendig, den Sachverhalt von ihrer Seite vor der Erteilung der Genehmigung zu klären. Weiterhin schlage ich vor, die Inaktivierung in einer Nebenbestimmung festzulegen (vgl. meine Vorschläge für Nebenbestimmungen).

### **3. Austrag von GVO/Reinigung von Maschinen**

Die Antragstellerin macht keine ausreichenden Angaben zur sachgerechten Reinigung von Maschinen, die im Rahmen der Freisetzung Kontakt mit GVO haben und daher grundsätzlich GVO außerhalb der Freisetzungsfäche verbreiten können. Zwar sieht auch die Antragstellerin, dass es durch die Maschinennutzung zu einer Verschleppung von GVO außerhalb der Versuchsfläche kommen kann und erklärt deshalb die Reinigung der Saatmaschinen für notwendig.

Eine genaue Beschreibung der Reinigung fehlt jedoch. Erntemaschinen werden in dieser Frage überhaupt nicht berücksichtigt, obwohl solche Maschinen bei der Ernte des Randstreifens/Mantel Saat verwendet werden sollen und diese Pflanzen erklärtermaßen wie GVO behandelt werden sollen. Aus diesem Grund sollte die sachgerechte Reinigung der verwendeten Maschinen vor der Erteilung der Genehmigung geregelt werden. Dabei sind sowohl Säh- als auch Erntemaschinen zu berücksichtigen (vgl. u.a. Seite 43 2. Spiegelstrich und Nr. 3, 2. Absatz der Antragsunterlagen). Ich halte es zudem für notwendig, die Reinigung von Maschinen in einer Nebenbestimmung festzulegen (vgl. meine Vorschläge für Nebenbestimmungen).

Auf den Seiten 11 und 22 der Antragsunterlagen wird ausgeführt, dass als potenzielle Pollenempfänger andere Getreidearten, *Elymus sp.* und Wildgersten angesehen werden. Das Auftreten von *Elymus repens*, der gewöhnlichen Quecke, in unmittelbarer Nachbarschaft zur Anbaufläche ist auf Grund der sehr weiten Verbreitung dieser Art sehr wahrscheinlich. Die Antragstellerin hat diesen Auskreuzungsweg grundsätzlich bewertet mit dem Ergebnis, dass in der Literatur Hybridisierungen zwischen Gerste und Quecke beschrieben werden. Dass diese Hybriden in diesen Publikationen alle als steril beschrieben wurden ist sekundär, wichtig ist die Möglichkeit des Eintrags des transgenen Bereichs in Wildkräuter (und damit auch in die Nahrungskette). Die Antragstellerin beabsichtigt, lediglich einen Bereich von 35m um die Anbaufläche herum auf das Vorkommen von Kreuzungspartner zu untersuchen und diese dann manuell zu entfernen (vgl. Seite 39). Da in der zitierten Literatur auch noch in 50m Abstand (in geringem Maße) Kreuzbestäubungen nachgewiesen wurden, sollte die Kontrollfläche auf mindestens 50m erweitert werden. Es ist zudem zu prüfen, ob die Aussage der Antragstellerin, die das Risiko der Auskreuzung als sehr gering bezeichnet, zutreffend ist (vgl. Seite 22 der Antragsunterlagen).

Ich schlage vor, dass die Antragstellerin die Kontrollen und die resultierenden Maßnahmen genauer beschreibt und in eine Handlungsanweisung (Betriebsanweisung) einarbeitet. Dabei sind Zeitpunkt und Umfang der Kontrollen, Maßnahmen wie manuelles Entfernen von Kreuzungspartnern, Dokumentation der Kontrollen und Maßnahmen, verantwortliche Personen sowie ggf. Untersuchungen von möglichen Kreuzungspartnern auf eine Bestäubung mit transgener Gerste festzuhalten.

### **4. Bestellung eines Verantwortlichen vor Ort (sachkundige Person)**

In § 14 Abs. 1 Nr. 9 GenTSV wird als Pflicht der Projektleitung bestimmt, dass bei Freisetzungen eine sachkundige Person regelmäßig anwesend und grundsätzlich verfügbar ist.

Ich kann den Antragsunterlagen nicht entnehmen, wer diese Person sein soll.

Da der Projektleiter als Leiter eines Instituts an der Justus-Liebig-Universität Gießen primär andere Tätigkeiten als die Beaufsichtigung und Leitung der beabsichtigten Freisetzung ausüben wird und sein Institut auch nicht in räumlicher Nähe zum Freisetzungsort liegt, ist die Bestimmung einer sachkundigen Person notwendig.

Ich bitte die Ernennung einer sachkundigen Person entweder noch im Genehmigungsverfahren zu klären oder im Rahmen einer Auflage als Bedingung zu formulieren

Dem Regierungspräsidium Gießen ist als zuständige Überwachungsbehörde spätestens zwei Wochen vor der Aussaat die sachkundige Person mitzuteilen (Name, Anschrift, Telefonnummer).

### **5. Abstand zu landwirtschaftlich genutzten Flächen**

In den Antragsunterlagen werden hinsichtlich des Abstands zu landwirtschaftlich genutzten Flächen fehlerhafte Angaben gemacht. So wird auf Seite 9 im Kapitel „Kurze Beschreibung der Versuchsdurchführung“ geschrieben, dass der Abstand zu landwirtschaftlich genutzten Flächen in allen Richtungen mindestens 4000m beträgt. Aus dem beiliegenden Karten ist erkennbar, dass sich im südlichen Anschluss an das Versuchsfeld Grünlandflächen anschließen. Dies ist auch aus der Kopie in der Anlage Übersichtskarte 1 erkennbar, die in ca. 150-200m Entfernung „Frische Fettwiese intensiv genutzt“ kartiert. Die nächste ackerbauliche Nutzung findet in ca. 1,5 km südwestlicher Entfernung statt. Ich verweise auf die Karte 2.5.2 des Landschaftsplanes der Stadt Gießen in der die Biotoptypen und Nutzungsstruktur kartiert wurden. Innerhalb eines 4 km Radius befinden sich weitere Ackerflächen in fast allen Himmelsrichtungen.

## **II. Notwendige Nebenbestimmungen, die die Überwachung der gesetzeskonformen Durchführung der beabsichtigten Freisetzung sicherstellen**

1. Die Betreiberin hat dem Regierungspräsidium Gießen als zuständiger Überwachungsbehörde unverzüglich, spätestens aber drei Tage vor dem jeweiligen Termin, den Beginn der beabsichtigten Aussaat bzw. der Ernte mitzuteilen. Änderungen hinsichtlich der beabsichtigten Freisetzung, deren Beendigung sowie alle unvorhergesehenen Ereignisse sind dem Regierungspräsidium Gießen unverzüglich mitzuteilen. Dies gilt auch für die Vorlage des jeweiligen „Berichtsformulars“ gem. der Entscheidung 2003/701/EG der EU-Kommission vom 29.09.2003 (Abschluß- und Zwischenberichte der Ergebnisse und Durchführung der Freisetzung).

2. Die Betreiberin hat dem Regierungspräsidium Gießen als zuständiger Überwachungsbehörde spätestens vier Wochen vor der ersten Aussaat die vom Projektleiter für die Beaufsichtigung der Freisetzung bestimmte sachkundige Person mitzuteilen (Name, Anschrift, Telefonnummer).

3. Die Betreiberin hat dem Regierungspräsidium Gießen als zuständiger Überwachungsbehörde spätestens vier Wochen vor der ersten Aussaat alle notwendigen Unterlagen zur Methodik des Event-spezifischen Nachweises der GVO vorzulegen. Die Unterlagen müssen allein als Anleitung für den methodischen Nachweis der GVO geeignet sein (detaillierte Arbeitsanweisung).

4. Die Betreiberin hat dem Regierungspräsidium Gießen als zuständiger Überwachungsbehörde spätestens vier Wochen vor der ersten Aussaat ausreichende Mengen von Positivmaterial (= Saatgut) zur Verfügung zu stellen. Die genaue Menge des Positivmaterials/Saatgut ist zwischen der Betreiberin und dem Regierungspräsidium Gießen abzustimmen.
5. Zum Zweck der Überwachung sind dem Regierungspräsidium Gießen auf dessen Anforderung durch die Betreiberin geeignete Sonden, PCR-Primer, Antikörper oder andere spezifische Nachweismittel zur Charakterisierung der verwendeten gentechnisch veränderten Organismen zur Verfügung zu stellen. Dies gilt ebenfalls im Falle einer Probenahme durch das Regierungspräsidium Gießen als zuständiger Überwachungsbehörde, oder durch eine von dieser beauftragten Einrichtung.
6. Der Transport von Saat- oder Erntegut zwischen dem Lager- und Inaktivierungsort (gentechnischen Anlage) und der Versuchsfläche ist nur mittels geeigneter Transportbehälter zulässig (verschlossen, bruchstabil, gekennzeichnet hinsichtlich der Art der GVO und der verantwortlichen Person/Projektleitung). Der Transport ist in den Aufzeichnungen gem. Gentechnik-Aufzeichnungsverordnung (GenTAufzV) festzuhalten.
7. Die Lagerung und Inaktivierung von transgener Gerste (Pflanzen, Saat- und Erntegut) ist ausschließlich in gentechnischen Anlagen der Betreiberin zulässig. Dem Regierungspräsidium Gießen als zuständiger Überwachungsbehörde sind die betreffenden gentechnischen Anlagen unverzüglich mitzuteilen. Die Lagerung und die Inaktivierung transgener Gerste ist in den Aufzeichnungen gem. GenTAufzV der betreffenden gentechnischen Anlage als weitere Arbeit der Sicherheitsstufe 1 zu dokumentieren.
8. Die Betreiberin hat dem Regierungspräsidium Gießen als zuständiger Überwachungsbehörde vor der Durchführung der Freisetzung mitzuteilen, wo (Institut, Raumnummer) und von wem (verantwortliche Person/Projektleitung) die betreffenden Aufzeichnungen gem. Gentechnik-Aufzeichnungsverordnung (GenTAufzV) geführt und vorgehalten werden.
9. Die Betreiberin hat das Regierungspräsidium Gießen als zuständige Überwachungsbehörde über alle Maßnahmen, die der Kontrolle der sachgerechten Durchführung der Freisetzung dienen (z.B. Kontrolle auf Auskreuzung oder auf Ausfallgerste/Suche nach Gerste außerhalb der Anbauflächen etc.) bzw. über die im Zuge dieser Maßnahmen erhalten Erkenntnisse zeitnah zu unterrichten.
10. Die Betreiberin hat dem Regierungspräsidium Gießen als zuständige Überwachungsbehörde spätestens vier Wochen vor der Aussaat einen Anbauplan, dem sich die genaue Lage der Parzellen mit transgener und nicht transgener Gerste entnehmen lässt, vorzulegen. Dabei sind die beiden Arten von GVO zu berücksichtigen. Da beabsichtigt ist, in jeder Anbauperiode andere Flächen/Parzellen für die Freisetzung zu verwenden, sind die vg. Unterlagen in jedem Anbaujahr spätestens vier Wochen vor der Aussaat erneut vorzulegen.
11. Von Seiten der Antragstellerin wird betont, dass es durch die beabsichtigte Freisetzung nicht zum Eintrag von GVO in die Umwelt bzw. dass diese nicht in die Nahrungskette gelangen sollen.

Um dies zu gewährleisten ist das Versuchsfeld mit einem geeigneten Zaun zu umgeben, um das Verschleppen von Pflanzenteilen/Samen durch Kleinsäuger zu verhindern. Der bereits von der Antragstellerin vorgesehene Zaun ist insofern auf seine Eignung zu überprüfen. Weiterhin sind die Versuchspartellen durch Vogelnetze zu schützen (Fraß- und Verschleppungsschutz).

### III. Anmerkungen und Hinweise

1. In Absprache mit der Antragstellerin ist die sachgerechte Reinigung von Maschinen, die im Rahmen der Freisetzung Kontakt mit GVO haben, festzulegen. Dabei ist sicherzustellen, dass es durch diese Maschinen nicht zu einer Verschleppung von GVO außerhalb der Versuchsfläche kommt. Die sachgerechte Reinigung von Maschinen sollte in Form einer Nebenbestimmung festgelegt werden.
2. Die sachgerechte Inaktivierung von Saat- oder Erntegut sowie von transgenen Pflanzen ist in Form einer Auflage festzulegen. Dabei sind sowohl die Pflanzen/Erntegut aus dem Versuchsanbau als auch von der Mantelsaat zu berücksichtigen. Die Inaktivierung ist in den Aufzeichnungen gem. GenTAufzV für die Freisetzung als auch in den Aufzeichnungen der betreffenden gentechnischen Anlage (als weitere Arbeit der Sicherheitsstufe 1) zu dokumentieren.
3. Ich schlage vor, alle Regelungen zur Durchführung der Freisetzung, zum Transport und Inaktivierung von GVO, zu den Kontrollen der Versuchsfläche und der Umgebung etc. in einer Handlungsanweisung (Betriebsanweisung o.ä.) festzuhalten. Hier sind auch die verantwortlichen Personen zu benennen (Name, Erreichbarkeit) sowie Vorgaben zur Meldung von Ereignissen etc. aufzuführen. Diese Handlungsanweisung/Betriebsanweisung sollte Bestandteil der Antragsunterlagen sein.

### IV.

Eine Durchschrift dieser Stellungnahme geht gleichzeitig an die beteiligten Behörden und an das Hessische Ministerium für Umwelt, ländlicher Raum und Verbraucherschutz.

Mit freundlichen Grüßen  
Im Auftrag



Dr. J. Gerlach

2. Pabs *JG 02/02*

3. Na/Si PTB 239/05 *JG 02/02*

4. DL z.K.

5. Ge WV u. z.Vg. *hü 2/2*



AL	AS	<del>Lahn-Dill-Kreis</del>			
Regierungspräsidium Gießen					
Abteilung Umwelt					
Der Kreisadsschuss					
Amt für den ländlichen Raum					
02. Feb. 2006					
239/05					
41.5	42.1	42.2	43.1	43.2	46

Lahn-Dill-Kreis • Amt für den ländlichen Raum • Postfach 13 40 • 35523 Wetzlar

Regierungspräsidium Gießen  
Abteilung Umwelt  
Landgraf-Philipp-Platz 1-7  
35390 Gießen

Regierungspräsidium Gießen		
02. FEB. 2006		
Abtl.	Der	
IV		

*lin<sup>2</sup> → Ge  
S. 2.  
Ge*

**Durchführung des Gentechnikgesetzes (GenTG)**  
**hier: Genehmigung der Freisetzung gem. §14 GenTG**  
**Stellungnahme gem. §16 Abs.4 GenTG zum Antrag der Justus-Liebig-**  
**Universität Gießen auf Freisetzung von gentechnisch veränderter**  
**Gerste**

Sehr geehrte Damen und Herren,  
sehr geehrter Herr Dr. Gerlach,

zu dem Genehmigungsantrag ist zunächst anzumerken, dass von Seiten des vom Amt für den ländlichen Raum zu vertretenden Fachrechtes keine Belange entgegenstehen. Ich weise jedoch daraufhin, dass aus dem Futtermittelrecht Belange geprüft werden sollten. Ich empfehle die zuständigen Fachabteilung des RP noch zu hören.

Ich weise im folgenden auf einen Fehler im Antrag hin:  
Im Antrag wird auf Seite 9 im Kapitel „Kurze Beschreibung der Versuchsdurchführung“ geschrieben dass der Abstand zu landwirtschaftlich genutzten Flächen in allen Richtungen mindestens 4000m beträgt. Aus dem beiliegenden Luftbild ist erkennbar, dass sich im südlichen Anschluss an das Versuchsfeld Grünlandflächen anschließen. Dies ist auch aus der Kopie in der Anlage Übersichtskarte 1 erkennbar, die in ca. 150-200m Entfernung „Frische Fettwiese intensiv genutzt“ kartiert.

Die nächste ackerbauliche Nutzung findet in ca. 1,5 km südwestlicher Entfernung statt. Ich verweise auf die Karte 2.5.2 des Landschaftsplanes der Stadt Gießen in der die Biotoptypen und Nutzungsstruktur kartiert wurden. Innerhalb des 4 km Radiuses befinden sich weitere Ackerflächen in fast allen Himmelsrichtungen.

Auf Seite 11 wird ausgeführt, dass als potenzielle Pollenempfänger andere Getreidearten, Elymus sp. und Wildgersten angesehen werden. In botanischen Veröffentlichungen ist auch die gewöhnliche Quecke mit dem Namen

Landwirtschaft

Datum:  
2006-01-25  
Aktenzeichen:  
24.2-Gentechnik  
Ansprechpartner(in):  
Lauff  
Telefon Durchwahl:  
06441 9289-210  
Telefax Durchwahl:  
06441 9289-219  
Gebäude Zimmer-Nr.:  
B2 / 6  
Telefonzentrale:  
06441 9289-172  
E-Mail:  
lauffo@ulf.hessen.de  
Internet:  
www.lahn-dill-kreis.de

Ihr Schreiben vom:  
02.01.2006  
Ihr Zeichen:  
IVMr46-53r 32.03  
16.01

Hausanschrift:  
Georg-Friedrich-Händel  
Gewerbepark Spilburg  
35578 Wetzlar

Sprechzeiten:  
Mo. – Mi.  
07:30 – 12:30 Uhr  
Do.  
07:30 – 12:30 Uhr und  
13:30 – 18:00 Uhr  
Fr.  
07:30 – 12:30 Uhr  
sowie nach Vereinbarung

Bankverbindungen:  
Sparkasse Wetzlar  
Kto. 59  
BLZ 515 500 35

Bezirkssparkasse Dille  
Kto. 8.3  
BLZ 516 500 45

Postbank Frankfurt  
Kto. 3 051-601  
BLZ 500 100 60



Elymus repens (vormals Agropyron repens) angeführt. Diese hat eine sehr weite Verbreitung. Ich empfehle in eigener Zuständigkeit zu prüfen, ob die Isolation der GVP in der beschriebenen Form ausreicht. Das Risiko der Auskreuzung wird auf Seite 22 als sehr gering bezeichnet.

Mit freundlichen Grüßen

i. A.

Ulrike Eich-Jatsch

**Anlage**

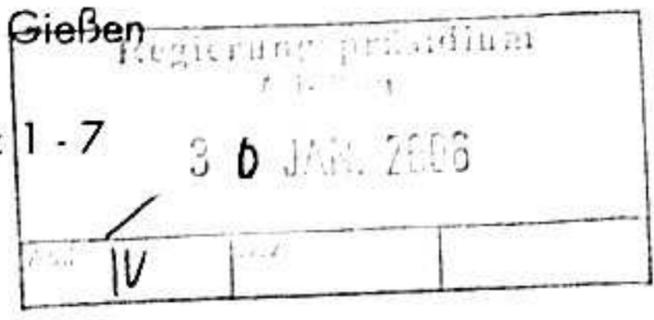
1 Luftbild



**Amt für Umwelt und Natur**  
Untere Naturschutzbehörde

Universitätsstadt Gießen - Amt für Umwelt und Natur - Postfach 11 08 20 - 35353 Gießen

Regierungspräsidium Gießen  
Abteilung Umwelt  
Landgraf-Philipp-Platz 1-7  
35390 Gießen



Aulweg 45  
35392 Gießen

Auskunft erteilt: Frau Deny  
Zimmer-Nr.: 216  
Telefon: 0641/306-2141  
Telefax: 0641/306-2191  
E-Mail: umweltamt@giessen.de

Ihr Zeichen

Unser Zeichen  
39.8 Dy/rl

Ihr Schreiben vom

Datum  
24. Januar 2006

**Durchführung des Gentechnikgesetzes**

**hier: Antrag der Justus-Liebig-Universität auf Freisetzung von gentechnisch veränderter Gerste**

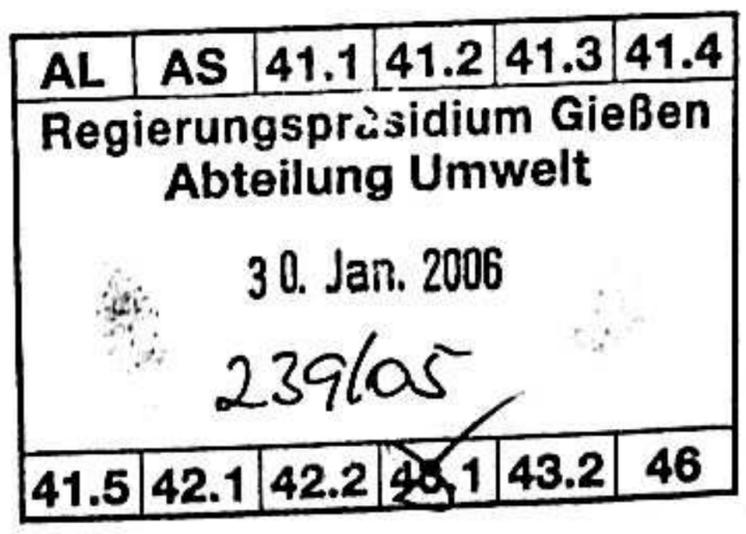
**Ihre Verfügung vom 02.01.2006 – IV Mr 46 – 53 r 32.03 UGI 1601**

Im o.g. Antrag wird an mehreren Stellen betont, dass keine Bestandteile des Feldversuches in die Nahrungskette gelangen werden.

Um dies zu gewährleisten, ist das Versuchsfeld mit einem Zaun und einem Vogelnetz zu umgeben. Nur so kann das Verschleppen von Samen durch Kleinsäuger und Vögel verhindert werden.

*hin 30/7 -> 42a 31.10.06*

*Rausch*  
Rausch  
Stadtrat



*wordas per Fax: 0641/303-4103 ✓*

Schab Tel.: 2561

Dezernat 43.1 Gentechnik

Herrn Dr. Gerlach

lin<sup>25</sup><sub>1</sub> Gerlach

**Im Hause**

**Durchführung des Gentechnikgesetzes**

Antrag der JLU Gießen auf Freisetzung gentechnisch veränderter Gerste

Ihr Schreiben vom 02.01.06

Sehr geehrter Herr Dr. Gerlach,

anliegend übersende ich Ihnen unsere Stellungnahme zum Vorhaben der Justus-Liebig-Universität Gießen.

Mit freundlichen Grüßen



Schab

## **Freisetzung gentechnisch modifizierter Gerste gemäß Gentechnikgesetz**

### **Stellungnahme aus Sicht des Artenschutzes**

Die Justus-Liebig-Universität Gießen beantragt die Genehmigung zur Durchführung eines Freilandversuches in den Jahren 2006 bis 2008 mit transgener Gerste (*Hordeum vulgare*) auf dem Gelände des Instituts für Phytopathologie und Angewandte Zoologie, Alter Steinbacher Weg 44, 35394 Gießen.

Ziel des Versuchs ist die gezielte Evaluation der Interaktion zwischen transgener Gerste und einem symbiontischen Pilz. Weiteres Ziel ist eine umfassende epidemiologische Aufzeichnung auftretender pilzlicher Krankheiten auf den gentechnisch modifizierten Pflanzen im Vergleich zur/m respektiven Empfängerpflanze bzw. Kreuzungselter.

Es ist zu bewerten, inwieweit durch die Freisetzung Belange des Artenschutzes berührt werden.

Nach § 39 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) i. V. mit § 21 Hess. Naturschutzgesetz (HENatG) umfasst der Artenschutz u. a. den Schutz der wildwachsenden Pflanzen und der wildlebenden Tiere vor Beeinträchtigungen (durch den Menschen). Die Vorschrift erstreckt sich auf alle wild vorkommenden Arten, also nicht nur die unter besonderem Schutz stehenden. Unbeachtlich ist auch, ob Schutzgegenstände nach V. Abschnitt HENatG betroffen sind. § 25 HENatG i. d. F. vom 01.01.2001 setzte für das Ansiedeln bestimmter Pflanzen und für das Aussetzen bestimmter Tiere eine Genehmigung der oberen Naturschutzbehörde voraus. Gentechnisch veränderte Pflanzen oder Tiere durften nicht freigesetzt werden, wenn eine Verfälschung, Verdrängung oder sonstige erhebliche Gefährdung natürlich vorkommender Arten nicht ausgeschlossen werden konnte.

In der aktuellen Fassung des § 25 HENatG vom 18.06.2002 sind die Einschränkungen für gentechnisch veränderte Pflanzen oder Tiere nicht mehr enthalten. Es existiert insofern kein artenschutzrechtlicher Genehmigungsvorbehalt für den hier beantragten Versuch mehr.

Es kann dementsprechend nur noch eine allgemeine Bewertung der Frage erfolgen, inwieweit eine Verdrängung, Verfälschung oder Gefährdung, also eine Beeinträchtigung natürlich vorkommender Arten, zu erwarten ist.

Es kommt hier im Wesentlichen darauf an, ob die transgene Gerste Ausbreitungstendenzen aufweist oder eine Gefährdung über den Pollenflug anzunehmen ist.

Nach der Beschreibung des Versuchsvorhabens ist Gerste als ertragsoptimierte Zuchtpflanze gegenüber der heimischen Flora auf Dauer nicht konkurrenzfähig, die Ausbreitungstendenz über Samen aufgrund der Ährenmorphologie gering, ebenso die Verbreitung durch Vögel und Kleinsäuger. Eine Überwinterung der für den Versuch vorgesehenen Sommergerste ist eher unwahrscheinlich. Weitere Schutzmaßnahmen im Zuge des Versuchs sind u. a. die flächendeckende Behandlung der Parzelle mit einem nichtselektiven Herbizid, die sichere Lagerung der Körner in speziellen Behältnissen, die sofortige Vernichtung nicht benötigter Körner und Pflanzen, Vernichtung der ggf. in den Folgejahren auflaufenden Gerste (ggf. Versuchsdauerverlängerung).

Zur Frage der Pollenverbreitung wird festgehalten, dass Gerste als Selbstbestäuber (99%) mit kleistogamer Blütenmorphologie stark reduzierten Pollenflug aufweist. Es besteht nur kurze Lebensfähigkeit des Pollens. Hybridisierung mit anderen Arten kann vorkommen, insbeson

dere mit *Elymus* sp. (Haargerste), Hybride sind jedoch steril. Vor Ort vorkommende hybridfähige Arten sollen vernichtet werden. Als weitere Maßnahmen zur Verhinderung des Pollenausbreitung und der Kreuzbestäubung werden u. a. die Umrandung der Parzellen mit konventioneller Gerste, die Anlage eines Streifens Schwarzbrache und im Anschluss die Anlage einer 25 m breiten dikotylen Kultur beschrieben.

Sofern die angegebenen Aspekte und Maßnahmen die jeweils beschriebene Wirkung entfalten, ist eine Verfälschung, Verdrängung oder Gefährdung (Beeinträchtigung durch den Menschen) wild vorkommender Arten nicht zu erwarten. Es sind damit aus Sicht des Artenschutzes keine Gründe erkennbar, die der Erteilung der Genehmigung entgegenstehen.

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'A' followed by a cursive name.

**REGIERUNGSPRÄSIDIUM  
PRESSESTELLE**

**Zeitungsausschnittdienst**

- Frankfurter Allgemeine
- Frankfurter Rundschau
- Gießener Allgemeine
- Gießener Anzeiger
- Wetzlarer Neue Zeitung
- Dill-Post
- Dill-Zeitung

X Kreisanzeiger  
X Hess. Anz.

305  
2008

AC  
43.1  
7.1.  
lin 12-12-06

**Bekanntmachung  
eines Vorhabens zur Freisetzung  
gentechnisch veränderter Organismen  
am Standort Gießen, Hessen, nach dem Gentechnikgesetz  
vom 8. Dezember 2005  
(Bekanntmachung Nr. BVL 12/2005/4)**

Auf Grund des § 18 Abs. 3 des Gentechnikgesetzes (GenTG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 16. Dezember 1993 (BGBl. I S. 2066), zuletzt geändert durch Art. 1 des Gesetzes zur Neuordnung des Gentechnikrechts vom 21. Dezember 2004 (BGBl. I S. 186), in Verbindung mit den §§ 2 und 3 der Gentechnik-Anhängerverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 4. November 1996 (BGBl. I S. 1649) macht das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit bekannt: Die Justus-Liebig-Universität Gießen, Ludwigstraße 23, 35390 Gießen, hat die Genehmigung zur Freisetzung von gentechnisch veränderter Gerste (*Hordeum vulgare* L.) gemäß § 14 GenTG für die Vegetationsperioden 2006 bis 2008 beantragt.

Freigesetzt werden sollen zwei gentechnisch modifizierte Gerstenlinien pYW210-9-(4001-4360) und pJH271-Beta-Glu-307. Zur Erzeugung dieser Pflanzen wurden folgende Konstrukte in das Genom von Gerste übertragen:

- a) ein Konstrukt (pYW210), umfassend die Gene für eine Endochitinase (*cThEn42(GC)*) aus dem bodenbürtigen Pilz *Trichoderma harzianum* unter der Kontrolle des *Ubi-1*-Promotors des Ubiquitingenes aus Mais sowie für eine Phosphinothricin-Acetyltransferase (*bar*) aus dem bodenbürtigen Bakterium *Streptomyces hygroscopicus*, ebenfalls unter der Kontrolle des *Ubi-1*-Promotors. Der Transkriptionsstop beider Gene wird vermittelt durch das Terminationssignal des Nopalinsynthase-Gens aus *Agrobacterium tumefaciens*. Die Expression des *cThEn42(GC)* Gens soll die gentechnisch veränderten Pflanzen gegen den Befall mit pilzlichen Schaderregern schützen. Die Expression des *bar* Gens dient als Marker bei der Transformation und vermittelt Resistenz gegen das Herbizid Bialophos (Glufosinat-Ammonium).
- b) ein Konstrukt (pJH271), umfassend die Gene für eine (1,3-1,4)- $\beta$ -Glucanase aus den Bakterien *Bacillus amyloliquefaciens* und *Bacillus macerans* unter der Kontrolle des *hor-3* Promotors des D-Hordein Gens *hor3-1* aus Gerste sowie für ein synthetisches, grün fluoreszierendes Protein aus *Aequorea victoria* unter der Kontrolle des *CaMV35S*-Promotors des *Cauliflower Mosaic Virus* sowie für eine Phosphinothricin-Acetyltransferase (*bar*) aus dem bodenbürtigen Bakterium *Streptomyces hygroscopicus* unter der Kontrolle des *Ubi-1*-Promotors aus Mais. Der Transkriptionsstop aller Gene wird vermittelt durch das Terminationssignal des Nopalinsynthase-Gens aus *Agrobacterium tumefaciens*. Die Expression des Glucanagens ermöglicht der gentechnisch veränderten Pflanze einen verbesserten Umsatz von (1,3-1,4)- $\beta$ -Glucanen im keimenden Korn. Die Expression von *sGFP* und des *bar*-Genes dienen als Marker bei der Transformation.

Die Freisetzung sollen dazu dienen, Interaktionen zwischen den gentechnisch veränderten Gerstenlinien und einem symbiontischen Bodenpilz (*Glomus intraradices*) zu untersuchen. Ferner sollen Untersuchungen zu pilzlichen Erkrankungen an den gentechnisch veränderten und an nicht modifizierten Gersten durchgeführt werden.

Dazu ist geplant, auf einer Freisetzungsfäche von 12 m<sup>2</sup> maximal 5000 transgene Pflanzen pro Jahr auszusäen und zu kultivieren.

Das Versuchsfeld wird von einer 5 m breiten Mantelsaat aus nicht gentechnisch veränderter Gerste sowie einer 5 m breiten Isolierungszone ohne Vegetation umgeben. Diesem Streifen wird sich ein 25 m breiter, mit einer zweikeimblättrigen Kultur beplanter Bereich anschließen.

Es ist vorgesehen, zum Ende eines jeden Versuchsjahres Ähren, die nicht zur Analyse benötigt werden, durch Verbrennung zu vernichten. Auf der Versuchsfäche wird dann ein nicht-selektives Herbizid eingesetzt, totes Pflanzenmaterial wird zerkleinert und in den Boden eingearbeitet. In der Vegetationsperiode nach Beendigung des Vorhabens soll auf der Versuchsfäche eine zweikeimblättrige Kultur angebaut werden. Während der vorgesehenen Nachkontrolle auf der Fläche auftretende Gerste soll manuell oder durch ein Herbizid beseitigt werden.

Ort der Freisetzung: Flur/Flurstück 15/75/2, Alter Steinbacher Weg 44, 35394 Gießen, Landkreis Gießen, Hessen.

Anzahl der GVO: Es werden maximal 5000 gentechnisch veränderte Pflanzen pro Jahr ausgebracht.

Zeitraum der Freisetzung: 2006 bis 2008.

Größe der Freisetzungsfäche: 12 m<sup>2</sup>.

Der Genehmigungsantrag und die Unterlagen liegen in der Zeit vom 27. Dezember 2005 bis einschließlich 26. Januar 2006 aus und können während der angegebenen Zeiten eingesehen werden im:

- a) Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit,  
Taubenstraße 42-43, 10117 Berlin, Zimmer 502

zu folgenden Zeiten:

Montag bis Donnerstag: 7.30-16.00 Uhr  
Freitag: 7.30-14.00 Uhr

- b) Regierungspräsidium Gießen, Abteilung Umwelt  
Marburger Str. 91, 35396 Gießen, 5. OG, Zimmer 522

zu folgenden Zeiten:

Montag, Mittwoch, Donnerstag: 8.30-12.00 Uhr      13.30-15.30 Uhr  
Dienstag: 8.30-12.00 Uhr      13.30-16.30 Uhr  
Freitag: 8.30-12.00 Uhr

Einwendungen können bis einschließlich 27. Februar 2006 an den zuvor bezeichneten Stellen schriftlich oder zur Niederschrift vorgebracht werden. Mit Ablauf der Frist werden alle Einwendungen ausgeschlossen, die nicht auf besonderen privatrechtlichen Titeln beruhen. Die Einwendungen müssen neben dem Vor- und Familiennamen auch die voll leserliche Anschrift des Einwenders tragen.

Die Zustellung der Entscheidung über die Einwendungen kann durch öffentliche Bekanntmachung ersetzt werden.

Berlin, den 8. Dezember 2005

Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit  
Im Auftrag: Dr. IL.-J. Buhk

Bekanntmachung

eines Vorhabens zur Freisetzung gentechnisch veränderter Organismen  
am Standort Gießen, Hessen,  
nach dem Gentechnikgesetz  
vom 08. Dezember 2005

(Bekanntmachung Nr. BVL 12/2005/4)

Auf Grund des § 18 Abs. 3 des Gentechnikgesetzes (GenTG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 16. Dezember 1993 (BGBl. I S. 2066), zuletzt geändert durch Art. 1 des Gesetzes zur Neuordnung des Gentechnikrechts vom 21. Dezember 2004 (BGBl. I S. 186), in Verbindung mit den §§ 2 und 3 der Gentechnik-Anhörungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 4. November 1996 (BGBl. I S. 1649) macht das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit bekannt:

Die Justus Liebig Universität Gießen, Ludwigstraße 23, 35390 Gießen, hat die Genehmigung zur Freisetzung von gentechnisch veränderter Gerste (*Hordeum vulgare* L.) gemäß § 14 GenTG für die Vegetationsperioden 2006 bis 2008 beantragt.

Freigesetzt werden sollen zwei gentechnisch modifizierte Gerstenlinien pYW210-9-(4001-4360) und pJH271-Beta-Glu-307. Zur Erzeugung dieser Pflanzen wurden folgende Konstrukte in das Genom von Gerste übertragen:

- a) ein Konstrukt (pYW210), umfassend die Gene für eine Endochitinase (*cThEn42(GC)*) aus dem bodenbürtigen Pilz *Trichoderma harzianum* unter der Kontrolle des *Ubi-1*-Promotors des Ubiquitingenes aus Mais sowie für eine Phosphinothricin-Acetyltransferase (*bar*) aus dem bodenbürtigen Bakterium *Streptomyces hygroscopicus*, ebenfalls unter der Kontrolle des *Ubi-1*-Promotors. Der Transkriptionsstop beider Gene wird vermittelt durch das Terminationssignal des Nopalin-Synthase-Gens aus *Agrobacterium tumefaciens*. Die Expression des *cThEn42(GC)* Gens soll die gentechnisch veränderten Pflanzen gegen den Befall mit pilzlichen Schaderregern schützen. Die Expression des *bar* Gens dient als Marker bei der Transformation und vermittelt Resistenz gegen das Herbizid Bialaphos (Glufosinat-Ammonium).
- b) ein Konstrukt (pJH271), umfassend die Gene für eine (1,3-1,4)- $\beta$ -Glucanase aus den Bakterien *Bacillus amyloliquefaciens* und *Bacillus macerans* unter der Kontrolle des *hor-3* Promotors des D-Hordein Gens *hor3-1* aus Gerste sowie für

ein synthetisches, grün fluoreszierendes Protein aus *Aequorea victoria* unter der Kontrolle des *CaMV35S*-Promotors des *Cauliflower Mosaic Virus* sowie für eine Phosphinothricin-Acetyltransferase (*bar*) aus dem bodenbürtigen Bakterium *Streptomyces hygrosopicus* unter der Kontrolle des *Ubi-1*-Promotors aus Mais. Der Transkriptionsstop aller Gene wird vermittelt durch das Terminationssignal des Nopalin-Synthase-Gens aus *Agrobacterium tumefaciens*. Die Expression des Glucanasegens ermöglicht der gentechnisch veränderten Pflanze einen verbesserten Umsatz von (1,3-1,4)- $\beta$ -Glucanen im keimenden Korn. Die Expression von *sGFP* und des *bar*-Genes dienen als Marker bei der Transformation.

Die Freisetzungen sollen dazu dienen, Interaktionen zwischen den gentechnisch veränderten Gerstenlinien und einem symbiontischen Bodenpilz (*Glomus intrradices*) zu untersuchen. Ferner sollen Untersuchungen zu pilzlichen Erkrankungen an den gentechnisch veränderten und an nicht modifizierten Gersten durchgeführt werden.

Dazu ist geplant, auf einer Freisetzungsfäche von 12 m<sup>2</sup> maximal 5000 transgene Pflanzen pro Jahr auszusäen und zu kultivieren.

Das Versuchsfeld wird von einer 5 m breiten Mantelsaat aus nicht gentechnisch veränderter Gerste sowie einer 5 m breiten Isolierungszone ohne Vegetation umgeben. Diesem Streifen wird sich ein 25 m breiter, mit einer zweikeimblättrigen Kultur bepflanzter Bereich anschließen.

Es ist vorgesehen, zum Ende eines jeden Versuchsjahres Ähren, die nicht zur Analyse benötigt werden, durch Verbrennung zu vernichten. Auf der Versuchsfläche wird dann ein nicht-selektives Herbizid eingesetzt, totes Pflanzenmaterial wird zerkleinert und in den Boden eingearbeitet. In der Vegetationsperiode nach Beendigung des Vorhabens soll auf der Versuchsfläche eine zweikeimblättrige Kultur angebaut werden. Während der vorgesehenen Nachkontrolle auf der Fläche auftretende Gerste soll manuell oder durch ein Herbizid beseitigt werden.

Ort der Freisetzung: Flur/Flurstück 15/75/2, Alter Steinbacher Weg 44, 35394 Gießen, Landkreis Gießen, Hessen.

Anzahl der GVO: Es werden maximal 5000 gentechnisch veränderte Pflanzen pro Jahr ausgebracht.

Zeitraum der Freisetzung: 2006 bis 2008.

Größe der Freisetzungsfäche: 12 m<sup>2</sup>.

Der Genehmigungsantrag und die Unterlagen liegen in der Zeit vom 27. Dezember 2005 bis einschließlich 26. Januar 2006 aus und können während der angegebenen Zeiten eingesehen werden im:

a) Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit,  
Taubenstrasse 42-43, 10117 Berlin, Zimmer 502  
zu folgenden Zeiten:  
Montag bis Donnerstag: 7.30 – 16.00 Uhr  
Freitag: 7.30 – 14.00 Uhr

b) Regierungspräsidium Gießen, Abteilung Umwelt  
Marburger Str. 91, 35396 Gießen, 5. OG, Zimmer 522  
35396 Gießen  
zu folgenden Zeiten:  
Montag, Mittwoch, Donnerstag 8.30 – 12.00 Uhr 13.30 – 15.30 Uhr  
Dienstag 8.30 – 12.00 Uhr 13.30 – 16.30 Uhr  
Freitag 8.30 – 12.00 Uhr

Einwendungen können bis einschließlich 27. Februar 2005 an den zuvor bezeichneten Stellen schriftlich oder zur Niederschrift vorgebracht werden. Mit Ablauf der Frist werden alle Einwendungen ausgeschlossen, die nicht auf besonderen privatrechtlichen Titeln beruhen. Die Einwendungen müssen neben dem Vor- und Familiennamen auch die voll leserliche Anschrift des Einwenders tragen.

Die Zustellung der Entscheidung über die Einwendungen kann durch öffentliche Bekanntmachung ersetzt werden.

Berlin, den 08. Dezember 2006

Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit

Im Auftrag

  
Dr. H.-J. Buhk

IV	V		AK
			44

Zeitungsausschnittdienst vom 02.04.07

- Frankfurter Allgemeine
- Frankfurter Rundschau
- Gießener Allgemeine
- Gießener Anzeiger
- Wetzlarer Neue Zeitung
- Dill-Post
- Dill-Zeitung

- Oberhessische Presse
- Hinterländer Anzeiger
- Marburger Neue Zeitung
- Naussauische Neue Presse
- Weilburger Tageblatt
- Sonntag-Morgen-Magazin
- MAZ

- Alsfelder Allgemeine
- Oberhessische Zeitung
- Lauterbacher Anzeiger
- Schlitzer Bote
- Kreisanzeiger Nidda
- Der Spiegel
- Die Zeit

# Liberaler für Gentechnikeinsatz

Die FDP-Bundestagsabgeordnete Dr. Christel Happach-Kasan plädiert für Anbau

LIEDERBACH (dg). „Es war eine heftige und sehr kontroverse Diskussion“, so FDP-Kreisvorsitzender Dr. Bernd Stumpf am Freitagabend am Ende der Informationsveranstaltung über gentechnisch veränderte Organismen. Er betonte, dass die Vogelsberger Liberalen keine grüne Technik wollen, man aber der Forschung offen gegenüber stehe. Man könne sich in Deutschland nicht erlauben, dieses Thema ganz abzulehnen, müsse es aber kritisch begleiten und Aufklärungsarbeit betreiben.

Diese Aufgabe hatte im großen Saal der Gastwirtschaft Roth im Alsfelder Dorf Liederbach die FDP-Bundestagsabgeordnete Dr. Christel Happach-Kasan übernommen. Es war eine schwere Aufgabe, denn neben den anwesenden FDP-Anhängern waren es überwiegend Unterstützer der „Zivilcourage Vogelsberg“, die sich für eine „Gen-Technik freie Zone“ in der Region einsetzt. Wer etwas nicht wolle, suche Gründe und wer etwas wolle, suche Wege, meinte die Referentin und sprach von einer Panikmache der Gentechnik-Gegner.

So zum Beispiel von vermuteten Gefährdungen der Umwelt durch unerwartete Allergien und einer befürchteten Abhängigkeit der Landwirte von global agierenden Großkonzernen. Die Befürworter zeigten Wege auf, wie die Anwendung der grünen Gentechnik in Deutschland organisiert werden könne und welche Wirkung dies hätte. Als einige der Punkte führte sie auf: der Erhalt bestehender und die Schaffung neuer Arbeitsplätze durch die Stärkung Deutschlands als Wissenschaftsstandort und die Gründung innovativer Unternehmen, die Verminderung des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln durch Anbau von Sorten, die gegen bestimmte Schadorganismen resistent sind, die Verbesserung der Lebensmittelqualität durch den Anbau von Sorten, die gegen Pilze



In heftige Diskussionen verstrickt: Dr. Christel Happach-Kasan und der FDP-Kreisvorsitzende Dr. Bernd Stumpf  
Foto: dg

resistent sind und deren daraus gewonnene Lebensmittel keine Pilzgifte enthalten.

Zusammengefasst bedeute dies: mehr Arbeitsplätze und weniger Gift in Umwelt und Lebensmittel. Bereits vor 20 Jahren sei sehr intensiv über die Rote Gentechnik, betreffs der Herstellung menschlichen Insulin durch Bakterien, diskutiert worden. Das Genehmigungsverfahren für die erste Produktionsstätte habe allerdings 13,5 Jahre gedauert und sei erst nach dem Import von Insulin aus dem Ausland erfolgreich gewesen. Seitdem habe Deutschland seine führende Position bei der Entwicklung von Arzneimitteln verloren. Bei der grünen Gentechnik bestehe diese Gefahr ebenfalls, denn seit mehreren Jahren werde beobachtet, dass mittelständische Unternehmen ihre Forschungsabteilungen ins Ausland verlagerten. Damit gingen hochqualifizierte Arbeitsplätze und damit junge Menschen verloren, die für sich hier keine Zukunft sehen würden.

Dr. Happach-Kasan ging in ihren weiteren Ausführungen auf die Erhöhung der Erträge durch Züchtungsfortschritt ein. So

habe sich zum Beispiel der Ertrag des Weizen in den letzten 200 Jahren verzehnfacht und dennoch hungerten im Jahre 1950 noch 50 Prozent der Weltbevölkerung. Dieser Anteil sei zwar jetzt auf 14 Prozent abgesenkt worden, aber immer noch zu hoch.

Abschließend übte die Referentin starke Kritik an der Zerstörung von Wertprüfungs- und Sortenversuchen. Dies seien kriminelle Handlungen und verursachten Schäden in Millionenhöhe.

Die anschließende Diskussion verlief dann sehr einseitig. Alle Argumente der Gen-Technik-Gegner wurden mit Hinweisen wie, diese Wissenschaftler seien nicht vertrauenswürdig oder das Projekt sei nicht wissenschaftlich begleitet worden, abgeschmettert. Bis auf den Beitrag eines Grebenauer Schweinezüchters – und wie er anmerkte, FDP-Wähler –, der Eiweißpflanzen für seine Tiere brauchte, beinhalteten alle Diskussionsbeiträge eine Ablehnung beziehungsweise starke Zweifel an der Nutzung von grüner Gentechnik.

27  
2054  
26



Dez.-Leitung z.K. (Vorschlag: Diskussion dieser Vorlage auf nächsten Dez-Besprechung)  
Dezernat 46 z.K.

## **Vorschlag/Hilfestellung zum Erstellen einer Länderstellungnahme im Rahmen eines Vereinfachten Verfahrens zur Freisetzung von GVO**

Unser Hauptproblem bei der Erstellung einer Länderstellungnahme i.R. eines „Vereinfachten Verfahrens“ ist die sehr kurze Frist von 7 Tagen, die das RKI uns einräumt (einräumen kann). Entscheidend ist hierbei die unverzügliche Beteiligung der relevanten Behörden, d.h. nach Möglichkeit noch am Tag des Posteingangs der Unterlagen vom RKI.

Der Kontakt zwischen uns und den beteiligten Behörden muß natürlich über Fax laufen - ggf. notwendige Nachfragen, Abstimmungen etc. dann über Telefon.

Da ich das Vergnügen hatte, die letzten zwei Stellungnahmen zu bearbeiten und deshalb genau weiß, daß ein „Leitfaden“ und fertig vorliegende Schriftstücke zum einen die Arbeit deutlich erleichtern und zum anderen zu einer qualitativ besseren Stellungnahme führen (= mehr Zeit für die fachliche Bearbeitung), habe ich einmal meine Erfahrungen zusammengetragen und außerdem entsprechende Verzeichnisse unter 4all.dz/freisetz/ver-verf angelegt. Ich denke, daß dies sehr hilfreich sein kann.

### **A. Vorgehensweise**

Folgendes Vorgehen hat sich bewährt und soll als Stütze bei der Erstellung der Länderstellungnahme dienen. Die notwendigen Word-Dateien liegen in Unterverzeichnissen von 4all.dz/freisetz/ver-verf bereit (siehe Seite 3).

#### **1. Auswahl der relevanten Behörden:**

Bei Freisetzungsvorhaben mit transgenen Pflanzen sind (mindestens) die folgenden Behörden zu beteiligen. Es ist zu beachten, daß die Landwirtschaftsverwaltung demnächst umorganisiert wird und die ARLL's und das HLRL dabei aufgelöst werden.

- Natur- und Artenschutzdezernate des zuständigen RP (Adressen vorhanden)
- Zuständiges ARLL (Adressen vorhanden)
- Hess. Landesamt f. Regionalentw. & Landwirtschaft, Kassel (Adresse vorhanden)
- Hess. Landesanst. f. Waldforschung, -ökologie, Hann.-Münden (Adresse vorhanden)
- HMULF, Gentechnik event. Landwirtschaft (Adresse vorhanden)
- Zuständige Gemeindeverwaltung (Adresse muß ermittelt werden!)

#### **2. Sichtung der Unterlagen, die an die Behörden zu faxen sind (erfahrungsgemäß etwa 12-24 Seiten):**

Zu faxen sind:

a) Der Genehmigungsbescheid des RKI allerdings ohne die Begründungen bzw. Einlassungen zu Einsprüchen, die i.R. der Konzessionierung des „Erststandortes“ eingereicht wurden. Dies sind dann etwa 4-8 Seiten.

b) Unterlagen der Antragstellerin zum Standort: Beschreibung der Versuche, örtliche Angaben, Ausführungen zum Vorhaben am Standort (ca. 8-16 Seiten)

**Nicht verschicken:** Antragsunterlagen zum Erst-/Referenzstandort, Unterlagen zur Erzeugung der GVO oder „Gentechnik-spezifische“ Unterlagen, „sonstiges“, was nicht relevant ist für eine Beurteilung am konkreten Standort.

**3. Anschreiben an die zu beteiligenden Behörden fertigen (Vorlage vorhanden)**

**4. Fax-Deckblatt an die zu beteiligenden Behörden fertigen (Vorlage vorhanden)**

**5. Unterlagen und Anschreiben an die Behörden faxen (Unterstützung 46-Bö);** den beteiligten Behörden ist dabei mitzuteilen, daß ihre Antworten 2 Tage vor Abgang unserer Stellungnahme an das RKI bei uns eingehen müssen.

**6. Dr. Reichhelm, HMULF (telefonisch) und RP (Dienstweg) über Vorhaben informieren**

**7. Vorhaben prüfen, Nebenbestimmungen und Angaben der Antragstellerin abgleichen** (vor allem Eigentumsverhältnisse der Grundstücke/Verträge, verantwortliche Personen, Bedarf an Konkretisierung zur Versuchsdurchführung/Überwachbarkeit etc. prüfen)

**8. Entwurf der Stellungnahme fertigen („Rohfassung“, liegt als Vorlage vor)**

**9. Einwände der beteiligten Behörden in die Stellungnahme einarbeiten. Unterschrift AL IV, Dez.-L- z.Mz, Juristin z.Mz.**

**10. Stellungnahme an das RKI faxen (vorab) und per Post schicken.**

**11. „Dankeschreiben“ an die beteiligten Behörden verfassen (Vorlage vorhanden) und verschicken mit Stellungnahme als Anlage**

**12. Information des RP und Pressestelle über verfaßte Stellungnahme auf dem Dienstweg (Vorlage vorhanden), Stellungnahme als Anlage beilegen.**

## B. Adressen und Verzeichnisse der o.g. Vorlagen

### 1. Adressen der Behörden

#### 1.1 Regierungspräsidien (ONB)

- RP Darmstadt, Dez. 63.1, Luisenplatz 2, 64278 Darmstadt
- RP Kassel, Dez. 62.1, Steinweg 6, 34117 Kassel
- RP Gießen, Dez. 62.1, Eichgärtenallee 1, 35394 Gießen

1.2 Hess. Landesamt f. Regionalentw. & Landwirtschaft, Kölnische Str. 48-50, 34117 Kassel

1.3 Hess. Landesanstalt f. Waldforschung & Waldökologie, Prof.-Oelker -Str. 6, 34346 Hann.-Münden

1.4 HMULF, Abt. II 2 Gentechnik, Mainzer Str. 8065189 Wiesbaden

1.5 Die Adressen der ARLL's sind unter [www.intern.hessen.de](http://www.intern.hessen.de) (Dienststellenverzeichnis) abrufbar. Diese werden sich natürlich im Zuge der Umstrukturierung bis Mitte 2000 ändern.

Hier die Anschriften der bislang beteiligten ARLL's

- ARLL Heppenheim, Kettelerstr. 29, 64646 Heppenheim
- ARLL Darmstadt, Rheinstr. 91, 64295 Darmstadt
- ARLL Fritzlar, Schladenweg 39, 34560 Fritzlar
- ARLL Friedberg, Homburger Str. 17, 61169 Friedberg
- ARLL Bad Hersfeld, Hubertusweg 19, 36252 Bad Hersfeld

### Notwendige Dateien:

Die Dateien liegen alle in Unterverzeichnissen von [4alldz/freisetzung/ver-verf](http://4alldz/freisetzung/ver-verf) bereit.

#### 2. Anschreiben an die zu beteiligenden Behörden, abgelegt unter:

- [4alldz/freisetzung/ver-verf/beteilig/behörd-b.doc](http://4alldz/freisetzung/ver-verf/beteilig/behörd-b.doc)

#### 3. Fax-Deckblatt für die Beteiligung der Behörden, abgelegt unter:

- [4alldz/freisetzung/ver-verf/beteilig/fax-b.doc](http://4alldz/freisetzung/ver-verf/beteilig/fax-b.doc)

#### 4. Entwurf der Stellungnahme an das RKI, abgelegt unter:

- [4alldz/freisetzung/ver-verf/stellung/st-rki.doc](http://4alldz/freisetzung/ver-verf/stellung/st-rki.doc)

#### Faxvorlage für die Länderstellungnahme an das RKI

- [4alldz/freisetzung/ver-verf/stellung/fax-rki.doc](http://4alldz/freisetzung/ver-verf/stellung/fax-rki.doc)

#### 5. „Dankeschreiben“ an die beteiligten Behörden nach Abgang der Länderstellungnahme

- [4alldz/freisetzung/ver-verf/danke/danke1.doc](http://4alldz/freisetzung/ver-verf/danke/danke1.doc)

#### 6. Information des RP und Pressestelle über erstellte Länderstellungnahme, abgelegt unter:

- [4alldz/freisetzung/ver-verf/rp-info/rp-info.doc](http://4alldz/freisetzung/ver-verf/rp-info/rp-info.doc)

19.08.1999

**REGIERUNGSPRÄSIDIUM GIESSEN  
PRESSESTELLE**

Zeitungsausschnittdienst vom 04.04.07

<del>IV</del>	IV	V	
	44		

- Frankfurter Allgemeine
- Frankfurter Rundschau
- Gießener Allgemeine
- Gießener Anzeiger
- Wetzlarer Neue Zeitung
- Dill-Post
- Dill-Zeitung

- Oberhessische Presse
- Hinterländer Anzeiger
- Marburger Neue Zeitung
- Naussauische Neue Presse
- Weilburger Tageblatt
- Sonntag-Morgen-Magazin
- MAZ

- Alsfelder Allgemeine
- Oberhessische Zeitung
- Lauterbacher Anzeiger
- Schlitzer Bote
- Kreisanzeiger Nidda
- Der Spiegel
- Die Zeit

*Handwritten notes:*  
16/04  
21.4.  
24.4.

# „Gute Gründe gegen grüne Gentechnik“

Vogelsberger SPD sieht sich an der Seite der Initiative „Zivilcourage Vogelsberg“

VOGELSBERGKREIS (oz). Die Vogelsberger SPD unterstützt nachdrücklich das Ziel eines gentechnikfreien Vogelsbergkreises. Das erklärte der Unterbezirksvorsitzende Manfred Görig. Viele offene Fragen im Zusammenhang mit der „grünen Gentechnik“ seien von der Forschung „bislang nicht zufriedenstellend“ beantwortet, so Görig. Ein Verzicht auf den Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen werde das Vertrauen in die Produkte der Vogelsberger Landwirtschaft daher nachhaltig stärken.

Die SPD sieht sich in der Frage der Gentechnik an der Seite der Mehrzahl der Verbraucher und des Stordorfer Landwirts Peter Hamel, der die Initiative „Zivilcourage Vogelsberg“ ins Leben gerufen hatte. Anstelle des Anbaus von Genpflanzen fordert die SPD eine bessere Unterstützung der Landwirte beim Umstieg auf den ökologischen Landbau.

„Die SPD hat sich schon in ihrem 2006 in Leusel verabschiedeten Vogelsberger Kommunalwahlprogramm klar gegen den Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen und Lebensmittel ausgesprochen“, machte Görig deutlich. Auch die Mehrzahl der Verbraucher lehnten die „grüne Gentechnik“ und deren im Erbgut veränderte Lebensmittel ab. „Dafür gibt es auch gute

und schwerwiegende Gründe“, so Görig.

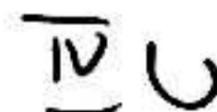
Bisher bleibe die genaue Wirkung der Mechanismen, mit denen bei Pflanzen und Tieren das Erbgut verändert werde, weitgehend unklar. Immer wieder tauchten bei gentechnisch veränderten Pflanzen unerwartete Eigenschaften auf. Schon bei einem geringen Ausmaß an Genpflanzen-Anbau können die Verbraucher nicht mehr frei wählen, was sie essen. Denn Pollenflug und Verunreinigungen im Saatgut erschweren einen gentechnikfreien Anbau gleichartiger Pflanzen erheblich. „Mit dem klaren Bekenntnis zu einem gentechnikfreien Vogelsbergkreis und einem Anbauverzicht der Landwirte für Genpflanzen wird das Vertrauen der Verbraucher in regionale Produkte nachhaltig gestärkt. Das kommt dann nicht zuletzt auch unseren Landwirten zugute“, erklärte Görig.

„Ist gentechnisch verändertes Saatgut erst einmal ausgebracht, lässt es sich nicht einmal mit extrem großem Aufwand wieder so leicht aus der Umwelt entfernen“, gab der SPD-Unterbezirksvorsitzende zu bedenken. Für die Landwirte, die gentechnikfreie Lebensmittel herstellen, bedeute der Anbau von Genpflanzen in der Nachbarschaft erhebliche Mehrkosten für Analytik und Qualitätssicherung. Durch die Möglichkeit, gentechnisch veränderte

Pflanzen zu patentieren, bestünde die große Gefahr, dass internationale Konzerne den Markt des Saatgutvertriebes in bisher ungekanntem Maße beherrschten. „Landwirten und Verbrauchern drohen dann gleichermaßen neue Abhängigkeiten. Der Wettbewerbsdruck auf die mittelständischen Saatgutunternehmen wird Zusammenschlüsse und Übernahmen begünstigen. Die grüne Gentechnik gefährdet damit auch Arbeitsplätze in Deutschland“, befürchtet Görig in Hinblick auf die ökonomischen Folgen.

Anstatt den Anbau von Genpflanzen voranzutreiben, setze die SPD auf Erleichterungen für den Umstieg hin zum ökologischen Landbau. „Die Nachfrage nach Bio-Lebensmitteln ist in Deutschland mittlerweile so groß, dass sie nicht mehr allein vom heimischen Markt befriedigt werden kann. Daher muss allen Landwirten, die an einer Umstellung ihrer Produktion hin zum Bio-Betrieb interessiert sind, der Umstieg deutlich erleichtert werden“, forderte Görig. Den Landwirten müsse gerade in der Übergangszeit Unterstützung gewährt werden. „Gutes aus der Region statt Gentechnik in die Region“ sei das Ziel, an dem nach Auffassung Görigs alle Verantwortlichen gemeinsam arbeiten sollen.

*Handwritten notes:*  
16.4. 5124-8  
Ka 278.  
Stl 24.4.  
27.4.4.



09.02.2006

Hochschule

## Gengerste: "Keine grundsätzlichen Bedenken" beim RP

GIESSEN (hh). Die endgültige Genehmigung steht noch aus. Doch zumindest das Regierungspräsidium Gießen (RP) hat keine "grundsätzlichen Bedenken" gegen den Antrag der Justus-Liebig-Universität auf Aussaat transgener Gerste. Das bestätigte RP-Sprecher Manfred Kersten im Gespräch mit dem Anzeiger. Die Einspruchsfrist gegen eine Genehmigung läuft bei der zentralen Gentechnikbehörde für Hessen noch bis zum 27. Februar.

Initiator des Antrags ist das Institut für Phytopathologie und Angewandte Zoologie des Fachbereichs Agrarwissenschaften, Ökotoxikologie und Umweltmanagement. Das dortige Forscher-Team der Gersteresistenzgruppe um Prof. Karl-Heinz Kogel möchte auf einer Fläche von zwölf Quadratmetern im Alten Steinbacher Weg 44 pro Jahr maximal 5000 transgene Gersten-Pflanzen aussäen und kultivieren. Ziel der Freisetzung sei es, Interaktionen zwischen der Gerste und der Bodenflora, vor allem mit einem symbiontischen Pilz sowie dabei eventuell entstehender Krankheiten, zu untersuchen. Als Resultat eines erfolgreichen Experiments versprechen sich die Forscher zukünftig weniger Pflanzenschutzmittel zur Resistenzmachung von Gerste gegenüber Krankheitserregern einsetzen zu müssen.

"Wir müssen den Ablauf der Einspruchsfrist natürlich einhalten", sagte Prof. Karl-Heinz Kogel. Das aber sei kein Problem. Schließlich werde Gerste ohnehin erst im April ausgesät. Und für diesen Zeitpunkt sei der Beginn des Forschungsprojekts geplant. Allerdings hat das RP einige "kleinere Nachforderungen" formuliert. Diese betreffen zum Beispiel die sachgerechte Reinigung der Maschinen und die Vernichtung der nicht benötigten Pflanzen. Die Stellungnahme hat das RP dem Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit in Berlin übermittelt, das für die endgültige Genehmigung zuständig ist, berichtete Kersten.

**Beschluss der „Zentralen Kommission für die Biologische Sicherheit“**

**zu einem Antrag der**

**Justus Liebig Universität Gießen**

**vom 23.11.2005**

**auf Durchführung eines Freisetzungsversuchs**

**mit gentechnisch veränderter Gerste**

**am Standort Gießen, Hessen,**

**im Jahr 2006-2008**

**(Az. 6786-01-0168)**

### **Empfehlung der ZKBS**

Die ZKBS stellt fest, dass von dem geplanten Freisetzungsversuch mit der gentechnisch veränderten Gerste keine schädlichen Einwirkungen auf „Leben und Gesundheit von Menschen, die Umwelt in ihrem Wirkungsgefüge, Tiere, Pflanzen und Sachgüter“ (§ 1, Nr.1, GenTG) zu erwarten sind. Die ZKBS empfiehlt daher dem Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, den Freisetzungsversuch zu genehmigen.

### **Begründung**

#### **1. Beschreibung des Freisetzungsvorhabens**

Die Justus-Liebig-Universität Gießen beabsichtigt, einen Freisetzungsversuch mit gentechnisch veränderter Gerste (*Hordeum vulgare* L.) durchzuführen. Gegenstand des Antrags sind Nachkommen der Ausgangstransformanten pYW210-9 und pJH271-Beta-Glu-307, die durch Agrobakterien-vermittelte Transformation der zweizeiligen Sommergerstensorte „Golden Promise“ unter Verwendung der binären Transformationsplasmide pYW210 und pJH271 erzeugt worden sind.

In das Genom der Gerstenlinie pYW210-9 wurden das *cThEn42(GC)*-Gen aus *Trichoderma harzianum*, das für eine 42-kDa Endochitinase kodiert, sowie als Selektionsmarker das *bar*-Gen aus *Streptomyces hygrosopicus*, kodierend für eine Phosphinothricin-Acetyltransferase, übertragen. Die gentechnische Veränderung soll dazu führen, dass die gentechnisch veränderte Gerste durch die Expression eines Enzyms, das Chitinverbindungen abbaut, weniger anfällig gegen pilzlichen Befall ist als die Ausgangslinie.

In das Genom der Gerstenlinie pJH271-Beta-Glu-307 wurden ein Gen für eine (1,3-1,4)- $\beta$ -Glucanase integriert, welches durch intragenische Rekombination zweier Gene für (1,3-1,4)- $\beta$ -Glucanasen aus *Bacillus amyloliquefaciens* und *Bacillus macerans* generiert wurde. Weiterhin wurde als Selektionsmarker das *bar*-Gen aus *Streptomyces hygrosopicus* sowie das *sGFP*-Gen, kodierend für das synthetische „Grün Fluoreszierende Protein“ übertragen. Die gentechnische Veränderung soll dazu führen, dass es bei der gentechnisch veränderten Gerste durch die Expression eines (1,3-1,4)- $\beta$ -Glucane abbauenden Enzyms zu einer verbesserten Nutzung dieses Kohlenhydrates im keimenden Korn kommt als bei der Ausgangslinie.

Ein Ziel des Vorhabens ist eine gezielte Evaluation von Interaktionen zwischen den gentechnisch veränderten Linien sowie nicht-gentechnisch veränderten Kontrolllinien und einem symbiontischen Pilz (*Glomus intraradices*). Ein zweites Ziel ist eine umfassende Erhebung auftretender pilzlicher Organismen bzw. sichtbarer Krankheiten auf den gentechnisch veränderten Pflanzen im Vergleich zu der entsprechenden Ausgangssorte (Golden Promise).

Dazu sollen auf einer mit GVO bestandenen Fläche von insgesamt 12 m<sup>2</sup> auf dem Gelände des Institutes für Phytopathologie und Angewandte Zoologie (IPAZ) in Gießen, Hessen, nicht mehr als 5000 gentechnisch veränderte Gerstenpflanzen pro Jahr während der Vegetationsperioden der Jahre 2006-2008 freigesetzt werden. Die Parzellen mit gentechnisch veränderter und konventioneller Gerste nehmen eine Fläche von 62 m<sup>2</sup> ein. Die Versuchsfläche liegt innerstädtisch.

Es ist vorgesehen, um die Versuchsfläche herum eine 5 m breite Mantelsaat aus nicht-gentechnisch veränderter Gerste, einen 5 m breiten Brachstreifen und um diese herum einen mindestens 25 m breiten Pflanzenbestand von dikotylen Pflanzen anzulegen. Es werden keine weiteren Getreidepflanzen in der direkten Nachbarschaft zu den Versuchspartzen angebaut. Die nächste als Ackerland genutzte Fläche liegt ca. 4000 m entfernt. In 50 m Abstand liegt ein S1-Gewächshaus, welches zur Vermehrung von Gerste dient. Nach der manuellen Beerntung der gentechnisch veränderten Gerste und der Ernte der Gerste der Mantelsaat soll die Fläche mit einem nicht-selektiven Herbizid behandelt und das verbleibende Pflanzenmaterial zerkleinert und in den Boden eingearbeitet werden. Nicht für weitere Versuche benötigte Gerste soll verbrannt werden. Die Gerste ist nicht für den Verzehr oder

## 5. Entsorgung und Nachkontrolle

Es ist vorgesehen, alle geernteten Gerstenähren, die nicht für Analysen verwendet werden sollen, zu verbrennen. Die Versuchsfläche soll nach Beendigung der Freisetzung mit einem Herbizid behandelt, und auf der Fläche verbliebene Pflanzenteile sollen zerkleinert und in den Boden eingearbeitet werden. Als Folgefrucht sind dikotyle Kulturpflanzen vorgesehen, die das Auffinden von ggf. auftretenden Gerstenpflanzen ermöglichen. Diese sollen entfernt und vernichtet werden. Es ist vorgesehen, die Nachbeobachtungszeit zu verlängern, falls im Jahr nach der Freisetzung Gerste auf der Freisetzungsfäche aufgefunden wird.

Diese Maßnahmen sind nach Ansicht der ZKBS zur sachgerechten Entsorgung des gentechnisch veränderten Pflanzenmaterials und zur Nachkontrolle der Versuchsfläche ausreichend.

### Literatur:

- Bolar, J.P., Norelli, J.L., Wong, K.-W., Hayes, C.K., Harman, G.E., Aldwinckle, H.S. (2000) Expression of endochitinase from *Trichoderma harzianum* in transgenic apple increases resistance to apple scab and reduces vigor. *Phytopathology* 90, 72-77.
- Bolar, J.P., Norelli, J.L., Harman, G.E., Brown, S.K. Aldwinckle, H.S. (2001) Synergistic activity of endochitinase and exochitinase from *Trichoderma atroviride* (*T. harzianum*) against the pathogenic fungus (*Venturia inaequalis*) in transgenic apple plants. *Transgenic Res.* 10: 533-543.
- Chiu, W.L., Niwa, Y., Zeng, W., Hirano, T., Kobayashi, H., and Sheen, J. (1996) Engineered GFP as a vital reporter in plants. *Current Biology* 6: 325-330
- De Vries, J., and Wackernagel, W. (1998) Detection of *nptII* (kanamycin resistance) genes in genomes of transgenic plants by marker-rescue transformation. *Mol. Gen Genet.*, 257: 606-613.
- De Vries, J., Herzfeld, T, Wackernagel, W. (2004) Transfer of plastid DNA from tobacco to the soil bacterium *Acintobacter* sp. by natural transformation. *Molecular Microbiology* 53, 323-334.

Kopie

Regierungspräsidium Gießen  
Abteilung Umwelt  
Marburger Straße 91  
35396 Gießen

Martina Klenk  
Fronhofstraße 13  
35440 Linden  
Fon 06403/71716

Regierungspräsidium Gießen		
23. Feb. 2006		
Abtlg. <i>U</i>	Dez.	

Linden, den 11.1.06

Sehr geehrte Damen und Herren,

*lin 24 -> Ge*

*Ge 29.2.*

*AL z.k.*

*2812*

durch die amtliche Bekanntmachung im Giessener Anzeiger vom 20.12.05 erfuhren wir, die Unterzeichnenden, vom Vorhaben der JLU Gießen, gentechnisch veränderte Organismen, in diesem Fall Gerste, am Standort Gießen im Alten Steinbacher Weg 44, freizusetzen. Diesen nicht kontrollierbaren Freilandversuch verurteilen wir auf das schärfste und wir möchten Sie bitten, den Antrag aus folgenden Gründen abzulehnen:

*Antwort  
mit z.k.*

- 1) Die genaue Wirkung der Mechanismen, mit denen bei Pflanzen das Erbgut verändert wird, ist unklar. Immer wieder tauchen bei Pflanzen unerwartete Eigenschaften auf.
- 2) Freigesetzte gentechnisch veränderte Organismen (GVO) schaden der Umwelt. Gen-Pflanzenanbau führt zu Artenrückgang. Außerdem entstehen neue „Super-Unkräuter“, die besondere Resistenzen aufweisen. Insofern ist der Plan, auf dem Versuchsfeld Herbizide zur Vernichtung der GVO einzusetzen, besonders fragwürdig.
- 3) Es ist noch unbekannt, wie sich der Verzehr von GVO auf die menschliche Gesundheit auswirkt. Langzeitfolgen sind völlig unklar.
- 4) Sind GVO einmal ausgebracht, so lassen sie sich weder eingrenzen, noch selbst mit einem extrem großem Aufwand aus der Umwelt entfernen.
- 5) Der gentechnikfreie Anbau gleichartiger Pflanzen wird durch Pollenflug und Saatgutverunreinigungen von Gen-Pflanzen erheblich erschwert.

Nicht nur das geplante Forschungsprojekt mit unkalkulierbaren Folgen für die Umwelt ist abzulehnen, sondern jeglicher Einsatz von Agro-Gentechnik. Rund 90% aller Forscher weltweit arbeiten im Dienst der Industrie. Auf der Grundlage von Firmendaten erfolgen die Zulassungen der gentechnisch veränderten Pflanzen in den USA und der EU. Diese sind maßgeblich bestimmt von monetärem Interesse. Das genmanipulierte Saatgut ist viermal so teuer wie konventionelles. Den Gewinn machen nicht die Bauern, sondern die Konzerne. Die Pestizidresistenz der Genpflanzen führt dazu, dass noch mehr der giftigen Substanzen versprüht und somit verkauft werden.

Wir möchten Sie bitten, das Vorhaben unter den vorgenannten Gesichtspunkten kritisch zu überprüfen. Wir finden: Agro-Gentechnik ist unnötig und unerwünscht!

Mit freundlichem Gruß

*[Handwritten signatures]*

Anlage: Unterschriftenliste

AL	AS	41.1	41.2	41.3	41.4
Regierungspräsidium Gießen Abteilung Umwelt					
23. Feb. 2006					
<i>PTB 239/05</i>					
41.5	42.1	42.2	43 <del>X</del>	43.2	46

Justus-Liebig-Universität Gießen - Postfach 11 14 40 - 35359 Gießen

An das  
Bundesamt für Verbraucherschutz und  
Lebensmittelsicherheit  
Referatsgruppe Gentechnik  
Taubenstr. 42-46  
  
10117 Berlin

L	BVL
Pr	4031, V. Palas
Z	22. März 2006
Vw	Legg, b.l. Legg
IT	2006/07948
Abt.	Ref.

Dezernat B -  
Recht, Zentrale Aufgaben, Sicherheit  
und Angelegenheiten der Studierenden

Telefon (0641) 99-12 245  
Telefax (0641) 99-1 2249

E-Mail: Wilfried.Luehs@admin.uni-  
giessen.de

35390 Gießen, 20. März 2006  
Ludwigstraße 23

Bearbeiter: Dr. Wilfried Lühs  
Az.: B 3.3 - GenTG Freisetzung  
Freisetz IPAZ-BVL5

**Vollzug des Gesetzes zur Regelung der Gentechnik (GenTG)**

Beantragung der Genehmigung zur Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen gemäß § 14 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 in Verbindung mit § 15 Abs. 1 GenTG

Projekt: *Zur biologischen Sicherheit von gentechnisch verändertem Getreide – Auswirkungen der transgenen Pflanzen auf nützliche pilzliche Mikroorganismen*

Ihr Az. 6786-01-16

**Bestellung einer sachkundigen Person nach § 14 (9) GenTSV**

Sehr geehrte Damen und Herren,

für ob. Freisetzungsvorhaben wird Herr Dr. agr. Patrick Schäfer als sachkundige Person nach § 14 (9) GenTSV benannt. Herr Dr. Schäfer war maßgeblich in der Planung der Freisetzung involviert und ist mit der praktischen Durchführung des Feldversuches betraut. Er ist ausgebildeter Diplom-Agraringenieur und hat in Agrarwissenschaften promoviert. Ferner hat er im Rahmen seiner molekularbiologischen Tätigkeit mit gentechnisch veränderten Organismen und Pflanzen gearbeitet. In der Anlage erhalten den Lebenslauf und wissenschaftlichen Werdegang von Herrn Dr. P. Schäfer, die seine hervorragende Eignung für dieses Vorhaben unterstreichen.

Mit freundlichen Grüßen

im Auftrag

Dr. W. Lühs

# Curriculum Vitae

Name	<b>Patrick Schäfer</b>
25.09.1972	geboren in Haiger
1983 – 1992	Wilhelm-von-Oranien-Gymnasium, Dillenburg
17.05.1992	Allgemeine Hochschulreife
1994 – 2000	Studium der Agrarwissenschaften an der Justus-Liebig-Universität Giessen
1999	Gastwissenschaftler (Diplomarbeit) am Interdisziplinären Forschungszentrum für Chemie, Biologie und Agrarwissenschaften der Universität Unicamp Sao Paulo, Campinas, Brasilien
2000 – 2004	Promotion am Institut für Phytopathologie und Angewandte Zoologie (Leiter: Prof. Dr. Karl-Heinz Kogel), Justus-Liebig-Universität Giessen
2001	Gastwissenschaftler in der Abteilung Molekulare Zellbiologie (Leiter: Prof. Dr. Uwe Sonnewald) am Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK) Gatersleben
2004 – 2005	Wissenschaftlicher Mitarbeiter (Arbeitsgruppe Prof. Dr. Diter von Wettstein) am 'Department of Plant Pathology' der Washington State University Pullman, USA
seit 2005	Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Phytopathologie und Angewandte Zoologie (Leiter: Prof. Dr. Karl-Heinz Kogel), Justus-Liebig-Universität Giessen
Februar 2006	Gastwissenschaftler am 'Scottish Crop Research Institute' (Labor Christophe Lacomme) in Dundee, UK

- Erfahrungen im Umgang mit molekularbiologischen Laborarbeiten und gentechnisch veränderten Pflanzen
- Seit 2000 involviert in molekularbiologische Laborarbeiten an Getreide und dikotylen Pflanzen. Seit 2004 involviert in Projekten zur Erstellung, Erhaltung und Charakterisierung homozygoter Linien gentechnisch veränderter Gerste.



Bundesamt für  
Verbraucherschutz und  
Lebensmittelsicherheit

Regierungspräsidium Gießen  
- Abteilung IV Umwelt -

07. April 2006

AL	AS	41.1	41.2	41.3	41.4
41.5	42.1	42.2	43.1	43.2	44

Bez G.G. Cecekelise  
z.k.  
SL 7-4  
OL z.k. 10.4  
bz 10/04

Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit  
• Dienststelle Berlin, Taubenstr. 42-43, 10117 Berlin

Regierungspräsidium Gießen  
Abteilung Umwelt  
z. Hd. Herrn Dr. Gerlach  
Postfach 100851

35338 Gießen

Handwritten: i. V. K. 07.4.  
Gic 2.3.  
Ol 7-4

IV

Dr. Georg Leggewie  
Abt. Gentechnik, Ref. 403

TEL +49 (0)1888 413-3023  
FAX +49 (0)1888 413-3060  
E-MAIL gentechnik@bvl.bund.de  
INTERNET www.bvl.bund.de

IHR ZEICHEN IVMr46-53r 32.03 UGI 16.01  
IHRE NACHRICHT VOM 02.02.06  
AKTENZEICHEN 6786-01-168  
(bitte bei Antwort angeben)

DATUM 05.04.2006

**Antrag der Justus-Liebig-Universität Giessen auf Genehmigung der Freisetzung von gentechnisch verändertem Getreide (Gerste) vom 18.10.2005**

**Hier: Stellungnahme des Regierungspräsidiums Gießen vom 02. Februar 2006**

Sehr geehrter Herr Dr. Gerlach,  
das Regierungspräsidium Gießen macht in seiner Stellungnahme vom 02. Februar 2006 zahlreiche Bedenken geltend. Diese kommentiert das BVL wie folgt:

## I. Nachforderungen

### I.1. Risikobewertung der gentechnisch veränderten Gerste:

Wie bereits telefonisch erörtert, sind die nachgereichten Unterlagen bzgl. der *nptIII*-Freiheit hinreichend, um von der Abwesenheit des *nptIII* Genes in den zur Freisetzung beantragten Linien auszugehen. Besondere Erwähnung sollte dabei finden, dass der Antragsteller zur Hybridisierung seines Southernblots eine Sonde eingesetzt hat, welche das gesamte *nptIII*-Gen überdeckt. Damit ist auch sichergestellt, dass kein Bruchstück des *nptIII*-Genes in den gentechnisch veränderten Linien vorhanden ist. Wir stimmen mit der Kritik des Regierungspräsidiums Gießen überein, dass die nachgereichten Unterlagen zur Analyse der Abwesenheit des *nptIII* Genes in dem Antrag stellenweise nicht aufgegriffen und die Diskussion diesbezüglich nicht geändert wurde. Dieses ändert aber nichts an Datenlage.

Berlin  
Diedersdorfer Weg 1  
D-12277 Berlin-Marienfelde  
Tel: +49 (0)1888 412-0  
Fax: +49 (0)1888 412-2958

Bonn  
Rochusstraße 65  
D-53123 Bonn  
Tel: +49 (0)228 6198-0  
Fax: +49 (0)228 6198-120

Braunschweig  
Messeweg 11/12  
D-38104 Braunschweig  
Tel: +49 (0)531 299-5  
Fax: +49 (0)531 299-3002

## **I.2. Inaktivierung von Gerstenpflanzen bzw. Erntegut:**

Die Inaktivierung von Gerstenpflanzen und Erntegut kann nach Ansicht des BVL in einem Verbrennungsofen erfolgen, der sich nicht in einer S1-Anlage befindet. Voraussetzung hierfür sind der Transport des vermehrungsfähigen Materials in geschlossenen und gekennzeichneten Behältern, die vollständige Verbrennung sowie eine Benachrichtigung der Überwachungsbehörde über die bevorstehende Vernichtung. Die Verbrennung außerhalb der S1-Anlage ist damit Teil der Freisetzung. Dieses wurde als Nebenbestimmung II.11 des Bescheides aufgenommen.

## **I.3. Austragung von GVO/Reinigung von Maschinen:**

Eine Nebenbestimmung, die die besondere Reinigungspflicht für Sämaschinen, Erntegeräte und ggf. für zur Entsorgung der Gerste verwendete Geräte zum Inhalt hat, wurde in den Bescheid aufgenommen. Das BVL hält eine Nebenbestimmung, in der die Antragstellerin zur Ausarbeitung einer besonderen Handlungsanweisung, z.B. etwa im Sinne einer Reinigungsanweisung für Erntegeräte, verpflichtet wird, für nicht erforderlich. Die Nebenbestimmungen des zu erteilenden Bescheides sind eindeutig und das Ergebnis der durchzuführenden Maßnahmen überprüfbar. Das BVL hält jedoch eine Unterweisung des an der Freisetzung beteiligten Personals über die im Genehmigungsbescheid und im Antrag enthaltenen Regelungen für nötig und hat dies in einer Nebenbestimmung zum Ausdruck gebracht.

Es wurde ferner auf die Möglichkeit der Kreuzbestäubung durch die gentechnisch veränderte Gerste hingewiesen und eine Erweiterung des Radius, in dem potentielle Kreuzungspartner manuell zu entfernen seien, auf 50 m angeregt. In der Publikation von Ritala et al. (2002) wird explizit darauf hingewiesen, dass die ermittelten Auskreuzungsdistanzen in andere Gerstenbestände überschätzte Werte sind. Das liegt zum einen daran, dass die in der Publikation untersuchten Gersten offen abblühende Varietäten sind, die in Nordeuropa nach Franke (1997) so nicht zum Anbau kommen. Zudem handelt es sich bei den Rezipienten um männlich sterile Linien, bei der zusätzlich die Konkurrenz durch den eigenen Pollen wegfällt. Zu beachten ist weiterhin, dass die Nachkommen von Kreuzungsbastarden in der Regel steril sind. Die Ausgangssorten „Golden Promise“ und „Baronesse“ sind geschlossen abblühende Formen, nach Hammer (1977) ejaktierten bei Sommergerste nur 2.5 bis maximal 25% aller Blütchen ihre Antheren. Vor diesem Hintergrund hält BVL einvernehmlich mit der ZKBS und den Benehmensbehörden den von der Antragstellerin vorgeschlagenen Radius von 35m für ausreichend.

#### **I.4. Bestellung eines Verantwortlichen vor Ort (sachkundige Person).**

In Absprache mit der Antragstellerin wurde ein Sachkundiger vor Ort dem BVL und der Überwachungsbehörde benannt. Eine Aufnahme als Nebenbestimmung wurde nicht vorgesehen.

#### **I.5. Abstand zu landwirtschaftlich genutzten Flächen:**

Die Bemerkung des Regierungspräsidiums Gießen ist korrekt, dass sich auch innerhalb des Radius von 4 km landwirtschaftlich genutzte Flächen, z.B. Grünlandflächen befinden. Der Möglichkeit der Auskreuzung als einem Verbreitungspfad von GVO wurde durch die Auferlegung einer Nebenbestimmung Rechnung getragen, die einen Isolationsabstand von 100 m zu anderen Gerstenflächen sowie die Entfernung potentieller Kreuzungspartner in 35 m Abstand um die Freisetzungsfäche vorsieht. Da sich die vom Regierungspräsidium Gießen benannten Flächen in größerem Abstand zu der Freisetzungsfäche als der Isolationsabstand befindet, ist von einer Auskreuzung in Kulturpflanzen oder potentiellen Kreuzungspartnern auf diesen Flächen nicht auszugehen.

## **II. Nebenbestimmungen, die die Überwachung der beabsichtigten Freisetzung sicherstellen**

### **II.1. Melde- und Berichtspflicht gegenüber der Überwachungsbehörde**

Der Punkt wurde als Nebenbestimmung II.3 bzw. II.4 in den Bescheid aufgenommen.

### **II.2. Benennung der sachkundigen Person vor Ort**

Schreiben der JLU Gießen v. 20.März 2006 wurde dem Regierungspräsidium Gießen bereits zugeleitet.

### **II.3. Unterlagen zur Methodik des Event-spezifischen Nachweises des GVO.**

Nach Ansicht des BVL muss der Antragsteller dem Antrag Unterlagen beifügen, mit deren Hilfe ein konstruktsspezifischer Nachweis geführt werden kann. Diese Information liegt in Form der Vektorsequenzen, Abb.2 und 4 des Anhanges I im Kapitel VI des Antrages vor. Darüber hinaus hat die Antragsstellerin ggfs. nach §25 Absatz (2) GenTG auf Verlangen die vom Regierungspräsidium Gießen benannten zur Überwachung erforderlichen Informationen beizubringen. Eine Aufnahme als Nebenbestimmung wurde daher nicht vorgesehen.

#### **II.4. Abgabe von Referenzmaterial.**

Die Verpflichtung zur Abgabe von Kontrollproben ergibt sich aus §25, Absatz (2) GenTG. Eine Aufnahme als Nebenbestimmung wurde daher nicht vorgesehen.

#### **II.5. Abgabe von Material und Proben zur Überwachung**

Die Verpflichtung ergibt sich aus §25, Absatz (2) GenTG. Es gilt das unter II.3 und II.4 Gesagte.

#### **II.6. Bestimmungen zum Transport und zur Aufzeichnung**

Die Auflage zum Transport wurde über die Nebenbestimmung II.5 in den Bescheid aufgenommen. Die Verpflichtung zur Aufzeichnung ergibt sich nach GenTAufzV. Eine Aufnahme als Nebenbestimmung in den Bescheid wurde daher nicht vorgesehen.

#### **II.7. Lagerung und Inaktivierung von gentechnisch veränderter Gerste**

Lagerung von gentechnisch veränderter Gerste sollte auch außerhalb von S1-Bereichen möglich sein, um einem wiederholten Transport von Saatgut vom Feld zur S1-Anlage bei ungünstigen Witterungslagen vorzubeugen. Die Lagerung ist damit als Teil der Freisetzung anzusehen. Bedingungen zur Lagerung außerhalb von S1-Bereichen sind in der Nebenbestimmung II.6 festgelegt.

#### **II.8. Durchführung der Aufzeichnungspflicht**

Die Verpflichtung zur Information der Überwachungsbehörde bzgl. der Aufzeichnung nach GenTAufzV ergibt sich aus §25 Absatz (2) GenTG. Eine Aufnahme als Nebenbestimmung wurde daher nicht vorgesehen.

#### **II.9. Kontrolle der Flächen**

Die Kontrolle der Versuchsfläche während der Freisetzung ist in der Nebenbestimmung II.10 geregelt, die Informationspflicht der Antragstellerin gegenüber der Überwachungsbehörde hierüber ergibt sich aus §25 GenTG. Eine Aufnahme der Informationspflicht als Nebenbestimmung wurde daher nicht vorgesehen.

#### **II.10. Vorlage des Anbauplanes**

Die Auflage zur Weitergabe eines Anbauplanes an die Überwachungsbehörde wurde in die Nebenbestimmung II.3. aufgenommen.

#### **II.11. Engmaschiger Wildschutzzaun und Vogelnetz**

Die Auflage wurde als Nebenbestimmung II.7. in den Bescheid übernommen.

### **III. Anmerkungen und Hinweise**

#### **III.1. Sachgerechte Reinigung von Maschinen**

Diese Anmerkung wurde als Nebenbestimmung II.5. im Bescheid berücksichtigt.

#### **III.2. Inaktivierung von GVO und Gerste der Mantelsaat**

Diese Anmerkung wurde als Nebenbestimmung II.11. im Bescheid berücksichtigt.

#### **III.3. Handlungsanweisung (Betriebsanweisung)**

Wie bereits oben unter I.3. dargelegt, hält das BVL eine Nebenbestimmung, in der die Antragstellerin zur Ausarbeitung einer besonderen Handlungsanweisung verpflichtet wird, für nicht erforderlich. Die Nebenbestimmungen des zu erteilenden Bescheides sind eindeutig und das Ergebnis der durchzuführenden Maßnahmen überprüfbar.

Mit freundlichen Grüßen

im Auftrag



G. Leggewie

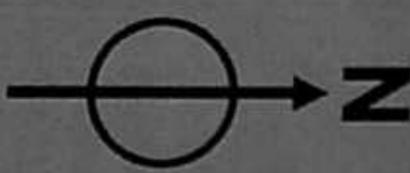
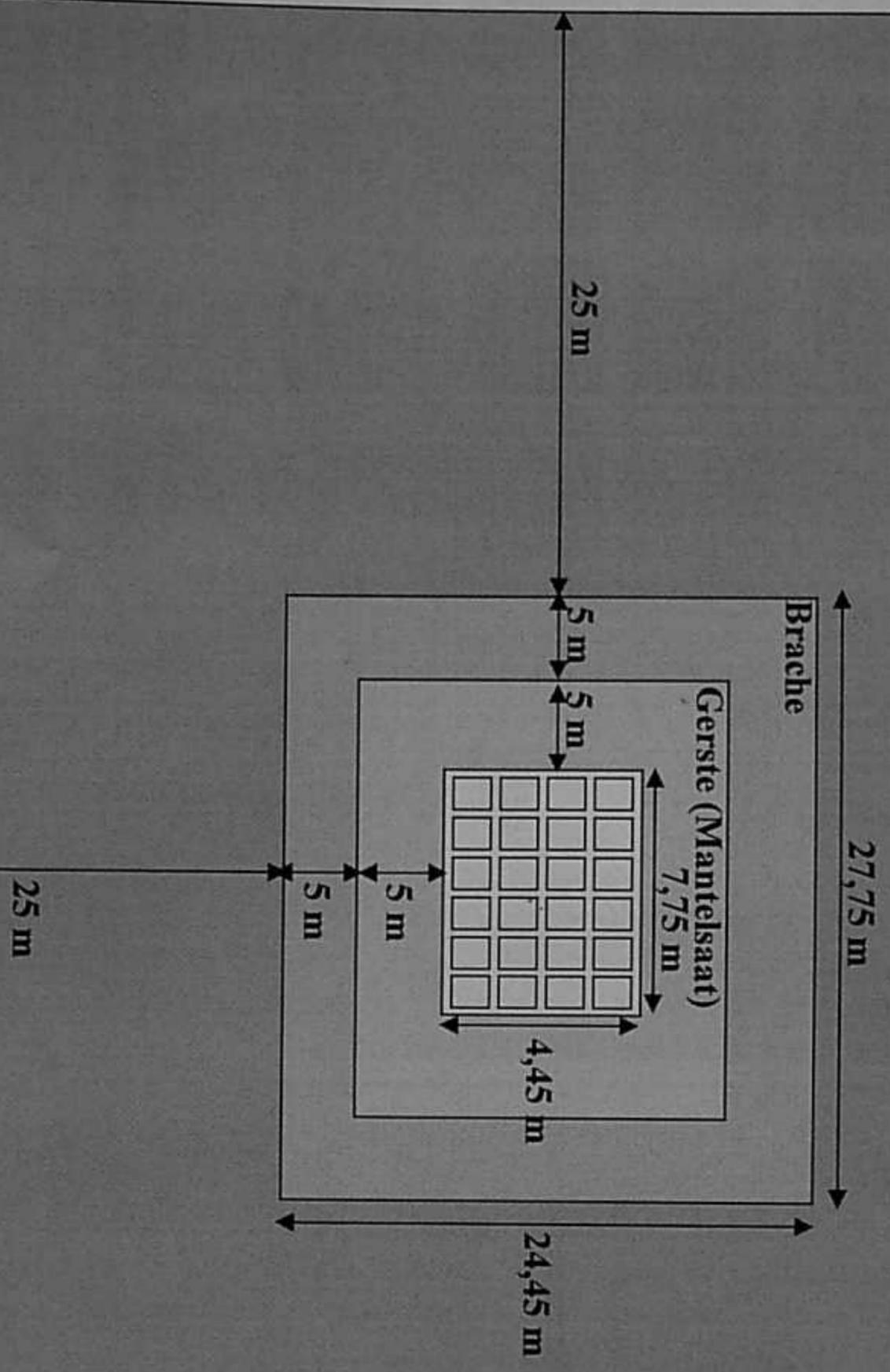
#### **Literatur:**

Franke, W. (1997) Nutzpflanzenkunde, Georg Thieme Verlag

Hammer, K. (1975) Die Variabilität einiger Komponenten der Allogamieneigung bei der Kulturgerste (*Hordeum vulgare* L.s.l.). Kulturpflanze 13: 167-180

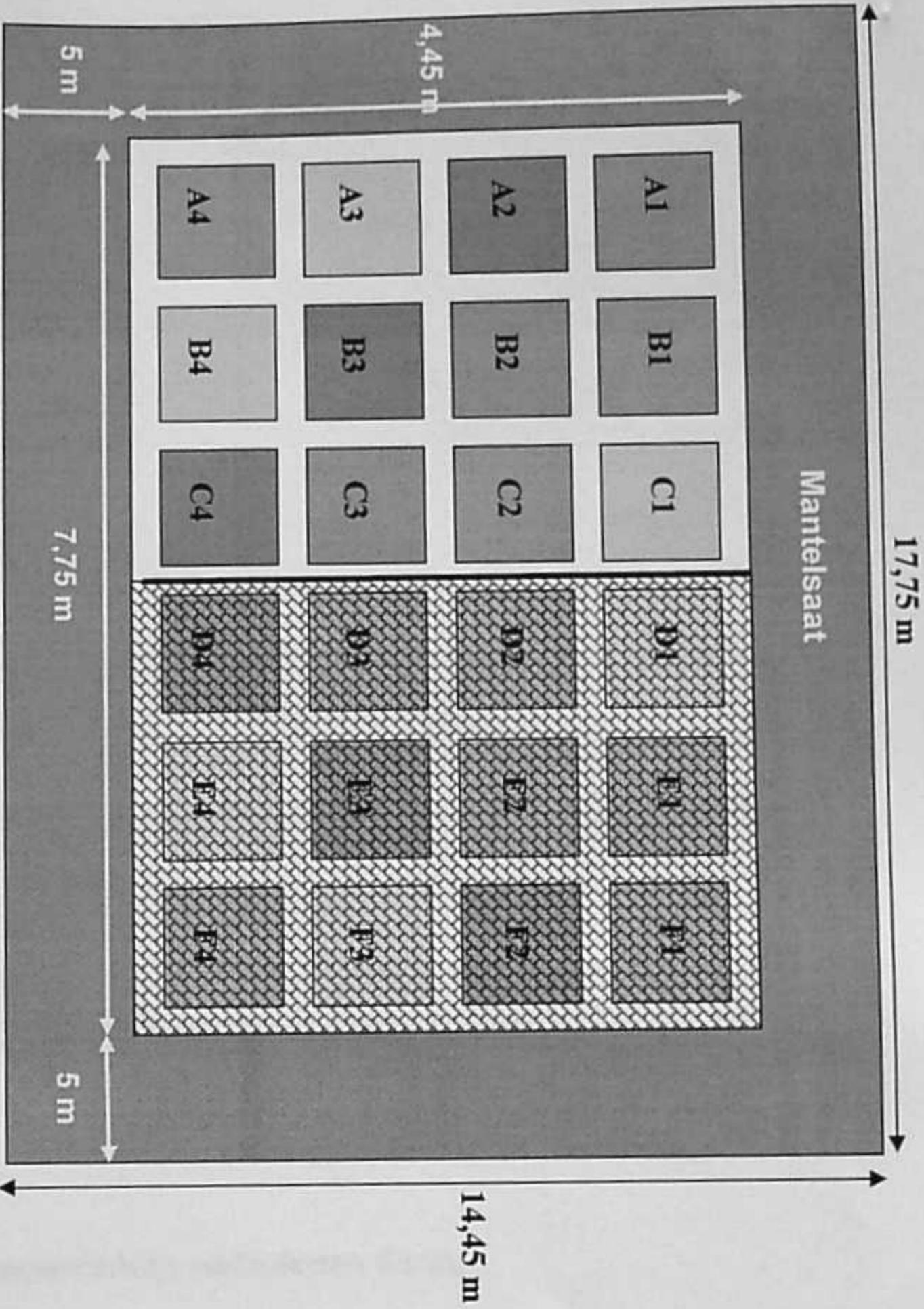
Ritala, A., Nuutila, A.M., Aikasalo, R., Kauppinen, V., Tammissola, J. (2002) Measuring gene flow in the cultivation of transgenic barley. Crop Sci. 42:278-285

Klee (Randsaat)



74,45 m

Am 18.5.06  
von Dr. Schöffel  
zu bestellen  
See



A1, B2, C3 = pYW210-9-(4001-4360)  
 B1, C2, A4 = pJH271-Beta-Glu-307)  
 A2, B3, C4 = Golden Promise  
 A3, B4, C1 = Baronesse

Behandlung mit Mykorrhizapräparat  
 (Amykor® Wurzel-Vital)

F1, E2, D3 = pYW210-9-(4001-4360)  
 E1, D2, F4 = pJH271-Beta-Glu-307)  
 F2, E3, D4 = Golden Promise  
 F3, E4, D1 = Baronesse

Kein Mykorrhiza, nur Blähtonff!

**Aussaat**  
 400 Körner/m<sup>2</sup> → ~300 Pflanzen/m<sup>2</sup>

2400 Körner/Gerstensorte bzw.  
 transgener Linie

- Parzellengröße: 0,8 m<sup>2</sup>
- Abstand zwischen Reihen: 12 cm
- Abstand zwischen Parzellen: 0,25 m
- Gesamtgrundfläche
- (inkl. Randsaat, Brache, Mantel Saat): 5788,5 m<sup>2</sup>

Mykorrhiza-Ausbringung  
 50 ml/m<sup>2</sup> mit dem Saatgut

# Ergebnisprotokoll der Besprechung zur Konkretisierung der Nebenbestimmungen des Genehmigungsbescheides des Freisetzungsvorhabens der Universität Gießen

Datum: 18.04.06

Teilnehmer Dr. Lühs, Dr. Schäfer (Verantwortlicher vor Ort, Tel. 99-37494), Dr. Gerlach

.....

- II.2. Dem an der Freisetzung beteiligten Personal sind die im Genehmigungsbescheid und im Antrag enthaltenen Regelungen bekannt zu geben, und es ist entsprechend zu unterweisen.

Wer führt Unterweisung durch? PL

Wie dokumentiert? Es wurde vereinbart, dass eine Art Betriebsanweisung erstellt wird, an Hand derer die Unterweisung stattfindet.

Wo und von wem Belege verwahrt? Durch PL bei den Aufzeichnungen

Wie viele Personen werden unterwiesen? Die Personen, die die Feldbearbeitung durchführen: Herr Volker Weisel, Herr Udo Schnepf (ggf. weitere Personen – bislang aber nicht geplant).

- II.3. Die Ausbringung des gentechnisch veränderten Pflanzgutes ist erst zulässig, wenn der Überwachungsbehörde die für die Einhaltung der Bestimmungen dieses Bescheides ggf. erforderlichen Vereinbarungen des Betreibers mit den Verfügungsberechtigten der betroffenen Grundstücke vorliegen. Die genauen Zeitpunkte der Ausbringung, der Ernte und des Einarbeitens der Reste der gentechnisch veränderten Pflanzen in den Boden sowie die genaue Lage der Freisetzungsflächen sind der für die Überwachung zuständigen Behörde mindestens drei Werktage vor dem Auspflanzen bzw. der Ernte anzuzeigen. Weiterhin sind ihnen die genannten Vereinbarungen mindestens drei Werktage vor dem Ausbringen vorzulegen. Erweist sich die Auspflanzung bzw. Ernte an dem angezeigten Tag als nicht durchführbar, so kann zwischen der Überwachungsbehörde und dem Betreiber für die Ausbringung bzw. Ernte eine kürzere Anzeigefrist vereinbart werden.

Eine Identifizierung des Freisetzungsversuchs und damit auch eine Unterscheidung von weiteren auf dem gleichen Gelände stattfindenden Freisetzungsversuchen muss der Überwachungsbehörde, z. B. mit Hilfe einer Anbauskizze, ermöglicht werden.

Ist beabsichtigt, in einer Vegetationsperiode oder für den gesamten verbleibenden Genehmigungszeitraum von der Freisetzungsgenehmigung keinen Gebrauch zu machen, so ist die zuständige Überwachungsbehörde und das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit darüber zu unterrichten.

Des Weiteren ist der zuständigen Überwachungsbehörde der Beginn der auf einer bestimmten Fläche laut Antrag oder Genehmigungsbescheid durchzuführenden Nachkontrolle anzuzeigen.

Ist UGI nicht Eigentümerin der Fläche/Hintergrund der Regelung? Unterlagen vorzulegen?! Herr Lühs wird sich kümmern und Infos bei Liegenschaftsabteilung einholen. Es wurde vereinbart, dass entsprechende Unterlagen oder Aussage UGI zur Verfügungsgewalt vorgelegt werden.

Wie erfolgt „Anzeige“ anbaurelevanter Termine und durch wen? Durch Dr. Schäfer; Regeltermine mind. 3 Tage vorab per Fax.

Planung Aussaat: 24. – 27.04.06.

Regelung bei kurzfristiger Verschiebung: mind. 1 Werktag vorab mitteilen - RP-Bearbeiter muß erreicht werden, d.h. telefonisch + Fax.

Parzellen-/Anbauplan vorlegen: liegt vor.

Probenahme durch RP bei Aussaat geplant – sind entsprechende Gefäße o.ä vorhanden? Ja. Es werden 6 Tüten für die Beschickung der Sähmaschine benötigt. Es wurde vereinbart, eine 7. Tüte bereitzuhalten, aus der Probenahme erfolgt. Es wurde vereinbart, ca. 100 Samen als Probe zu nehmen.

- II.5. Der Transport vermehrungsfähigen gentechnisch veränderten Pflanzenmaterials auf die und von der Freisetzungsfäche hat in geschlossenen und gekennzeichneten Behältnissen zu erfolgen. Aus der Kennzeichnung der Behältnisse muss die Identität des gentechnisch veränderten Pflanzenmaterials hervorgehen. Insbesondere ist beim Transport von Samen oder samentragenden Teilen der gentechnisch veränderten Gerste dafür Sorge zu tragen, dass ein Verlust von Samen vermieden wird.

Sämaschinen, Erntemaschinen und -geräte und ggf. zur Entsorgung der Gerste verwendete Geräte sind nach Gebrauch auf der Versuchsfläche bzw. am Entsorgungsort gründlich zu reinigen, um eine unbeabsichtigte Verbringung gentechnisch veränderter Samen zu minimieren.

Welche Transportvorgänge gibt es: Samen, Erntegut.

Wo wird das Saatgut vor Aussaat gelagert: Gent. Anlage UGI82, Lagerraum M423

Erntegut zunächst in UGI74 (= gent. Anlage Versuchsgelände am Alten Steinbacher Weg)

Beschreibung/Vorstellung der Transportbehälter und der Kennzeichnung: Dichtschließende Tonnen/Boxen mit Etikett über Inhalt, Institut, Verantwortlicher

Wie wird Transport dokumentiert: Datum, was transportiert, Teil der Aufzeichnungen

Beschreibung der Reinigung der Maschinen (wie, wo, durch wen):

Druckluftreinigung auf der Versuchsfläche, Maschinen stehen auf einer Plane, anfallendes Material wird gesammelt und autoklaviert.

Was ist mit „Entsorgungsort“ gemeint: gibt es nicht - Reinigung ausschließlich auf der Versuchsfläche. Reinigung der Maschinen wird schriftlich festgehalten (= Teil der Aufzeichnungen)

- II.6. Eine Lagerung der zur Aussaat vorgesehenen gentechnisch veränderten Gerste sowie eine Zwischenlagerung von Erntegut der gentechnisch veränderten Gerste außerhalb einer gentechnischen Anlage haben in geschlossenen und gekennzeichneten Behältnissen zu erfolgen. Aus der Kennzeichnung der Behältnisse muss die Identität des gentechnisch veränderten Materials hervorgehen. Die zuständige Überwachungsbehörde ist rechtzeitig vor Beginn über den vorgesehenen Ort und voraussichtlichen Zeitraum der Lagerung zu unterrichten.

Zwischenlagerung von Erntegut: UGI74 (ca. 30 – 60kg). Das Dreschen erfolgt ebenfalls in der Anlage UGI74.

Keine vorab Unterrichtung des RP da Lagerung/Dreschen Teil der Aufzeichnungen UGI74 und RP über Erntetermin unterrichtet wird.

- II.7. Zur Abhaltung von Kleinsäugetieren sind die Versuchspartellen mit einem engmaschigen Wildschutzzaun zu umgeben. Zusätzlich sind durch Auslegen eines Vogelnetzes über die Gerste der Partellen der Versuchsfläche unmittelbar nach der Aussaat und ab Beginn des Ährenschiebens eine Verschleppung und ein Fraß durch Vögel zu vermeiden.

Maßnahmen beschreiben: Es werden 6 Pfosten um die Anbaufläche eingeschlagen und darüber das Vogelnetz gespannt.

Der Zaun wird demnächst errichtet.

II.8. Zu weiteren Gerstenfeldern ist ein Isolationsabstand von 100 m einzuhalten.

Wer prüft Anbau in der Nähe? Dr. Schäfer.

Wie wird die Kontrolle dokumentiert/festgehalten: Ergebnis der Prüfung, Datum, Unterschrift (= Teil der Aufzeichnungen)

II.9. Vor und während der Blühzeit der Gerste sind in einem Umkreis von 35 m um die Freisetzungsfäche potentielle Kreuzungspartner, wie z.B. *H. jubatum* L. (Mähnen-Gerste), *H. murinum* L. (Mäuse-Gerste), *H. murinum subsp. leporinum* Arcang. (Braunrote Mäuse-Gerste), *H. secalinum* Schreb. (Roggen-Gerste) und *H. marinum* Huds. (Strand-Gerste), *Hordelymus europaeus* (Wald-Haargerste), *Elymus spec.* (Quecke), und Getreidearten zu entfernen.

Wie und durch wen soll die Vorgabe umgesetzt werden? Machen die unterwiesenen Mitarbeiter wöchentlich (!).

Wie dokumentiert: Ergebnis der Prüfung, Datum, Unterschrift (= Teil der Aufzeichnungen)

II.10. Während des Freisetzungszeitraums ist die Freisetzungsfäche mindestens wöchentlich zu kontrollieren. Bei den Kontrollgängen ist auf Abweichungen von erwarteten biologischen Eigenschaften der gentechnisch veränderten Gerste und Störungen des Versuchs durch Wildtiere zu achten. Diese sind zu protokollieren und gegebenenfalls sind riskominimierende Maßnahmen zu ergreifen. Außerdem ist bei

den regelmäßigen Kontrollgängen auf Auffälligkeiten bei Wechselwirkungen zwischen dem GVO und anderen Organismen, insbesondere Herbivoren, zu achten.

Durch wen soll die Vorgabe umgesetzt werden? Unterwiesene Mitarbeiter

Wann erste Maßnahme geplant? Wöchentlich, ab Auflaufen der Pflanzen

Wie dokumentiert: Ergebnis der Prüfung, Datum, Unterschrift (= Teil der Aufzeichnungen)

Was sind die Parameter (= Abweichung biologischer Eigenschaften), auf die geprüft wird?

Blühverhalten/-zeitpunkt, Ertrag, sonstige „offensichtlichen“ Auffälligkeiten (= keine Laboruntersuchungen)

Welche Abweichungen werden erwartet? Keine; analoge Anbauversuche in USA haben keine Hinweise auf Abweichungen gezeigt – Befall von Herbivoren, Blühverhalten, Ertrag – keine Unterschiede GVO zu nicht-GVO.

II.11. Nicht benötigte, geerntete gentechnisch veränderte Gerstenkörner sind durch geeignete Maßnahmen (z.B. Verbrennen) zu inaktivieren. Nach der Ernte soll verbleibendes Pflanzenmaterial durch ein nicht-selektives Herbizid abgetötet, zerkleinert und zur Verrottung in den Boden eingearbeitet werden. Das Erntegut der Mantelsaat ist wie die gentechnisch veränderte Gerste zu behandeln. Eine Entsorgung von vermehrungsfähigem gentechnisch verändertem Pflanzenmaterial in einer Verbrennungsanlage außerhalb einer gentechnischen Anlage ist zulässig, wenn die Verbrennung vollständig erfolgt, der Transport zu der Verbrennungsanlage die unter II.5. benannten Auflagen erfüllt und die Überwachungsbehörde über den vorgesehenen Ort und den voraussichtlichen Zeitraum der Verbrennung unterrichtet wird.

Wo erfolgt Verbrennen von GVO: Kein Verbrennen, ausschließlich Autoklavieren der GVO in gent. Anlagen der Uni Gießen. Entweder Gewächshaus UGI89 oder UGI82.

Wie erfolgt Transport? Welche Erntemengen werden erwartet? Transport s.o. – ca. 40kg  
Das Autoklavieren wird in den Aufzeichnungen der betreffenden Anlagen festgehalten.

II.12. Nach der Ernte sowie im folgenden Frühjahr ist auf der Freisetzungsfäche einschließlich der Fläche der Mantelsaat eine flache Bodenbearbeitung durchzuführen. Gegebenenfalls ist eine Beregnung der Fläche vorzunehmen.

II.13. Nach Beendigung der Freisetzung sind die Freisetzungsfäche und die Fläche der Mantelsaat im Jahr der Freisetzung und im Folgejahr auf das Auftreten von gentechnisch veränderter Gerste zu kontrollieren (Nachkontrolle). Die Kontrollgänge sollen während der Vegetationsperiode im Abstand von höchstens 14 Tagen erfolgen. Ggf. auftretende gentechnisch veränderte Gerste ist spätestens vor der Blüte abzutöten oder zu entfernen. Die Nachkontrolle ist um jeweils ein Jahr zu verlängern, falls im Jahr der letzten Nachkontrolle gentechnisch veränderte Gerste auf der Nachkontrollfläche aufgefunden wird.

Welche Bodenbearbeitung ist geplant? Flache Bodenbearbeitung mit Egge oder Grubber. In den Folgejahren wird der Bereich von 35m um die Anbauflächen jeweils bis zum 15. Mai freigehalten (Brache). In dieser Zeit wird durch Beregnen ggf. vorhandene Gerste zum Auflaufen gebracht. Ab dem 15.5. wird dann die Fläche mit Klee bepflanzt.  
Wer macht das, wie wird das dokumentiert: Dr. Schäfer, protokolliert in den Aufzeichnungen.

Wie wird ggf. auftretende Gerste behandelt: ausreißen oder Herbizidbehandlung  
Mit welcher Häufigkeit ist mit dem Auftreten von Gerste in Folgejahren zu rechnen? Da es sich um Sommergerste handelt (= nicht frostfest) ist kaum mit Gerste aus Vorjahr zu rechnen.

II.14. Die Lokalisierbarkeit der Freisetzungsfäche ist auch während der Dauer der Nachkontrollzeit durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen.

Wie/welche Maßnahmen? Wie ist FS-Fäche (Parzellen) während Anbau gekennzeichnet? Es werden 6 flexible Stäbe (können von Maschinen „überfahren“ werden) an den Ecken und in der Mitte der Versuchsfäche angebracht. Diese Stäbe bleiben bis zum Abschluß der Freisetzung vor Ort, d.h. da die Versuchsfäche jedes Jahr wechselt, stehen nach 3 Jahren 3 abgesteckte Versuchsfächen auf der Fläche.

## Vereinbarungen:

1. Dr. Schäfer schickt die „Betriebsanweisung“ mit allen Dokumentenvorlagen (Prüfungen, Transport, Reinigung Maschinen etc.) dem RP zur Kenntnis.
2. Dr. Lühs schickt Unterlagen bzw. Erklärung der Uni Gießen hinsichtlich der Verfügungsgewalt der Anbaufläche. Alle Beteiligten gehen davon aus, dass die Uni Gießen voll Verfügungsberechtigt ist.
3. Pressetermin der Uni Gießen zur Freisetzung ist am 24.4.06. RP Gießen wird dazu gelad (Pressestelle).

al  
19.4.06

Fr, Ka 2.4.  
Fr 19.4. Ka 25.4.

Regierungspräsidium Gießen  
Abt. IV Umwelt Marburg  
Dez. 43.1 - Bereich Gentechnik

Landgraf-Philipp-Platz 1-7

35390 Gießen

vorab per Fax: 0641/303-4103

Regierungspräsidium Gießen - Abteilung IV Umwelt -					
239105 20. April 2006					
AL	AS	41.1	41.2	41.3	41.4
41.5	42.1	42.2	43.1	43.2	<input checked="" type="checkbox"/>

Dezernat B -

Recht, Zentrale Aufgaben, Sicherheit  
und Angelegenheiten der Studierenden

Telefon (0641) 99-12 245

Telefax (0641) 99-1 2249

E-Mail: Wilfried.Luehs@admin.uni-  
giessen.de

35390 Gießen, 20. April 2006  
Ludwigstraße 23

Bearbeiter: Dr. Wilfried Lühs  
Az.: B 3.3 - GenTG Freisetzung  
Freisetzung IPAZ-RP1

## Durchführung des Gesetzes zur Regelung der Gentechnik (GenTG)

Genehmigung nach § 16 GenTG zur Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen

Bescheid des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL, Berlin) vom 03. April 2006; Az. 6786-01-0168

Durchführung eines Freilandversuches mit gentechnisch veränderten Pflanzen in den Jahren 2006-2008 am Standort Gießen, Flur 15, Flurstück 75/2, Alter Steinbacher Weg 44

Ausführende Stelle: Institut für Phytopathologie und Angewandte Zoologie, Heinrich-Buff-Ring 26-32, 35392 Giessen

Projektleiter: Prof. Dr. K.-H. Kogel  
Beauftragter für die Biologische Sicherheit (BBS): Dr. G. Langen  
Sachkundige Person gem. § 14 (9) GenTSV: Dr. Patrick Schäfer

Sehr geehrte Damen und Herren,

hiermit wird die Durchführung des ob. Freilandversuches mit gentechnisch veränderter Gerste angezeigt. Die Freisetzung wird verantwortlich betreut durch das Institut für Phytopathologie und Angewandte Zoologie, Heinrich-Buff-Ring 26-32, 35392 Giessen.

Die Aussaat für die erste Vegetationsperiode erfolgt am 26.04.2006 auf der/dem Flur/Flurstück 15/75/2, Alter Steinbacher Weg 44, 35394 Giessen. Sofern sich die Aussaat wider Erwarten wg. schlechter Witterung oder aus organisatorischen Gründen verschiebt, erfolgt vereinbarungsgemäß am Vortag eine kurzfristige Mitteilung.

Gemäß der Nebenbestimmung II.3 des ob. Bescheides (Az. 6786-01-0168) vom 03.04.2006 wird zur Verfügungsberechtigung folgende Erklärung abgegeben:

Die im Antrag benannte Freisetzungsfläche, Gemarkung Gießen Flur/Flurstück 15/75/2, ist ausweislich der beigelegten Auszüge aus dem Grundbesitzverzeichnis der Justus-Liebig-Universität und dem Grundbuch von Gießen (s. Anlage) Eigentum des Landes Hessen bzw. des Hessischen Ministeriums für Wissenschaft und Kunst. Die Weisungs- und Verfügungsberechtigung obliegt der Justus-Liebig-Universität Gießen.

Mit freundlichen Grüßen  
in Vertretung:



Thomas Clasen  
Komm. Vertreter des Kanzlers

Regierungspräsidium Gießen  
 - Abteilung IV Umwelt -

PRÄSIDENT

Ce 25

24. April 2006

239101

  
 24/0

Justus-Liebig-Universität Gießen - Postfach 11 14 40 - 35390 Gießen

AL	AS	41.1	41.2	41.3	41.4
41.5	42.1	42.2	43.1	43.2	

Dezernat B -

Recht, Zentrale Aufgaben, Sicherheit  
und Angelegenheiten der Studierenden
 Regierungspräsidium Gießen  
 Abt. IV Umwelt Marburg  
 Dez. 43.1 - Bereich Gentechnik

Landgraf-Philipp-Platz 1-7

35390 Gießen

vorab per Fax: 0641/303-4103

Telefon (0641) 99-12 245

Telefax (0641) 99-1 2249

E-Mail: Wilfried.Luehs@admin.uni-  
giessen.de35390 Gießen, 20. April 2006  
Ludwigstraße 23

Bearbeiter: Dr. Wilfried Lühs

Az.: B 3.3 - GenTG Freisetzung  
Freisetzung IPAZ-RP1

### Durchführung des Gesetzes zur Regelung der Gentechnik (GenTG)

Genehmigung nach § 16 GenTG zur Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen

Bescheid des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL, Berlin) vom 03. April 2006; Az. 6786-01-0168

Durchführung eines Freilandversuches mit gentechnisch veränderten Pflanzen in den Jahren 2006-2008 am Standort Gießen, Flur 15, Flurstück 75/2, Alter Steinbacher Weg 44

Ausführende Stelle: Institut für Phytopathologie und Angewandte Zoologie, Heinrich-Buff-Ring 26-32, 35392 Giessen

 Projektleiter: Prof. Dr. K.-H. Kogel  
 Beauftragter für die Biologische Sicherheit (BBS): Dr. G. Langen  
 Sachkundige Person gem. § 14 (9) GenTSV: Dr. Patrick Schäfer

Sehr geehrte Damen und Herren,

hiermit wird die Durchführung des ob. Freilandversuches mit gentechnisch veränderter Gerste angezeigt. Die Freisetzung wird verantwortlich betreut durch das Institut für Phytopathologie und Angewandte Zoologie, Heinrich-Buff-Ring 26-32, 35392 Giessen.

Die Aussaat für die erste Vegetationsperiode erfolgt am 26.04.2006 auf der/dem Flur/Flurstück 15/75/2, Alter Steinbacher Weg 44, 35394 Giessen. Sofern sich die Aussaat wider Erwarten wg. schlechter Witterung oder aus organisatorischen Gründen verschiebt, erfolgt vereinbarungsgemäß am Vortag eine kurzfristige Mitteilung.

Gemäß der Nebenbestimmung II.3 des ob. Bescheides (Az. 6786-01-0168) vom 03.04.2006 wird zur Verfügungsberechtigung folgende Erklärung abgegeben:

Die im Antrag benannte Freisetzungsfäche, Gemarkung Gießen Flur/Flurstück 15/75/2, ist ausweislich der beigefügten Auszüge aus dem Grundbesitzverzeichnis der Justus-Liebig-Universität und dem Grundbuch von Gießen (s. Anlage) Eigentum des Landes Hessen bzw. des Hessischen Ministeriums für Wissenschaft und Kunst. Die Weisungs- und Verfügungsberechtigung obliegt der Justus-Liebig-Universität Gießen.

Mit freundlichen Grüßen  
in Vertretung:


 Thomas Clasen  
 Komm. Vertreter des Kanzlers

-----Ursprüngliche Nachricht-----

Von: Patrick Schaefer [<mailto:Patrick.Schaefer@agrar.uni-giessen.de>]

Gesendet: Donnerstag, 20. April 2006 14:20

An: Georg Leggewie

Betreff: Abweichungen von Nebenbestimmungen

Lieber Herr Leggewie,

hiermit bitte ich folgende Abweichungen von den Nebenbestimmung im Bescheid zur Freisetzung von gentechnisch veränderter Gerste (Az. 6786-01-0168) zur Kenntnis zu nehmen (Punkt 1) bzw. unter dem Aspekt der Sicherheitsrelevanz zu prüfen (Punkt 2).

Punkt 1.

Bedingt durch eine veränderte Ausbringungstechnik wird sich die Größe der Parzellen von 1 m<sup>2</sup> auf 0,8 m<sup>2</sup> verkleinern. Gleichzeitig verkleinert sich der Abstand zwischen den Parzellen von 0,5 m auf 0,25 m. Dies hat eine Reduzierung des Versuchsfeldes (Fläche mit Parzellen der transgenen und konventionellen Gerste) von 61,75 m<sup>2</sup> (6,5 m x 9,5 m) auf 34,48 m<sup>2</sup> zur Folge. Bei gleicher Stärke der Mantelsaat (konventionelle Gerste, 5 m), der Schwarzbrache (5 m) und der Randsaat (Klee, 25 m) verringert sich die Versuchsfläche von ca. 6080 m<sup>2</sup> (76,5 m x 79,5 m) auf ca. 5788 m<sup>2</sup> (74,45 m x 77,75 m).

Punkt 2.

Unsere Überlegung ist, innerhalb der Randsaat (dikotyle Kultur, Klee) ein dem Versuchsfeld (Fläche mit Parzellen der transgenen und konventionellen Gerste) plus Mantelsaat (konventionelle Gerste) entsprechende Fläche (14,45 m x 17,75 m) schwarz zu lassen. Diese Fläche würde im Folgejahr als Versuchsfeld plus Mantelsaat dienen.

Laut Bescheid sollten Abweichungen eine Woche vor der Durchführung sprich Aussaat zur Anzeige kommen. Wir planen, die Freisetzung am 26.04.2006 zu beginnen. Könnten Sie dem trotz Unterschreitung der Wochenfrist zustimmen?

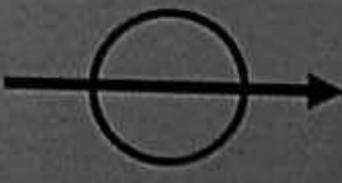
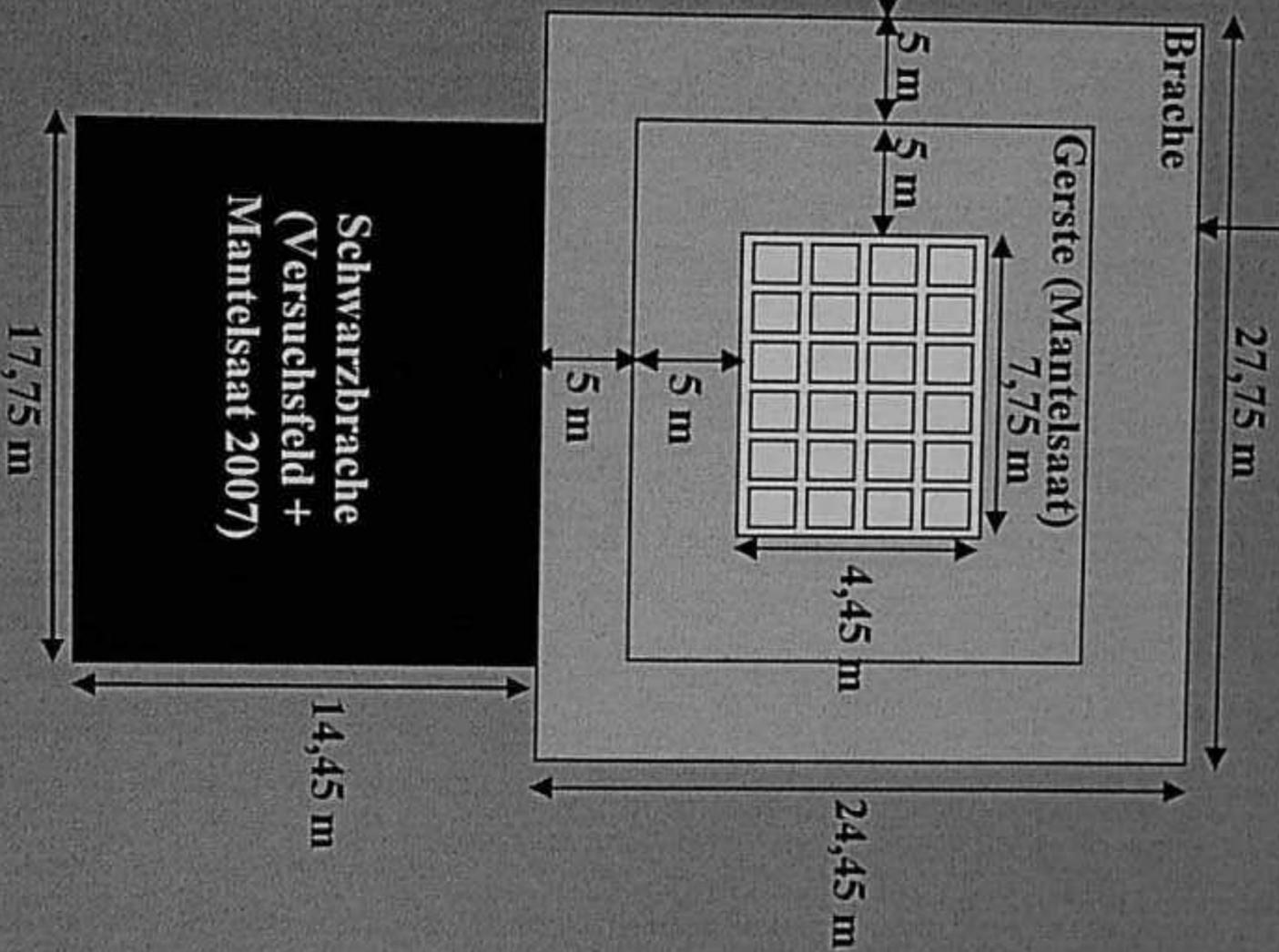
Viele Grüße aus Giessen

Patrick Schäfer

-----  
Dr. Patrick Schäfer

Justus-Liebig-Universität

Institut für Phytopathologie und Angewandte Zoologie



74,45 m

+496419912249

Bundesamt für  
Verbraucherschutz und  
Lebensmittelsicherheit

### Mitteilung über den Anbau oder die Freisetzung von gentechnisch veränderten Organismen (GVO) nach §16a Abs. 2 und 3 GenTG

Vordruck bitte mit Schreibmaschine oder in gut lesbarer Blockschrift ausfüllen und an folgende Adresse senden:

Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL)  
Referat 404 (Koexistenz, GVO Monitoring)  
Taubenstraße 42/43  
10117 Berlin  
Fax 01888-413-3060

Mitteilung für das Jahr 2006  Änderungsmitteilung<sup>1</sup> für das Jahr

Freisetzung von GVO (§ 16a Abs. 2 GenTG)  Anbau von GVO (§ 16a Abs. 3 GenTG)

#### Personenbezogene Angaben zum Betreiber der Freisetzung/ Bewirtschafter der Anbaufläche<sup>2</sup>

Name	Justus-Liebig-Universität Giessen, Der Präsident
Vorname	Ansprechpartner: Dr. Wilfried Lühs, Verwaltung, Dez. B, Abt. B 3.3
Straße	Ludwigstr. 23
PLZ	35390
Wohnort	Giessen
Telefon	0641/99-12245
Fax	0641/99-12249
Mobil	
E-Mail	wilfried.luehs@admin.uni-giessen.de

#### Angaben zur Fläche, auf der der GVO ausgebracht werden soll<sup>3</sup>

PLZ	35394
Ort	Giessen
Gemarkung	Giessen
Flur	15
Flurstücknummer	75/2
Schlag	Alter Steinbacher Weg 44
Größe der Fläche in qm <sup>4</sup>	9,6

## Betriebsanweisung

im Rahmen der Freisetzung gentechnisch veränderter Gerstenpflanzen  
im Jahr 2006-2008 durch die Justus-Liebig-Universität Gießen

Aktenzeichen und Datum des Genehmigungsbescheides nach § 16 GenTG:

Bescheid des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL, Berlin)  
vom 03. April 2006; Az. 6786-01-0168 *Wird am 11. April 2007*

Neben dem Gentechnikgesetz und seinen Verordnungen sind u. a. folgende Vorschriften (in  
der jeweils gültigen Fassung) zu beachten:

- Unfallverhütungsvorschriften „Grundsätze der Prävention“ (GUV-V A1) und „Anleitung zur Ersten Hilfe“ (GUV-I 503)
- Bestimmungen und Verordnungen für Arbeitssicherheit, die auch bei gewöhnlichen Feldversuchsarbeiten eingehalten werden müssen
- Chemikaliengesetz und Gefahrstoffverordnung
- GUV-Regel Umgang mit Gefahrstoffen in Hochschulen (GUV-SR 2005, vormals GUV 19.17)
- Abwasserrechtliche Vorschriften

Versuchsstandort: Alter Steinbacher Weg 44, 35394 Gießen, Flur/Flurstück 15/75/2 <sup>2</sup>

Ausführende Stelle: Institut für Phytopathologie und Angewandte Zoologie, Heinrich-Buff-Ring 26-32, 35392 Gießen

Personal:

Eine Kopie des Genehmigungsbescheids sowie die mit dem Freisetzungsvorhaben assoziierten Dokumente sind beim Projektleiter für die Einsicht durch das beteiligte Personal hinterlegt. Die Betriebsanweisung sowie Auszüge aus dem Antrag auf Freisetzung von gentechnisch modifizierter Gerste der Justus-Liebig-Universität Gießen vom 18.10.2005 und aus dem Bescheid des BVL vom 03.04.2006 (Az. 6786-01-0168), welche die Durchführung der Freisetzungsvorhaben betreffen, werden am Ort der Freisetzung jederzeit zur Einsichtnahme bereitgehalten.

#### Weitere wichtige Rufnummern:

Betriebsarzt: Dr. Eckard Blum	Tel:	0641 / 99-19300 (dienstlich)
Referent für Strahlenschutz und Sicherheit in der Gentechnik: Dr. Wilfried Lühs	Tel:	0641 / 99-12245 (dienstlich)
Störmeldungen: Herr Becker (Bereichs- werkstatt Phil. II, Karl-Glöckner-Str. 21a)	Tel:	0641 / 99-12878 0170/7812920
Störmeldungen: Herr W. Rienhardt (Dez. E)	Tel:	0641 / 99-12505
Störmeldungen: Herr Bernd Liere (Elektrotechnik)	Tel:	0641 / 99-12506
Störmeldungen: außerhalb der Regelarbeitszeit und bei Nichterreichbarkeit der vorgegebenen Anschlüsse	Tel:	0641 / 99-12666
Notruf (Polizei):	Tel:	110
Notruf (Feuerwehr/Notarzt)	Tel:	112

#### Allgemeine Angaben

Die Durchführung der Freisetzung der gentechnisch veränderten Gerste erfolgt gemäß den Bestimmungen des Antrags auf Freisetzung von gentechnisch modifizierter Gerste der Justus-Liebig-Universität Gießen vom 18.10.2005 und den Nebenbestimmungen des Bescheids des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL, Berlin) vom 03.04.2006 (Az. 6786-01-0168). Die Durchführung aller untenstehenden Maßnahmen im Rahmen der Freisetzung der gentechnisch veränderten Gerste erfolgt durch Dr. agr. Patrick Schäfer (Sachkundige Person gem. § 14 (9) GenTSV), Volker Weisel (Vorarbeiter) und Udo Schnepf (Gärtner) nach Anweisung durch den Projektleiter Herrn Prof. Dr. Karl-Heinz Kogel. Auf dem Versuchsgelände finden während der Freisetzung der gentechnisch veränderten Gerste keine weiteren Feldversuche statt.

#### Unterweisung des beteiligten Personals

In den Freilandversuch eingebundenes Personal wird vor Beginn der Freisetzung durch den Projektleiter Prof. Dr. K.-H. Kogel gemäß GenTSV § 12 unter Einbeziehung der Bestimmungen des Antrags auf Freisetzung von gentechnisch modifizierter Gerste der Justus-Liebig-Universität Gießen vom 18.10.2005, der Nebenbestimmungen laut Bescheid des Bundesamtes für Verbraucherschutz und

Lebensmittelsicherheit (BVL, Berlin) vom 03.04.2006 (Az. 6786-01-0168) und anhand dieser Betriebsanweisung unterwiesen. Inhalt und Datum der Unterweisung werden schriftlich festgehalten. *1. von (Name) ... besetzt ... bestätigt*

## Lagerung und Transport des gentechnisch veränderten Saatgutes

Das für die Freilandversuche vorgesehene GV Saatgut wird bis zu seiner Aussaat am Institut für Phytopathologie und Angewandte Zoologie (IPAZ), Heinrich-Buff-Ring 26-32, 35392 Gießen in Raum M423 der gentechnischen Anlage UGI 82 gelagert. Das Saatgut wird am IPAZ, entsprechend der Menge, welche für die Aussaat pro Einzelparzelle benötigt wird (320 Körner/Parzelle, dies entspricht ca. 10-20 g in Abhängigkeit von der transgenen Linie bzw. Elternlinie), abgewogen und separat in gekennzeichnete Papiertüten abgepackt. In gleicher Weise wird mit dem nicht-transgenen, konventionellen Saatgut für die Kontrollparzellen verfahren. Für den Freisetzungsversuch werden 6 Parzellen pro gentechnisch veränderter Gerstenlinie bzw. pro Elternpflanze ausgesät. D.h. 6 gekennzeichnete Papiertüten mit 10-20 g Saatgut pro gentechnisch veränderter Gerstenlinie bzw. Elternpflanze werden vorbereitet. Zusätzlich wird pro gentechnisch veränderter Gerstenlinie bzw. Elternpflanze 10 g Saatgut abgewogen und in gekennzeichneten Papiertüten verpackt, welche für die Probennahme durch die Überwachungsbehörde, RP Gießen, Abt. IV Umwelt Marburg, Dez. 43.1 – Bereich Gentechnik, Landgraf-Philipp-Platz 1-7, 35390 Gießen, bestimmt sind.

Der Transport des GV - und konventionellen Saatgutes an den Versuchsstandort Alter Steinbacher Weg 44, 35394 Gießen erfolgt am Tag der Aussaat. Hierzu werden die Papiertüten mit dem GV Saatgut in ein geschlossenes, bruchsicheres und gekennzeichnetes Behältnis (Etikett über Inhalt, Institut, Verantwortlicher) gelegt. Der Transport wird mit dem institutseigenen Kfz durchgeführt und protokolliert.

Die Vorbereitungen zur Ausbringung des Saatguts werden in der gentechnischen Anlage am Versuchsstandort Alter Steinbacher Weg 44, 35394 Gießen (UGI 74) durchgeführt (s. Aussaat).

## Aussaat

Es muss vor der Aussaat belegt sein, dass kein Gerstenfeld im Umkreis von 100 m um die Versuchsfläche liegt. Der Aussaattermin wird der zuständigen Überwachungsbehörde, RP Gießen, Abt. IV Umwelt Marburg, Dez. 43.1 – Bereich Gentechnik, Landgraf-Philipp-Platz 1-7, 35390 Gießen, mindestens drei Werkstage im Voraus durch den Kanzler bzw. den Referent für Strahlenschutz und Sicherheit in der Gentechnik der Justus-Liebig Universität Gießen angezeigt. Witterungsbedingte oder durch andere äußere Umstände bedingte Verzögerungen im Aussaattermin werden der Überwachungsbehörde kurzfristig per Fax und telefonisch angezeigt. Ein Anbauplan ist der Betriebsanweisung beigelegt. Einen Tag vor der Aussaat wird auf einer Hälfte des Versuchsfeldes (Fläche mit Parzellen der transgenen und konventionellen Gerste; 4,45 m x 3,8 m) das Mykorrhiza-Präparat Amykor Wurzel-Vital (Fa. Amykor, Wolfen) von Hand flach in den Boden eingearbeitet. In gleicher Weise wird auf der zweiten Hälfte Blähton (Trägermaterial des Mykorrhiza-Präparats) als Kontrollbehandlung ausgebracht. Am nachfolgenden Tag wird das Saatgut mit einer Parzellen-Sämaschine gedrillt. Die Sämaschine wird mit Einzelmagazinen auf dem Feld bestückt, welche jeweils das Saatgut einer Parzelle enthalten. Diese Magazine wurden zuvor in der gentechnischen Anlage des Versuchsstandorts (UGI 74) mit dem bereits abgewogenen Saatgut (s.o.) befüllt. Die Magazine werden entsprechend ihrem Inhalt etikettiert. Die Entleerung/Aussaat der Magazine erfolgt

automatisch durch die Sämaschine. Die Sämaschine ist so eingestellt, dass jede Einzelparzelle eine Grundfläche von  $0,8 \text{ m}^2$  ( $0,8 \text{ m} \times 1 \text{ m}$ ) hat und der Abstand zwischen den Parzellen  $25 \text{ cm}$  beträgt. Es wird hiermit darauf hingewiesen, dass diese Parzellenabmessungen von denen im Antrag auf Freisetzung von gentechnisch modifizierter Gerste vom 18.10.2005 angegebenen Parametern technisch bedingt abweichen. Dort wurde die Parzellengröße mit  $1 \text{ m}^2$  und der Abstand zwischen den Parzellen mit  $50 \text{ cm}$  veranschlagt. Somit verkleinert sich das Versuchsfeld von  $61,75 \text{ m}^2$  auf  $34,48 \text{ m}^2$ . Die Aussaat erfolgt zunächst auf der Kontrollfläche bevor die Parzellen der mit Mykorrhizapilz behandelten Fläche erfolgt. Alle Parzellen werden mit Plastikschildern gekennzeichnet, um deren Zuordnung über den gesamten Versuchszeitraum zu garantieren. Nach der Aussaat wird die Drillmaschine auf einer Plane auf dem Feld abgesetzt und mit Druckluft gereinigt. Anschließend wird die Mantelsaat mit konventioneller Gerste mit einer Sämaschine gedrillt. Die Breite der Mantelsaat beträgt  $5 \text{ m}$  und es werden  $400 \text{ Körner/m}^2$  ausgesät. Das gesamte Versuchsfeld inklusive der Mantelsaat wird mit flexiblen Plastikstäben markiert und mit einem  $1 \text{ m}$  hohen, engmaschigen Wildschutzzaun (Maschenweite  $2,5 \text{ cm}$ ) umgeben. Dazu werden an den Eckpunkten sowie an den zwischen den Eckpunkten liegenden Geraden insgesamt  $8$  Holzpfähle in den Boden geschlagen, an welchen der Zaun befestigt wird. Außerdem werden fünf weitere Holzpfähle innerhalb des Versuchsfeldes angebracht, so dass die sich diagonal gegenüberliegenden Eckpfähle mit Holzplatten verbunden werden können. Alle Holzpfähle werden ca.  $1,2 \text{ m}$  aus dem Boden ragen und gleichzeitig für die Befestigung eines Vogelnetzes genutzt. Die inneren Holzpfähle und Holzplatten dienen folglich als Auflage für das Vogelnetz, um einen ausreichenden Abstand zwischen der Versuchsgerste und dem Vogelnetz zu gewährleisten. An diese Mantelsaat schließt sich eine  $5 \text{ m}$  breite Schwarzbrache an. Diese Zone wird ausgemessen bevor die Ausbringung der sich daran anschließenden Randsaat (Klee) durchgeführt wird.

Infolge der Verkleinerung des Versuchsfeldes verringert sich die im Antrag auf Freisetzung von gentechnisch modifizierter Gerste vom 18.10.2005 angegebene Größe der Versuchsfläche von  $6080 \text{ m}^2$  ( $76,5 \text{ m} \times 79,5 \text{ m}$ ) auf  $4788 \text{ m}^2$  ( $74,45 \text{ m} \times 77,75 \text{ m}$ ).

In der Randsaat wird eine an die Schwarzbrache angrenzende Grundfläche von ca.  $256 \text{ m}^2$  ( $14,45 \text{ m} \times 17,75 \text{ m}$ ) abgemessen und nicht mit Klee bepflanzt. Sie dient im Folgejahr (2007) als Versuchsfeld (plus Mantelsaat). Diese Maßnahme verhindert einen verstärkten Stickstoffeintrag durch den Vorfrucht Klee. Erhöhte Stickstoffzufuhr würde die Lagerneigung der Gerste erhöhen und folglich die Versuchsdurchführung gefährden. Es wird hiermit darauf hingewiesen, dass diese Maßnahme von denen im Antrag auf Freisetzung von gentechnisch modifizierter Gerste vom 18.10.2005 sowie in den Nebenbestimmungen des Bescheids des BVL (Berlin) vom 03.04.2006 (Az. 6786-01-0168) angegebenen Parametern abweichen.

### Kontrollgänge

Die Versuchsfläche unterliegt nach der Aussaat wöchentlichen Kontrollgängen.  
Folgende Ziele haben die Kontrollgänge:

1. Identifikation der aufgeführten, potenziellen Kreuzungspartner, die auf der Versuchsfläche in einem Umkreis von  $35 \text{ m}$  um das Versuchsfeld auftreten. Identifizierte Kreuzungspartner werden durch Herbizidbehandlung abgetötet und

deren Auftreten und Vernichtung protokolliert. Das Absterben der Pflanzen wird in den Tagen nach der Behandlung kontrolliert.

Potenzielle Kreuzungspartner sind:

*H. jubatum* L. (Mähnen-Gerste), *H. marinum* Huds. (Strand-Gerste) *H. murinum* L. (Mäuse-Gerste), *H. murinum* ssp. *leporinum* Arcang. (Braunrote Mäuse-Gerste) *H. secalinum* Schreb. (Roggen-Gerste), *Hordelymus europaeus* (Wald-Haargerste), *Elymus* spec. (Quecke) und Getreidearten.

Im Anschluss wird andersartiges Unkraut und Ungras auf der Fläche des Versuchsfeldes und der Mantelsaat von Hand jedoch ohne die Verwendung eines Herbizids vernichtet. Auftretendes, andersartiges Unkraut und Ungras in der Randsaat wird falls notwendig von Hand oder maschinell unter Verwendung eines Herbizids oder mechanisch (z.B. mit Striegel) vernichtet. Es wird protokolliert, um welches Unkraut/Ungras es sich handelte, welche Bekämpfungsmaßnahme durchgeführt wurde und durch wen die Bekämpfung vorgenommen wurde.

*H. jubatum*  
*H. marinum*  
*H. murinum*  
*H. secalinum*  
*Hordelymus europaeus*  
*Elymus*

2. Dokumentation zum Auftreten von Herbivoren auf den GV Pflanzen im Vergleich zu entsprechenden Elternpflanzen. Es wird protokolliert (Angabe von Datum und Person), ob in den Einzelparzellen der GV - und Elternpflanzen verstärkt tote Insekten im Bereich der transgenen Parzellen beobachtet werden. Sollten tote Insekten beobachtet werden, werden deren Artbezeichnungen bestimmt und protokolliert (Angabe von Datum, Person und Artbezeichnung). Bei zu starkem Insektenbefall werden Insekten mit entsprechenden Insektiziden behandelt, um die Versuchsdurchführung nicht zu gefährden.
3. Dokumentation des Blühverhaltens der GV Pflanzen im Vergleich zu entsprechenden Elternpflanzen. Es wird protokolliert, inwiefern an 10 ausgewählten GV - und Elternpflanzen pro Parzelle Unterschiede in der Blüte/Blühzeit auftreten (Angabe von Datum, Person und Blühparameter). Dabei werden der Blühbeginn und die Blühdauer aufgezeichnet.
4. Dokumentation des Auftretens von Wildschäden auf dem Versuchsfeld. Es wird protokolliert welche Parzellen von dem Schaden betroffen sind und evt. entstandene Schäden am Wildschutzzaun bzw. Vogelnetz behoben. Ferner wird protokolliert (Angabe von Datum, Person, Art des Wildschadens und Wildart), durch welche Wildart der Schaden vermutlich verursacht wurde.

In zweiwöchentlichem Abstand durchgeführte Kontrollgänge verfolgen den Zweck, Unterschiede im Befall mit pilzliche Schaderregern an 20 ausgewählten GV - und Elternpflanzen zu dokumentieren. Es werden die Pflanze, die Befallszeit, die Befallsstärke (Quantitative Skalierung: 1 = <10% Befall, 2 = 10-30% Befall, 3 = 30-50% Befall, 4 = 50-70% Befall, 5 = >70% Befall) und die auftretenden Pathogene protokolliert (Angabe von Datum, Person, Befallszeit, Befallsstärke und Schaderregerart pro Pflanze). Sollte der Pilzbefall die weitere Versuchsdurchführung im Hinblick auf die Überprüfung des Mykorrhizierungsgrades der Wurzeln der GV- und Elternpflanzen gefährden, erfolgt die Behandlung des Versuchsfeldes und der umgebenden Mantelsaat mit einem entsprechenden Fungizid.

In vierwöchigem Abstand werden GV - und Elternpflanzen geerntet und auf ihren Grad der Mykorrhizierung zytologisch (qualitative Bestimmung der

Mykorrhizierung) und molekularbiologisch (quantitative Bestimmung der Mykorrhizierung mittels PCR und Mykorrhiza-spezifischen Primern) untersucht. Geerntete Wurzeln, die für die molekularbiologischen Analysen bestimmt sind, werden in entsprechend etikettierten 50 ml Reaktionsgefäße überführt und in einen verschließbaren und gekennzeichneten Behälter mit flüssigem Stickstoff gelegt. Geerntete Wurzeln, die für die zytologischen Analysen bestimmt sind, werden in entsprechend etikettierte 15 ml Reaktionsgefäße überführt und in eine abdeckbare, gekennzeichnete Styroporbox mit Eis gelegt. Diese Box wird in ein geschlossenes und gekennzeichnetes Behältnis (Etikett über Inhalt, Institut, Verantwortlicher) gestellt. Die Wurzelproben werden zum IPAZ, Heinrich-Buff-Ring 26-32, 35392 Gießen (UGI 82) transportiert und in Kühlschränken bzw. -80°C Gefriertruhen in zertifizierten S1-Laboren bis zur weiteren Analyse gelagert. Der Transport und die Lagerung werden protokolliert.

## Ernte und Beendigung des Freilandversuchs

Die Pflanzen des Versuchsfeldes werden von Hand beerntet. Vor Erntebeginn werden der Wildschutzzaun, das Vogelnetz und die Holzpfähle von der Versuchsfeldfläche entfernt. Die Ernte der Gerste des Versuchsfeldes und der Mantelsaat erfolgt innerhalb eines Tages. Die Ernte beginnt bevor die Pflanzen die volle Reife erreicht haben, um das Ausfallen von Körnern zu vermeiden. Geerntete Ähren werden in entsprechend deklarierten Papiertüten gesammelt und in der gentechnischen Anlage des Versuchsstandorts (UGI 74) gelagert bis sie dort gedroschen werden. Die vorläufige Lagerung des Erntegutes wird protokolliert. Das Dreschen der Ähren erfolgt nach Beendigung des Freisetzungsvorgangs im Jahr 2006 am Versuchsstandort (UGI 74) und wird protokolliert. Der entstehende Dreschabfall wird zunächst in Autoklavierbeuteln gesammelt und in der gentechnischen Anlage des Versuchsstandorts (UGI 74) bis zu seiner Inaktivierung gelagert. Das gewonnene Saatgut wird gewogen, in entsprechend gekennzeichneten Papiertüten verpackt und in der gentechnischen Anlage des Versuchsstandorts (UGI 74) vorläufig gelagert. Die auf dem Versuchsfeld verbliebenen, grünen Pflanzenreste werden mit einem nicht-selektiven Herbizid abgetötet und nachdem sie abgestorben sind mit einer Fräse zerkleinert bevor sie durch nicht-wendende, flache Bodenbearbeitung eingearbeitet werden. Die Gerstenpflanzen der Mantelsaat werden maschinell mittels eines Parzellenmähdreschers geerntet. Die Ernte erfolgt ebenfalls bevor die Ähren die volle Reife erreicht haben, um Getreideausfall zu vermeiden. Die Dreschmaschine wird auf dem Versuchsfeld durch Druckluft gereinigt. Geerntetes Saatgut (30-50 kg) wird wie gentechnisch verändertes Saatgut behandelt und in der gentechnischen Anlage des Versuchsstandorts (UGI 74) in Autoklavierbeuteln gelagert bis es durch Autoklavieren inaktiviert wird. Die vorläufige Lagerung des Saatgutes wird protokolliert. Durch den Dreschvorgang wird das Pflanzenmaterial bereits zerkleinert. Das noch nicht zerkleinerte bzw. grüne Pflanzenmaterial (Halmbasis und Wurzel) wird durch ein nicht-selektives Herbizid abgetötet und nachdem es abgestorben ist durch eine Fräse zerkleinert. Die Fräse wird anschließend im Bereich des Versuchsfeldes mit Hilfe von Bürsten und Druckluft von der Bodenkrume befreit, um eine Verschleppung von potenziellem GV Saatgut zu verhindern. Das Pflanzenmaterial der Mantelsaat wird durch eine flache, nicht-wendende Bodenbearbeitung eingearbeitet. Bevor der Klee der Randsaat durch die Fräse zerkleinert wird, erfolgt die Abtötung des grünen Pflanzenmaterials mittels eines nicht-selektiven Herbizids. Sobald der Klee abgestorben ist, wird die gesamte Fläche der Randsaat durch nicht-wendende Bodenbearbeitung in den Boden eingearbeitet. Das für die

Bodenbearbeitung verwendete Gerät wird auf dem Versuchsfeld von der Ackerkrume befreit und gereinigt.

Der Dreschabfall und das Saatgut der Mantelsaat wird in geschlossenen, bruch sicheren und gekennzeichneten Behältnissen (Etikett über Inhalt, Institut, Verantwortlicher) in das S1-Gewächshaus des IFZ Gießen (Interdisziplinäres für BioSysteme, Landnutzung, Ernährung, Heinrich-Buff-Ring 26-32, 35392 Gießen, UGI 89) transportiert und dort durch Autoklavieren inaktiviert. Der Transport und die Inaktivierung werden protokolliert. Das Saatgut des Versuchfeldes wird in geschlossenen, bruch sicheren und gekennzeichneten Behältnissen (Etikett über Inhalt, Institut, Verantwortlicher) an das IPAZ, Heinrich-Buff-Ring 26-32, 35392 Gießen (UGI 82) transportiert und in Raum M423 bis zur weiteren Analyse gelagert. Die Lagerung des GV- und Elternsaatgutes wird in den Unterlagen des IPAZ eingetragen.

*siehe Proje-  
ktveran-  
wortung  
seite*

Die Eckpunkte des Versuchsfeldes und der Mantelsaat werden mit flexiblen Markierungsstäben versehen, um die Lokalisation dieser Flächen nach der Ernte zu garantieren.

*siehe S. 4  
2, Abs.*

## Nachkontrolle

In zweiwöchentlichem Abstand werden Nachkontrollgänge durchgeführt. Der Beginn der Nachkontrolle wird der zuständigen Überwachungsbehörde, RP Gießen, ~~Abt. IV~~ Umwelt-Marburg, Dez. 43.1 – Bereich Gentechnik, Landgraf-Philipp-Platz 1-7, 35390 Gießen, angezeigt. Sie dienen der Identifikation von Durchwuchsergerste. Sollten Gerstenpflanzen entdeckt werden, so werden diese mittels eines nicht-selektiven Herbizids abgetötet. Die Abtötung wird in den nachfolgenden Tagen kontrolliert. Alle Nachkontrollgänge werden protokolliert (Angabe von Datum und Person). Sobald gentechnisch veränderte Gerste auftritt verlängert sich der Beobachtungszeitraum um ein weiteres Jahr. Im Falle eines trockenen Jahres wird die Fläche des Versuchsfeldes inklusive der Mantelsaat regelmäßig bewässert, um das Auflaufen von Ausfallgerste zu gewährleisten.

## Notfallplan

Im Falle einer witterungsbedingten oder mutwilligen Zerstörung greift der Notfallplan. Der Projektleiter Prof. Dr. Karl-Heinz Kogel und Dr. Patrick Schäfer werden bei jeglicher Beschädigung des Freisetzungsvorgangs unterrichtet. Anschließend wird die Überwachungsbehörde RP Gießen, ~~Abt. IV~~ Umwelt-Marburg, Dez. 43.1 – Bereich Gentechnik, Landgraf-Philipp-Platz 1-7, 35390 Gießen und das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL, Berlin) über den Präsident der JLU Gießen benachrichtigt.

Beschädigungen vor der Blüte:

- Partielle Zerstörung: Zerstörte Pflanzen werden in Autoklavierbeuteln gesammelt, in geschlossenen, bruch sicheren und gekennzeichneten Behältnissen (Etikett über Inhalt, Institut, Verantwortlicher) in das S1-Gewächshaus des IFZ Gießen (Interdisziplinäres für BioSysteme, Landnutzung, Ernährung, Heinrich-Buff-Ring 26-32, 35392 Gießen, UGI 89) transportiert und dort durch Autoklavieren inaktiviert. Alle Maßnahmen werden protokolliert. Der Versuch wird in Abhängigkeit von Zerstörungsgrad weiter geführt.
- Vollständige Zerstörung: Der Versuch wird komplett mit einem nicht-selektiven Herbizid abgetötet. Das zurückbleibende, tote Pflanzenmaterial wird zerkleinert und durch wendende Bodenbearbeitung eingearbeitet.

## Beschädigung nach der Blüte:

- a) Partielle Zerstörung: Zerstörte Pflanzen werden in Autoklavierbeuteln gesammelt, in geschlossenen, bruch sicheren und gekennzeichneten Behältnissen (Etikett über Inhalt, Institut, Verantwortlicher) in das S1-Gewächshaus des IFZ Gießen (Interdisziplinäres für BioSysteme, Landnutzung, Ernährung, Heinrich-Buff-Ring 26-32, 35392 Gießen, UGI 89) transportiert und dort durch Autoklavieren inaktiviert. Alle Maßnahmen werden protokolliert. Der Versuch wird in Abhängigkeit von Zerstörungsgrad weiter geführt.
- b) Vollständige Zerstörung: Der Versuch wird komplett mit einem nicht-selektiven Herbizid abgetötet. Das zurückbleibende, tote Pflanzenmaterial wird zerkleinert und flach, nicht-wendend in den Boden eingearbeitet. Die Versuchsfläche steht für ein Jahr unter Beobachtung (zweiwöchentliche Kontrollgänge, s.o.). Durchwachsene Gerste wird gesammelt, in geschlossenen, bruch sicheren und gekennzeichneten Behältnissen (Etikett über Inhalt, Institut, Verantwortlicher) in das S1-Gewächshaus des IFZ Gießen (Interdisziplinäres für BioSysteme, Landnutzung, Ernährung, Heinrich-Buff-Ring 26-32, 35392 Gießen, UGI 89) transportiert und dort durch Autoklavieren inaktiviert. Im Falle von Durchwuchs verlängert sich der Beobachtungszeitraum um ein weiteres Jahr. Alle Maßnahmen werden protokolliert.

## Berichte zu den Freisetzungsversuchen von gentechnisch veränderter Gerste

Abschluss-, Zwischenberichte und Ergebnisse der Nachkontrolle werden gemäß der Nebenbestimmung (II.4) des Bescheids des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL, Berlin) vom 03.04.2006 (Az. 6786-01-0168) über den Präsident der JLU Gießen dem Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit zugesandt.

Ferner wird das BVL (Berlin) gemäß der Nebenbestimmung (II.5) des Bescheids des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL, Berlin) vom 03.04.2006 (Az. 6786-01-0168) über jede beabsichtigte und bekannt gewordene unbeabsichtigte Änderung der Freisetzung sowie neue Information bezüglich Risiken die mit der Freisetzung verbunden sind, unverzüglich über den Präsident der JLU Gießen benachrichtigt.

*Einige Dapt -  
schiff  
hält die  
Ulls -  
nachgelassen  
würde*

## Aufzeichnungen im Rahmen der Freisetzungsversuche

Folgende Maßnahmen werden in untenstehender Dokumentvorlage protokolliert (in Klammern Arbeitsschlüssel):

- (1) Unterweisung des beteiligten Personals durch den Projektleiter
- (2) Abwiegen des gentechnisch veränderten Saatgutes und des Saatgutes der Elternpflanzen in Vorbereitung der Aussaat in der gentechnischen Anlage des Instituts für Phytopathologie und Angewandte Zoologie (UGI 82)
- (3) Ausbringung des Mykorrhiza-Präparats bzw. des Trägermaterials (Kontrollbehandlung) auf dem Versuchsfeld
- (4) Jeglicher Transport von gentechnisch verändertem Material zwischen UGI 74, UGI 82 und UGI 89
- (5) Lagerung (auch vorläufige) von gentechnisch verändertem Material und Saatgut

- (6) Aussaat der gentechnisch veränderten Gerstenlinien und deren Elternpflanzen, der Mantelsaat und Randsaat
- (7) Aufbau des Wildschutzzauns und des Vogelnetzes
- (8) Kennzeichnung der Versuchsfläche nach der Aussaat
- (9) Reinigung der in die Freisetzungsversuche involvierten Geräte (z.B. Drillmaschine, Grubber, Egge, Striegel, Parzellenmähdrescher)
- (10) Abstand und Lage der Versuchsfläche zu Gerstenfeldern
- (11) Wöchentlichen Kontrollgänge nach der Aussaat zum Zwecke,
  - (a) der Identifikation potenzieller Kreuzungspartner,
  - (b) der Bekämpfung andersartiger Unkräuter und Ungräser
  - (c) der Dokumentation zum Auftreten von Herbivoren,
  - (d) der Dokumentation des Blühverhaltens,
  - (e) der Dokumentation des Auftretens von Wildschäden
- (12) Zweiwöchentliche Kontrollgänge nach der Aussaat zum Zwecke der Dokumentation des Befalls mit pilzliche Schaderregern
- (13) Behandlung des Versuchsfläche mit Insektiziden
- (14) Ernte von gentechnisch veränderten Gerstenpflanzen und Elternpflanzen zu Analysezwecke im vierwöchigen Abstand
- (15) Ernte der Ähren des Versuchsfeldes
- (16) Ernte der Mantelsaat mit dem Parzellenmähdrescher
- (17) Einlagerung des Ernte- und Saatgutes am Versuchsstandort
- (18) Behandlung des Versuchsfeldes, der Mantelsaat und der Randsaat mit nicht-selektiven Herbizid zur Abtötung grünen, vegetativen Pflanzenmaterials nach der Ernte
- (19) Nicht-wendende Einarbeitung der Ernterückstände
- (20) Dreschen der Ähren in der gentechnischen Anlage des Versuchsstandort (UGI 74)
- (21) Inaktivierung des Dreschabfalls und Saatgutes der Mantelsaat im S1-Gewächshaus des IFZ (UGI 89)
- (22) Lagerung des Saatgutes des Versuchsfeldes am Institut für Phytopathologie und Angewandte Zoologie (UGI 82)
- (23) Kennzeichnung der Versuchsfläche nach der Ernte
- (24) Nachkontrollgänge auf der Freisetzungsfläche zum Zwecke der Identifikation von Durchwuchsergerste
- (25) Dokumentation nach partieller Zerstörung der Versuchsfläche
- (26) Dokumentation nach vollständiger Zerstörung der Versuchsfläche

+496419912249

Bundesamt für  
Verbraucherschutz und  
Lebensmittelsicherheit

## Angaben zum GVO

Bezeichnung des GVO <sup>5</sup>	Hordeum vulgare (Gerste)
Aktenzeichen der Freisetzungsgenehmigung <sup>6</sup>	6786-01-0168
Spezifischer Erkennungsmarker <sup>7</sup>	
Gentechnisch veränderte Eigenschaften	1) cThEn42(GC)-Gen (Endochitinase), bar-Gen; 2) (1,3-1,4)-beta-Glucanase, bar-Gen, sGFP-Gen
Freisetzungszeitraum <sup>8</sup>	29.04.2006-31.08.2006

## Sonstige Angaben (z.B. im Falle von Änderungsmitteilungen)

Bedingt durch eine veränderte Ausbringungstechnik wird sich die Größe der 12 mit GVO bestellten Parzellen von jeweils 1,0 qm auf 0,8 qm verkleinern (gem. unserer Mitteilung nach § 21 Abs. 2a GenTG vom 20.04.2006).

Ort, Datum, Unterschrift

Gießen, 25.04.06

i.A. Wilfried Lühr

JUSTUS-LIEBIG-UNIVERSITÄT

Biologische Sicherheit

Strahlenschutz

Ludwigstraße 34, 35390 Gießen

Erläuterungen

<sup>1</sup> Änderungen in den Angaben sowie im Falle von Freisetzungen die Beendigung des Freisetzungsvorhabens sind unverzüglich mitzuteilen.

<sup>2</sup> Personenbezogene Daten werden nur in dem nicht allgemein zugänglichen Teil des Standortregisters erfasst. Auskunft auch über die personenbezogenen Daten werden Dritten nur unter den Voraussetzungen des § 16 Abs. 5 GenTG erteilt (siehe Merkblatt).

<sup>3</sup> Es wird darauf hingewiesen, dass Flur- und Flurstückbezeichnungen sich ändern können. Betreiber und Bewirtschafter sind daher gehalten, sich vorab bei der zuständigen Behörde zu vergewissern, dass ihre Angaben zu der Fläche, auf der der GVO ausgebracht werden soll, aktuell sind.

<sup>4</sup> Für jede zusammenhängende Anbaufläche muss ein eigenständiges Formular ausgefüllt werden.

<sup>5</sup> Bezeichnung der Pflanzenart und gegebenenfalls der Pflanzensorte.

<sup>6</sup> Nur bei Freisetzungen von GVO (§ 16a Abs. 2 GenTG) anzugeben.

<sup>7</sup> Nur beim Anbau von GVO (§ 16a Abs. 3 GenTG) anzugeben

<sup>8</sup> Nur bei Freisetzungen von GVO (§ 16a Abs. 2 GenTG) anzugeben.



### Angaben zum GVO

Bezeichnung des GVO <sup>5</sup>	Hordeum vulgare (Gerste)
Aktenzeichen der Freisetzungsgenehmigung <sup>6</sup>	6786-01-0168
Spezifischer Erkennungsmarker <sup>7</sup>	
Gentechnisch veränderte Eigenschaften	1) cThEn42(GC)-Gen (Endochitinase), bar-Gen; 2) (1,3-1,4)-beta-Glucanase, bar-Gen, sGFP-Gen
Freisetzungszeitraum <sup>8</sup>	29.04.2006-31.08.2006

### Sonstige Angaben (z.B. im Falle von Änderungsmitteilungen)

Bedingt durch eine veränderte Ausbringungstechnik wird sich die Größe der 12 mit GVO bestellten Parzellen von jeweils 1,0 qm auf 0,8 qm verkleinern (gem. unserer Mitteilung nach § 21 Abs. 2a GenTG vom 20.04.2006).

Ort, Datum, Unterschrift

Giessen, 25.04.06

i.A. *Wilfried Lühr*

**JUSTUS-LIEBIG-UNIVERSITÄT**

Biologische Sicherheit

Strahlenschutz

Ludwigstraße 34, 35390 Gießen

Erläuterungen

<sup>1</sup> Änderungen in den Angaben sowie im Falle von Freisetzungen die Beendigung des Freisetzungsvorhabens sind unverzüglich mitzuteilen.

<sup>2</sup> Personenbezogene Daten werden nur in dem nicht allgemein zugänglichen Teil des Standortregisters erfasst. Auskunft auch über die personenbezogenen Daten werden Dritten nur unter den Voraussetzungen des § 16 Abs. 5 GenTG erteilt (siehe Merkblatt).

<sup>3</sup> Es wird darauf hingewiesen, dass Flur- und Flurstückbezeichnungen sich ändern können. Betreiber und Bewirtschafter sind daher gehalten, sich vorab bei der zuständigen Behörde zu vergewissern, dass ihre Angaben zu der Fläche, auf der der GVO ausgebracht werden soll, aktuell sind.

<sup>4</sup> Für jede zusammenhängende Anbaufläche muss ein eigenständiges Formular ausgefüllt werden.

<sup>5</sup> Bezeichnung der Pflanzenart und gegebenenfalls der Pflanzensorte.

<sup>6</sup> Nur bei Freisetzungen von GVO (§ 16a Abs. 2 GenTG) anzugeben.

<sup>7</sup> Nur beim Anbau von GVO (§ 16a Abs. 3 GenTG) anzugeben

<sup>8</sup> Nur bei Freisetzungen von GVO (§ 16a Abs. 2 GenTG) anzugeben.

Herrn AL IV  
über Herrn DL *ka 02/05*  
im Haus zur Kenntnis

*ka 215*

## **Vollzug des Gesetzes zur Regelung der Gentechnik (GenTG)**

Vorhaben der Justus-Liebig-Universität Gießen.

Freisetzung gentechnisch veränderter Gerste am Standort Gießen, Alter Steinbacher Weg 44.

Genehmigung durch das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL), Berlin, mit Bescheid vom 03.04.2006, Az.: 6786-01-0168.

RP internes Az.: UGI 16.01

Der Aussaattermin war auf den 29.04.2006, 10.00 Uhr festgelegt worden. Der Termin wurde der Überwachungsbehörde rechtzeitig mitgeteilt.

Am genannten Termin wurde gegen 10.00 Uhr, bei ziemlich wechselhaftem (kühl, regnerisch) Wetter, mit den Aussaatvorbereitungen begonnen.

Anwesend waren der Projektleiter Herr Prof. Dr. Kogel, der BBS Herr Dr. Langen, der Verantwortliche vor Ort, Herr Dr. Schäfer, sowie die in der Betriebsanweisung genannten Mitarbeiter, die Herren Weisel und Schnepf. Daneben war noch eine weitere Mitarbeiterin des Institutes anwesend.

Zu Beginn der Vorbereitungen war bereits ein Fotoreporter von dpa zugegen, der von der Aussaat Aufnahmen machte. Später erschien noch ein Rundfunkreporter, der Herrn Prof. Kogel interviewte.

Auffälligkeiten oder Störungen gab es nicht zu verzeichnen.

Zunächst wurde die Freisetzungsfläche maschinell gelockert und geebnet. Danach folgte die Aussaat der transgenen Gerste mit einer für eine kleinparzellige Aussaat geeigneten Sähmaschine, entsprechend dem genehmigten Versuchsschema. Die Aussaat der transgenen Gerste war gegen 11.00 Uhr abgeschlossen.

Von den beiden gentechnisch veränderten Gerstensorten sowie den beiden Ausgangssorten (unverändert) wurden Proben genommen.

Die Sähmaschine wurde im Bereich der Mantelsaatfläche auf eine Plane gefahren und die Säheinrichtung mittels Druckluft gereinigt. Etwa 20 Saatkörner konnten aufgelesen werden. Die Plane wurde zusammengefaltet, um auch die Erdreste aufzusammeln zu können. Saatkörner und Erdreste wurden einer Inaktivierung zugeführt.

Mit einer weiteren Sähmaschine wurde dann die Mantelsaat mit konventioneller Gerste ausgebracht.

Danach wurde um die Mantelsaat ein Maschendrahtzaun angelegt und über der gesamten eingeschlossenen Fläche unter Fertigung eines Holzlattengerüsts ein Vogelschutznetz aufgezogen.

Gegen 13.00 Uhr habe ich den Standort verlassen. Zu diesem Zeitpunkt war ein Teil des Vogelschutznetzes bereits aufgespannt.

Es wurde vereinbart, dass ca. 14 Tagen nach der Aussaat mit der Überwachungsbehörde eine Begehung der Freisetzungsfläche stattfinden soll.

*ka 02.5.*

## **Darstellung zur Anbringung eines Wildschutzzauns zur Abhaltung von Kleinsäugetern im Rahmen der Freisetzung gentechnisch veränderter Gerstenpflanzen im Jahr 2006 durch die Justus-Liebig-Universität Gießen**

im Rahmen der Freisetzung von gentechnisch veränderten Gerstenpflanzen am 29.04.2006 durch die Justus-Liebig-Universität Gießen wurde gemäß der Nebenbestimmung II.7. im Genehmigungsbescheid des BVL (Berlin) vom 03. April 2006 (Az. 6786-01-0168) die Mantelsaat (Sommergerste) mit einem Wildschutzzaun umfasst. Dieser Wildschutzzaun dient der Abhaltung von Kleinsäugetern (z.B. Vögeln, Hasen) vom gentechnisch veränderten Pflanzenmaterial des Versuchsfeldes.

Es wurde von Seitens der Überwachungsbehörde (RP Gießen, Abt. IV Umwelt Marburg, Dez. 43.1 – Bereich Gentechnik, Landgraf-Philipp-Platz 1-7, 35390 Gießen) die Befürchtung geäußert, dass auf Grund der Maschenweite des Wildschutzzauns von 2,5 cm insbesondere Mäuse nicht vom Versuchsfeld abgehalten werden könnten. Folglich bestünde die Gefahr einer Verschleppung von Saatgut. Die nachfolgenden Anmerkungen nehmen hierzu Stellung.

- Grundsätzlich muss angemerkt werden, dass auch ein Zaun mit geringerer Maschenweite kein Abhalten von Mäusen garantieren könnte, da Mäuse auch solche Zäune entlang der Befestigungspfähle überwinden könnten.
- Zum Zeitpunkt der Ausbringung und Ernte besteht kein reduziertes Futterangebot in der natürlichen Umgebung des Versuchsfeldes, wodurch das Versuchsfeld keine außergewöhnliche Futterquelle für Mäuse darstellt.
- In der landwirtschaftlichen Praxis ist ein gezieltes Ausgraben von Saatgut entlang der Saatsfurche nicht als arttypisches Fressverhalten von Mäusen bekannt.
- Das wissenschaftliche Fachpersonal der Versuchsstation Alter Steinbacher Weg 44, 35394 Gießen hat in bisherigen Feldversuchen am Versuchsstandort nie ein Auftreten von Mäusen beobachtet.

Zusammengenommen kann eine Verschleppung von Saatgut durch Mäuse nicht gänzlich ausgeschlossen werden, muss aber unter den gegebenen Bedingungen als gering bewertet werden.

Die ausführende Stelle (Institut für Phytopathologie und Angewandte Zoologie (IPAZ), Heinrich-Buff-Ring 26-32, 35392 Gießen) sieht folglich die Maßnahmen entsprechend der Nebenbestimmungen des BVL (Berlin) vom 03. April 2006 (Az. 6786-01-0168) als erfüllt an.

✉ IPAZ • Heinrich-Buff-Ring 26-32 • D-35392 Gießen

An den Präsidenten  
Rechtsabteilung  
Dr. Wilfried Lühs  
Ludwigstr. 34

35390 Gießen

IPAZ

Institut für Phytopathologie  
und Angewandte Zoologie

Abt. Phytopathologie

Prof. Dr. Karl-Heinz Kogel

IFZ für Umweltsicherung

Heinrich-Buff-Ring 26-32

D-35392 Gießen

Tel.: +49 - (0)641 / 99 - 3 74 90

Fax.: +49 - (0)641 / 99 - 3 74 99

Email: [Karl-Heinz.Kogel@agr.uni-giessen.de](mailto:Karl-Heinz.Kogel@agr.uni-giessen.de)

<http://www.uni-giessen.de/ipaz/>

Unser Zeichen: Ko / S.II.

2006-06-09

Schaden durch Feldzerstörung

Sehr geehrter Herr Präsident,

am Freitag, den 02.06.2006, wurde der Freisetzungversuch von gentechnisch veränderter Gerste am Standort Alter Steinbacher Weg 44 in Gießen durch Fremdeinwirkung partiell zerstört.

Infolge dieser Zerstörung können die geplanten Untersuchungen im Rahmen des Projekts zur Biosicherheitsforschung nicht mehr in vollem Umfang durchgeführt werden. Nicht mehr durchführbar sind molekulare Untersuchungen zum pflanzlichen Stoffwechsel (sog. Metabolomanalysen) und Studien zur Genexpression (sog. Microarraystudien). Ebenso sind epidemiologische Studien zur Bewertung des Auftretens pilzlicher Schaderreger und die Erfassung des Ertrags nicht mehr sinnvoll möglich.

Allerdings kann aller Voraussicht nach das wichtigste Teilziel, nämlich eine Bewertung der Effekte von transgener Gerste auf die Besiedlung durch einen mutualistischen (nützlichen) Mykorrhizapilz qualitativ und quantitativ erfasst werden.

Mit freundlichen Grüßen

Prof. Dr. Karl-Heinz Kogel



Hessisches Landeslabor, Druseltalstr. 67, 34131 Kassel

Regierungspräsidium Gießen  
Landgraf-Philipp-Platz 1-7  
35390 Gießen Lahn

Rechnung Seite 1 von 2

Rechnungsnr. 0310443976  
Rechnungsdatum 15.01.2007  
Kundennummer 212264  
Bestellnummer IVMr46-53/32 03UGH16.01  
Bestelldatum 20.06.2006  
Auftragsnummer 0000612123  
Ansprechpartner/in Herta Marker  
E-Mail h.marker@hll-ka.hessen.de

Zahlungsbedingungen:  
Bis zum 29.01.2007 ohne Abzug

Pos.	Material	Menge	Bezeichnung	Ppreis	Preiseinheit	Währung EUR	Wert
000010	20002585		Probenadmin.incl.Standardprüfbericht				
	1,000	ST		20,00	EUR/ 1 ST		20,00
	Mehrwertsteuer		19,00 %				3,80
	Probenadministration incl. Standardprüfbericht						
000020	20002581		Zeitaufwand Beamter h. Dienst o.vergl.				
	2,0	STD		72,00	EUR/ 1 STD		144,00
	Mehrwertsteuer		19,00 %				27,36
	Zeitaufwand Beamter des höheren Dienstes oder vergleichbarer Angestellter je angefangene Stunde						
000030	20002795		PCR				
	16,000	ST		22,00	EUR/ 1 ST		352,00
	Mehrwertsteuer		19,00 %				66,88 ✓
	PCR-Nachweis						
000040	20002796		Nukleinsäure-Iso				
	4,000	ST		16,00	EUR/ 1 ST		64,00
	Mehrwertsteuer		19,00 %				12,16 ✓
	Nukleinsäure-Isolierung						
000050	20002641		Probenvorbereitung				
	4,000	ST		23,00	EUR/ 1 ST		92,00
	Mehrwertsteuer		19,00 %				17,48 ✓

Seite 2 von 2  
 Rechnungsnummer 310443978  
 Kundennummer 212264  
 Bestellnummer IVMr46-53r32.03UGI16.01  
 Auftragsnummer 612123

pos.	Material	Menge	Bezeichnung	Preis	Preiseinheit	Währung EUR	Wert
	Probenvorbereitung						
Summe Netto							672,00 ✓
Endbetrag							799,68 ✓

Diese Rechnung wurde nach dem Entgelt- und Leistungsverzeichnis des Landesbetriebes Hessisches Landeslabor in der Fassung vom 01.01.2005 (veröffentlicht im StAnz. 04/2005 v. 24.01.2005) erstellt.

Lieferdatum entspricht Rechnungsdatum.

Kostenstelle: 10 895 41430  
 Kostenträger: 24 0895 46 1020

Netto 799,68 Euro (Brutto)  
 AF 29.01.2007

Wolff 29/01.07  
 Bergdirektor

Regierungspräsidium Gießen  
Abt. IV Umwelt  
Dez. 44 - Bereich Gentechnik  
Landgraf-Philipp-Platz 1-7  
  
35390 Gießen

**Dezernat B -**  
Recht, Zentrale Aufgaben, Sicherheit  
und Angelegenheiten der Studierenden

Telefon (0641) 99-12 245  
Telefax (0641) 99-1 2249

E-Mail: Wilfried.Luehs@admin.uni-  
giessen.de

35390 Gießen, 07. Juni 2006  
Ludwigstraße 23

Bearbeiter: Dr. Wilfried Lühs  
Az.: B 3.3 –GenTG Freisetzung  
Freisetz IPAZ-RP3

## **Vollzug des Gesetzes zur Regelung der Gentechnik (GenTG)**

### **Genehmigung nach § 16 GenTG zur Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen**

Bescheid des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL, Berlin)  
vom 03. April 2006; Az. 6786-01-0168

Durchführung einer Freisetzung (Freilandversuch) mit gentechnisch veränderter Gerste  
(*Hordeum vulgare*) in den Jahren 2006-2008 am Standort Gießen

Ausführende Stelle: Prof. Dr. K.-H. Kogel, Dr. P. Schäfer, Dr. G. Langen, Institut für  
Phytopathologie und Angewandte Zoologie, Heinrich-Buff-Ring 26-32, 35392 Giessen

### **Mitteilung gem. § 21 Abs. 3 GenTG und Bericht über eine partielle Zerstörung des Freisetzungsversuches am 02.06.2006**

Mein Telefonat / E-mail Schreiben vom 03.06.2006 (Dr. Kammer / Dr. Gerlach)

Sehr geehrte Damen und Herren,

gemäß § 21 Abs. 3 GenTG erhielten Sie am 03.06.2006 die Mitteilung, dass ob. Frei-  
setzungsversuch der Universität Giessen mit gentechnisch veränderter Gerste (Az. 6786-01-  
0168) am 02.06.2006 durch Fremdeinwirkung partiell beschädigt wurde.

Hiermit erhalten Sie die für die Sicherheitsbewertung notwendigen Informationen und werden  
über die getroffenen Notfallmaßnahmen unterrichtet. Im Falle einer mutwilligen (Teil-)Zer-  
störung greift im konkreten Fall der Notfallplan der Betriebsanweisung, welche im Rahmen  
der Durchführung des Freisetzungsversuches mit ihrer Behörde ausgearbeitet wurde.

Die beschädigten und herausgerissenen Gerstenpflanzen (GMO, Kontrolle) wurden  
entsprechend dem Notfallplan gesammelt und in einem sicheren Transportbehältnis in eine  
gentechnische Anlage (S1) überführt, um dort durch Inaktivierung mittels Autoklav  
unschädlich gemacht zu werden.

Die Einfriedung der Freisetzungsfäche mit Wildschutzzaun und Vogelnetz sowie eine durchgängige Überwachung durch einen von der Universität beauftragten Wachdienst sind bis auf weiteres gewährleistet. Es ist festzuhalten, dass zu keiner Zeit eine Gefährdung der in § 1 Nr. 1 GenTG bezeichneten Rechtsgüter bestand. An den Pfingstfeiertagen kam es zu keinem weiteren zerstörerischen Übergriff auf den Freisetzungsversuch.

Eine Auswertung (Stand: 06.06.2006) der Versuchsbeschädigung ist in dem Kurzbericht (s. Anhang) des mit der wissenschaftlichen Durchführung und Projektleitung beauftragten Institutes zu entnehmen. Die betroffenen Parzellen der beiden gentechnisch veränderten Gerstenlinien als auch der beiden Kontrollsorten (Golden Promise, Baronesse) weisen prozentuale Schädigungen in der Größenordnung von 0-30% auf; zwei einzelne Parzellen mit GVO-Gerste weisen Pflanzenverluste von 40-50% (Parzelle F1) bzw. 70-80% (Parzelle E1) auf.

Trotz der partiellen Zerstörung können wesentliche Untersuchungen - u.a. zur Besiedlung durch Mykorrhizapilze - durchgeführt werden, so dass der Freisetzungsversuch zur Beantwortung entsprechender Fragestellungen fortgeführt wird.

Die geplante Evaluierung des Auftretens pilzlicher Schaderreger, weiterführende Analyse zu pflanzlichen Metaboliten (Metabolom-Untersuchung) oder Microarray-Analysen sowie die Erfassung des Samenertrages sind allerdings nicht mehr sinnvoll möglich.

Wir hoffen mit diesen Angaben, sachdienliche Informationen für die Sicherheits- und Schadensbewertung geliefert zu haben.

Mit freundlichen Grüßen  
im Auftrag

Dr. W. Lühs

konventioneller Gerste, der als Pollenfänger dient, bleibt nach unserem Verständnis Ihres Antrages erhalten. Daher bestehen von unserer Seite keine Einwände.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'G. Leggewie'. The signature is written in a cursive, slightly slanted style.

Dr. Georg Leggewie

Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit  
• Dienststelle Berlin, Taubenstraße 42-43, 110177 Berlin

Justus-Liebig-Universität Gießen  
Dezernat B-Recht, Zentrale Aufgaben, Sicherheit  
z.Hd. Dr. Wilfried Lühs und Herrn Dr. Patrick  
Schäfer

Ludwigstraße 23

35359 Gießen

Dr. Georg Leggewie

Referatsgruppe Gentechnik

TEL +49 (0)1888 413-3023  
FAX +49 (0)1888 413-3060  
E-MAIL [gentechnik@bvl.bund.de](mailto:gentechnik@bvl.bund.de)  
INTERNET [www.bvl.bund.de](http://www.bvl.bund.de)

IHR ZEICHEN  
IHRE NACHRICHT VOM 03.06. sowie 07.06.2006  
AKTENZEICHEN 6786-01-0168  
(bitte bei Antwort angeben)

DATUM 08. Juni 2006

### Freisetzung von gentechnisch veränderter Gerste (*Hordeum vulgare*)

hier: Meldung einer partiellen Zerstörung sowie Änderung der Angaben im  
Antrag

Sehr geehrter Herr Dr. Lühs,  
sehr geehrter Herr Dr. Schäfer,

Ihre Meldung zur partiellen Zerstörung des Freisetzungversuches 6786-01-0168 haben wir erhalten. Wir weisen darauf hin, dass der Sachverhalt in Ihren Zwischenbericht und den Endbericht über die Freisetzung aufgenommen werden muss.

Gegen Ihre Absicht, den 25 m breiten Randstreifen einer dikotylen Kultur (Weißklee) in der Vegetationsperiode 2006 in eine Schwarzbrache umzuwandeln, bestehen von Seiten des BVL keine Bedenken. Der Streifen dient im Verbund mit einem vorgesehenen 5 m breiten Schwarzbrachestreifen im Wesentlichen dazu, mit Gerste eventuell kreuzhybridisierende Wildgräser und aufkeimende, verschleppte gentechnisch veränderte Gerste zu erkennen und zu entfernen. Ein sich im direkten Anschluss an die Freisetzungsfäche befindlicher 5 m breiter Streifen von

Betreff: Re: Untersuchung von GVO-Gerste  
Von: "Dr. Jens Gerlach" <j.gerlach@rpu-mr.hessen.de>  
Datum: Mon, 08 Jan 2007 15:07:19 +0100  
An: "Reiting, Dr." <R.Reiting@lhl-ks.HESSEN.DE>

Hallo Herr Reiting,

zunächst darf ich ihnen noch ein gutes und erfolgreiches Jahr 2007 wünschen!  
Bitte schicken sie doch die zitierte Rechnung der Analyse der gv-Gerste an das RP  
Gießen, unten stehende Adresse zu meinen Händen - vielen Dank!  
Viele Grüße  
Jens Gerlach

Dr. Jens Gerlach  
Regierungspräsidium Gießen, Dezernat 44 Gentechnik  
Landgraf-Philipp-Platz 1-7, 35390 Gießen  
Tel: 0641-303-4517  
Fax: 0641-303-4103  
Email: [j.gerlach@rpu-mr.hessen.de](mailto:j.gerlach@rpu-mr.hessen.de)

Reiting, Dr. schrieb:

Sehr geehrter Herr Dr. Gerlach,

leider sind meine Versuche Ihnen den kompletten Bericht zur Untersuchung der  
GVO-Gerste als pdf-Datei zu übersenden, mehrfach gescheitert. Daher übermittle  
ich nunmehr Teile des Berichts mit den wesentlichen Ergebnissen. Die Rohdaten  
fehlen. Ein Ausdruck des vollständigen Berichts wird Ihnen in den nächsten  
Tagen zugesandt. Die Kosten der Untersuchung belaufen sich auf 779,52 €  
(inkl.). Bitte teilen Sie mir mit, an welche Adresse die Rechnungsaufstellung  
gerichtet sein soll (freisetzendes Institut oder an den RP Giessen).

Im Auftrag

Ralf Reiting

Dr. Ralf Reiting

Landesbetrieb Hessisches Landeslabor

Standort Kassel

Druseltalstr. 67

34131 Kassel

E-Mail: [r.reiting@lhl-ks.hessen.de](mailto:r.reiting@lhl-ks.hessen.de)

Tel.: 0561-3101-208

Fax: 0561-3101-242

am 9.6.06 persönlich erhalten  
Am 9.6.

PRÄSIDENT

Justus-Liebig-Universität Gießen - Postfach 11 14 40 - 35359 Gießen

Regierungspräsidium Gießen  
Abt. IV Umwelt  
Dez. 44 - Bereich Gentechnik

Landgraf-Philipp-Platz 1-7

35390 Gießen

**Dezernat B -**

Recht, Zentrale Aufgaben, Sicherheit  
und Angelegenheiten der Studierenden

Telefon (0641) 99-12 245

Telefax (0641) 99-1 2249

E-Mail: Wilfried.Luehs@admin.uni-  
giessen.de

35390 Gießen, 07. Juni 2006  
Ludwigstraße 23

Bearbeiter: Dr. Wilfried Löhns  
Az.: B 3.3 - GenTG Freisetzung  
Freisetzung IPAZ-RP3

**400 Jahre**  
**UNIVERSITÄT GIESSEN**  
1607-2007

## **Vollzug des Gesetzes zur Regelung der Gentechnik (GenTG)**

### **Genehmigung nach § 16 GenTG zur Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen**

Bescheid des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL, Berlin)  
vom 03. April 2006; Az. 6786-01-0168

Durchführung einer Freisetzung (Freilandversuch) mit gentechnisch veränderter Gerste  
(*Hordeum vulgare*) in den Jahren 2006-2008 am Standort Gießen

Ausführende Stelle: Prof. Dr. K.-H. Kogel, Dr. P. Schäfer, Dr. G. Langen, Institut für  
Phytopathologie und Angewandte Zoologie, Heinrich-Buff-Ring 26-32, 35392 Giessen

**Mitteilung gem. § 21 Abs. 3 GenTG und Bericht über eine partielle Zerstörung des  
Freisetzungsversuches am 02.06.2006**

Mein Telefonat / E-mail Schreiben vom 03.06.2006 (Dr. Kammer / Dr. Gerlach)

Sehr geehrte Damen und Herren,

gemäß § 21 Abs. 3 GenTG erhielten Sie am 03.06.2006 die Mitteilung, dass ob. Frei-  
setzungsversuch der Universität Giessen mit gentechnisch veränderter Gerste (Az. 6786-01-  
0168) am 02.06.2006 durch Fremdeinwirkung partiell beschädigt wurde.

Hiermit erhalten Sie die für die Sicherheitsbewertung notwendigen Informationen und werden  
über die getroffenen Notfallmaßnahmen unterrichtet. Im Falle einer mutwilligen (Teil-)Zer-  
störung greift im konkreten Fall der Notfallplan der Betriebsanweisung, welche im Rahmen  
der Durchführung des Freisetzungsversuches mit ihrer Behörde ausgearbeitet wurde.

Die beschädigten und herausgerissenen Gerstenpflanzen (GMO, Kontrolle) wurden  
entsprechend dem Notfallplan gesammelt und in einem sicheren Transportbehältnis in eine  
gentechnische Anlage (S1) überführt, um dort durch Inaktivierung mittels Autoklav  
unschädlich gemacht zu werden.

Die Einfriedung der Freisetzungsfäche mit Wildschutzzaun und Vogelnetz sowie eine durchgängige Überwachung durch einen von der Universität beauftragten Wachdienst sind bis auf weiteres gewährleistet. Es ist festzuhalten, dass zu keiner Zeit eine Gefährdung der in § 1 Nr. 1 GenTG bezeichneten Rechtsgüter bestand. An den Pfingstfeiertagen kam es zu keinem weiteren zerstörerischen Übergriff auf den Freisetzungsversuch.

Eine Auswertung (Stand: 06.06.2006) der Versuchsbeschädigung ist in dem Kurzbericht (s. Anhang) des mit der wissenschaftlichen Durchführung und Projektleitung beauftragten Institutes zu entnehmen. Die betroffenen Parzellen der beiden gentechnisch veränderten Gerstenlinien als auch der beiden Kontrollsorten (Golden Promise, Baronesse) weisen prozentuale Schädigungen in der Größenordnung von 0-30% auf; zwei einzelne Parzellen mit GVO-Gerste weisen Pflanzenverluste von 40-50% (Parzelle F1) bzw. 70-80% (Parzelle E1) auf.

Trotz der partiellen Zerstörung können wesentliche Untersuchungen - u.a. zur Besiedlung durch Mykorrhizapilze - durchgeführt werden, so dass der Freisetzungsversuch zur Beantwortung entsprechender Fragestellungen fortgeführt wird.

Die geplante Evaluierung des Auftretens pilzlicher Schaderreger, weiterführende Analyse zu pflanzlichen Metaboliten (Metabolom-Untersuchung) oder Microarray-Analysen sowie die Erfassung des Samenertrages sind allerdings nicht mehr sinnvoll möglich.

Wir hoffen mit diesen Angaben, sachdienliche Informationen für die Sicherheits- und Schadensbewertung geliefert zu haben.

Mit freundlichen Grüßen

im Auftrag



Dr. W. Lühs

Die telefonische Information am 05.6.2006 ist untreffend. Ich wurde privat gegen 17:45 Uhr über den Vorfall unterrichtet. Es wurde vereinbart, dass am 06.6.2006 ein schriftliches Bericht über den Schadenumfang, und die getroffenen Maßnahmen zur Sicherung der Rechtsgüter erfolgt.  
Ich habe Hrn. Kersten, Pressesprecher des RP informiert. Hr. RP befindet sich in Urlaub. Wir waren nun einig, dass Weiteres zunächst nicht zu veranlassen war. Ka 12.6.

**Anhang: Schadenskurzbericht nach partieller Zerstörung des Freisetzungsversuchs mit gentechnisch veränderten Gerstenpflanzen (Stand: Auswertung 06.06.2006)**

Parzellen ohne Schaden: A1, A4, B2, Kontrollen (A2, A3, B4, C4, D4)

Parzellen mit geringem Schaden (< 10% Pflanzen vernichtet): B1, C2, C3, D3, Kontrollen (B3, E4)

Sonstige Parzellen (in % zerstörte Pflanzen):

D2, F4 → 10-20%

E3 → 20% (Kontrolle: Golden Promise)

E2 → 20-30%

F3 → 20-30% (Kontrolle: Baroness)

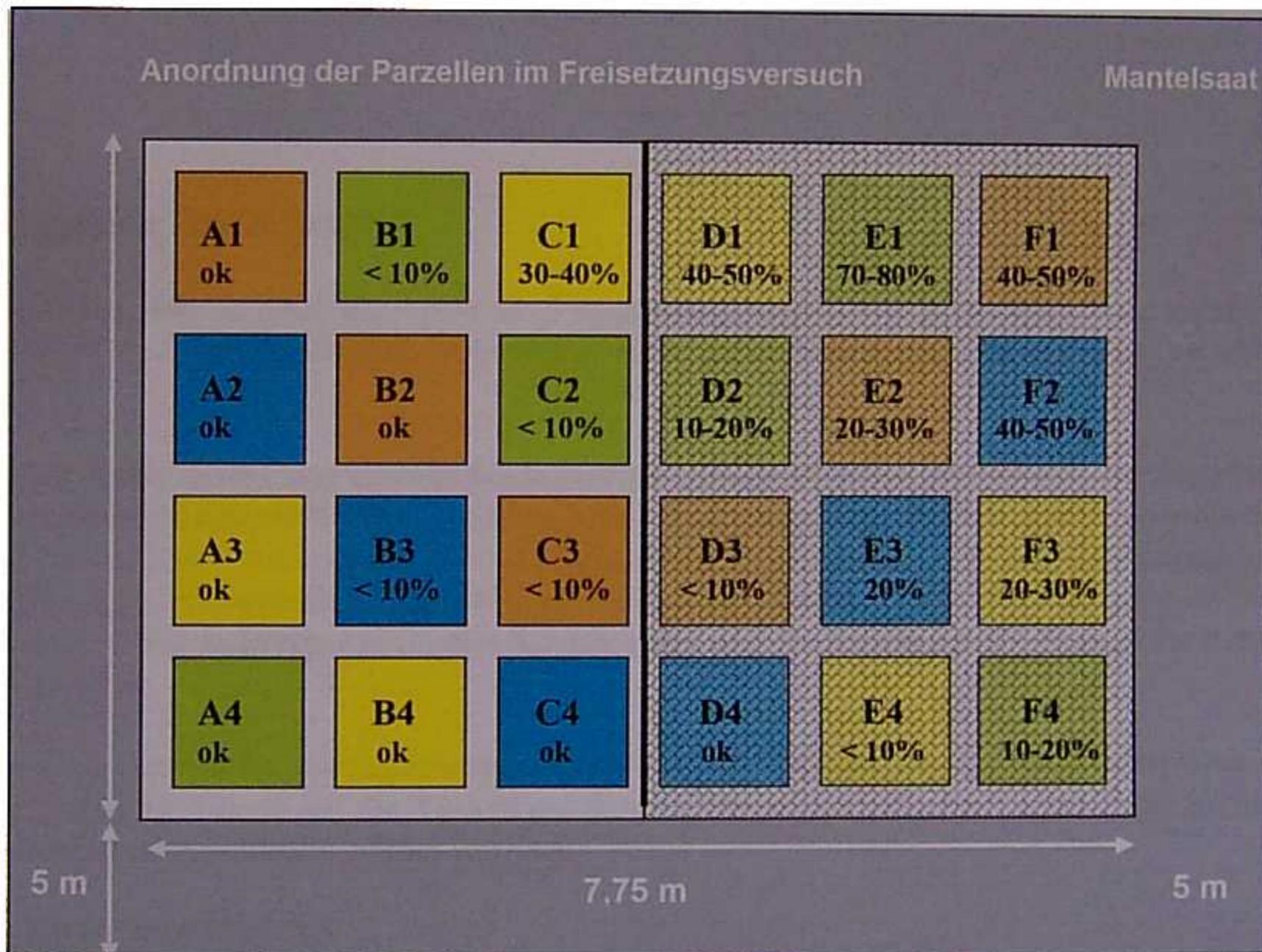
C1 → 30-40% (Kontrolle: Baroness)

D1 → 40-50% (Kontrolle: Baroness)

F1 → 40-50%

F2 → 40-50% (Kontrolle: Golden Promise)

E1 → 70-80%



A1, B2, C3 = pYW210-9-(4001-4360)  
 B1, C2, A4 = pJH271-Beta-Glu-307)  
 A2, B3, C4 = Golden Promise  
 A3, B4, C1 = Baroness

Behandlung mit Mykorrhizapräparat  
 (Amykor® Wurzel-Vital)

F1, E2, D3 = pYW210-9-(4001-4360)  
 E1, D2, F4 = pJH271-Beta-Glu-307)  
 F2, E3, D4 = Golden Promise  
 F3, E4, D1 = Baroness

Kein Mykorrhiza, nur Blähton  
 (Trägermaterial)!!



IPAZ - Heinrich-Buff-Ring 26-32 - D-35392 Gießen

An den Präsidenten  
Rechtsabteilung  
Dr. Wilfried Lühs  
Ludwigstr. 34

35390 Gießen

IPAZ

Institut für Phytopathologie  
und Angewandte Zoologie

Abt. Phytopathologie

Prof. Dr. Karl-Heinz Kogel

IFZ für Umweltsicherung

Heinrich-Buff-Ring 26-32

D-35392 Gießen

Tel.: +49 - (0)641 / 99 - 3 74 90

Fax.: +49 - (0)641 / 99 - 3 74 99

Email: [Karl-Heinz.Kogel@agr.uni-giessen.de](mailto:Karl-Heinz.Kogel@agr.uni-giessen.de)<http://www.uni-giessen.de/ipaz/>

Unser Zeichen: Ko / S.H.

2006-06-08

**Schaden durch Feldzerstörung**

Sehr geehrter Herr Präsident,

am Freitag, den 02.06.2006, wurde der Freisetzungsversuch von gentechnisch veränderter Gerste am Standort Alter Steinbacher Weg 44 in Gießen durch Fremdeinwirkung partiell zerstört.

Infolge dieser Zerstörung können die geplanten Untersuchungen im Rahmen des Projekts zur Biosicherheitsforschung nicht mehr in vollem Umfang durchgeführt werden. Nicht mehr durchführbar sind molekulare Untersuchungen zum pflanzlichen Stoffwechsel (sog. Metabolomanalysen) und Studien zur Genexpression (sog. Microarraystudien). Ebenso sind epidemiologische Studien zur Bewertung des Auftretens pilzlicher Schaderreger und die Erfassung des Ertrags nicht mehr sinnvoll möglich.

Allerdings kann aller Voraussicht nach das wichtigste Teilziel, nämlich eine Bewertung der Effekte von transgener Gerste auf die Besiedlung durch einen mutualistischen (nützlichen) Mykorrhizapilz qualitativ und quantitativ erfasst werden.

Mit freundlichen Grüßen

  
Prof. Dr. Karl-Heinz Kogel

✉ IPAZ • Heinrich-Buff-Ring 26-32 • D-35392 Gießen

IPAZ

An den Präsidenten  
Rechtsabteilung  
Dr. Wilfried Lühs  
Ludwigstr. 34

35390 Gießen

**Institut für Phytopathologie  
und Angewandte Zoologie**

Abt. Phytopathologie

Prof. Dr. Karl-Heinz Kogel

IFZ für Umweltsicherung

Heinrich-Buff-Ring 26-32

D-35392 Gießen

Tel.: +49 - (0)641 / 99 - 3 74 90

Fax.: +49 - (0)641 / 99 - 3 74 99

Email: [Karl-Heinz.Kogel@agrar.uni-giessen.de](mailto:Karl-Heinz.Kogel@agrar.uni-giessen.de)

<http://www.uni-giessen.de/ipaz/>

Unser Zeichen: Ko / S.II.

**2006-06-08**

## Schaden durch Feldzerstörung

Sehr geehrter Herr Präsident,

am Freitag, den 02.06.2006, wurde der Freisetzungsversuch von gentechnisch veränderter Gerste am Standort Alter Steinbacher Weg 44 in Gießen durch Fremdeinwirkung partiell zerstört.

Infolge dieser Zerstörung können die geplanten Untersuchungen im Rahmen des Projekts zur Biosicherheitsforschung nicht mehr in vollem Umfang durchgeführt werden. Nicht mehr durchführbar sind molekulare Untersuchungen zum pflanzlichen Stoffwechsel (sog. Metabolomanalysen) und Studien zur Genexpression (sog. Microarraystudien). Ebenso sind epidemiologische Studien zur Bewertung des Auftretens pilzlicher Schaderreger und die Erfassung des Ertrags nicht mehr sinnvoll möglich.

Allerdings kann aller Voraussicht nach das wichtigste Teilziel, nämlich eine Bewertung der Effekte von transgener Gerste auf die Besiedlung durch einen mutualistischen (nützlichen) Mykorrhizapilz qualitativ und quantitativ erfasst werden.

Mit freundlichen Grüßen

  
Prof. Dr. Karl-Heinz Kogel

**Betreff:** Freisetzungversuch - Az. 6786-01-0168 - Mitteilung gem. § 21 Abs. 3 GenTG

**Von:** Wilfried Lühs <Wilfried.W.Luehs@admin.uni-giessen.de>

**Datum:** Sat, 3 Jun 2006 15:55:21 +0200

**An:** <georg.leggewie@bvl.bund.de>, <ulrich.ehlers@bvl.bund.de>, <j.gerlach@rpu-mr.hessen.de>, <k.kammer@rpu-mr.hessen.de>

**CC:** <Breitbach@admin.uni-giessen.de>, <Susanne.Kraus@admin.uni-giessen.de>, <Karl-Keinz.Kogel@agrار.uni-giessen.de>, "Patrick Schaefer" <Patrick.Schaefer@agrار.uni-giessen.de>, <Gregor.Langen@agrار.uni-giessen.de>

Sehr geehrter Herr Dr. Leggewie,  
sehr geehrter Herr Dr. Ehlers,

hiermit erhalten Sie gem. § 21 Abs. 3 GenTG die Mitteilung, dass der Freisetzungversuch der Universitaet Giessen mit gentechnisch veraendert Gerste (Az. 6786-01-0168) am 02.06.2006 durch Fremdeinwirkung partiell beschaedigt wurde. Die Polizei nahm vier Personen fest. Die Ueberwachungsbehoerde (Dr. K. Kammer, RP Giessen, Dez. 44, Bereich Gentechnik) wurde informiert. Ueber das Ausmass der Beschaedigung und die weitere Vorgehensweise bzgl. der Versuchsdurchfuehrung ist noch keine ausreichend konkrete Aussage zu machen.

Bzgl. der zu treffenden Notfallmassnahmen ist festzuhalten, dass mit der Ueberwachungsbehoerde eine Betriebsanweisung (inkl. Notfallplan) fuer den Freisetzungversuch ausgearbeitet wurde. Die Einfriedung der Freisetzungsfloechen mit Wildschutzzaun und Vogelnetz sowie eine durchgaengige Ueberwachung durch einen Wachdienst bzw. die Polizei sind bis auf weiteres gewaehrleistet.

Mit freundlichen Gruessen,

Dr. W. Luehs, Universitaet Giessen, Verw., Dez. B, Abt. B 3.3, Sicherheit in der Gentechnik

CC  
DL  
Gg.ka hat  
informiert (1  
Fa, ka 7.  
20.6.06

automatisch durch die Sämaschine. Die Sämaschine ist so eingestellt, dass jede Einzelparzelle eine Grundfläche von  $0,8 \text{ m}^2$  ( $0,8 \text{ m} \times 1 \text{ m}$ ) hat und der Abstand zwischen den Parzellen  $25 \text{ cm}$  beträgt. Es wird hiermit darauf hingewiesen, dass diese Parzellenabmessungen von denen im Antrag auf Freisetzung von gentechnisch modifizierter Gerste vom 18.10.2005 angegebenen Parametern technisch bedingt abweichen. Dort wurde die Parzellengröße mit  $1 \text{ m}^2$  und der Abstand zwischen den Parzellen mit  $50 \text{ cm}$  veranschlagt. Somit verkleinert sich das Versuchsfeld von  $61,75 \text{ m}^2$  auf  $34,48 \text{ m}^2$ . Die Aussaat erfolgt zunächst auf der Kontrollfläche bevor die Parzellen der mit Mykorrhizapilz behandelten Fläche erfolgt. Alle Parzellen werden mit Plastikschildern gekennzeichnet, um deren Zuordnung über den gesamten Versuchszeitraum zu garantieren. Nach der Aussaat wird die Drillmaschine auf einer Plane auf dem Feld abgesetzt und mit Druckluft gereinigt. Anschließend wird die Mantelsaat mit konventioneller Gerste mit einer Sämaschine gedrillt. Die Breite der Mantelsaat beträgt  $5 \text{ m}$  und es werden  $400 \text{ Körner/m}^2$  ausgesät. Das gesamte Versuchsfeld inklusive der Mantelsaat wird mit flexiblen Plastikstäben markiert und mit einem  $1 \text{ m}$  hohen, engmaschigen Wildschutzzaun (Maschenweite  $2,5 \text{ cm}$ ) umgeben. Dazu werden an den Eckpunkten sowie an den zwischen den Eckpunkten liegenden Geraden mehrere Holzpfähle in den Boden geschlagen, an welchen der Zaun befestigt wird. Außerdem werden weitere Holzpfähle innerhalb des Versuchsfeldes angebracht, so dass alle Holzpfähle in regelmäßigen Abständen mit Holzplatten verbunden werden können. Alle Holzpfähle werden ca.  $1,2 \text{ m}$  aus dem Boden ragen und gleichzeitig für die Befestigung eines Vogelnetzes genutzt. Die Holzpfähle und Holzplatten dienen folglich als Auflage für das Vogelnetz, um einen ausreichenden Abstand zwischen der Versuchsgerste und dem Vogelnetz zu gewährleisten. An diese Mantelsaat schließt sich eine  $5 \text{ m}$  breite Schwarzbrache an. Diese Zone wird ausgemessen bevor die Ausbringung der sich daran anschließenden Randsaat (Klee) durchgeführt wird. Da die Konkurrenzfähigkeit des Weißkleees zu gering war, stellte sich im Jahr 2006 ein starkes Unkraut- und Ungraswachstum ein. Da hierdurch eine Identifizierung und folglich Vernichtung von potenziellen Pollenempfängern kaum möglich erscheint, wurde die Randsaat im Juni 2006 durch Fräsen vernichtet und in den Boden eingearbeitet.

Infolge der Verkleinerung des Versuchsfeldes verringert sich die im Antrag auf Freisetzung von gentechnisch modifizierter Gerste vom 18.10.2005 angegebene Größe der Versuchsfläche von  $6080 \text{ m}^2$  ( $76,5 \text{ m} \times 79,5 \text{ m}$ ) auf  $4788 \text{ m}^2$  ( $74,45 \text{ m} \times 77,75 \text{ m}$ ).

### Kontrollgänge

Die Versuchsfläche unterliegt nach der Aussaat regelmäßigen Kontrollgängen. Infolge von partieller Zerstörung des Versuchsfeldes, obliegt es der ausführenden Stelle (Institut für Phytopathologie und Angewandte Zoologie, Heinrich-Buff-Ring 26-32, 35393 Gießen) Maßnahmen, die zur Erfassung wissenschaftlicher Daten dienen, durchzuführen (explizit Punkt 5, 6). Hiervon ausgenommen sind Maßnahmen von biosicherheitsrelevanter Bedeutung (explizit Punkt 1, 2, 3, 4), die im Antrag auf Freisetzung von gentechnisch modifizierter Gerste der Justus-Liebig-Universität Gießen vom 18.10.2005 und aus dem Bescheid des BVL vom 03.04.2006 (Az. 6786-01-0168) aufgeführt sind. Folgende Ziele haben die Kontrollgänge:

1. Identifikation der aufgeführten, potenziellen Kreuzungspartner, die auf der Versuchsfläche in einem Umkreis von  $35 \text{ m}$  um das Versuchsfeld auftreten. Identifizierte Kreuzungspartner werden durch Herbizidbehandlung abgetötet und

deren Auftreten und Vernichtung protokolliert. Das Absterben der Pflanzen wird in den Tagen nach der Behandlung kontrolliert. Sollte starker Unkrautwuchs eintreten, wird die Fläche der Randsaat nach Bedarf gefräst. Diese Maßnahme soll sicherstellen, dass sich kein potenzieller Kreuzungspartner auf der Fläche etabliert.

Potenzielle Kreuzungspartner sind:

*H. jubatum* L. (Mähnen-Gerste), *H. marinum* Huds. (Strand-Gerste) *H. murinum* L. (Mäuse-Gerste), *H. murinum* ssp. *leporinum* Arcang. (Braunrote Mäuse-Gerste) *H. secalinum* Schreb. (Roggen-Gerste), *Hordelymus europaeus* (Wald-Haargerste), *Elymus* spec. (Quecke) und Getreidearten.

Im Anschluss wird andersartiges Unkraut und Ungras auf der Fläche des Versuchsfeldes und der Mantelsaat von Hand jedoch ohne die Verwendung eines Herbizids vernichtet. Es wird protokolliert, um welches Unkraut/Ungras es sich überwiegend handelte, welche Bekämpfungsmaßnahme durchgeführt wurde und durch wen die Bekämpfung vorgenommen wurde.

2. Dokumentation zum Auftreten von Herbivoren auf den GV Pflanzen im Vergleich zu entsprechenden Elternpflanzen. Es wird protokolliert (Angabe von Datum und Person), ob in den Einzelparzellen der GV - und Elternpflanzen verstärkt tote Insekten im Bereich der transgenen Parzellen beobachtet werden. Sollten tote Insekten beobachtet werden, werden deren Artbezeichnungen bestimmt und protokolliert (Angabe von Datum, Person und Artbezeichnung). Bei zu starkem Insektenbefall werden Insekten mit entsprechenden Insektiziden behandelt, um die Versuchsdurchführung nicht zu gefährden.
3. Dokumentation des Blühverhaltens der GV Pflanzen im Vergleich zu entsprechenden Elternpflanzen. Es wird protokolliert, inwiefern an 10 ausgewählten GV - und Elternpflanzen pro Parzelle Unterschiede in der Blüte/Blühzeit auftreten (Angabe von Datum, Person und Blühparameter). Dabei werden der Blühbeginn und die Blühdauer aufgezeichnet.
4. Dokumentation des Auftretens von Wildschäden auf dem Versuchsfeld. Es wird protokolliert welche Parzellen von dem Schaden betroffen sind und evt. entstandene Schäden am Wildschutzzaun bzw. Vogelnetz behoben. Ferner wird protokolliert (Angabe von Datum, Person, Art des Wildschadens und Wildart), durch welche Wildart der Schaden vermutlich verursacht wurde.
5. In zweiwöchentlichem Abstand durchgeführte Kontrollgänge verfolgen den Zweck, Unterschiede im Befall mit pilzliche Schaderregern an 20 ausgewählten GV - und Elternpflanzen zu dokumentieren. Es werden die Pflanze, die Befallszeit, die Befallsstärke (Quantitative Skalierung: 1 = <10% Befall, 2 = 10-30% Befall, 3 = 30-50% Befall, 4 = 50-70% Befall, 5 = >70% Befall) und die auftretenden Pathogene protokolliert (Angabe von Datum, Person, Befallszeit, Befallsstärke und Schaderregerart pro Pflanze). Sollte der Pilzbefall die weitere Versuchsdurchführung im Hinblick auf die Überprüfung des Mykorrhizierungsgrades der Wurzeln der GV- und Elternpflanzen gefährden, erfolgt die Behandlung des Versuchsfeldes und der umgebenden Mantelsaat mit einem entsprechenden Fungizid.

6. In vierwöchigem Abstand werden GV - und Elternpflanzen geerntet und auf ihren Grad der Mykorrhizierung zytologisch (qualitative Bestimmung der Mykorrhizierung) und molekularbiologisch (quantitative Bestimmung der Mykorrhizierung mittels PCR und Mykorrhiza-spezifischen Primern) untersucht. Geerntete Wurzeln, die für die molekularbiologischen Analysen bestimmt sind, werden in entsprechend etikettierten 50 ml Reaktionsgefäße überführt und in einen verschließbaren und gekennzeichneten Behälter mit flüssigem Stickstoff gelegt. Geerntete Wurzeln, die für die zytologischen Analysen bestimmt sind, werden in entsprechend etikettierte 15 ml Reaktionsgefäße überführt und in eine abdeckbare, gekennzeichnete Styroporbox mit Eis gelegt. Diese Box wird in ein geschlossenes und gekennzeichnetes Behältnis (Etikett über Inhalt, Institut, Verantwortlicher) gestellt. Die Wurzelproben werden zum IPAZ, Heinrich-Buff-Ring 26-32, 35392 Gießen (UGI 82) transportiert und in Kühlschränken bzw. -80°C Gefriertruhen in zertifizierten S1-Laboren bis zur weiteren Analyse gelagert. Der Transport und die Lagerung werden protokolliert.

### Ernte und Beendigung des Freilandversuchs

Drei Tage vor dem voraussichtlichen Erntebeginn wird die Überwachungsbehörde durch die ausführende Stelle informiert. Sollte die Ernte am angezeigten Tag nicht stattfinden können, kann eine kurzfristige Mitteilung an die Überwachungsbehörde bzw. den Betreiber gerichtet werden. Die Pflanzen des Versuchsfeldes werden von Hand beerntet. Vor Erntebeginn werden der Wildschutzzaun, das Vogelnetz und die Holzpfähle von der Versuchsfläche entfernt. Die Ernte der Gerste des Versuchsfeldes und der Mantelsaat erfolgt innerhalb eines Tages. Die Ernte beginnt bevor die Pflanzen die volle Reife erreicht haben, um das Ausfallen von Körnern zu vermeiden. Geerntete Ähren werden in entsprechend deklarierten Papiertüten gesammelt und in der gentechnischen Anlage des Versuchsstandorts (UGI 74) gelagert bis sie dort gedroschen werden. Die vorläufige Lagerung des Erntegutes wird protokolliert. Das Dreschen der Ähren erfolgt nach Beendigung des Freisetzungsversuchs im Jahr 2006 am Versuchsstandort (UGI 74) und wird protokolliert. Der entstehende Dreschabfall wird zunächst in Autoklavierbeuteln gesammelt und in der gentechnischen Anlage des Versuchsstandorts (UGI 74) bis zu seiner Inaktivierung gelagert. Das gewonnene Saatgut wird gewogen, in entsprechend gekennzeichneten Papiertüten verpackt und in der gentechnischen Anlage des Versuchsstandorts (UGI 74) vorläufig gelagert. Die auf dem Versuchsfeld verbliebenen, grünen Pflanzenreste werden mit einem nicht-selektiven Herbizid abgetötet und nachdem sie abgestorben sind mit einer Fräse zerkleinert bevor sie durch nicht-wendende, flache Bodenbearbeitung eingearbeitet werden. Die Gerstenpflanzen der Mantelsaat werden maschinell mittels eines Parzellenmähdreschers geerntet. Die Ernte erfolgt ebenfalls bevor die Ähren die volle Reife erreicht haben, um Getreideausfall zu vermeiden. Die Dreschmaschine wird auf dem Versuchsfeld durch Druckluft gereinigt. Geerntetes Saatgut (30-50 kg) wird wie gentechnisch verändertes Saatgut behandelt und in der gentechnischen Anlage des Versuchsstandorts (UGI 74) in Autoklavierbeuteln gelagert bis es durch Autoklavieren inaktiviert wird. Die vorläufige Lagerung des Saatgutes wird protokolliert. Durch den Dreschvorgang wird das Pflanzenmaterial bereits zerkleinert. Das noch nicht zerkleinerte bzw. grüne Pflanzenmaterial (Halmbasis und Wurzel) wird durch ein nicht-selektives Herbizid abgetötet und nachdem es abgestorben ist durch eine Fräse zerkleinert. Die Fräse wird anschließend im Bereich des Versuchsfeldes mit Hilfe von Bürsten und Druckluft von der Bodenkrume befreit, um eine Verschleppung von potenziellem GV Saatgut zu verhindern. Das

Pflanzenmaterial der Mantelsaat wird durch eine flache, nicht-wendende Bodenbearbeitung eingearbeitet. Bevor der Klee der Randsaat durch die Fräse zerkleinert wird, erfolgt die Abtötung des grünen Pflanzenmaterials mittels eines nicht-selektiven Herbizids. Sobald der Klee abgestorben ist, wird die gesamte Fläche der Randsaat durch nicht-wendende Bodenbearbeitung in den Boden eingearbeitet. Das für die Bodenbearbeitung verwendete Gerät wird auf dem Versuchsfeld von der Ackerkrume befreit und gereinigt.

Der Dreschabfall und das Saatgut der Mantelsaat wird in geschlossenen, bruch sicheren und gekennzeichneten Behältnissen (Etikett über Inhalt, Institut, Verantwortlicher) in das S1-Gewächshaus des IFZ Gießen (Interdisziplinäres für BioSysteme, Landnutzung, Ernährung, Heinrich-Buff-Ring 26-32, 35392 Gießen, UGI 89) transportiert und dort durch Autoklavieren inaktiviert. Der Transport und die Inaktivierung werden protokolliert. Das Saatgut des Versuchsfeldes wird in geschlossenen, bruch sicheren und gekennzeichneten Behältnissen (Etikett über Inhalt, Institut, Verantwortlicher) an das IPAZ, Heinrich-Buff-Ring 26-32, 35392 Gießen (UGI 82) transportiert und in Raum M423 bis zur weiteren Analyse gelagert. Die Lagerung des GV- und Elternsaatgutes wird in den Unterlagen des IPAZ eingetragen.

Die Eckpunkte des Versuchsfeldes und der Mantelsaat werden mit flexiblen Markierungsstäben versehen, um die Lokalisation dieser Flächen nach der Ernte zu garantieren.

### Nachkontrolle

In zweiwöchentlichem Abstand werden Nachkontrollgänge durchgeführt. Der Beginn der Nachkontrolle wird der zuständigen Überwachungsbehörde, RP Gießen, Abt. IV Umwelt Marburg, Dez. 43.1 – Bereich Gentechnik, Landgraf-Philipp-Platz 1-7, 35390 Gießen, angezeigt. Sie dienen der Identifikation von Durchwuchsergerste. Sollten Gerstenpflanzen entdeckt werden, so werden diese mittels eines nicht-selektiven Herbizids abgetötet. Die Abtötung wird in den nachfolgenden Tagen kontrolliert. Alle Nachkontrollgänge werden protokolliert (Angabe von Datum und Person). Sobald gentechnisch veränderte Gerste auftritt verlängert sich der Beobachtungszeitraum um ein weiteres Jahr. Im Falle eines trockenen Jahres wird die Fläche des Versuchsfeldes inklusive der Mantelsaat regelmäßig bewässert, um das Auflaufen von Ausfallgerste zu gewährleisten.

### Notfallplan

Im Falle einer witterungsbedingten oder mutwilligen Zerstörung greift der Notfallplan. Der Projektleiter Prof. Dr. Karl-Heinz Kogel und Dr. Patrick Schäfer werden bei jeglicher Beschädigung des Freisetzungsvorgangs unterrichtet. Anschließend wird die Überwachungsbehörde RP Gießen, Abt. IV Umwelt Marburg, Dez. 43.1 – Bereich Gentechnik, Landgraf-Philipp-Platz 1-7, 35390 Gießen und das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL, Berlin) benachrichtigt.

Beschädigungen vor der Blüte:

- a) Partielle Zerstörung: Zerstörte Pflanzen werden in Autoklavierbeuteln gesammelt, in geschlossenen, bruch sicheren und gekennzeichneten Behältnissen (Etikett über Inhalt, Institut, Verantwortlicher) in das S1-Gewächshaus des IFZ Gießen (Interdisziplinäres für BioSysteme, Landnutzung, Ernährung, Heinrich-Buff-Ring 26-32, 35392 Gießen, UGI 89) transportiert und

dort durch Autoklavieren inaktiviert. Alle Maßnahmen werden protokolliert. Der Versuch wird in Abhängigkeit von Zerstörungsgrad weiter geführt.

b) Vollständige Zerstörung: Der Versuch wird komplett mit einem nicht-selektiven Herbizid abgetötet. Das zurückbleibende, tote Pflanzenmaterial wird zerkleinert und durch wendende Bodenbearbeitung eingearbeitet.

c)

Beschädigung nach der Blüte:

a) Partielle Zerstörung: Zerstörte Pflanzen werden in Autoklavierbeuteln gesammelt, in geschlossenen, bruchsicheren und gekennzeichneten Behältnissen (Etikett über Inhalt, Institut, Verantwortlicher) in das S1-Gewächshaus des IFZ Gießen (Interdisziplinäres für BioSysteme, Landnutzung, Ernährung, Heinrich-Buff-Ring 26-32, 35392 Gießen, UGI 89) transportiert und dort durch Autoklavieren inaktiviert. Alle Maßnahmen werden protokolliert. Der Versuch wird in Abhängigkeit von Zerstörungsgrad weiter geführt.

b) Vollständige Zerstörung: Der Versuch wird komplett mit einem nicht-selektiven Herbizid abgetötet. Das zurückbleibende, tote Pflanzenmaterial wird zerkleinert und flach, nicht-wendend in den Boden eingearbeitet. Die Versuchsfläche steht für ein Jahr unter Beobachtung (zweiwöchentliche Kontrollgänge, s.o.). Durchwachsene Gerste wird gesammelt, in geschlossenen, bruchsicheren und gekennzeichneten Behältnissen (Etikett über Inhalt, Institut, Verantwortlicher) in das S1-Gewächshaus des IFZ Gießen (Interdisziplinäres für BioSysteme, Landnutzung, Ernährung, Heinrich-Buff-Ring 26-32, 35392 Gießen, UGI 89) transportiert und dort durch Autoklavieren inaktiviert. Im Falle von Durchwuchs verlängert sich der Beobachtungszeitraum um ein weiteres Jahr. Alle Maßnahmen werden protokolliert.

## Berichte zu den Freisetzungsversuchen von gentechnisch veränderter Gerste

Abschluss-, Zwischenberichte und Ergebnisse der Nachkontrolle werden gemäß der Nebenbestimmung (II.4) des Bescheids des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL, Berlin) vom 03.04.2006 (Az. 6786-01-0168) über den Präsident der JLU Gießen dem Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit zugesandt.

Ferner wird das BVL (Berlin) gemäß der Nebenbestimmung (II.5) des Bescheids des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL, Berlin) vom 03.04.2006 (Az. 6786-01-0168) über jede beabsichtigte und bekannt gewordene unbeabsichtigte Änderung der Freisetzung sowie neue Information bezüglich Risiken die mit der Freisetzung verbunden sind, unverzüglich über den Präsident der JLU Gießen benachrichtigt.

Es wird hiermit darauf hingewiesen, dass alle Maßnahmen, die von denen im Antrag auf Freisetzung von gentechnisch modifizierter Gerste vom 18.10.2005 sowie von den Nebenbestimmungen des Bescheids des BVL (Berlin) vom 03.04.2006 (Az. 6786-01-0168) angegebenen Maßnahmen/Parametern abweichen, nach Rücksprache mit der Genehmigungsbehörde (BVL, Berlin) und der Überwachungsbehörde (RP Gießen, Abt. IV Umwelt Marburg, Dez. 43.1 – Bereich Gentechnik, Landgraf-Philipp-Platz 1-7, 35390 Gießen) durchgeführt wurden.

## Aufzeichnungen im Rahmen der Freisetzungsversuche

Folgende Maßnahmen werden in untenstehender Dokumentvorlage protokolliert (in Klammern Arbeitsschlüssel):

- (1) Unterweisung des beteiligten Personals durch den Projektleiter
- (2) Abwiegen des gentechnisch veränderten Saatgutes und des Saatgutes der Elternpflanzen in Vorbereitung der Aussaat in der gentechnischen Anlage des Instituts für Phytopathologie und Angewandte Zoologie (UGI 82)
- (3) Ausbringung des Mykorrhiza-Präparats bzw. des Trägermaterials (Kontrollbehandlung) auf dem Versuchsfeld
- (4) Jeglicher Transport von gentechnisch verändertem Material zwischen UGI 74, UGI 82 und UGI 89
- (5) Lagerung (auch vorläufige) von gentechnisch verändertem Material und Saatgut
- (6) Aussaat der gentechnisch veränderten Gerstenlinien und deren Elternpflanzen, der Mantelsaat und Randsaat
- (7) Aufbau des Wildschutzzauns und des Vogelnetzes
- (8) Kennzeichnung der Versuchsfläche nach der Aussaat
- (9) Reinigung der in die Freisetzungsvorversuche involvierten Geräte (z.B. Drillmaschine, Grubber, Egge, Striegel, Parzellenmähdrescher)
- (10) Abstand und Lage der Versuchsfläche zu Gerstenfeldern
- (11) Wöchentlichen Kontrollgänge nach der Aussaat zum Zwecke,
  - (a) der Identifikation potenzieller Kreuzungspartner,
  - (b) der Bekämpfung andersartiger Unkräuter und Ungräser
  - (c) der Dokumentation zum Auftreten von Herbivoren,
  - (d) der Dokumentation des Blühverhaltens,
  - (e) der Dokumentation des Auftretens von Wildschäden
- (12) Zweiwöchentliche Kontrollgänge nach der Aussaat zum Zwecke der Dokumentation des Befalls mit pilzliche Schaderregern
- (13) Behandlung der Versuchsfläche mit Insektiziden
- (14) Ernte von gentechnisch veränderten Gerstenpflanzen und Elternpflanzen zu Analysezwecke im vierwöchigen Abstand
- (15) Ernte der Ähren des Versuchsfeldes
- (16) Ernte der Mantelsaat mit dem Parzellenmähdrescher
- (17) Einlagerung des Ernte- und Saatgutes am Versuchsstandort
- (18) Behandlung des Versuchsfeldes, der Mantelsaat und der Randsaat mit nicht-selektiven Herbizid zur Abtötung grünen, vegetativen Pflanzenmaterials nach der Ernte
- (19) Nicht-wendende Einarbeitung der Ernterückstände
- (20) Dreschen der Ähren in der gentechnischen Anlage des Versuchsstandort (UGI 74)
- (21) Inaktivierung des Dreschabfalls und Saatgutes der Mantelsaat im S1-Gewächshaus des IFZ (UGI 89)
- (22) Lagerung des Saatgutes des Versuchsfeldes am Institut für Phytopathologie und Angewandte Zoologie (UGI 82)
- (23) Kennzeichnung der Versuchsfläche nach der Ernte
- (24) Nachkontrollgänge auf der Freisetzungsfläche zum Zwecke der Identifikation von Durchwuchsernte
- (25) Dokumentation nach partieller Zerstörung der Versuchsfläche
- (26) Dokumentation nach vollständiger Zerstörung der Versuchsfläche
- (27) Fräsen der Randsaat bzw. im Bereich der Randsaat



*Fa 2.4 80 12.06.*

*Ka z.K. Ka 12.06. - siehe Anmerkung zu dem Schreiben  
z.Vg. da JLU vom 07.6.2006*

## **Überwachung Freisetzungsvorhaben der Uni Gießen**

**Hier: Vor Ort Besichtigung des teilzerstörten Versuchs am 9.06.06**

Teilnehmer: Dr. Lühs  
Dr. Schäfer  
Dr. Langen  
Prof. Dr. Kogel (teilweise)  
Dr. Gerlach

Dauer: 10 – 11.00 Uhr

Die Versuchsfläche wurde besichtigt; von den Beschädigungen wurden Fotos gemacht. Die Netze und Wildschutzzäune wurden wieder in Stand gesetzt. Gleichwohl ist die Stelle, an der die unbefugten Personen auf die Fläche gelangt sind, deutlich zu erkennen. An den Gerste-Parzellen sind die Schäden nur schwer auszumachen. Jedoch sind laut Auskunft der Betreiberin/des PL 3 von 4 Fragestellungen nicht mehr zu beantworten.

Im Rahmen der Festnahme der 6 Personen wurde von der Polizei festgestellt, dass diese Personen keine gv-Pflanzen bei sich trugen. Den festgenommenen Personen, die zur „Projektgruppe Saasen“ gehören (4 Personen), wurde polizeilich verboten, sich dem Gelände mehr als 100m zu nähern. Das bedeutet, diese Personen können jetzt festgenommen werden, auch wenn sie das Gelände noch gar nicht betreten haben.

### **Bewertung der Schutzmaßnahmen**

Von Seiten der Betreiberin werden die folgenden Schutzmaßnahmen durchgeführt:

1. Der von der Betreiberin beauftragte Wachdienst wurde auf 2 Personen mit Hund verstärkt. Der Wachdienst ist Werktags von 16.00 – 8.00 Uhr und am Wochenende/Feiertagen 24h vor Ort.
2. Die Polizei ist 24h/Tag präsent (Frage: wie lange noch – Weltmeisterschaft...).
3. Das Gelände wird von einer Kamera überwacht, die auf einem Monitor des Wachdienstes kontrolliert wird.
4. Es soll zusätzlich eine Internet-Kamera installiert werden, die von einem kleinen Personenkreis benutzt werden kann (einloggen über jeden Internetzugang mittels Passwort).

### **Überlegungen für die kommende Anbausaison**

Es soll ein stabiler Metall-Bauzaun direkt um die eigentlichen Parzellen errichtet werden, an dem dann auch das Vogelschutznetz aufgespannt werden soll. Um die Mantelsaat würde nur der Wildschutzzäun errichtet. Die Mantelsaat soll vor einer Körnerreife abgeerntet werden.

d.h. die Funktion als Pollenfänger bleibt erhalten. Die Körner der Mantelsaat sind vor der „Ernte“ noch nicht reif bzw. noch nicht angesetzt, d.h. kein Austrag durch Vögel etc.

Der Vorteil wäre, dass durch den stabilen Metallzaun ein weiteres massives Annäherungshindernis entstehen würde, welches z.B. die diesjährige Zerstörung verhindert hätte. Außerdem würde sich das Vogelschutznetz besser spannen lassen (keine Beschädigung der Pflanzen durch Starkregen/Hagel). Auch finanziell wäre es machbar, wenn nur die eigentliche Freisetzungsfläche eingezäunt werden würde.

Uz wies darauf hin, dass diese geänderte Versuchsdurchführung vorab dem BVL mitzuteilen wäre und von dort eine Zustimmung einzuholen ist. Aus Sicht der Überwachungsbehörde spricht grundsätzlich nichts gegen diese Modifikation.

Ue 96

## ANHANG

FORMULAR FÜR DIE DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE DER ABSICHTLICHEN FREISETZUNG GENETISCH VERÄNDERTER HOHERER PFLANZEN IN DIE UMWELT GEMÄSS ARTIKEL 10 DER RICHTLINIE 2001/18/EG

Betreiber: Justus-Liebig-Universität Gießen

Ausführende Stelle: Institut für Phytopathologie und Angewandte Zoologie

Das Berichtsformular ist vom Anmelder auszufüllen.

Der Anmelder hat das Berichtsformular entsprechend den Vorgaben auszufüllen (entsprechende Kästchen ankreuzen und/oder, soweit möglich, die spezifischen Stichworte in den Textfeldern verwenden).

Der Anmelder hat die im Bericht enthaltenen Daten möglichst mittels Diagrammen, Zahlen und Tabellen zu veranschaulichen. Auch statistische Daten können, sofern von Bedeutung, angegeben werden.

Bei Freisetzungen an mehreren Standorten, von verschiedenen GVO und/oder bei Freisetzungen über mehrere Jahre hat der Anmelder für die gesamte Geltungsdauer der Zustimmung einen allgemeinen Überblick über die ergriffenen Maßnahmen und beobachteten Auswirkungen zu geben.

Der nach jeder Position freigelassene Platz beinhaltet keine Vorgabe für den Umfang der in diesem Bericht geforderten Informationen.

### 1. Allgemeine Informationen

1.1. Europäische Anmeldeungsnummer: B/XX/YY/ZZ B/DE/05/168

1.2. Mitgliedstaat, in dem die Anmeldung erfolgt ist: Deutschland

1.3. Datum und Nummer der Zustimmung: 03.04.2006; AZ. 6786-01-0168

### 2. Berichtsstatus

2.1. Geben Sie bitte entsprechend Artikel 3 dieser Entscheidung an, worum es sich bei dem vorliegenden Bericht handelt:

— Abschlussbericht

— Bericht über die Überwachung nach der Freisetzung

○ Abschlussbericht       Zwischenbericht

### 3. Einzelheiten der Freisetzung

3.1. Wissenschaftliche Bezeichnung des Empfängerorganismus: Hordeum vulgare L.

3.2. Transformationsereignis(se), (Akronym(e)) oder verwendete Vektoren <sup>(1)</sup> (falls die Identität des Transformationsereignisses nicht verfügbar): pYW210; pJH271

3.3. Eindeutiger Identifizierungscode, falls vorhanden: pYW210-9-(4001-4360); pJH271-Beta-Glu-307

3.4. Tragen Sie bitte die folgenden Angaben in die entsprechenden Felder ein:

Ort der Freisetzung (Verwaltungsgebiet und gegebenenfalls Koordinaten):	Größe der Freisetzung- flächen <sup>(1)</sup> (m <sup>2</sup> )	Identität <sup>(2)</sup> und geschätzte Zahl der genetisch veränderten höheren Pflanzen, je tatsächlich freigesetztem Transformations- ereignis (Zahl der Samen/Pflanzen je m <sup>2</sup> )	Dauer der Freisetzung(en): (von ... (Tag/Monat/Jahr) bis ... (Tag/Monat/Jahr))
Gemarkung Gießen, Flur 15, Flurstück 75/2	9,6	400 Samen/Trans- formationsereignis und je m <sup>2</sup>	26/4/-5/7/2006

<sup>(1)</sup> Geben Sie die Größe der GV-Fläche sowie gegebenenfalls die Größe der Fläche an, auf der keine GVO freigesetzt wurden (z. B. Randstreifen).

<sup>(2)</sup> Verwendete Vektoren.

<sup>(1)</sup> Bei kleinmaßstäblichen Feldversuchen, bei denen mehrere Linien getestet werden können, sind die Vektoren anzugeben, die Aufschluss über die eingeführten Merkmale und/oder genetischen Elemente geben. Bei Versuchen in großem/größerem Maßstab beschränkt sich die Zahl der angemeldeten Transformationsereignisse auf nur ein oder wenige Transformationsereignisse.

4. **Alle Arten von Produkten, die der Anmelder zu einem späteren Zeitpunkt anmelden will.**

4.1. **Beabsichtigt der Anmelder, das/die freigesetzte(n) Transformationsereignis(se) nach dem Gemeinschaftsrecht für ein Inverkehrbringen als Produkt zu einem späteren Zeitpunkt anzumelden?**

Ja  Nein  Noch nicht bekannt

Falls zutreffend, bitte das/die Land/Länder der Anmeldung angeben: .....

Falls zutreffend, bitte Verwendungszweck angeben:

- Einfuhr
- Anbau (z. B. Produktion von Saatgut/Pflanzgut)
- Lebensmittel
- Futtermittel
- pharmazeutische Verwendung (oder Verarbeitung für pharmazeutische Zwecke)
- Weiterverarbeitung für
  - die Verwendung als Lebensmittel/in Lebensmitteln
  - die Verwendung als Futtermittel/in Futtermitteln
  - die Verwendung in der Industrie
- Sonstige (bitte erläutern): .....

5. **Art(en) der absichtlichen Freisetzung(en)**

Kreuzen Sie bitte (in den entsprechenden Feldern) die jeweilige(n) Art(en) der Freisetzung(en) sowie die Spezifizierung an. Gehen Sie bei Freisetzungen an mehreren Standorten, von verschiedenen Transformationsereignissen und/oder bei Freisetzungen über mehrere Jahre einen allgemeinen Überblick über die Art(en) der absichtlichen Freisetzung(en), die über die gesamte Geltungsdauer der Zustimmung durchgeführt wurden. Zutreffende Art(en) bitte ankreuzen:

5.1. **Absichtliche Freisetzung(en) für Forschungszwecke**

5.2. **Absichtliche Freisetzung(en) für Entwicklungszwecke**

- Screening von Transformationsereignissen
- Prüfung des Konzepts <sup>(?)</sup>
- Verhalten beim Anbau (z. B.: Effizienz/Selektivität eines Pflanzenschutzmittels, Ertrag, Keimfähigkeit, Bestandsentwicklung, Wüchsigkeit, Pflanzenhöhe, Anfälligkeit gegenüber klimatischen Faktoren/Krankheiten usw.) (bitte spezifizieren)
- Geänderte agronomische Eigenschaften (z. B. Resistenz gegen Krankheiten/Schädlinge/Trockenheit/Frost usw.) (bitte spezifizieren)
- Geänderte qualitative Eigenschaften (längere Haltbarkeit, höherer ernährungsphysiologischer Wert, veränderte Zusammensetzung usw.) (bitte spezifizieren)
- Stabilität der Expression
- Vermehrung von Linien
- Wüchsigkeit von Hybriden
- „Molecular Farming“ <sup>(?)</sup>
- Phytosanierung
- Sonstige: ..... (Bitte angeben) .....

5.3. **Amtliche Sortenprüfung**

- Eintragung der Sorte in einen nationalen Sortenkatalog
  - Unterscheidbarkeit, Homogenität, Beständigkeit
  - Landeskultureller Wert
- Sonstige: (bitte angeben) .....

(?) Z. B. die Erprobung des neuen Merkmals unter Umweltbedingungen.

(?) „Molecular Farming“ bezeichnet die Erzeugung von Stoffen (z. B. von Proteinen und Arzneimitteln) durch Pflanzen, die gezielt gentechnisch verändert wurden. „Molecular Farming“ könnte gleichermaßen bezeichnet werden als die Erzeugung von durch Pflanzen synthetisierten Arzneimitteln, von aus Pflanzen hergestellten Arzneimitteln, als Proteinproduktion mithilfe von Pflanzen usw.

- 5.4. **Herbizidzulassung**
- 5.5. **Absichtliche Freisetzung(en) zu Demonstrationszwecken**
- 5.6. **Saatgutvermehrung**
- 5.7. **Absichtliche Freisetzung(en) für die Biosicherheits-/Risikoforschung**
- Untersuchung des vertikalen Gentransfers
- Einkreuzung in herkömmliche Kulturpflanzen
- Einkreuzung in verwandte Wildformen
- Untersuchung des horizontalen Gentransfers (Gentransfer in Mikroorganismen),
- Behandlung von Durchwuchs
- mögliche Veränderungen der Persistenz oder der Verbreitung
- mögliche Invasivität
- mögliche Auswirkungen auf Zielorganismen
- mögliche Auswirkungen auf Nicht-Zielorganismen
- Beobachtung resistenter verwandter Pflanzen
- Beobachtung resistenter Insekten
- Sonstige: (bitte angeben) .....
- 5.8. **Sonstige Art(en) der absichtlichen Freisetzung(en):**
- (Bitte erläutern) .....

6. **Verfahren, Ergebnis(se) der Freisetzung, Management und Überwachungsmaßnahme(n) in Bezug auf die Risiken für die menschliche Gesundheit oder die Umwelt**

6.1. **Maßnahme(n) des Risikomanagements**

Bitte erläutern Sie die Maßnahmen des Risikomanagements, die zur Vermeidung oder Eingrenzung der Ausbreitung der GVO außerhalb des Freisetzungsgeländes ergriffen wurden, insbesondere Maßnahmen,

- die im ursprünglichen Antrag nicht angemeldet wurden,
- die zusätzlich zu den in der Zustimmung enthaltenen Auflagen ergriffen wurden,
- die in der Zustimmung nur unter bestimmten Bedingungen gefordert wurden (z. B.: Trockenperioden, Überschwemmungen),
- bei denen der Anmelder laut Zustimmung eine Wahl zwischen verschiedenen Maßnahmen hat.

Zutreffendes ankreuzen: **Detaillierte Informationen zu allen Arbeiten im Zusammenhang mit der Freisetzung sind der beiliegenden Betriebsanweisung zu entnehmen**

6.1.1. **Vor Aussaat/Pflanzung:**

- Klare Kennzeichnung des genetisch veränderten Saatguts/Pflanzguts (deutlich zu unterscheiden von sonstigem Saat- und Pflanzgut) (bitte erläutern)
- Getrennte Bearbeitung und Transport des Saat- und Pflanzguts (Verfahren bitte erläutern. Nennen Sie Beispiele für die Vorkehrungen zur Isolierung während der Bearbeitung und des Transports)
- Vernichtung nicht benötigten Saatguts/Pflanzguts (Verfahren bitte erläutern)
- Zeitliche Isolierung (bitte angeben)
- Fruchtfolge (Vorfrucht angeben)
- Sonstige: (bitte angeben) .....

6.1.2. **Während der Aussaat/Pflanzung:**

- Verfahren der Aussaat/Pflanzung
- Entleeren und Säubern der Saat- und Pflanzmaschinen auf dem Freisetzungsgelände
- Trennung während der Aussaat und des Pflanzens (Nennen Sie Beispiele für die Vorkehrungen zur Isolierung bei Aussaat und Auspflanzen).
- Sonstige: (bitte angeben) .....

## 6.1.3. Während des Freisetzungszeitraums:

- Isolierungsabstand (-abstände) (x Meter)
  - zu geschlechtlich kompatiblen Kulturpflanzenarten,
  - zu geschlechtlich kompatiblen Wildpflanzen
- Randstreifen (mit der gleichen oder einer anderen Kulturpflanze, mit einer nicht transgenen Kulturpflanze, x Meter, usw.)
- Käfig/Netz/Zaun/Beschilderung (bitte angeben)
- Pollenfälle (bitte angeben)
- Entfernen von GV-Blütenständen vor dem Blühen (Häufigkeit des Entfernens angeben)
- Entfernen von Schossern/verwandten Pflanzen/Kreuzungspartnern (Häufigkeit des Entfernens angeben, x Meter um das GV-Feld, usw.)
- Sonstige: (bitte angeben): .....

## 6.1.4. Am Ende der Freisetzung:

- Verfahren der Ernte/Vernichtung (des Bestands oder eines Teils davon) oder andere Verfahren (z. B. Probenahme und Analyse von Zuckerrübenschnitzeln) (bitte erläutern): .....
- Ernte/Vernichtung vor Abreife der Samen
- Wirksame Entfernung von Pflanzenteilen
- Getrennte Lagerung und Transport des Ernteguts/Abfalls (nennen Sie Beispiele für Vorkehrungen zur Verhinderung des Herabfallens von Saatgut/Abfall und Erntegut)
- Säubern der Maschinen auf dem Freisetzungsgelände
- Bestimmungsort des Abfalls, Behandlung des Abfalls/überschüssigen Ernteguts/von Pflanzenresten (bitte erläutern)
- Maßnahmen zur Behandlung und Bearbeitung der Freisetzungsfäche nach der Ernte (Verfahren für die Vorbereitung und Bearbeitung der Freisetzungsfäche nach Abschluss der Freisetzung einschließlich der Anbaupraktiken erläutern)
- Sonstige (bitte erläutern): **Zum Zeitpunkt der Ernte waren die Samen der Mantelsaat und des Versuchsfelds unreif. Daher wurde in Absprache mit der Überwachungsbehörde, alle Pflanzen durch Fräsen zerkleinert und flach in den Boden eingearbeitet.**

## 6.1.5. Maßnahmen nach der Ernte

Bitte geben Sie die Maßnahmen an, die nach der Ernte auf der Freisetzungsfäche ergriffen wurden:

- Häufigkeit der Inspektionen (im Durchschnitt): .....
- Folgefrucht (bitte erläutern)
- Fruchtfolge (bitte erläutern)
- Brache/kein Anbau (bitte erläutern)
- Oberflächliche Bodenbearbeitung/kein Tiefpflügen
- Unkrautkur (falsches Saatbett)
- Kontrolle des Durchwuchses (bitte Zeitabstände und Dauer angeben)
- Geeignete chemische Behandlung(en) (bitte angeben)
- Geeignete Bodenbearbeitung(en) (bitte angeben)
- Sonstige: (bitte angeben)

## 6.1.6. Sonstige Maßnahmen: (bitte erläutern)

## 6.1.7. Noteinsatzplan/-pläne

Bitte angeben

## a) Verließ die Freisetzung wie vorgesehen?

- Ja
- Nein (bitte Gründe erläutern, z. B. Vandalismus, Wetter usw.): **Partielle Zerstörung durch Fremdeinwirkung; s. bitte beigefügte Aktennotiz vom 6.6.2006**

## b) Mussten Maßnahmen gemäß dem/den Noteinsatzplan/-plänen nach Artikel 6 Absatz 2 Buchstabe a) Ziffer vi) und Anhang III.B der Richtlinie 2001/18/EG ergriffen werden?

- Nein
- Ja (bitte erläutern): **s. bitte Betriebsanweisung ("Beschädigung vor der Blüte - Partielle Zerstörung") und Mitteilung vom 7.6.2006 (Az.: B - Freisetzung, Freisetzung IPAZ-BVL7) für getroffene Maßnahmen**

## 6.2. Maßnahmen zur Überwachung nach Beendigung der Freisetzung

Da das vorliegende Berichtsförmular sowohl für den Abschlussbericht als auch für den/die Berichte über die Überwachung nach Beendigung der Freisetzung verwendet werden kann, wird der Anmelder gebeten, in diesem Abschnitt 2 von Kapitel 6 klar zwischen beiden Berichtsformen zu unterscheiden. Bitte geben Sie an, ob

- der Überwachungsplan für den Zeitraum nach der Freisetzung anläuft (im Falle eines Abschlussberichts nach der letzten Ernte von genetisch veränderten höheren Pflanzen),
- der Überwachungsplan für den Zeitraum nach der Freisetzung bereits läuft (im Falle eines Zwischenberichts über die Überwachung nach Beendigung der Freisetzung),
- der Überwachungsplan für den Zeitraum nach der Freisetzung bereits abgeschlossen ist (im Falle eines Abschlussberichts über die Überwachung nach Beendigung der Freisetzung),
- ein Überwachungsplan für den Zeitraum nach der Freisetzung nicht gefordert war.

Anhand der Ergebnisse dieser Überwachung sollen frühere Annahmen der Risikobewertung bestätigt oder falsifiziert werden.

Bitte geben Sie, je nachdem welcher der genannten Fälle auf Sie zutrifft, an, welche Überwachungsmaßnahmen ergriffen wurden oder werden und wo (auf der Freisetzungsfäche/in der Nähe dieses Geländes (z. B. an den Feldrändern)). Bitte beachten Sie, dass alle über den gesamten Zeitraum der Überwachungsphase nach der Freisetzung ergriffenen Maßnahmen hier anzugeben sind.

Bitte angeben:

- die am Ort der Freisetzung ergriffenen Überwachungsmaßnahmen

Dauer:

Häufigkeit der Inspektionen (im Durchschnitt): **alle zwei Wochen**

— Beobachtung resistenter verwandter Pflanzen

— Beobachtung resistenter Insekten

Kontrolle des Durchwuchses (bitte Zeitabstände und Dauer angeben)

— Überwachung des Genflusses (bitte angeben)

Geeignete chemische Behandlung(en) und/oder Bodenbearbeitung(en)

— Sonstige: (bitte angeben)

- die für angrenzende Flächen ergriffenen Überwachungsmaßnahmen

Dauer:

Häufigkeit der Inspektionen (im Durchschnitt): **alle zwei Wochen**

Überwachte Flächen: **Versuchsfeld, Fläche der Mantel- und Randsaat**

— Beobachtung resistenter verwandter Pflanzen

— Beobachtung resistenter Insekten

Kontrolle des Durchwuchses und/oder Überwachung von Wildpopulationen (bitte Zeitabstände und Dauer angeben)

— Überwachung des Genflusses (bitte erläutern)

Geeignete chemische Behandlung(en) und/oder Bodenbearbeitung(en)

— Sonstige (bitte angeben)

## 6.3. Plan und Verfahren für die Beobachtung(en)

Der Überwachungsplan folgt/e den Maßnahmen, die in der Betriebsanweisung festgelegt wurden und sind dieser zu entnehmen.

## 6.4. Beobachtete Auswirkung(en)

### 6.4.1. Erläuterung

Die im Antrag auf Freisetzung von gentechnisch modifizierter Gerste vom 18.10.2005 gemachte Risikoabschätzung sieht sich durch den Freisetzungsversuch bestätigt. Die Auswirkung der beiden rekombinanten Proteine auf den Grad der Mykorrhizierung ist noch nicht abschließend untersucht.

- Feststellung von Auswirkungen des/der GVO, die in der Umweltverträglichkeitsprüfung nicht antizipiert wurden.

Beobachtete **Auswirkung(en)/Wechselwirkung(en)** der GVO

**Keine beobachtete Auswirkung/Wechselwirkung der GVO**

Nachstehend wird erläutert, welche Angaben der Anmelder zu den Auswirkungen machen soll. Bei den Auswirkungen sind natürlich die Art der Kulturen, das neue Merkmal, die den GVO aufnehmende Umwelt sowie die Ergebnisse der Umweltverträglichkeitsprüfung, die für jeden Einzelfall durchgeführt wird, zu berücksichtigen. Zur Strukturierung der Angaben und zur Erleichterung einer effizienten Suche in den Informationen hat der Anmelder weitestmöglich spezifische Stichworte für das Ausfüllen der Textfelder in Kapitel 6, insbesondere in den Abschnitten 6.4.2, 6.4.3 und 6.4.4 zu verwenden. Ein aktuelles Verzeichnis dieser Stichworte ist über das Internet unter <http://gmoinfo.jrc.it> abrufbar.

#### 6.4.2 Erwartete Auswirkung(en)

- Keine Auswirkungen auf Nichtzielorganismen (z.B. herbivore Insekten)
- Eine veränderte Auswirkung auf pilzliche Blattpathogen konnte aufgrund der partiellen Zerstörung des Versuchsfeldes nicht untersucht werden

#### 6.4.3 Unerwartete Auswirkung(en) <sup>(1)</sup>

- Keine höhere Persistenz oder Invasivität in natürliche Habitats.
- Keine Auswirkung auf geochemische Prozesse auf der Grundlage des Abbaus pflanzlicher Bestandteile von GVO und Elternpflanze

#### 6.4.4 Sonstige Informationen

Die Anmelder werden gebeten, Informationen weiterzugeben, die in der Anmeldung zwar nicht gefordert werden, die aber für die jeweiligen Feldversuche von Bedeutung sein könnten. Hierzu gehören auch Beobachtungen über günstige Auswirkungen.

#### 7. Schlussfolgerung

Die Freisetzung im Jahr 2006 hat keine Abweichung zu der im Antrag auf Freisetzung gentechnisch modifizierter Gerste vom 18.10.2005 erläuterten Risikoabschätzung ergeben. Die in der Betriebsanweisung und in Abstimmung mit der Überwachungsbehörde festgelegten Maßnahmen zeigten sich als praktikabel und unter dem Aspekt der biologischen Sicherheit als angemessen. Lediglich die Einarbeitung des unreifen generativen Pflanzenmaterials (Ähren) erwies sich als problematisch hinsichtlich des Auftretens von Durchwuchs. Daher sollten künftig sämtliche Ähren des Versuchsfeldes und der Mantelsaat abtransportiert und durch Autoklavieren inaktiviert werden.

DATUM:

<sup>(1)</sup> Unbeschadet Artikel 8 der Richtlinie 2001/18/EG über die Verfahren bei Änderungen und neuen Informationen.

Regierungspräsidium Gießen - Abteilung IV Umwelt -					
06. Juli 2006 239105					
AL	AS	41.1	41.2	41.3	41.4
41.5	42.1	42.2	43.1	43.2	X

Justus-Liebig-Universität Gießen - Postfach 11 14 40 - 35359 Gießen

Regierungspräsidium Gießen  
Abt. IV Umwelt  
Dez. 44 - Bereich Gentechnik  
Landgraf-Philipp-Platz 1-7

35390 Gießen

Regierungspräsidium Gießen		
- 6. JULI 2006		
Abtl.	IV	Dez

*Handwritten signature and date: 06/07, 7.7.*

**PRÄSIDENT**

**Dezernat B -**  
Recht, Zentrale Aufgaben, Sicherheit  
und Angelegenheiten der Studierenden

Telefon (0641) 99-12 245  
Telefax (0641) 99-1 2249

E-Mail: Wilfried.Luehs@admin.uni-  
giessen.de

35390 Gießen, 03. Juli 2006  
Ludwigstraße 23

Bearbeiter: Dr. Wilfried Lühs  
Az.: B 3.3 - GenTG Freisetzung  
Freisetz IPAZ-RP4

**400 Jahre**  
**UNIVERSITÄT GIESSEN**  
1607-2007

**Vollzug des Gesetzes zur Regelung der Gentechnik (GenTG)**

**Genehmigung nach § 16 GenTG zur Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen**

Bescheid des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL, Berlin) vom 03. April 2006; Az. 6786-01-0168

Durchführung einer Freisetzung (Freilandversuch) mit gentechnisch veränderter Gerste (*Hordeum vulgare*) in den Jahren 2006-2008 am Standort Gießen

Ausführende Stelle: Prof. Dr. K.-H. Kogel, Dr. P. Schäfer, Dr. G. Langen, Institut für Phytopathologie und Angewandte Zoologie, Heinrich-Buff-Ring 26-32, 35392 Giessen

**Mitteilung über die voraussichtliche Ernte des Freisetzungversuches am 05.07.2006**

Sehr geehrte Damen und Herren,  
sehr geehrter Herr Dr. Gerlach,

gemäß den Nebenbestimmungen des Genehmigungsbescheids (Az. 6786-01-0168) vom 03. April 2006 kündigen wir hiermit die abschließende Ernte von gentechnisch verändertem Pflanzenmaterial bzw. von Pflanzenmaterial der respektiven Elternpflanzen aus ob. Freisetzungversuch zum 05.07.2006 an. Für unsere Analysen wird pro Parzelle das Wurzelmaterial von 10 Pflanzen geerntet. Die Pflanzen werden sich zum Zeitpunkt der Ernte im Stadium „Ende des Ährenschiebens“ befinden; d.h. die Blühphase ist abgeschlossen. Die

Samenanlage befindet sich jedoch in einem sehr frühen Stadium der Entwicklung, so dass das generative Pflanzenmaterial nicht vermehrungsfähig ist.

Die Vorgehensweise bei der Beerntung folgt der in Abstimmung mit Ihrer Behörde verfassten Betriebsanweisung. Hierin ist festgelegt, dass nicht vermehrungsfähiges, auf dem Versuchsfeld zurückbleibendes Pflanzenmaterial mit einem nicht-selektiven Herbizid abgetötet wird. Nach dem Absterben wird das Pflanzenmaterial zerkleinert und durch flache nicht wendende Bodenbearbeitung in den Boden eingearbeitet.

Wir bitten die Kurzfristigkeit der Mitteilung zu entschuldigen, aber wg. der Abstimmung mit dem Projektpartner (Prof. Dr. U. Sonnewald, Universität Erlangen-Nürnberg) und der für diese Woche angekündigten Witterungsverhältnisse ist diese kurzfristige terminliche Planung notwendig.

Mit freundlichen Grüßen

im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'W. Lühs', written in a cursive style.

Dr. W. Lühs



Fa, Ka z.K. *Ka 5.7, Fa 6.7*  
z.Vg.

### Überwachung Freisetzungsversuch der Uni Gießen

**Hier: Vor Ort Besichtigung der Freisetzung am 5.07.06, Beendigung des Versuchs**

Teilnehmer: Dr. Schäfer  
Mehrere Mitarbeiter des Instituts  
Dr. Gerlach

Kurzzeitig war auch die Einsatzleitung der Polizei vor Ort, die die Information erhielt, dass der Versuch heute beendet wird und bis 18.00 Uhr die Pflanzen gefräst werden. Die Polizei wird dann ab morgen ihre Überwachung des Versuchs beenden.

Dauer des Termins: 8.30 – 10.00 Uhr

Der Versuchsanbau soll heute am 5.07.2006 beendet werden. Das Holzgerüst und das Vogelschutznetz sowie der Kleinsäugerschutzzaun wurden entfernt (siehe Fotos). Die Markierungen der Versuchspartellen (weiße, flexible Stangen) bleiben stehen.

Allerdings soll dies nicht wie bislang vorgesehen geschehen, sondern wie folgt:

1. Die Gerste ist noch unreif (Stadium der „Teigreife“ – Samenkorn in flüssig-teigiger Form, nicht ausgereift – vgl. Fotos), die Samenkörner können in diesem Stadium nicht auskeimen. Bis zur Reife müsste die Gerste noch mindestens 4-5 Wochen auf der Fläche verbleiben. Es wurde festgehalten, dass damit sämtliche Teile der Pflanze als vegetativ betrachtet werden können, eine unterschiedliche Behandlung von Ähre und restlichen Pflanzenkörper ist nicht sinnvoll/nötig. Da auch von den Versuchstellern keine Auswertung der Ähren/Samen erfolgen soll, wurde vereinbart, die gesamte Fläche (Versuchspartellen und Mantelsaat) heute zu fräsen. Damit werden die Pflanzen zerkleinert und in den Boden eingearbeitet. In 8-10 Tagen wird die Fläche nochmals gefräst, um ggf. noch intakte Pflanzen zu zerstören (die Versuchsteller gehen nicht davon aus, dass Pflanzen das erste Fräsen überleben).

### 2. Auswertung des Anbaus zur Mykorrhiza

Von jeder Parzelle wurden 8-10 Pflanzen mit Wurzelballen ausgegraben, gewässert und die oberirdischen Teile abgeschnitten (diese verbleiben auf der Versuchsfläche). Wie in der Betriebsanweisung beschrieben, werden nach einer kurzen Zwischenlagerung im Gewächshaus UGI74, die Wurzelballen in die gentechnische Anlage UGI82 (IFZ) zur weiteren Analyse gebracht (PCR zur Quantifizierung der Pilze, Bestimmung der Pilze morphologisch/physiologisch etc.).

Es wurde vereinbart, dass PL bzw. Dr. Schäfer die Protokolle/Aufzeichnungen zur Ernte, Pflanzeninaktivierung, Transport und Lagerung der GVO dem RP zu schickt (in ca. 2 Wochen). Es soll dann auch eine abschließende Begehung der Fläche erfolgen.

*Durch Kurzeinschätzung habe ich heute bestätigt können, dass die Versuchsfläche gefräst wurde.*

*Ae 6.7.*

*Ae 5.7.*



Fa, Ka z.K.  
z.Vg.

To 2.8.06. Ka 02.8.

### Überwachung Freisetzungsversuch der Uni Gießen

**Hier: Vor Ort Termin am 2.08.06, Kontrolle der Versuchsfläche**

Teilnehmer: Dr. Schäfer  
Dr. Gerlach

Der Versuchsanbau wurde am 5.07.2006 beendet. Die Gerste war zu diesem Zeitpunkt noch unreif (Stadium der „Teigreife“). Es wurde damals von den Verantwortlichen angegeben, dass die Samenkörner in diesem Stadium nicht auskeimen können. Es wurde ebenso ausgeführt, dass die Gerste bis zur Reife noch mindestens 4-5 Wochen auf der Fläche verbleiben müßte. Es wurde daher am 5.07.06 vereinbart, dass die gesamte Fläche (Versuchspartellen und Mantelsaat) gefräst werden soll - damit werden die Pflanzen zerkleinert und in den Boden eingearbeitet. In 8-10 Tagen sollte die Fläche nochmals gefräst werden, um ggf. noch intakte Pflanzen zu zerstören (die Versuchsteller gingen nicht davon aus, dass Pflanzen das erste Fräsen überleben).

Diese beiden Fräsgänge wurden durchgeführt, der letzte vor etwa 14 Tagen. Bei der heutigen Besichtigung wurde festgestellt, dass auf der gesamten Fläche relativ dicht Gerste aufläuft (ca. 3-10cm hoch), d.h. die Annahmen, das Fräsen allein zu einer Zerstörung aller Gerstenpflanzen führt und dass die Gerste in dem Stadium am 5.07.06 nicht keimfähig war, haben sich als unrichtig herausgestellt!

Es ist eine erneute Zerstörung der Pflanzen notwendig. Diesmal soll eine Kombination von Spritzen mit einem Totalherbizid (RoundUp) und erneutes Fräsen versucht werden. Die Maßnahme soll heute oder morgen durchgeführt werden. Als Kontrolle wurde eine erneute Begehung der Fläche Ende August vereinbart. Die nicht sachgerechte Inaktivierung durch Fräsen soll dem RP und dem BVL mitgeteilt werden.

Al 2.8.06

Justus-Liebig-Universität Giessen - Postfach 11 14 40 - 35359 Giessen

An das  
Bundesamt für Verbraucherschutz und  
Lebensmittelsicherheit (BVL)  
Abteilung 4 „Gentechnik“  
Mauerstr. 39-42  
10117 Berlin

Dezernat B –  
Recht, Zentrale Aufgaben, Sicherheit  
und Angelegenheiten der Studierenden

Telefon (0641) 99-12 245  
Telefax (0641) 99-1 2249

E-Mail: [Wilfried.Luehs@admin.uni-giessen.de](mailto:Wilfried.Luehs@admin.uni-giessen.de)

35390 Giessen, 15. März 2007  
Ludwigstraße 23

Bearbeiter: Dr. Wilfried Lühs  
Az.: B 3.3 –GenTG Freisetzung  
Freisetz IPAZ-BVL9.doc

**400 Jahre**  
**UNIVERSITÄT GIESSEN**  
1807–2007

### Vollzug des Gesetzes zur Regelung der Gentechnik (GenTG)

#### Genehmigung nach § 16 GenTG zur Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen

Bescheid des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL, Berlin) vom 03. April 2006; Az. 6786-01-0168

Durchführung einer Freisetzung (Freilandversuch) mit gentechnisch veränderter Gerste (*Hordeum vulgare*) in den Jahren 2006-2008 am Standort Giessen

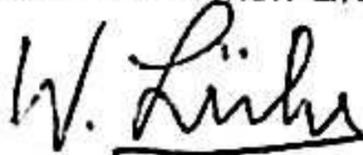
Ausführende Stelle: Prof. Dr. K.-H. Kogel (Projektleiter), Institut für Phytopathologie und Angewandte Zoologie, Heinrich-Buff-Ring 26-32, 35392 Giessen

#### Bestellung einer sachkundigen Person gem. § 14 (1) Nr. 9 GenTSV

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Rahmen der Durchführung des ob. Freisetzungsvorhabens hat sich eine Änderung bzgl. der sachkundigen Person nach § 14 (1) Nr. 9 GenTSV ergeben. Herr Dr. agr. Patrick Schäfer scheidet aus dieser Funktion aus. Als sachkundige Person nach § 14 (1) Nr. 9 GenTSV wird ab sofort Herr **Dr. agr. Jafargholi IMANI** benannt. Herr Dr. Imani ist ein langjähriger Mitarbeiter des ob. Institutes und ist für das anstehende 2. Anbaujahr der Freisetzung mit der praktischen Durchführung des Feldversuches betraut. Herr J. Imani ([Jafargholi.Imani@agrar.uni-giessen.de](mailto:Jafargholi.Imani@agrar.uni-giessen.de); Tel.: 0641/99-37571 od. 37491 (Secr.), Fax: 0641/99-37499) ist ausgebildeter Diplom-Agraringenieur (Diplom, s. Anlage) und hat in Agrarwissenschaften promoviert. Herr Dr. Imani kann aufgrund seiner molekularbiologischen Tätigkeiten langjährige Erfahrungen mit gentechnisch veränderten Organismen und Pflanzen aufweisen. Ferner besitzt er die Sachkunde gem. § 15 GenTSV, die behördlich vom Regierungspräsidium Giessen (Az. MR 46-53o 06.03.04 UGI 3/98-4 vom 11.03.1998; s. Anlage) festgestellt wurde.

Mit freundlichen Grüßen

  
i.A. Dr. W. Lühs

Anlagen

Justus-Liebig-Universität Gießen  
-DER PRÄSIDENT-

P	VP 1	VP 2	K	E 13. MRZ. 1998		
PB2	83	Frb	KB 2	Fb 20 KI.		
A	B	C	D	E	F	HRZ
	2.3					UB



REGIERUNGSPRÄSIDIUM GIESSEN  
ABTEILUNG  
STAATLICHES UMWELTAMT MARBURG

Regierungspräsidium Gießen · Postfach 10 08 51 · D-35338 Gießen

Justus-Liebig-Universität Gießen  
- Der Präsident -  
Ludwigstraße 23

35390 Gießen

Aktenzeichen Bitte bei Antwort angeben  
MR 46-53o 06.03.04 UGI 3/98-4

Bearbeiter/in Herr Dr. Gerlach  
Durchwahl 303-2629

Ihr Zeichen B 2.3 - GenTG/Fc  
Ihre Nachricht vom 3.03.1998

Datum 11. März 1998

**Durchführung des Gentechnikgesetzes (GenTG);**  
hier: Ihre Anzeige vom 3.03.1998 gem. § 21 Abs. 1 GenTG, Bestellung eines stellvertretenden Projektleiters für die gentechnische Anlage Az. 32-GT/53o 06.05.02 A-Uni Gi 1/91

Sehr geehrter Herr Präsident,  
sehr geehrte Damen und Herren,

im o.g. Bezugsschreiben zeigen Sie an, daß Sie mit Wirkung zum 10.03.1998 Herrn Dipl.-Ing. agr. Jafargholi Imani zum stellvertretenden Projektleiter für die gentechnische Anlage Az. 32-GT/53o 06.05.02 A-Uni Gi 1/91 bestellen.

Ich stelle fest, daß die Sachkunde von Herrn Dipl.-Ing. agr. Imani gem. § 15 GenTSV ausreichend dokumentiert ist. Gegen seine Bestellung zum stellvertretenden Projektleiter bestehen somit keine Einwände.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag

Bitte Besuche und Anrufe von Mo. - Do. zwischen 8.30-12.00 und 13.30-15.30 Uhr. Fr. von 8.30-12.00 Uhr oder nach Vereinbarung

© D-35338 Gießen · Postfach 10 08 51 · D-35390 Gießen · Landgraf-Philipp-Platz 3 · 7 Telefon (0641) 3 03-0 · Telefax 3 03 21 97

○ D-35037 Marburg · Robert-Koch-Straße 15 · Telefon (06421) 616-600 · Telefax (06421) 616-616

○ D-35037 Marburg · Robert-Koch-Straße 17 · Telefon (06421) 616-600 · Telefax (06421) 616-161

Eine Kopie des Genehmigungsbescheids sowie die mit dem Freisetzungsvorhaben assoziierten Dokumente sind beim Projektleiter für die Einsicht durch das beteiligte Personal hinterlegt. Die Betriebsanweisung sowie Auszüge aus dem Antrag auf Freisetzung von gentechnisch modifizierter Gerste der Justus-Liebig-Universität Gießen vom 18.10.2005 und aus dem Bescheid des BVL vom 03.04.2006 (Az. 6786-01-0168), welche die Durchführung der Freisetzungsvorhaben betreffen, werden am Ort der Freisetzung jederzeit zur Einsichtnahme bereitgehalten.

#### Weitere wichtige Rufnummern:

Betriebsarzt: Dr. E. Röthinger (MAS Service GmbH, Memelerstr. 1., Giessen)	Tel:	0641 / 99-19300 (dienstlich)
Referent für Strahlenschutz und Sicherheit in der Gentechnik: Dr. Wilfried Lühs	Tel:	
Störmeldungen: Herr Becker (Bereichswerkstatt Phil. II, Karl-Glöckner-Str. 21a)	Tel:	0170/7812920
Störmeldungen: N.N., Dez. E	Tel:	0641 / 99-12505
Störmeldungen: Herr Bernd Liere (Elektrotechnik)	Tel:	0641 / 99-12506
Störmeldungen: außerhalb der Regelarbeitszeit und bei Nichterreichbarkeit der vorgeg. Anschlüsse	Tel:	0641 / 99-12666
Polizeistation Gießen Süd (Wache)	Tel:	0641/7006-3555
Notruf (Polizei):	Tel:	110
Notruf (Feuerwehr/Notarzt)	Tel:	112
Aufsichtsbehörde Regierungspräsidium Gießen, Dez. 44 (Bereich Gentechnik): Dr. Jens Gerlach	Tel:	0641/303-4517

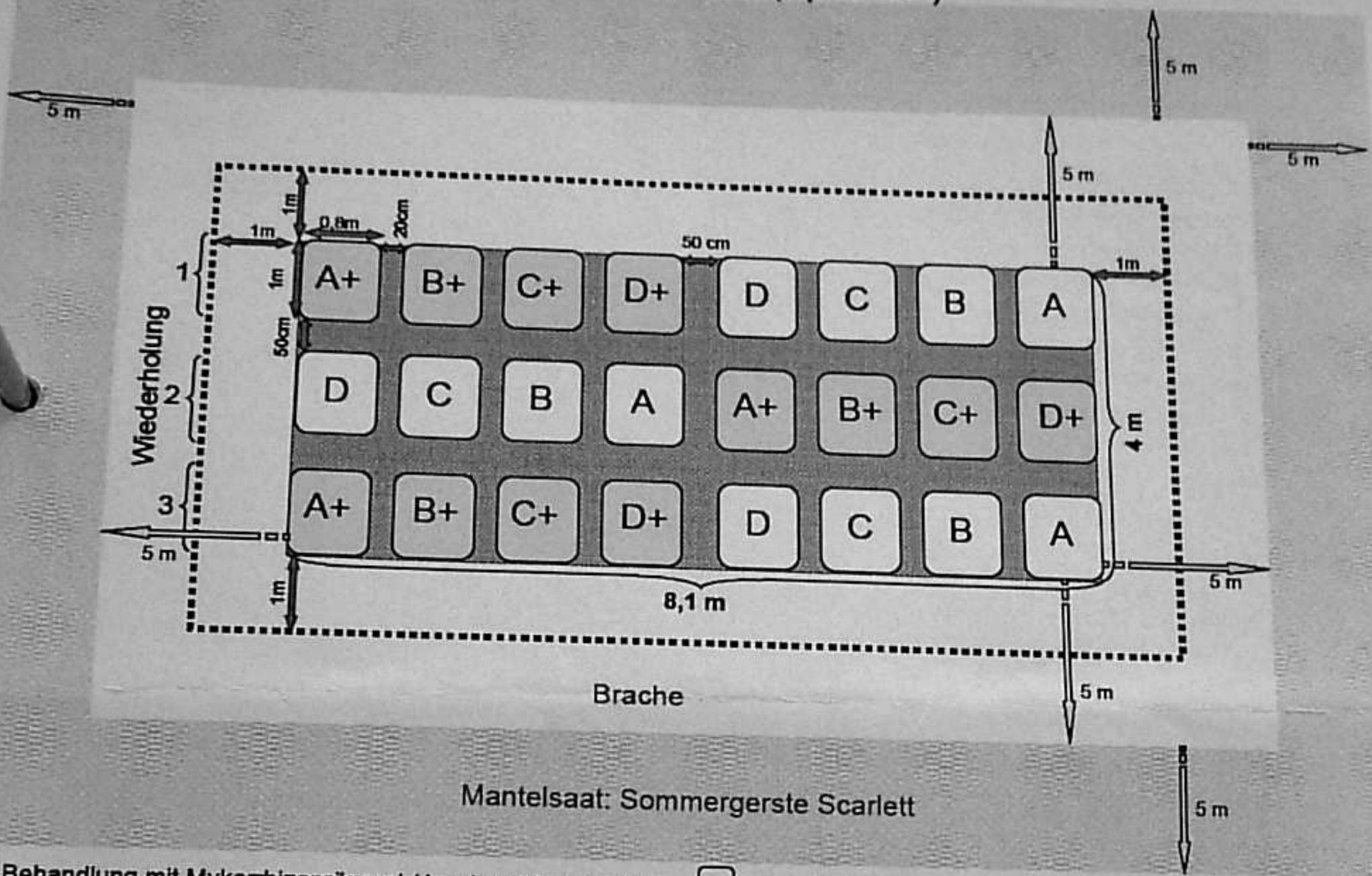
### Allgemeine Angaben

Die Durchführung der Freisetzung der gentechnisch veränderten Gerste erfolgt gemäß den Bestimmungen des Antrags auf Freisetzung von gentechnisch modifizierter Gerste der Justus-Liebig-Universität Gießen vom 18.10.2005 und den Nebenbestimmungen des Bescheids des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL, Berlin) vom 03.04.2006 (Az. 6786-01-0168). Die Durchführung aller untenstehenden Maßnahmen im Rahmen der Freisetzung der gentechnisch veränderten Gerste erfolgt durch Dr. agr. Jafargholi Imani (Sachkundige Person gem. § 14 (1) Nr. 9 GenTSV), Volker Weisel (Vorarbeiter) und Udo Schnepf (Gärtner) nach Anweisung durch den Projektleiter oder seinen Stellvertreter. Auf dem Versuchsgelände finden während der Freisetzung der gentechnisch veränderten Gerste keine weiteren Feldversuche statt.

### Unterweisung des beteiligten Personals

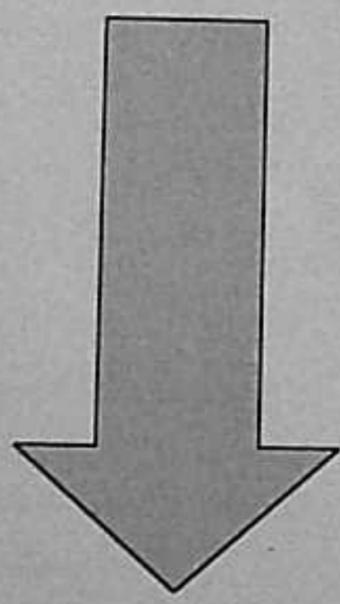
In den Freilandversuch eingebundenes Personal wird vor Beginn der Freisetzung durch den Projektleiter oder seinen Stellvertreter gemäß GenTSV § 12 unter Einbeziehung der Bestimmungen des Antrags auf Freisetzung von gentechnisch modifizierter Gerste der Justus-Liebig-Universität Gießen vom 18.10.2005, der Nebenbestimmungen laut Bescheid des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL, Berlin) vom 03.04.2006 (Az. 6786-01-0168) und

### Versuchsplan 2007 (Split-Plot)



Mantelsaat: Sommergerste Scarlett

- Behandlung mit Mykorrhizapräparat (Amykor Wurzel-Vital)
- Ohne Behandlung
- ..... Bauzaun
- A: Baronesse; B: Transgene Gerste (pYW210-9-(4001-4360); C: Kontrolle Golden Promise; D: Transgene Gerste (Beta-Glucanase)



# Gewächshaus

Gesprächs-Notiz

über telefonisches -

Akten-Vermerk

persönliches Gespräch

geführt von

Ge

mit Fa./Dienststelle

Hr. Jacobi, Leiter Polizeidivision

Datum

26.3.07

Herrn/Frau

Griepke, zuständig Überwachung

Uhrzeit

1 2 3 4 5 6

Straße, Nr.

FS 461

7 8 9 10 11 12

PLZ, Wohnort

13 14 15 16 17 18

Telefon-Nr.

7006 - 3060

19 20 21 22 23 24

rief an

erbittet Rückruf

ruft wieder an

war hier

möchte Sie treffen

**Betrifft:**

Au 27.3. wird ein Abstimmungsgebot zu Hof. Kopf u. Hr. J. u. J. über Sicherheitsmaßnahmen Stoff handeln. Hr. J. geht davon aus, dass dies gleiche Maßnahmen wie 2006 durchgeführt werden.

1. regelmäßige Streifen der Polizei
2. Kammerüberwachung des Gebietes
3. Aus-Sicherheitsdienst, auch außerhalb der regulären Dienstzeit.

Es wurde Zusammenarbeit verabredet. Ausschuss für RP, Dez. 4 bei

**Erledigungsvermerk**

b.u.

der Polizei ist

→ Hc. Jacobi: 7006-3060

→ Stellv. Hc. Weber: -3062

→ Mitarbeiter Hc. Ganz -3066

Mehrere Fälle / Aufklärung von Out: 110

(Hc. J. selbst mit, das sich Polizeipräsident  
u. Bürgermeister in der kommunalen Woche

treffen, u.a. Thema auch Aufklärung - Hc. Ganz.

Bank (u.a. Hc. J.): Aussaat Mais, Wildheute

Grenze: 25.4.07

76-307 Ge

DL 44 z.k. vor<sup>27</sup>/03.07

Ka, Fa, Stl z.k. Ka 27.3.

Fa 28.3

Stl 28.3.

Stl z.K.

z.Vg.

Uz 24.3. 2007  
Uz 24.3. 2007

Überwachung Freisetzungsvorhaben der Uni Gießen  
Hier: Vor Ort Termin Aussaat am 18.3.07

Teilnehmer: Dr. Lühs (Betreiber, teilweise)  
Dr. Imani (Verantwortlicher Versuchsdurchführung)  
Dr. Langen (BBS)  
Prof. Dr. Kogel (PL, teilweise)  
Dr. Stoll (RP)  
Dr. Gerlach (RP)

Dauer: 11 – 12.30 Uhr

Die Aussaat war um 11.00 Uhr bereits abgeschlossen und konnte deshalb nicht beobachtet/dokumentiert werden. Der vorzeitige Beginn wurde vom PL veranlasst. Auf Nachfrage erklärte dieser, dass ihm die Verbindlichkeit des Termins nicht bewusst war. Uz bat zukünftig Vereinbarungen einzuhalten.

Mit Dr. Imani wurde folgendes vereinbart:

- In die BA sind Telefonnummern des Sicherheitsdienstes der Uni und des RP Gießen, Dez. 44 (Uz) aufzunehmen
- Der Anbauplan ist hinsichtlich der Orientierung eindeutig zu beschriften (unterer Blattrand: Gewächshaus)
- Auf der Fläche ist die Anbaufläche 2006 deutlich und dauerhaft zu kennzeichnen
- Es ist ein Anbauplan vorzulegen, auf dem die Lage der Anbaufläche 2006 und 2007 eingezeichnet sind

Zu den ergriffenen Sicherheitsmaßnahmen wurde von Dr. Imani und dem PL folgendes erklärt:

- Die Flächen werden mit Kameras überwacht (RP erhält Zugang zu Internetkamera)
- Der Sicherheitsdienst der Uni überwacht während seiner Dienstzeit die Fläche
- Die Polizei hat einen regelmäßigen Streifendienst organisiert
- Das Feld wird Nachts beleuchtet
- Um Nachts und an Wochenenden eine Bewachung zu realisieren, soll Personal des Instituts sowie Studenten berücksichtigt werden
- Die eigentliche Anbaufläche wird mit einem Bauzaun gesichert
- Am Bauzaun wird als Annäherungshindernis „Natodraht“ ausgerollt (Absprache mit Polizei. Es erfolgt noch wegen möglicher Haftungsfragen bei Verletzungen Rücksprache mit Rechtsabteilung der Uni)

Die Aussaat erfolgte gemäß Aussage Dr. Imani wie im Anbauschema festgelegt. Die relative Lage/Größe der Parzellen war nicht eindeutig auszumachen, dies wird aber nach dem Auflaufen der Pflanzen möglich sein Die Versuchsfläche (inkl. Aufbau Bauzaun und Wildschutzzaun) wurde besichtigt und von mit Fotos dokumentiert (s. Anlage). Die Lage der Mantelsaat ist mit weißen Stangen markiert.

Weitere Details vgl. Checkliste.

Dr. Imani übergab dem RP Gießen vereinbarungsgemäß 2 Tüten mit Saatgut (je ein Event der transgenen Gerste) als Rückstellproben. Diese Proben werden beim Landeslabor Hessen, Standort Kassel (Dr. Reiting) eingelagert.

28.3.07



# Ansichten Versuchsfläche



# Parzellen mit ausgesäter Gerste



Parzelle (Breite)



1m Randstreifen

Parzelle



Aufstellen des Bauzauns



Aufstellen/fixieren des Wildschutzzaunes

Anlieferung „Natodraht“

Freisetzung UGI/Gerste, Überwachung 28.3.07



Versuchsfeld ab 28.03.07



Versuchsfeld ab 28.03.07



Überwachung Aussaat 28.03.07



# Checkliste Freisetzung transgener Pflanzen

<b>Betreiber:</b>	UGI		
<b>Aktenzeichen:</b>	UGI 16.01		
<b>Verfahrensart</b>	Freisetzung gem. § 16 GenTG <input checked="" type="checkbox"/>	Vereinf. Verfahren <input type="checkbox"/>	
<b>Pflanzenart</b>	Gerste		
<b>Standort:</b>	Gießen, Altes Steinbrenn Weg 44, Pl. 15, P. St. 75/2		
<b>Projektleiter:</b>	Prof. Kopf	<b>Versuchsleiter:</b>	Dr. Imami
<b>Stellvertr. PL:</b>		<b>BBS:</b>	Dr. Langen
<b>Datum:</b>	28.3.07	<b>Letzte Begehung:</b>	2.8.06

## I. Versuchsfläche

	Ja/Nein	Bemerkungen
1. Lage der Fläche wie in Unterlagen	<input checked="" type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
2. Kennzeichnung ausreichend Fehlt: <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	ungenügend weil:
3. Art der Kennzeichnung		Barriere um Ackerfläche Stangen (weiß) f. Markierung
4. Parzellen wie vereinbart	<input checked="" type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	

## II. Transgene Pflanzen

<b>5. Pflanzen und gentechnische Veränderung</b> - wie in Unterlagen	<input checked="" type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
<b>6. Namen der eingesetzten Linien</b>		1. <i>Uro-Variante p. Chloramphenicol</i> 2. <i>p. Chloramphenicol</i>
<b>7. Lagerung des transgenen Materials</b> Auf der Versuchsfläche?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<u>Wo:</u>
<b>8. GVO-Entsorgung wie beantragt:</b>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	Wenn anders, wie?



### III. Versuchsdurchführung

9. Welche Bearbeitung wurde durchgeführt	Ja/Nein	Bemerkungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aussaat</li> <li>- Vereinzlung</li> <li>- Herbizideinsatz</li> <li>- Bodenbearbeitung</li> <li>- Ernte</li> <li>- Entsorgung</li> <li>- Transport in gentechn. Anlage</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	Mängel/Bemerkungen:      In welche?
10. Anzeige bzgl. durchgeführte Bearbeitung wie vereinbar erfolgt (3-Tagesfrist)	<input checked="" type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
11. Betriebsanweisung (BA) O.K.	<input checked="" type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	BA zugänglich (ja) nein <i>Gewächshaus, 1.02.09</i>
12. BA mit konkreten Ausführungen zu wesentlichen Versuchskomponenten	<input checked="" type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	

### IV. Nebenbestimmungen

13. Genehmigungsbescheid vor Ort	<input checked="" type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<i>akt. v. <del>...</del> / PL</i>
14. Transport der GVO <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transportbehälter geeignet</li> <li>- Transportbehälter gekennzeichnet</li> <li>- Kennzeichnung ausreichend</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<i>Metzerzie d. Saal u. u. u. u. u.</i>
15. Entsorgung GVO korrekt	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	Wie (Verfahren)?
16. Nachkontrolle (1 Folgejahr)		
- Wann durchgeführt?		
- Wie häufig durchgeführt?		
- Von wem durchgeführt		PL <input type="checkbox"/> stellv. PL <input type="checkbox"/> Versuchsleiter <input type="checkbox"/> Sonstige Person:
- ausreichend dokumentiert?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
- Ergebnis: transgene Pflanzen gefunden	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	



### V. Personal/Formalien

	Ja/Nein	Bemerkungen
15. Aufzeichnungen O.K.	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
ausreichend (Gem. § 2 Abs. 5 GenTAufzV)	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
16. Unterweisung der Mitarbeiter O.K.	<input checked="" type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	ca. 18.4.
17. Anzahl Beschäftigte: 4		

### III. Vorgehen/Bemerkungen

38. Es wird ein Revisions schreiben veranlaßt: ja/nein

39. Es wurde folgende Anordnung gem. § 26 GenTG getroffen:

40. Anmerkungen:

Der PL wurde gem § hess. VwVfg angehört

Der Betreiber wurde gem § hess. VwVfg angehört

41. Bemerkungen zur Begehung

→ Kennzeichnung d. Fläche 2006  
→ Einweisung Bt (Tel.-lv.)

### IV. Teilnehmer

RP Gießen Zuständig:	Fa, <u>Ge</u> , <del>Jo</del> , Ka, <del>Le</del> , Mei, St, <del>So</del> , <del>Wa</del> , <u>Stl</u>
Betreiber	Dr. Uiles
Versuchsleiter	Dr. Linnert
PL	Prof. Kegel
Stellv. PL	
BBS	

Stl 15.06. 15/06

DL 44, Stl, Fa, Ka z.K. Ka 1516.  
z.Vg. Fa 186.

**Überwachung Freisetzungsversuch der Uni Gießen**  
**Hier: Vor Ort Termin Besichtigung der Teilzerstörung am 14.6.07**

Teilnehmer: Dr. Lühs (Betreiber)  
Dr. Imani (Verantwortlicher Versuchsdurchführung)  
Dr. Langen (BBS)  
Dr. Gerlach (RP)

Dauer: 10 – 11.30 Uhr

Gemäß Angaben der Anwesenden wurde in der Nacht vom 12. auf den 13.6.07 der Versuch teilweise zerstört. Nach Angaben des Wachmanns, der die Beschädigung bei seiner nächtlichen Kontrolle um ca. 3.00 Uhr festgestellt hatte, sind mit dem Eintreffen der Polizei (ca. 3.10 Uhr) drei vermummte Personen vom Grundstück in den anliegenden Wald geflohen. Die Täter haben zunächst den Grundstückszaun an einer Stelle zerschnitten/runtergedrückt und anschließend den Bauzaun um die eigentliche Anbaufläche an einer Stelle aufgeschnitten. Dann haben sie auf der Fläche mit Einsatz von Hacken die Gerstenpflanzen aus dem Boden gezogen und auf dem Boden abgelegt. Auf den Aufzeichnungen der Video- und Web-Kamera ist die Zerstörung nicht dokumentiert. Das lässt den Schluss zu, dass die Täter kriechend die Schäden an den Pflanzen verursacht haben (die Filme sind durch das aufgespannte Vogelschutznetz relativ schlecht auszuwerten/unscharf). Es wurden 2 von 3 Anbaureihen zerstört, die 3. Reihe wurde partiell geschädigt. Die Schäden und die zerstörten Zäune sind auf den beiliegenden Fotos dokumentiert.

Allerdings konnten alle Versuche/Probennahmen für die Fragenstellung Mykorrhiza sowie ein Teil des Projekts der Uni Erlangen (vergleichende Analyse von Inhaltsstoffen/Metabolismus) erfolgreich abgeschlossen werden. Lediglich die vergleichende Analyse der Körner/Ertrag kann – wie auch schon 2006 – nicht mehr ausgewertet werden.

Die Uni will jedoch den Anbau bis zur Ernte (in ca. 4 Wochen) fortsetzen, d.h. die Freisetzung wird nicht vorzeitig beendet. Es soll versucht werden, doch noch Aussagen zum Ertrag sowie Erntegut zu erhalten. Außerdem möchte man die Biosicherheitsforschung (Beobachtung Insektenbefall/Herbivoren/Nicht-Zielorganismen etc.) bis zur Ernte fortführen. Die relativ intakte Anbaureihe umfasst alle GVO- und nicht-GVO-Parzellen.

Der Versuch wird aber ab sofort nicht mehr durch einen privaten Wachdienst bewacht.



Bundesamt für  
Verbraucherschutz und  
Lebensmittelsicherheit

Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit  
• Dienststelle Berlin, Taubenstr. 42-43, 10117 Berlin

Justus-Liebig-Universität Giessen  
Verwaltung – Dezernat B, Abt. B 3.3  
Herr Dr. Lühs  
Ludwigstr. 23  
35390 Giessen



**Dr. G. Leggewie**

Abt. Gentechnik, Ref. 403

TEL +49 (0)1888 413-3023  
FAX +49 (0)1888 413-3060  
E-MAIL  
INTERNET [www.bvl.bund.de](http://www.bvl.bund.de)

IHR ZEICHEN  
IHRE NACHRICHT VOM  
AKTENZEICHEN 6786-01-168  
(bitte bei Antwort angeben)

DATUM 05.04.2006

Sehr geehrte Damen und Herren,

**Ihr Antrag auf Freisetzung von gentechnisch veränderter Gerste vom  
18.10.2005**

**hier: Anmerkungen des Bundesamtes für Naturschutz**

im Nachgang zur Bescheiderteilung v. 03. April 2006 zu Ihrem Antrag auf Freisetzung von gentechnisch veränderter Gerste übersenden wir Ihnen zur Kenntnisnahme Anmerkungen des Bundesamtes für Naturschutz (BfN). Diese Anmerkungen sind nicht Bestandteil des Bescheides.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag

Dr. Georg Leggewie

Berlin  
Diedersdorfer Weg 1  
D-12277 Berlin-Marienfelde  
Tel: +49 (0)1888 412-0  
Fax: +49 (0)1888 412-2956

Bonn  
Rochusstraße 65  
D-53123 Bonn  
Tel: +49 (0)228 6198-0  
Fax: +49 (0)228 6198-120

Braunschweig  
Messeweg 11/12  
D-38104 Braunschweig  
Tel: +49 (0)531 299-5  
Fax: +49 (0)531 299-3002

## Anmerkungen des Bundesamtes für Naturschutz (BfN)

### 1. Isolationsabstand:

Die Antragstellerin hat zu gewährleisten und zu kontrollieren, dass in der Umgebung der Freisetzungsfäche in 100 m Entfernung kein Gerstenanbau stattfindet. Insbesondere sind die Blüheigenschaften zu erfassen und zu protokollieren. Bei Abweichung des Blühverhaltens der transgenen Gerste im Vergleich zur Kontrolle sind gegebenenfalls weitere Sicherheitsmaßnahmen, die eine Verbreitung der Pollen verhindern, zu ergreifen. Die erfassten Daten zum Blühverhalten sind dem Zwischen- und Endbericht beizufügen.

### 2. Radius um die Freisetzung, in der potentielle Kreuzungspartner entfernt werden sollen:

Vor und während der Blühzeit der Gerste sind in einem Umkreis von 60 m um die Freisetzungsfäche potenzielle Kreuzungspartner (wie z.B. *H. jubatum* L. (Mähnen-Gerste), *H. murinum* L. (Mäuse-Gerste), *H. murinum subsp. leporinum* Arcang. (Braunrote Mäuse-Gerste), *H. secalinum* Schreb. (Roggen-Gerste) und *H. marinum* Huds. (Strand-Gerste), *Hordelymus europaeus* (Wald-Haargerste), *Elymus spec.* (Quecke) und Getreidearten zu kartieren und zu entfernen. Bei Abweichung des Blühverhaltens der transgenen Gerste im Vergleich zur Kontrolle sind gegebenenfalls weitere Sicherheitsmaßnahmen, die eine Verbreitung der Pollen verhindern, zu ergreifen. Kommt es im ersten Jahr zu keiner Änderung des Blühverhaltens im Vergleich zur Kontrolle, kann der Radius auf 35 m reduziert werden.

Begründung: Zum Blühverhalten der hier beantragten transgenen Gerste sind keine Daten geliefert worden. Eine Kreuzung mit Wildverwandten konnte nicht ausgeschlossen werden. Von der Antragstellerin wurde auf Beobachtungen im Gewächshaus in den USA verwiesen, die keine Unterschiede im Blühverhalten beobachtet haben. Die Methode und der Umfang der Beobachtung wurden nicht beschrieben und somit sind die Ergebnisse nicht überprüfbar. Eine Veränderung des Blühverhaltens, d. h. die Entstehung einer offen blühenden Variante durch epigenetische oder pleiotrope Effekte der gentechnischen Veränderung kann nicht ausgeschlossen werden. Somit können die von Wagner & Allard (1991) ermittelten Auskreuzungsdistanzen als worst case Szenario dienen. Wir sehen es als erforderlich an, dass auch außerhalb bzw. angrenzend an die Freisetzungsfäche potenzielle Kreuzungspartner kartiert werden, da besonders hier an Ruderalstandorten, wie den eingezeichneten Wegen, Standorte für potenzielle Kreuzungspartner vorhanden sind. Eine Reduzierung des Umkreises ist maximal bis zur nachgewiesenen Auskreuzung, auch wenn es sich um ein worst case Szenario handelt, möglich.

### **3. Nachkontrolle:**

Nach Beendigung des Freisetzungsexperiments ist für die Dauer des Nachkontrollzeitraums die Versuchsfläche während der Vegetationsperiode alle 14 Tage auf Durchwuchs zu kontrollieren. Der Nachkontrollzeitraum beginnt im gleichen Jahr nach dem Ende der Freisetzung und beträgt zunächst 2 Jahre. Dieser Kontrollzeitraum ist jeweils um ein Jahr zu verlängern, wenn Durchwuchs auftritt. Auftretender Durchwuchs ist sofort von Hand zu entfernen und sachgerecht zu vernichten.

Begründung: Die Antragstellerin schlägt im Antrag eine zweijährige Nachkontrolle vor. Das BfN sieht aufgrund der geringen Erfahrung mit dieser transgenen Gerste keine Veranlassung von den Sicherheitsmaßnahmen der Antragstellerin abzuweichen. Die Nennung dieser Nebenbestimmung dient vor allem der Präzisierung der Auflage.

"Um Durchwuchs im folgenden Versuchsjahr eindeutig zu identifizieren, wird die Versuchsfläche mit einer dikotylen Kulturpflanze bestellt. Durchwachsende Gerstenpflanzen werden entfernt und verbrannt bzw. mit einem entsprechenden Herbizid vernichtet. Diese Maßnahme wird im Nachfolgejahr fortgesetzt und verlängert sich im Falle von Durchwuchs automatisch um ein weiteres Jahr." (S. 8. I. und S. 36 G. 2.)

Als Kompromiss schlägt das BfN vor, dass im ersten Nachkontrolljahr neben dem Durchwuchs auch das Keimungspotenzial der Samen im Boden ermittelt wird. Werden keine keimfähigen Samen im Boden ermittelt, so ist keine weitere Nachkontrolle im folgenden Jahr notwendig. Die Probennahme und die Methode der Bestimmung der Keimfähigkeit sind so zu wählen, dass die Ergebnisse statistisch abgesichert sind. Die Daten sind dem Zwischen- und Endbericht beizulegen.

### **4. Erfassung von Wechselwirkungen mit anderen Organismen:**

Außerdem ist bei den regelmäßigen Kontrollgängen auf Auffälligkeiten bei Wechselwirkungen zwischen dem GVO und anderen Organismen zu achten. Dabei soll insbesondere die Abundanz von Herbivoren systematisch nach gängigen Erfassungsmethoden bestimmt werden. Die Erfassung der Abundanz kann im Rahmen der Bonituren pro Parzelle an jeweils 10 Gerstepflanzen abgeschätzt werden. Dabei kann die Abundanz anhand von Boniturnoten (0+1, fehlt, anwesend, z.B. bei seltenen Arten oder 1-9, fehlend bis sehr stark, z.B. für Blattlausbefall) wieder gegeben werden.