



B/CH/00/002 (B00002): Application for authorisation to release natural isolates of the insect-pathogenic fungus *Erynia neoaphidis*

Authorised on 5. May 2000

1. Application

Applicant: Institute of Microbiology, ETH Zurich, 8092 Zurich

Organism: Natural isolates of the fungus *Erynia neoaphidis*

Property: Insect pathogenicity

Purpose of experiment: Investigation of the efficacy of different preparations of the fungus *Erynia neoaphidis* as a biological control of aphids in vegetable crops

Location of experiment:

- 3257 Grossaffoltern (BE)
- 8274 Tägerwilen (TG)

Duration of experiment: May 2000 to end of 2000

2. Procedure

Application received: 3. February 2000

Publication in the Federal Gazette: 4. April 2000

Decision: 5. May 2000

3. Documents

- Summary of the request
- Risk assessment for the experimental release
- Publication in the Federal Gazette of 4. April 2000
- Decision of 5. May 2000

**„Feldversuche zur biologischen Kontrolle von Blattläusen in Gemüsekulturen“
Vorhaben für Feldversuch unter Leitung von Dr. U. Tuor, Institut für Mikrobiologie ETHZ**

Bewilligungsgesuch für Freisetzungsversuch gemäss FrSV/SR 814.911, Anhang 3.1.

1 Allgemeine Informationen

- 11 Gesuchstellendes Institut: Eidgenössische Technische Hochschule
Institut für Mikrobiologie
Schmelzbergstrasse 7
8092 Zürich
- 12 Gesuchsteller: Urs Tuor
Dr. sc. nat. ETH
Projektleiter/Oberassistent
Tel. 01 / 632 4001
Fax: 01 / 632 1148
Email: utuor@micro.biol.ethz.ch
- 13 Vorhaben und Zielsetzung: **„Feldversuche zur biologischen Kontrolle von Blattläusen mittels natürlichen Isolaten des Nützling-Pilzes *Erynia neoaphidis* in Gemüsekulturen“**
Das Ziel der Versuche besteht darin, Formulierungen des nicht genetisch veränderten Pilzes unter Feldbedingungen zu testen und festzustellen, ob Infektionen in Blattlauspopulationen ausgelöst und ob diese Populationen in der Folge reduziert werden können.
- 14 Ergebnisse früherer Versuche In einem Topfversuch im Gewächshaus im Sommer 1998 wurde gezeigt, dass der Pilz in einer granulösen Formulierung ausgebracht in der Lage ist, eine Blattlauspopulation zu infizieren. Die Daten befinden sich in Publikation.

2 Bezeichnung und Charakterisierung des Organismus

- 21 Wissenschaftliche Bezeichnung *Erynia neoaphidis*
Auch: *Pandora neoaphidis*
- 22 Taxonomische Daten Ältere Bezeichnungen:
Entomophthora aphidis
“Entomophthora-Pilze” (Ausbildung von Landwirten)
Erynia neoaphidis (Zygomycota:Entomophthorales)
verzweigte Konidiophoren
Primärkonidien 22.7-25.0 x 8.5-15.0 µm, L/D = 1.60-2.38, gekrümmt, mit Papille
Sekundärkonidien 19.5-21.8 x 9.0-13.0 µm, L/D = 1.56-2.17
Cystidien vorhanden
Wachstum auf SDAEY, EYM, EMC
Verteilung: in Europa nördlich und südlich der Alpen sehr häufig vorkommend und weitverbreitet, Vorkommen bis in 2000m Höhe. Wird als wichtigster Blattlaus-pathogener Pilz der Schweiz bezeichnet.
Vollständige taxonomische Beschreibung in
Keller, S. (1991). “Arthropod-pathogenic Entomophthorales of Switzerland: II. *Erynia*, *Eryniopsis*, *Neozygites*, *Zoophthora* and *Tarichium*.” ; *Sydowia* 43: 39-122.

23	Phänotypische Marker Genetische Marker	Sporengrösse; Sporulations- und Keimrate, Virulenz (bestimmt als LD ₅₀) Molekulare Marker basierend auf DNA-Polymorphismen (RAPD), siehe 641
24	<i>pathologische, ökologische und physiologische Eigenschaften</i>	
241	Pathogenität	Vorkommen und Infektion nur in Blattläusen beobachtet und in der wissenschaftlichen Literatur beschrieben. Es handelt sich bei diesem Biokontroll-Organismus um einen spezifischen Blattlaus-Antagonisten, andere Insekten oder Arthropoden (Schädlinge oder Nützlinge) oder Tiere werden nicht infiziert.
242	Resistenzen	Keine Antibiotika- oder Fungizidresistenzen bekannt
243	Überlebensfähigkeit, Generationsdauer, Fortpflanzungsart, biologische Verbreitung	Bei <i>E. neoaphidis</i> handelt es sich um einen obligat biotrophen Pilz, welcher zum Überleben auf das Vorhandensein seines Insektenwirtes angewiesen ist. Eine saprophytische Lebensweise, zum Beispiel im Boden oder auf anderen organischen Substraten in der Umwelt, ist nicht bekannt. Der Pilz vermehrt sich nur asexuell durch vegetatives Wachstum oder durch Bildung von asexuellen Sporen. Sexuelle Sporen (Zygosporien) sind nicht bekannt. Eine Generationsdauer kann höchstens in dem Sinne bezeichnet werden, dass ein Infektionszyklus zwischen 4 und 10 Tagen benötigt. Die Anzahl solcher Zyklen ist abhängig von der Anwesenheit entsprechender Blattläuse. Die biologische Verbreitung erfolgt in der Regel mit dem Flug infizierter Blattläuse im Frühling, mit diesem Vehikel werden die Pilze in die Felder transportiert.
244	Beteiligung an Umweltprozessen	Der Pilz <i>E. neoaphidis</i> ist alljährlich für natürliche Zusammenbrüche von Blattlauspopulationen auf kultivierten und wilden Wirtspflanzen verantwortlich.
245	Geographische Verbreitung und Lebensraum	<i>E. neoaphidis</i> ist in gemässigten Klimazonen weltweit verbreitet
3	Durchführung des Freisetzungsvorgangs	
31	Versuchsbeschreibung	Experimentelle Formulierungen sollen in Gemüsekulturen im Gewächshaus und Feld ausgebracht werden. Es ist beabsichtigt, einerseits reine pilzliche Biomasse und im Vergleich dazu als Granulat formuliertes Material einzusetzen. Bei den Formulierungen handelt es sich um Pilzmasse, welche in einem zuckerhaltigen Trägermaterial eingebettet ist. Letzteres (Alginat oder Getreidestärke) ist in der Schweiz als Lebensmittelzusatzstoff zugelassen. Es ist eine Ausbringung von Hand vorgesehen. Die ausgebrachte Menge wird maximal 50 kg/ha betragen. Anwendungsmethode „randomized block design“ mit drei Wiederholungen 1 Kontrollbehandlung 1 Kontrollbehandlung mit konventionellem Insektizid 6 Bodenbehandlungen (2 Formulierungen bez. Konzentrationen) 6 Pflanzenbehandlungen (2 Formulierungen bez. Konzentrationen) Flächenbedarf je Behandlung 1 Are, d.h. insgesamt ca. 0.5 ha

32	Zeitplan	Mai – Juli 2000, abhängig von der gewählten Kultur
33	Eingriffe am Versuchsgelände	Es sind keine Eingriffe am Versuchsgelände notwendig.
34	Schutzmassnahmen	Tragen von Arbeitskleidung und Handschuhen. Waschen der Hände vor und nach der Anwendung.
35	Inaktivierungsverfahren	Keines
4	Ort des Freisetzungversuches	
41	Versuchsort	Voraussichtlich in den Kantonen Bern, Luzern und Thurgau nach Absprache mit Landwirt und aufgrund des gemeldeten Schädlingsbefalls. Es sind 3 bis 5 Versuche zu verschiedenen Zeitpunkten und an unterschiedlichen Orten vorgesehen. Der definitive Entscheid über Versuchszeitpunkt und -standort wird kurzfristig fallen, aufgrund der vorhandenen Blattlauspopulationen und erwarteten Wettersituation. Damit soll eine möglichst hohe Aussagekraft der Versuche erreicht werden. Möglicherweise werden die Versuche nicht an allen bezeichneten Standorten durchgeführt.
42	Eigenschaften des Versuchsgeländes	Eigenschaften des Versuchsgeländes sind noch nicht bekannt
43	Flora und Fauna	Gemüsebau-Fläche mit Bepflanzung von Gurke, Tomate, Aubergine, Salat, Erbse oder Kartoffeln
44	Ökosystem	Gemüsebaufläche mit herkömmlicher Vorbereitung und Behandlung in biologischen, allenfalls IP- Bewirtschaftung. Aufgrund des Nutzorganismus darf die Fläche in der Vergangenheit nicht mit Fungiziden behandelt worden sein.
5	Mögliche Umwelteinwirkungen	
51	Einwirkung auf biogeochemische Prozesse	Nicht zu erwarten
52	Einwirkung auf Zielorganismen	Auslösung einer induzierten Epizootie
53	Einwirkung auf Nicht-Zielorganismen	Aufgrund der hohen Wirts-Spezifität keine zu erwarten (auch nicht auf andere Insekten). Keine Beeinträchtigung der Bodenmikrobiologie.
54	Sonstige bedeutsame Einwirkungen	Nicht zu erwarten
55	Kurz- oder langfristige Schäden	Das eingesetzte Isolat von <i>E. neoaphidis</i> wurde im Raum Zürich/Nord-Ost-Schweiz isoliert. Der Pilz ist in der Schweiz sowohl auf landwirtschaftlich genutzten wie natürlichen Flächen endemisch. Veränderungen der Biodiversität sind höchst unwahrscheinlich, da das Isolat keiner gezielten Selektion unterworfen wurde. Vergleichbar wirkende Mykoinsektizide (Naturalis-L, Mycotal, Engerlingspilz) sind in der Schweiz seit mehreren Jahren registriert und werden eingesetzt, ohne dass Schäden aufgetreten sind.

6 Sicherheitsmassnahmen

61 Überwachungsverfahren

- 611 Überwachungsmethode Im Rahmen des Versuches wird der Verlauf der Zunahme der Blattlauspopulation verfolgt. Die Infektionsrate der Pilze soll im Zeitverlauf im Feld wie auch nach zusätzlicher Inkubation im Labor erhoben werden. Kontrollparzellen innerhalb des Versuchsfeldes werden eine Ausbreitung anzeigen.
- 612 Spezifität, Empfindlichkeit, Verlässlichkeit der Methoden Gut, da Pilz wirtsspezifisch ist und mikroskopisch einfach bestimmt werden kann.
- 613 Dauer und Häufigkeit der Überwachung Im Intervall von etwa 3 Tagen während 4 Wochen

62 Vorsorgemassnahmen

- 621 Vermeidung der Ausbreitung Keine Massnahmen notwendig, da eingesetzte Pilzart in der Umgebung endemisch ist
- 622 Schutz des Geländes Signalisierung des Versuchs, Absperrung nicht vorgesehen
- 623 Schutz gegen das Eindringen anderer Organismen Nicht vorgesehen

63 Abfallentsorgung

- 631 Abfallmenge Alles Material sollte im Verlauf der Versuche eingesetzt werden. Allfällige Reste werden einige wenige 100g betragen.
- 632 Mögliche Gefahren keine
- 633 Entsorgungsverfahren Autoklavierung der Behälter und etwaiger Reste im Laborautoklaven

64 Notfallpläne

- 641 Kontrolle der Organismen für den Fall einer unkontrollierten Ausbreitung Eine Analyseverfahren auf der Basis „random amplified polymorphic DNA“ (RAPD), mit dem ein bestimmtes Pilzisolat von anderen unterschieden und während einer allfälligen unkontrollierten Ausbreitung verfolgt werden kann, ist in unserer Arbeitsgruppe etabliert.
- 642 Dekontaminierung betroffener Geländeabschnitte Applikation von Fungiziden
- 643 Beseitigung/Behandlung von Pflanzen, Tieren, Böden etc., die von der Ausbreitung der Organismen betroffen waren Entfernen und Autoklavieren oder Verbrennen der Pflanzen; Behandlung der Versuchs- und anliegender Flächen mit Breitband-Insektiziden zur Elimination von Blattläusen oder anderen Insekten
- 644 Abschirmung des Gebietes Nicht vorgesehen
- 645 Schutz der menschlichen Gesundheit und Umwelt Keine weitergehenden Massnahmen vorgesehen

„Feldversuche zur biologischen Kontrolle von Blattläusen in Gemüsekulturen“

Vorhaben für Feldversuch unter Leitung von Dr. U. Tuor, Institut für Mikrobiologie
ETHZ

Risikobewertung für Freisetzungsversuch gemäss FrSV/SR 814.911, Anhang 4

1. Ermittlung des Schädigungspotenzials von Organismen

Bei den freigesetzten Nützling-Pilzen handelt es sich um Organismen, welche ausschliesslich Blattläuse befallen können. Die eingesetzten Isolate sind schweizerische Wildstämme, welche keinerlei Mutagenese oder genetischer Veränderung unterworfen wurden. Im Verlauf der Kultivierung im Labor werden die Isolate regelmässig (d.h. alle 5 Subkulturen auf Agarplatten) einer Wirtspassage unterworfen, um einem allfälligen Virulenzverlust entgegenzuwirken. Infektionen anderer Insekten- oder Tierarten, einschliesslich der Säuger und des Menschen, sind aus der wissenschaftlichen Literatur nicht bekannt. In den 80-er Jahren wurden in England und Frankreich sieben Feldversuche mit *Erynia neoaphidis* durchgeführt. Die entsprechenden Publikationen geben keine Hinweise auf schädliche Einwirkungen auf Nicht-Zielorganismen. Es ist weder eine Beeinträchtigung wichtiger Organismen der landwirtschaftlichen Fläche noch ein Aussterben anderer Organismen zu erwarten. Aufgrund der bekannten Wirtsspezifität ist eine Verbreitung in unerwünschte Wirte sehr unwahrscheinlich.

Wechselwirkungen mit der Umwelt: Die eingesetzte Biomasse besteht aus vegetativ gewachsenen, hefeartigen Zellen. Diese Strukturen sind nicht in der Lage, während längerer Perioden zu überleben. Der eingesetzte Träger besteht aus organischem, abbaubarem Material (Alginat oder Stärke, also Zucker biologischen Ursprungs), welches durch die im Boden vorhandenen Mikroorganismen umgesetzt und abgebaut werden kann. Die beabsichtigte Ausbringung von maximal 50 kg Substanz je ha wird den Stoffhaushalt der Umwelt oder der betroffenen Ackerfläche momentan schwach und langfristig nicht stören. Ebenso sind keine Folgen für die Bodenfruchtbarkeit zu erwarten.

In der Schweiz sind bereits drei insektenpathogene Pilze als biologische Insektizide (Mykoinsektizide) registriert und im Einsatz:

- *Beauveria brongniartii* gegen Engerlinge (Einsatz an Waldrändern, in Wiesen und Obstkulturen im Rahmen eines Grossversuchs der FAL Reckenholz während der letzten ca. 10 Jahre); kommerziell erhältlich durch Samen Schweizer und Andermatt Biocontrol als "Engerlingspilz"
- *Beauveria bassiana* (eingesetzt gegen Weisse Fliege); registriert und vertrieben mit Handelsname Naturalis-L durch Andermatt Biocontrol AG
- *Verticillium lecanii* (Einsatz gegen Blattläuse, Weisse Fliegen, Thripse, etc.) Handelsname Mycotal, registriert und vertrieben durch Leu-Gygax

Bei einem vierten ist die Registrierung im Gang durch Andermatt Biocontrol AG (*Metarhizium anisopliae*, Einsatz gegen Dickmaulrüssler). Die biologische Wirkung unseres Pilzes *Erynia neoaphidis* entspricht den in obigen Präparaten enthaltenen Pilzen. Das Wirtsspektrum von *E. neoaphidis* ist allerdings strikte auf Blattläuse beschränkt, währenddem obige Produkte ein erheblich breiteres Wirtsspektrum aufweisen.

Im rechtsgültigen Vollzug werden in Anhang 2 die Kriterien genannt, welche Freisetzungsversuche mit nicht genetisch veränderten Organismen nicht bewilligungspflichtig machen. Der Pilz *E. neoaphidis* erfüllt Buchstaben b bis g; als insektenpathogener Pilz ist er im streng biologischen Sinn pathogen für Tiere (Buchstabe a), doch einzig für wenige Insektenarten, nämlich Blattläuse. Tiere im umgangssprachlichen

Sinne werden nicht infiziert. In Anbetracht der Ökologie dieses Pilzes sowie der hohen Wertspezifität wäre es sachlich angemessen, ihn in Analogie zu phytopathogenen Pilzen zu beurteilen und von einer Bewilligungspflicht auszunehmen.

2. Ermittlung des Ausmasses von Schäden

Der eingesetzte Pilz erzeugt regelmässig Epizootien in Blattlauspopulationen in der Schweiz, dies sowohl in landwirtschaftlich genutzten Flächen wie auch an natürlichen Standorten (Wiesen, Stauden und Waldränder), wie in der Fachliteratur dokumentiert (Keller und Suter, 1980). Die in diesen Situationen aufgebauten Konzentrationen an pilzlichen Zellen oder Sporen dürften in derselben Grössenordnung vorliegen, wie sie nach erfolgten Ausbringen des Präparates zu erwarten sind (wenige kg/ha vegetative Biomasse, nicht Sporen). Es erfolgt damit keine ausserordentliche Belastung der Flächen mit dem Pilz.

3. Ermittlung der Schadenswahrscheinlichkeit von Schäden

Aufgrund der vorliegenden Erkenntnisse und der Erfahrungen aus früheren Feldversuchen im Ausland ist die Schadenswahrscheinlichkeit sehr gering.

4. Ermittlung der erforderlichen Sicherheitsmassnahmen

Die Applikation des Präparates, das den Pilz *E. neoaphidis* enthält, erfolgt durch Fachpersonal, d.h. Mitarbeiter/innen im Forschungsprojekt oder geschulte Mitarbeiter einer beteiligten Agrofirma. Bestehende arbeitshygienische Vorschriften, wie sie für die Ausbringung von bereits registrierten Mykoinsektiziden erlassen wurden, werden eingehalten. Darüber hinausgehende Sicherheitsmassnahmen sind nicht erforderlich.

5. Beurteilung des Risikos

Die geplante Freisetzung imitiert bezüglich Menge und Art an eingesetztem Organismus, Art des Ökosystems und Zielinsekt natürlicherweise vorkommende Ereignisse, indem beabsichtigt wird, Epizootien künstlich auszulösen. Der einzige Unterschied betrifft den Zeitpunkt, welcher künstlich um mehrere Wochen vorverschoben werden soll. Durch die gezielte Ausbringung des pilzlichen Pathogens entsteht kein neues Risiko für Mensch und Umwelt.

3. Februar 2000

Dr. Urs Tuor

Gesuch um Bewilligung eines Freisetzungsversuchs zur biologischen Kontrolle von Blattläusen in Gemüsekulturen

Gesuchsteller: Institut für Mikrobiologie ETHZ, 8092 Zürich

Gegenstand: Freisetzungsversuch B00002 mit natürlichen Isolaten des
insektenpathogenen Pilzes *Erynia neoaphidis*
Ziel und Zweck des Versuchs:
Untersuchung der Wirksamkeit verschiedener Präparate
des Pilzes *Erynia neoaphidis* als biologische Kontrolle
von Blattläusen in Gemüsekulturen.
Ort des Versuchs:
3257 Grossaffoltern (BE)
8274 Tägerwilen (TG)
Dauer des Versuchs:
Mai 2000 bis Ende 2000.

Bewilligungsverfahren *Rechtsgrundlage*
Freisetzungsverordnung (FrSV) vom 25. August 1999.
Bewilligungsbehörde
Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft
(BUWAL), 3003 Bern.
Einsichtnahme in die Akten:
Interessierte Personen können die nicht vertraulichen
Akten bis zum 4. Mai 2000 beim BUWAL, Abt.
Stoffe, Boden, Biotechnologie, Worblentalstrasse 68,
3063 Ittigen (Bitte vorher anmelden über Telefon
031/322 93 49) oder bei den Gemeindeverwaltungen in
Grossaffoltern (BE) und Tägerwilen (TG) zu den üblichen
Bürozeiten einsehen.

4. April 2000

Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft



Referenz-Nr. B00002

Verfügung

vom 5. Mai 2000

betreffend

das Gesuch des **Institutes für Mikrobiologie ETHZ, 8092 Zürich** vom 3. Februar 2000 um Bewilligung eines **Freisetzungsversuchs mit natürlichen Isolaten des insektenpathogenen Pilzes *Erynia neoaphis* in Tägerwilen/TG und Grossaffoltern/BE.**

A. Sachverhalt

1. Ziel und Inhalt des Gesuchs

Der Pilz *Erynia neoaphis* ist ein Mikroorganismus, der ausschliesslich Blattläuse befällt und sich deshalb als Nützling bei der biologischen Schädlingsbekämpfung eignen würde. Ziel des beantragten Freisetzungsversuchs ist es, verschiedene Formulierungen des Pilzes unter schweizerischen Feldbedingungen zu prüfen und dabei festzustellen, in welchem Mass damit in den Blattlauspopulationen Infektionen ausgelöst werden können. Mit den Versuchen soll abgeklärt werden, ob und wie weit *Erynia neoaphis* künftig zur biologischen Kontrolle von Blattläusen in Gemüsekulturen eingesetzt werden kann.

Die für den Versuch vorgesehenen Pilze sind aus schweizerischen Wildstämmen isoliert und weder einer Mutagenese ausgesetzt noch gentechnisch verändert worden. Die im Labor gehaltenen Kulturen sind hingegen regelmässig einer Wirtspassage unterworfen worden, um einem allfälligen Virulenzverlust entgegenzuwirken.

2. Vorgehen, Ablauf

Am 3. Februar 2000 reichte das Institut für Mikrobiologie der ETH Zürich beim Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) das Gesuch für einen Freisetzungsversuch mit *Erynia neoaphis* ein. Das BUWAL prüfte die Unterlagen auf Vollständigkeit (Mindestangaben nach Entwurf der Freisetzungsverordnung), forderte fehlende Dokumente nach und bestätigte der Gesuchstellerin am 2. März 2000, dass das Dossier nun alle für die Einleitung des Bewilligungsverfahrens notwendigen Angaben enthalte. Anschliessend wurde vom BUWAL:

- a. das Dossier den Bundesämtern für Gesundheit (BAG), für Landwirtschaft (BLW) und für Veterinärwesen (BVET), den kantonalen Laboratorien des Kantons Bern und des Kantons Thurgau (zuständige kantonale Fachstellen), der Eidg. Fachkommission für biologische Sicherheit (EFBS) und der Eidg. Ethikkommission für die Gentechnik im ausserhumanen Bereich zur Stellungnahme zugestellt;
- b. das Arbeitsinspektorat des Staatssekretariats für Wirtschaft (seco) und die Schweiz. Unfallversicherungsanstalt (SUVA) über das Gesuch und die Möglichkeit zur Einsichtnahme orientiert;
- c. der Eingang des Gesuchs in Form eines Kurzbeschriebs im Bundesblatt (BBl. 2000 1861) publiziert und das Dossier im BUWAL und bei den Gemeindeverwaltungen in Grossaffoltern/BE und Tägerwilen/TG während der Zeit vom 14. März – 4. Mai 2000 zur Einsichtnahme für alle interessierten Personen aufgelegt.

Eine Umfrage des BUWAL bei den betroffenen Stellen, ob eine gemeinsame Besprechung des Gesuchs mit der Gesuchstellerin erwünscht sei, ergab, dass dazu kein Bedarf vorhanden war.

Der Gemeinderat Grossaffoltern richtete mit Schreiben vom 23.2.00 eine Reihe von Fragen an das BUWAL bezüglich Ablauf des Verfahrens und reichte eine vorsorgliche Einsprache ein. Er zog diese nach Beantwortung der Fragen am 19.4.00 wieder zurück. Weitere Einsprachen gingen nicht ein.

Das BUWAL informierte die beiden kantonalen Fachstellen und die beiden Standortgemeinden am 27. April 2000 über den genauen Standort des Versuchs (Parzellen).

B. Erwägungen

1. Formelles

Nach Artikel 7 Absatz 1 der Freisetzungsverordnung vom 25. August 1999 (FrSV; SR 814.911) benötigt eine Bewilligung des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), wer gentechnisch veränderte, pathogene oder andere nach Artikel 5 der Einschliessungsverordnung vom 25. August 1999 als potenziell gefährdend eingestufte Organismen im Versuch freisetzen will. Der im Versuch freizusetzende Pilz ist pathogen für Blattläuse, weshalb der vorgesehene Freisetzungsversuch unter die FrSV fällt.

2. Materielles

Nach Artikel 8 Absatz 1 FrSV sind Freisetzungsversuche nur zulässig, wenn keine Gefährdung von Mensch und Umwelt zu erwarten ist, namentlich wenn der Stoffhaushalt des betroffenen Ökosystems und die darin vorkommenden Organismen nicht stark oder dauerhaft gestört werden und keine dauerhafte Verbreitung unerwünschter Eigenschaften stattfindet.

2.1 Stellungnahmen von Behörden, Kommissionen und Fachstellen

Gestützt auf die eingereichten Unterlagen nahmen die nach Artikel 18 Absatz 4 FrSV angehörten Fachstellen wie folgt Stellung:

Bundesamt für Gesundheit (BAG)

Das BAG ist mit der Durchführung des Freisetzungsversuchs einverstanden. Es weist in seinen Stellungnahmen vom 8. März und 18. April 2000 darauf hin, dass nach heutigem Wissensstand nur die Art *Erynia coronata* in der Lage ist, beim Menschen Mykosen zu erzeugen und dass für *Erynia neoaphis* keine negativen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit bekannt sind. Es erachtet deshalb besondere Massnahmen nicht als nötig

und empfiehlt lediglich, die bei der Ausbringung von Sporenpräparaten üblichen Personenschutzmassnahmen zu treffen.

Bundesamt für Landwirtschaft (BLW)

Das BLW begrüsst in seiner Stellungnahme vom 7. April 2000 die Durchführung des Freisetzungsvorgangs und weist auf die Bedeutung von *Erynia neoaphis* als insektenpathogener Pilz für die Landwirtschaft hin.

Bundesamt für Veterinärwesen (BVET)

Das BVET äussert sich nicht materiell zum Gesuch und teilt mit, dass es sachlich nicht betroffen ist.

Eidg. Fachkommission für biologische Sicherheit (EFBS)

Die EFBS hat das Gesuch an der Sitzung vom 3. April 2000 diskutiert. Sie kommt einstimmig zum Schluss, dass der geplante Freisetzungsvorgang nach heutigem Stand des Wissens kein Risiko für Mensch und Umwelt beinhaltet und deshalb durchgeführt werden kann. Sie legt Wert darauf, dass eine adäquate Nachweismethode mittels RAPD¹ für den zur Anwendung kommenden *Erynia neoaphis*-Stamm vorliegt, so dass im Falle unerwarteter Entwicklungen Proben untersucht werden können.

Eidg. Ethikkommission für die Gentechnik im ausserhumanen Bereich (EKAH)

Die EKAH teilt in ihrer Stellungnahme vom 12. April 2000 mit, dass sich nach ihrer Auffassung beim vorliegenden Gesuch keine drängenden ethischen Fragen stellen, und verzichtet deshalb auf materielle Bemerkungen.

Kantonales Laboratorium Thurgau

In seiner Stellungnahme vom 17. April 2000 teilt das Kantonale Laboratorium als Fachstelle des Kantons Thurgau mit, dass die von der Gesuchstellerin gelieferten Informationen und insbesondere die Risikobewertung wissenschaftlich korrekt und nachvollziehbar sind. Aufgrund der Eigenschaften des Pilzes und der Tatsache, dass der Pilzstamm ein Wild-Typ Isolat ist, kommt das Kantonale Laboratorium zum Schluss, dass für Mensch und Umwelt kein Risiko bestehe.

Das Kantonale Laboratorium Thurgau erachtet eine offizielle Begleitgruppe nicht als notwendig, stünde aber einer informativen Begleitgruppe, die auch als Auskunftsstelle dienen könnte, durchaus positiv gegenüber. Es teilt zudem mit, dass es die Organisation einer Informationsveranstaltung bei Versuchsbeginn in der Standortgemeinde prüft. Es verlangt ausserdem eine Signalisation des Prüfgeländes. Es ist damit einverstanden, dass das vom Versuch betroffene Gemüse von der Firma Biotta zum Verkehr freigegeben wird.

Kantonales Laboratorium Bern

Das Kantonale Laboratorium Bern stellt in seiner Stellungnahme vom 13. April 2000 fest, dass das Vorhaben zur biologischen Kontrolle von Blattläusen mittels natürlichen Isolaten des Pilzes *Erynia neoaphis* richtig beurteilt wurde und deshalb kein Risiko für die Umwelt darstellt.

Eine Begleitgruppe wird vom Kantonalen Laboratorium Bern nicht als notwendig erachtet. Hingegen verlangt es eine vorgängige Information über relevante Versuchsphasen, namentlich über den Zeitpunkt der Ausbringung der Organismen durch die Gesuchstellerin, und wünscht noch präzisere Angaben (Parzellenangabe) über den Versuchsort. Zudem verlangt es, dass im Falle eines Inverkehrbringens das behandelte Gemüse den Anforderungen der Lebensmittelgesetzgebung entsprechen müsse (Rückstände).

¹ Randomly Amplified Polymorphism DNA techniques

2.2 Beurteilung und Schlussfolgerung der Bewilligungsbehörde

Das BUWAL prüfte im Rahmen seiner Analyse namentlich die Frage, ob von *Erynia neoaphis* allenfalls schädliche Einwirkungen auf andere Organismen möglich sind. Es kam dabei zum Schluss, dass der Pilz in der Schweiz weit verbreitet ist und zum Ökosystem gehört und dass nach heutigem Wissensstand keine negativen Effekte auf irgendwelche Organismen ausser Blattläusen zu erwarten sind, weil *Erynia neoaphis* eine hohe Wirtsspezifität aufweist. Der Pilz braucht zu seiner Vermehrung ausserdem seinen Wirt und pflanzt sich z.B. im Boden oder auf anderen organischen Substraten nicht selbstständig fort.

Aufgrund seiner eigenen Beurteilung sowie aufgrund der eingegangenen Stellungnahmen kommt das BUWAL zum Schluss, dass der geplante Freisetzungsvorhaben nach dem Stand der Wissenschaft und der Erfahrung den Menschen oder die Umwelt nicht gefährden kann.

C. Entscheid

Aufgrund dieser Erwägungen und unter Berücksichtigung der Stellungnahmen von BAG, BLW und BVET zur Durchführung des Versuchs wird gestützt auf die Artikel 19 Absatz 1 der Freisetzungsverordnung (FrSV)

verfügt:

1. Das Gesuch des Institutes für Mikrobiologie der ETH Zürich vom 3. Februar 2000 um Bewilligung eines Freisetzungsvorhabens mit natürlichen Isolaten von *Erynia neoaphis* wird bewilligt:
 - a. für die Gemeinde Tägerwilen (Kanton Thurgau);
 - b. für die Gemeinde Grossaffoltern (Kanton Bern).
2. Die Gesuchstellerin muss zusätzlich zu den von ihr vorgeschlagenen Massnahmen folgende Auflagen erfüllen:
 - a. Sie informiert bei Beginn und bei Abschluss des Versuchs das BUWAL, die kantonalen Laboratorien Bern und Thurgau sowie die Gemeindebehörden der Standortgemeinden Grossaffoltern und Tägerwilen.
 - b. Sie berücksichtigt bei der Durchführung die notwendigen Personenschutzmassnahmen gemäss den Empfehlungen der Eidg. Forschungsanstalt für Obst-, Wein- und gartenbau, Wädenswil.
 - c. Sie ist für die Einrichtung einer Auskunftsstelle für die Öffentlichkeit besorgt.
 - d. Sie teilt allfällige neue sicherheitsrelevante Erkenntnisse oder Feststellungen dem BUWAL unverzüglich mit.
 - e. Sie reicht innert 90 Tagen nach Abschluss des Versuchs dem BUWAL einen Bericht über den Freisetzungsvorhaben ein und nimmt darin namentlich zu allenfalls festgestellten Einwirkungen auf Mensch und Umwelt Bezug.
3. Gegen diese Verfügung kann innert 30 Tagen seit Eröffnung der Verfügung beim Eidgenössischen Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK), 3003 Bern, Beschwerde erhoben werden (Artikel 50 VwVG).

Zur Beschwerde berechtigt ist, wer durch die angefochtene Verfügung berührt ist und ein schutzwürdiges Interesse an deren Aufhebung oder Änderung hat, sowie jede andere Person, Organisation oder Behörde, die das Bundesrecht zur Beschwerde ermächtigt (Art. 54 USG i.V.m. Art. 48 VwVG).

Die Beschwerdefrist beginnt für Parteien, denen dieser Entscheid persönlich eröffnet wird, an dem auf den Eingang der schriftlichen Ausfertigung folgenden Tag, für die andern Parteien an dem auf die Publikation folgenden Tag zu laufen.

Die Beschwerdeschrift ist im Doppel einzureichen. Sie hat die Begehren, deren Begründungen mit Angabe der Beweismittel und die Unterschrift der beschwerdeführenden bzw. der sie vertretenden Person zu enthalten. Die angefochtene Verfügung und die als Beweismittel angerufenen Urkunden sind der Beschwerde beizulegen, soweit die Beschwerdeführerin oder der Beschwerdeführer sie in Händen hält.

Die Verfügung und die Entscheidunterlagen können innerhalb der Beschwerdefrist beim BUWAL, Abt. Stoffe, Boden, Biotechnologie, Worbentalstrasse 68, 3063 Ittigen, zu den üblichen Bürozeiten eingesehen werden. Telefonische Voranmeldung unter der Nummer 031/322 93 49.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Beschwerdeinstanz für das Verfahren von den Parteien die Bestellung eines oder mehrerer Vertreter verlangen kann, wenn in einer Sache mehr als 20 Parteien mit kollektiven oder individuellen Eingaben auftreten, um gleiche Interessen wahrzunehmen (Art. 11a VwVG).

4. Der Entscheid wird eingeschrieben eröffnet

- dem Gesuchsteller
 - den Gemeinden Tägerwilen/TG und Grossaffoltern/BE
- und im Bundesblatt publiziert (VwVG Art. 36).

5. Mitteilung zur Kenntnis an:

- Generalsekretariat UVEK
- Bundesamt für Gesundheit
- Bundesamt für Landwirtschaft
- Bundesamt für Veterinärwesen
- Staatssekretariat für Wirtschaft
- Schweiz. Unfallverhütungsanstalt
- Kantonales Laboratorium Bern
- Kantonales Laboratorium Thurgau
- Eidg. Fachkommission für biologische Sicherheit
- Eidg. Ethikkommission für die Gentechnik im ausserhumanen Bereich

3003 Bern, 5. Mai 2000

BUNDESAMT FÜR UMWELT,
WALD UND LANDSCHAFT

Philippe Roch
Direktor

S:sektho/Kontaktstelle/Biotech/2000/B00/B00002 final.doc