

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
6. Dezember 2012 (06.12.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/163322 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A01N 25/04 (2006.01) A01P 7/00 (2006.01)
A01N 63/00 (2006.01) C12N 1/04 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2012/000523

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. Mai 2012 (18.05.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 102 632.4 27. Mai 2011 (27.05.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **PROPHYTA BIOLOGISCHER
PFLANZENSCHUTZ GMBH** [DE/DE]; Inselstrasse 12,
23999 Malchow/Poel (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LÜTH, Peter** [DE/DE];
Fischkatzen 48, 23970 Wismar (DE).

(74) Anwalt: **BAUMBACH, F.**; Robert-Rössle-Str. 10, 13125
Berlin (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

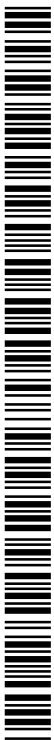
- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- mit geänderten Ansprüchen und Erklärung gemäss Artikel 19 Absatz 1

(54) Title: LIQUID PREPARATION FOR BIOLOGICAL PLANT PROTECTION, METHOD FOR PRODUCING IT AND USE THEREOF

(54) Bezeichnung : FLÜSSIGES PRÄPARAT FÜR DEN BIOLOGISCHEN PFLANZENSCHUTZ, VERFAHREN ZU SEINER HERSTELLUNG UND SEINE VERWENDUNG

(57) Abstract: The invention relates to a liquid preparation comprising biologically active fungi and/or fungal organs and/or other microorganisms in a suspension, to a method for producing it and to the use thereof for biological protection of plants, for biological plant strengthening, or for biological soil improvement. Polyether-modified trisiloxane is a preferred liquid used. The preparation according to the invention is notable for easily manageable storage at room temperature, trouble-free transport, and simplicity of production and application.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein flüssiges Präparat, das biologisch aktive Pilze und/oder Pilzorgane und/oder andere Mikroorganismen in einer Suspension umfasst; ein Verfahren zu seiner Herstellung und seine Verwendung zum biologischen Pflanzenschutz, zur biologischen Pflanzenstärkung, oder zur biologischen Bodenverbesserung. Bevorzugt wird polyethermodifiziertes Trisiloxan als Flüssigkeit verwendet. Das erfindungsgemäße Präparat zeichnet sich durch leicht handhabbare Lagerung bei Zimmertemperatur, problemlosen Transport, einfache Herstellung und Applikation aus.



WO 2012/163322 A1

Flüssiges Präparat für den biologischen Pflanzenschutz, Verfahren zu seiner Herstellung und seine Verwendung

Beschreibung

5

Die Erfindung betrifft ein flüssiges Präparat, Verfahren zu seiner Herstellung und seine Verwendung. Anwendungsgebiet ist die Land- und Forstwirtschaft einschließlich des Garten- und Obstbaus sowie der Kultur von Zierpflanzen und die Anlage und Pflege von Rasenflächen. Dabei zielt die Erfindung insbesondere auf den biologischen Pflanzenschutz, die biologische Pflanzenstärkung und die biologische Bodenverbesserung.

10

Die Anwendung von Präparaten, die auf der Basis von mikroskopischen Pilzen oder anderen Mikroorganismen beruhen, ermöglicht einen biologischen Pflanzenschutz und damit eine vorbeugende oder kurative Bekämpfung von Pflanzenkrankheits- und Schaderregern aufgrund gegen diese Krankheits- und Schaderreger gerichteter ökologischer Wirkprinzipien.

15

Andere Mikroorganismen, wie *Trichoderma* spp., *Pythium oligandrum*, *Bacillus* spp., *Pseudomonas* spp. und *Streptomyces* spp., sind in der Lage, Reaktionen in den Pflanzen hervorzurufen, welche zu einer erhöhten Widerstandsfähigkeit gegen Krankheitserreger oder andere Stressfaktoren, wie Trockenheit, schlechte Nährstoffversorgung, ungünstige pH-Werte oder hohe Salzgehalte im Boden, führen.

25

Wieder andere Mikroorganismen, wie *Trichoderma* spp., *Penicillium bilaii*, *Azotobacter* spp., *Azotomonas* spp., *Azospirillum* spp. und *Rhizobium* spp., führen zu einer Verbesserung der Nährstoffverfügbarkeit im Boden oder direkt an der Pflanzenwurzel.

30

Solche Präparate sind umweltschonend und bedienen sich natürlicher Regulationsmechanismen, welche sich im Laufe der Evolution in der Natur entwickelt haben.

35 Aus der Literatur sind verschiedene Formulierungen bzw. Präparate bekannt, in

denen pilzliche Mikroorganismen Agenzien in biologischen Pflanzenschutzmitteln, biologischen Pflanzenstärkungsmitteln und biologischen Düngemitteln darstellen. So werden Mikroorganismen z.B. als wasserdispergierbare Granulate (WG), wasserdispergierbare Pulver (WP), Öldispersionen (OD) oder Suspensionskonzentrate (SC) formuliert (Anonymus, 2005).

Die Formulierung muss gewährleisten, dass die Produkte eine gute Haltbarkeit aufweisen. Das heißt, die Mikroorganismen sollten ihre Vitalität möglichst auch bei hohen Temperaturen lange erhalten können.

Die Produkte sollten eine gute Löslichkeit/Dispergierbarkeit in Wasser aufweisen, damit die Anwendung mittels Sprühapplikation oder mit Hilfe des Bewässerungssystems erfolgen kann und die Mikroorganismen (z.B. Pilzsporen oder Bakterienzellen) gut im Boden, an der Pflanze oder am Schadorganismus verteilt werden können. In diesem Zusammenhang ist insbesondere wichtig, dass die Mikroorganismen in der zur Anwendung kommenden wässrigen Suspension nicht in Aggregaten miteinander verklumpt sind, sondern einzeln (z.B. Pilzsporen oder Bakterienzellen schwimmen von einander getrennt in einer Suspension) vorkommen. Beim Vorkommen von Aggregaten in der zur Anwendung kommenden wässrigen Suspension kann es zur Verstopfung der Düsen der Pflanzenschutzspritze kommen, oder die Verteilung des biologischen Wirkstoffes im Boden, an der Pflanze oder am Schadorganismus ist inhomogen, was die Wirkung des Produktes negativ beeinflusst.

Insbesondere Mikroorganismen, die in den Boden eingewässert werden müssen, um ihre Wirkung voll zu entfalten (z.B. zur Bekämpfung von Nematoden, Bodeninsekten oder bodenbürtigen Krankheitserregern) verlieren ihre Wirkung, da sie im Falle des Vorhandenseins größerer Aggregate in der Anwendungssuspension bereits in den obersten Bodenschichten durch die Bodenstruktur abgefiltert werden.

Verschiedene Mikroorganismen bzw. Organe von Mikroorganismen, insbesondere Pilzkonidien der Gattungen *Beauveria*, *Isaria*, *Nomuraea*, *Metarhizium*, *Paecilomyces* und *Penicillium* sind wasserabweisend. Diese Eigenschaft der Mikroorganismen erschwert zum Teil zusätzlich deren Anwendung. Sie lassen

sich schlecht in Wasser suspendieren, schlecht auf der Oberfläche von Pflanzen oder von Schadinsekten verteilen und schwer in den Boden einwässern.

Der Nachteil einiger wasserdispergierbarer Pulver besteht darin, dass der Abgang von Stäuben bei ihrer Anwendung nur schwer verhindert werden kann, sodass es zu einer Kontamination der Anwender oder der Umgebung kommen kann.

Viele mikrobiologische Präparate enthalten aufgrund ihrer Formulierung nur eine geringe Quantität ihres wirksamen Agens. So gibt es Präparate, die nur 1×10^7 oder 1×10^8 lebende Pilzkonidien pro Gramm enthalten. Bei einer für eine gute Wirkung erforderliche Mindestaufwandmenge, die in vielen Fällen bei 1×10^{11} oder 1×10^{12} und mehr Pilzkonidien pro Hektar liegt, verursacht die geringe Wirkstoffkonzentration in den Präparaten hohe Kosten (Herstellungs-, Lager-, Transport- und Anwendungskosten).

Lebende Mikroorganismen unterscheiden sich von chemisch-synthetischen Wirkstoffen unter anderem hinsichtlich der Haltbarkeit, da sie in herkömmlichen verwendeten Lösungsmitteln nicht stabil sind. Werden sie ungünstigen Bedingungen ausgesetzt, verlieren sie ihre Keimfähigkeit und gehen ein. Dies geschieht bei längerer Lagerung, bei Inkubation unter höheren Temperaturen, beim Kontakt mit chemischen Substanzen u. ä.

Die Erfindung hat deshalb die Aufgabe, ein flüssiges Präparat zu entwickeln, das einen wirksamen Mikroorganismus oder seine Organe, wie zum Beispiel Pilzsporen, Pilzkonidien, Chlamydosporen, Sklerotien, Segmente von Pilzhyphen, Bakterienzellen oder Viren enthält. Es soll über eine längere Zeit (mindestens 12 Monate) unter geringem technischen Aufwand und unter Beibehaltung seiner Vitalität und Aggressivität bei relativ hoher Temperatur lagerfähig sein. Ferner soll es gut in Wasser suspendierbar und gut an der Pflanze, dem Zielorganismus oder im Boden verteilbar sein. Das flüssige Präparat soll außerdem hoch konzentriert sein.

Die Erfindung wird gemäß den Ansprüchen 1, 11 und 15 realisiert. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen, Aspekte und Details der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Beispielen.

Ausgangspunkt der Erfindung ist der überraschende Befund, dass die Einmischung von lebenden Mikroorganismen oder ihren Organen in polyethermodifiziertes Trisiloxan zu einem solchen flüssigen Präparat führt. Es hat sich weiterhin überraschend herausgestellt, dass in polyethermodifiziertem Trisiloxan eingemischte, d.h. suspendierte lebende Mikroorganismen ihre Vitalität
5 behalten. Es hat sich weiterhin als besonders überraschend herausgestellt, dass die suspendierten lebenden Mikroorganismen ihre Vitalität über 12 Monate Lagerung behalten. Außerordentlich überraschend war auch, dass Pilzsporen in 100%igem polyethermodifiziertem Trisiloxan suspendiert werden können, ohne
10 dadurch abzusterben. Noch überraschender war es, dass die Lagerfähigkeit der Sporen durch die Suspendierung in einem polyethermodifiziertem Trisiloxan sogar verbessert wird.

Durch die Suspension der Mikroorganismen oder ihre Organe in polyethermodifiziertem Trisiloxan entsteht ein Dispersionskonzentrat (DC). Dabei
15 ist das erfindungsgemäße flüssige Präparat gekennzeichnet durch eine Suspension, die aus einem biologisch aktiven Mikroorganismus oder Organen eines Mikroorganismus, wie zum Beispiel Pilzsporen, Pilzkonidien, Chlamydosporen, Sklerotien, Segmente von Pilzhyphen, Bakterienzellen oder
20 Viren, und polyethermodifiziertem Trisiloxan besteht.

Die Erfindung ist vorteilhaft, weil die Lagerfähigkeit des biologischen Pflanzenschutzmittels gegenüber den Produkten des Stands der Technik entscheidend verbessert wird. Die Erfindung ist auch deshalb vorteilhaft, weil die
25 wasserabweisenden Mikroorganismen oder Teile davon sich in reinem polyethermodifiziertem Trisiloxan wesentlich besser suspendieren lassen als in Wasser, so dass es im Gegensatz zu wässrigen Lösungen nicht zu Verklumpungen der Mikroorganismen kommt. Bei einer zur Anwendung vorzunehmenden Lösung/Suspendierung des Produktes in Wasser bleiben diese
30 Eigenschaften erhalten, sodass die Verteilung der Mikroorganismen oder Organe von Mikroorganismen auf den Pflanzen oder im Boden gleichmäßig erfolgen kann. Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, dass sich die in reinem polyethermodifiziertem Trisiloxan suspendierten Mikroorganismen oder deren Teile mit Wasser gut mischen lassen und damit verschiedene
35 Anwendungskonzentrationen herstellbar sind.

Aus der Literatur ist bekannt, dass zum Beispiel Pilzsporen in wässrigen Suspensionen unter Verwendung von polyethermodifiziertem Trisiloxan, wie es zum Beispiel in den Produkten Silwet oder Break-Thru enthalten ist, angewandt werden (Akbar et al., 2005; Gatarayaha et al., 2010; Legaspi et al., 2000; Wekesa et al., 2005). Hier wird das polyethermodifizierte Trisiloxan aber lediglich zur Verbesserung der Applizierbarkeit der Konidien unmittelbar vor ihrer Anwendung in das Wasser oder die wässrige Konidien suspension eingemischt. Das polyethermodifizierte Trisiloxan dient somit lediglich als Netz- und/oder Haftmittel. Die Verwendung von nichtionischen Tensiden wird auch in DE102004011007 erwähnt, jedoch nur im Kontext einer Formulierung auf Ölbasis und nicht als reine Tenside. Polyethermodifizierte Trisiloxane als Form der nichtionischen Tenside finden in Pflanzenschutzmitteln Verwendung, allerdings zur Suspendierung von chemisch-synthetischen Wirkstoffen (DE10036003A1, US6117816A). Es war jedoch bisher nicht bekannt, dass Mikroorganismen oder ihre Organe in einem reinen polyethermodifizierten Trisiloxan formuliert und über eine längere Zeit in vitalem Zustand gelagert werden können. Weiterhin ist ein biologisches Pflanzenschutzmittel bestehend aus einer Formulierung von lebenden Mikroorganismen als wirksames Agens in einem reinen polyethermodifizierten Trisiloxan bisher nicht bekannt.

Die Erfindung bezieht sich besonders auf ein flüssiges Präparat für den biologischen Pflanzenschutz umfassend eine Suspension, die aus einem aktiven Mikroorganismus oder einer Mischung mehrerer aktiver Mikroorganismen oder Organen von Mikroorganismen und einem polyethermodifizierten Trisiloxan besteht.

Dabei ist es bevorzugt, wenn der aktive Mikroorganismus oder die Mischung aus aktiven Mikroorganismen oder die Organe des oder der aktiven Mikroorganismen in dem erfindungsgemäßen flüssigen Präparat eine gegen bestimmte Pflanzenkrankheitserreger gerichtete antagonistische und/oder hyperparasitäre Wirkung aufweisen. Es ist weiterhin bevorzugt, wenn der aktive Mikroorganismus oder die Mischung aus aktiven Mikroorganismen oder die Organe des oder der aktiven Mikroorganismen in dem erfindungsgemäßen flüssigen Präparat eine sich an Pflanzen manifestierende Resistenz induzierende Wirkung, Stresstoleranz induzierende Wirkung oder eine die Nährstoffverfügbarkeit erhöhende Wirkung

aufweisen.

Bevorzugte mikrobiologische Wirkstoffe in dem erfindungsgemäßen flüssigen Präparat sind gemäß der Erfindung ein Pilz, mehrere Pilze oder eine Mischung aus verschiedenen Pilzarten. Werden Organe von Pilzen eingesetzt, so können das gemäß der Erfindung bevorzugt Sporen, Konidien, Blastosporen, Chlamydosporen, Sklerotien oder Hyphensegmente oder eine Mischung der vorgenannten Organe sein. Dabei ist der Einsatz folgender Pilze mit gegen bestimmte Pflanzenkrankheitserreger antagonistischer Wirkung besonders bevorzugt:

Ampelomyces quisqualis

Beauveria bassiana

Beauveria brongniartii

Clonostachys rosea

15 *Coniothyrium minitans*

Gliocladium catenulatum

Isaria spp.

Laetisaria arvalis

Lecanicillium lecanii

20 *Lecanicillium muscarium*

Metarhizium anisopliae

Nomuraea rileyi

Paecilomyces lilacinus

Phoma macrostoma

25 *Pythium oligandrum*

Talaromyces flavus

Teratosperma oligociadum

Trichoderma spp.

Verticillium biguttatum

30

Als Pilze, welche die Nährstoffverfügbarkeit im Boden verbessern bzw. die Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegenüber Stressfaktoren (auch Krankheits- und Schaderreger) erhöhen, werden bevorzugt eingesetzt:

35 *Penicillium bilaii*, *Trichoderma* spp. sowie alle Arten, die in die Gruppe der Mykorrhizapilze eingeordnet werden können.

Weiterhin gemäß der Erfindung bevorzugt ist ein flüssiges Präparat, in dem der mikrobiologische Wirkstoff ein Bakterium oder eine Mischung aus verschiedenen Bakterien ist. Besonders bevorzugt ist dabei der Einsatz von Bakterien, welche die Nährstoffverfügbarkeit im Boden verbessern bzw. die Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegenüber Stressfaktoren (auch Krankheits- und Schaderreger) erhöhen. Folgende Bakterien werden bevorzugt eingesetzt:

Bacillus spp., *Pseudomonas* spp., *Streptomyces* spp., *Azotobacter* spp., *Azotomonas* spp., *Azospirillum* spp. und *Rhizobium* spp..

Andere Bakterien werden als wirksame Agenzien in biologischen Pflanzenschutzmitteln diskutiert bzw. bereits eingesetzt. Zu diesen gehören zum Beispiel: *Bacillus* spp., *Serratia* spp., *Pseudomonas* spp., *Streptomyces* spp., *Pasteuria* spp. und *Burkholderia* spp..

Weiterhin gemäß der Erfindung bevorzugt ist ein flüssiges Präparat, in dem der mikrobiologische Wirkstoff ein Virus oder eine Mischung aus verschiedenen Viren ist.

Weiterhin gemäß der Erfindung bevorzugt ist ein flüssiges Präparat, in dem der mikrobiologische Wirkstoff eine Mischung der oben genannten Pilze, Bakterien oder Viren oder eine Mischung von jeweils zwei dieser Mikroorganismen ist.

Das erfindungsgemäße flüssige Präparat wird wie folgt hergestellt:

Der biologisch aktive Mikroorganismus wird auf einem dafür geeigneten Nährboden nach an sich bekannten Methoden, wie z. B. der Submersfermentation oder der Feststofffermentation, kultiviert. Im Anschluss an die Kultur wird der Mikroorganismus bzw. seine bevorzugt verwendeten Organe vom Kultursubstrat separiert. In einer besonderen Variante wird das von dem Mikroorganismus bewachsenen Kultursubstrat (insbesondere im Falle der Verwendung von festen Kultursubstraten) zuvor getrocknet. In einem anderen Fall kann der Mikroorganismus bzw. seine bevorzugt verwendeten Organe nach seiner Separation vom Kultursubstrat z. B. mit Hilfe der Gefriertrocknung getrocknet werden. Nach der Separation sowie gegebenenfalls Trocknung wird der Mikroorganismus bzw. seine bevorzugt verwendeten Organe in einem

polyethermodifizierten Trisiloxan suspendiert. Das Trisiloxan ist bevorzugt mit
Propylen glycol n-butyl ether (PnB), CAS No. 29387-86-8 (5131-66-8)
Dipropylen glycol n-butyl ether (DPnB), CAS No. 29911-28-2 (35884-42-5)
Dipropylen glycol methyl ether acetat (DPMA), CAS No. 88917-22-0
5 Tripropylen glycol methyl ether (TPM), CAS No. 25498-49-1 & 20324-33-8
Propylen glycol methyl ether (PM), CAS No. 107-98-2
Propylen glycol methyl ether acetat (PMA), CAS No. 108-65-6
Dipropylen glycol methyl ether (DPM), CAS No. 34590-94-8
Tripropylen glycol monomethyl ether

10 modifiziert.

Besonders bevorzugt ist das polyethermodifizierte Trisiloxan Break-Thru, und ganz besonders bevorzugt das polyethermodifizierte Trisiloxan S240, CAS No. 134180-76-0, mit der chemischen Bezeichnung Oxirane, methyl-, polymer with oxirane, mono(3-(1,3,3,3-tetramethyl-1-((trimethylsilyl)oxy)disiloxanyl)propyl) ether.

15

Gegebenenfalls erfolgt nach der Kultivierung, vor der Separation des Mikroorganismus bzw. seiner bevorzugt verwendeten Organe eine Aufbereitung des bewachsenen Kultursubstrates durch ein geeignetes Dispergierverfahren oder
20 nach der Trocknung durch ein geeignetes Mahlverfahren. Die Separation des Mikroorganismus bzw. seiner bevorzugt verwendeten Organe erfolgt dann im Anschluss durch an sich bekannte Verfahren, wie Sieb-, Filtrations-, Windsicht-, Dekantier- oder Zentrifugierverfahren.

25 Erfindungsgemäß wird das Flüssig-Präparat als biologisches Pflanzenschutzmittel, biologisches Pflanzenstärkungsmittel oder biologisches Bodenverbesserungsmittel eingesetzt, wobei es gegebenenfalls je nach beabsichtigtem Anwendungszweck mit Wasser auf die Anwendungskonzentration verdünnt wird. Das Präparat kann in den Boden eingemischt oder eingewässert,
30 direkt auf die Pflanze appliziert oder zur Saatgutbehandlung angewandt werden.

So kann das Präparat mit den Konidien von *Paecilomyces lilacinus* als wirksames Agens für die biologische Bekämpfung von pflanzenparasitären Nematoden eingesetzt werden. Bei Verwendung der Sporen von *Talaromyces flavus* kann das
35 Präparat zur Bekämpfung von *Verticillium dahliae*, einem Krankheitserreger, der

an Baumwolle eine wirtschaftlich bedeutsame Welke hervorruft, verwendet werden. Bei Verwendung der Sporen von *Nomuraea rileyi* kann das Präparat zur Bekämpfung der Raupen verschiedener schädlicher Schmetterlingsarten, wie *Helicoverpa armigera* und *Spodoptera exigua*, eingesetzt werden. Die Anwendung des Präparates unter Verwendung der Konidien von *Penicillium bilaii* erhöht die Verfügbarkeit von mineralischem Phosphor im Boden.

Das erfindungsgemäße flüssige Präparat besitzt eine lange Lagerfähigkeit bei Zimmertemperatur und ist vollständig in Wasser löslich, wobei das wirksame mikrobielle Agens in der Wasser-polyethermodifiziertes Trisiloxan-Lösung suspendiert wird.

So konnte nach einer zwölfmonatigen Lagerung des Präparates bei Zimmertemperatur noch eine Vitalität der Konidien von *P. lilacinus* von 92,3 % festgestellt werden. Die Wirkung des Präparates war noch ausreichend, um die Population des Nematoden *Meloidogyne ingognita* im Boden deutlich zu verringern. Damit ist das Präparat für eine kommerzielle Anwendung hervorragend geeignet.

Die Lagerung und der Transport des Präparates erfolgt unter Luftabschluss in luftdicht verschlossenen Flaschen, Beuteln, Kanistern oder Fässern.

Die Applikation ist aufgrund der guten Wasserlöslichkeit des Präparates und einer damit verbundenen guten Suspendierbarkeit des Mikroorganismus bzw. seiner bevorzugt verwendeten Organe in der Spritzbrühe einfach und kann mittels Sprühverfahren oder durch Injektion in das Bewässerungssystem durchgeführt werden, was eine gleichmäßige Verteilung des wirksamen Agens im Boden, an der Pflanze oder an den zu bekämpfenden Schadorganismen gewährleistet.

Zusammenfassend wird festgestellt, dass sich das erfindungsgemäße Präparat durch eine leicht handhabbare Lagerung bei Zimmertemperatur, problemlosen Transport, einfache Herstellung und Anwendung auszeichnet.

Anschließend wird die Erfindung an Ausführungsbeispielen näher erläutert, die die Erfindung jedoch nicht beschränken sollen.

Beispiel 1

Der Pilz *Paecilomyces lilacinus* wurde an einem geeigneten festen Substrat unter axenischen Bedingungen kultiviert. Im Anschluss an die Kultur wurde das Kultursubstrat mit den sich daran befindlichen Konidien des Pilzes getrocknet.

Die Konidien wurden dann mit Hilfe eines Windsicht- und Filtrationsverfahrens vom trockenen Kultursubstrat getrennt. Sie enthielten zu diesem Zeitpunkt eine Restfeuchte von 8,3 %. 80 g des getrockneten Konidienpulvers, das eine Konzentration von $2,8 \times 10^{11}$ Konidien pro Gramm aufwies, wurde in 100 ml polyethermodifiziertem Trisiloxan, Handelspräparat Break-Thru S240, suspendiert. Das resultierende flüssige Präparat enthielt $1,41 \times 10^{11}$ Konidien pro Milliliter und $1,37 \times 10^{11}$ lebende Konidien pro Milliliter. Diese entspricht einer Konzentration lebender Konidien im flüssigen Präparat von 97,24 %.

15

Das flüssige Präparat wurde bei Zimmertemperatur (20—22°C) inkubiert, wobei die Keimfähigkeit der Konidien von *Paecilomyces lilacinus* im monatlichen Abstand bestimmt wurde. Zur Untersuchung der Keimfähigkeit wurden regelmäßig Proben entnommen, im Verhältnis 1:10000 mit Wasser gemischt, 5 Stunden in dieser Mischung inkubiert und mit 0,1 ml auf einen geeigneten Agar-Nährboden ausgestrichen. Die Agarplatten wurden sodann für 24 Stunden bei 25 °C inkubiert und dann unter dem Mikroskop untersucht. Dabei wurde die Zahl der gekeimten Konidien, die durch die Bildung eines Keimschlauches deutlich erkennbar sind, bestimmt und mit der Zahl der nicht gekeimten Konidien ins Verhältnis gesetzt. Die Ergebnisse der Auszählungen sind in folgender Tabelle dargestellt.

20

25

Tabelle 1: Lagerstabilität der erfindungsgemäßen Flüssigformulierung der Konidien von

Paecilomyces lilacinus

30

Lagerdauer	gekeimte Konidien in %
4 Wochen	97,2
2 Monate	97,4
3 Monate	95,4
4 Monate	95,8
5 Monate	95,1

35

6 Monate	94,1
7 Monate	94,7
8 Monate	93,0
9 Monate	94,1
10 Monate	93,5
11 Monate	92,8
12 Monate	92,3

Beispiel 2

Mit Hilfe eines Gefäßversuches wurde die Wirkung eines auf der Grundlage von *Paecilomyces lilacinus* hergestellten flüssigen Präparates auf die Population des Wurzelgallennematoden (*Meloidogyne incognita*) im Boden sowie auf die durch den Nematoden verursachten Symptome an Tomatenwurzeln untersucht.

Es wurde ein flüssiges Präparat wie in Beispiel 1 mit exakt 1×10^{11} lebenden Pilzkonidien pro Milliliter verwendet. Die Töpfe wurden mit je 1000 ml Boden gefüllt und mit je 5000 Eier und Larven von *Meloidogyne incognita* inokuliert. Dazu wurden Löcher in den Boden gedrückt, in die die Nematodensuspension einpipettiert wurde. Die Applikation des flüssigen Präparates erfolgte am Tag nach der Inokulation. Dazu wurde 10 Milliliter des flüssigen Präparats in 10 Liter Wasser eingemischt. Von der entstandenen Konidiensuspension wurden je Topf 10 ml verabreicht. Im Anschluss daran wurden die Töpfe so lange gewässert, bis der Boden gesättigt war. Die verwendete Aufwandmenge entspricht einer Menge des flüssigen Präparates von 0,01 ml pro Topf oder einer Konidienkonzentration von 1×10^9 Konidien pro Topf.

7 Tage nach der Behandlung wurden ca. 15 cm hohe Tomatenpflanzen in die Töpfe gepflanzt. Die Behandlung wurde zunächst 3 Wochen nach der Pflanzung und dann im Abstand von 4 Wochen insgesamt 3mal wiederholt. Die Auswertung des Versuches erfolgte 14 Wochen nach der Pflanzung (3 Wochen nach der letzten Applikation). Als Kontrolle wurde eine unbehandelte Variante mitgeprüft. Beide Varianten, behandelt und unbehandelt, wurden mit 8 Wiederholungen angesetzt. Das Ergebnis des Versuches wird in Tabelle 2 gezeigt.

Tabelle 2: Einfluss eines flüssigen Präparates, bestehend aus den Konidien von *Paecilomyces lilacinus* suspendiert in polyethermodifiziertem Trisiloxan Break-Thru S 240, auf die Vermehrung von *Meloidogyne incognita* sowie auf die durch die Nematoden bewirkten Symptome an den Wurzeln

5

	Zahl der Ei-Massen vom <i>M. incognita</i> pro Wurzel	Symptomausprägung nach einer Boniturskala von 0 bis 10*
mit dem flüssigen Präparat behandelte Töpfe	49	1,2
nicht behandelte Töpfe	355	5,3

*) Boniturskala: 0 = keine Symptome, 10 = Pflanze abgestorben

Beispiel 3:

10 Der Pilz *Nomurea rileyi* wurde an einem geeigneten festen Substrat unter axenischen Bedingungen kultiviert. Im Anschluss an die Kultur wurde das Kultursubstrat mit den sich daran befindlichen Konidien des Pilzes getrocknet.

15 Die Konidien wurden dann mit Hilfe eines Windsicht- und Filtrationsverfahrens vom trocknen Kultursubstrat getrennt. Sie enthielten zu diesem Zeitpunkt eine Restfeuchte von 9,2 %. 7 g des getrockneten Konidienpulvers, das eine Konzentration von $8,03 \times 10^{10}$ Konidien pro Gramm aufwies, wurden in 100 ml mit Propylen glycol n-butyl ether modifiziertem Trisiloxan suspendiert. Das resultierende flüssige Präparat enthielt $5,62 \times 10^9$ Konidien pro Milliliter und $5,19 \times 10^9$ lebende Konidien pro Milliliter. Dies entspricht einer Konzentration lebender
20 Konidien im flüssigen Präparat von 92,35 %.

Das flüssige Präparat wurde bei Zimmertemperatur (20—22°C) inkubiert wobei die Keimfähigkeit der Konidien von *Nomurea rileyi* im monatlichen Abstand
25 bestimmt wurde. Zur Untersuchung der Keimfähigkeit wurden regelmäßig Proben entnommen, im Verhältnis 1:2000 mit Wasser gemischt, 5 Stunden in dieser Mischung inkubiert und mit 0,1 ml auf einen geeigneten Agar-Nährboden ausgestrichen. Die Agarplatten wurden sodann für 40 Stunden bei 25 °C inkubiert und

dann unter dem Mikroskop untersucht. Dabei wurde die Zahl der gekeimten Konidien, die durch die Bildung eines Keimschlauches deutlich erkennbar sind, bestimmt und mit der Zahl der nicht gekeimten Konidien ins Verhältnis gesetzt. Die Ergebnisse der Auszählungen sind in Tabelle 3 dargestellt.

5

Tabelle 3: Lagerstabilität der erfindungsgemäßen Flüssigformulierung der Konidien von *Nomurea rileyi*.

	Lagerdauer	gekeimte Konidien in %
10	4 Wochen	91,3
	2 Monate	91,5
	3 Monate	90,3
	4 Monate	88,8
	5 Monate	89,5
15	6 Monate	88,1
	7 Monate	87,1
	8 Monate	85,3
	9 Monate	85,9
	10 Monate	86,7
20	11 Monate	84,0
	12 Monate	85,2

Beispiel 4

25

In einem Laborversuch wurden Larven von *Spodoptera exigua* unter Verwendung einer speziell zusammengestellten Diät in kleinen Plexiglasgefäßen (Grundfläche: 174 mm²) bei einer relativen Luftfeuchte von 75 % und einer Temperatur von 26 °C +/- 2 °C gehalten. 5 Tage nach dem Schlupf (2. Larvenstadium) wurden die Larven mit dem erfindungsgemäßen Sporenprodukt behandelt. Dazu wurde ein flüssiges Präparat mit exakt 5×10^9 lebenden Pilzkonidien pro Milliliter in mit Tripropylen glycol methyl ether modifiziertem Trisiloxan verwendet. Für die Herstellung der Sprühsuspension wurden 10 ml bzw. 2 ml dieses flüssigen Präparates in 4 l Wasser eingemischt. Von der entstehenden Sporensuspension wurden 4 ml auf eine Fläche von 100 cm² aufgesprüht. Das entspricht einer

35

Aufwandmenge an Spritzbrühe von 1000 ml bzw. 200 ml des flüssigen Präparates pro Hektar eingemischt in jeweils 400 Liter Wasser pro Hektar. Die kleinen Gefäße, in denen die Larven inkubiert wurden, befanden sich zum Zeitpunkt der Applikation auf der Fläche, über der der Sprühnebel ausgebracht wurde. Die

5 Auswertung des Versuches erfolgte 1, 3 und 7 Tage nach der Behandlung, indem die Zahl der toten Larven ermittelt und der Mortalitätsgrad bestimmt wurde. Insgesamt wurden 10 Larven je Gefäß und 3 Gefäße je Versuchsvariante geprüft.

10 **Tabelle 4: Mortalität der Larven von *Spodoptera exigua* nach Behandlung mit einem in Wasser gelösten flüssigen Präparates, bestehend aus den Konidien des Pilzes *Nomurea rileyi* suspendiert in Tripropylen glycol methyl ether modifiziertem Trisiloxan.**

Behandlung	Aufwandmenge	Mortalität nach 1 Tag	Mortalität nach 3 Tagen	Mortalität nach 7 Tagen
unbehandelte Variante	0	0,00 %	0,00 %	9,37 %
Flüssiges Präparat mit den Konidien von <i>Nomurea rileyi</i>	200 ml/ha	25,00 %	90,62 %	100,00 %
Flüssiges Präparat mit den Konidien von <i>Nomurea rileyi</i>	1000 ml/ha	68,00 %	100,00	100,00 %

15

Literatur

- 5 Anonymus (2005): Vom Wirkstoff zum Produkt – die Formulierung macht's.
KURIER, Das Bayer CropScience Magazin für moderna Landwirtschaft 5 (1): 6-9
- 10 Akbar W, Lord JC, Nechols JR, Loughind TM (2005): Efficacy of *Beauveria bassiana* for Red Flour Beetle When Applied with Plant Essential Oils or in Mineral Oil and Organosilicone Carriers. *Journal of Economic Entomology* 98 (3): 683-688
- 15 Gatarayiha MC, Laing MD, Miller RM (2010): Effects of adjuvant and conidial concentration on the efficacy of *Beauveria bassiana* for the control of the two spotted spider mite, *Tetranychus urticae*. *Experimental and Applied Acarology* 50 (3): 217-229
- 20 Legaspi JC, Poprawski TJ, Legaspi BC Jr. (2000): Laboratory and field evaluation of *Beauveria bassiana* against sugarcane stalkborers (Lepidoptera: Pyralidae) in the lower Rio Grande Valley of Texas. *J Econ Entomol.* 93 (1): 54-9.
- 25 Wekesa VW, Maniania NK, Knapp M, Boga HI (2005): Pathogenicity of *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae* to the tobacco spider mite *Tetranychus evansi*. *Experimental and Applied Acarology* 36 (1-2): 41-50

Patentansprüche

1. Flüssiges Präparat für den biologischen Pflanzenschutz umfassend eine Suspension, die aus einem aktiven Mikroorganismus oder einer Mischung
5 mehrerer aktiver Mikroorganismen oder Organen von Mikroorganismen und einem polyethermodifiziertem Trisiloxan besteht.
2. Flüssiges Präparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das polyethermodifizierte Trisiloxan Break-Thru ist.
- 10 3. Flüssiges Präparat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das polyethermodifizierte Trisiloxan Break-Thru S 240 ist.
4. Flüssiges Präparat nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,
15 dass das Trisiloxan mit
 Propylen glycol n-butyl ether (PnB),
 Dipropylen glycol n-butyl ether (DPnB),
 Dipropylen glycol methyl ether acetat (DPMA),
 Tripropylen glycol methyl ether (TPM),
20 Propylen glycol methyl ether (PM),
 Propylen glycol methyl ether acetat (PMA),
 Dipropylen glycol methyl ether (DPM),
 Tripropylen glycol monomethyl ether
modifiziert ist.
- 25 5. Flüssiges Präparat nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der aktive Mikroorganismus oder die Mischung aus aktiven Mikroorganismen oder die Organe des oder der aktiven Mikroorganismen eine gegen bestimmte Pflanzenkrankheitserreger gerichtete antagonistische und/oder hyperparasitäre
30 Wirkung aufweisen.
6. Flüssiges Präparat nach einem der Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der aktive Mikroorganismus oder die Mischung aus aktiven Mikroorganismen oder die Organe des oder der aktiven Mikroorganismen eine sich an Pflanzen manifestierende Resistenz induzierende Wirkung, Stresstoleranz induzierende
35

Wirkung oder eine die Nährstoffverfügbarkeit erhöhende Wirkung aufweisen.

7. Flüssiges Präparat nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der mikrobiologische Wirkstoff ein Pilz oder eine Mischung aus
5 verschiedenen Pilzen ist.
8. Flüssiges Präparat nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass es einen Pilz oder mehrere Pilze oder Pilzorgane von einem oder mehreren Pilzen der Pilzarten
10 *Ampelomyces quisqualis*, *Beauveria bassiana*, *Beauveria brongniartii*,
Clonostachys rosea, *Coniothyrium minitans*, *Gliocladium catenulatum*, *Isaria* spp.,
Laetisaria arvalis, *Lecanicillium lecanii*, *Lecanicillium muscarium*, *Metarhizium anisopliae*,
Nomuraea rileyi, *Paecilomyces lilacinus*, *Phoma macrostoma*, *Pythium oligandrum*,
Talaromyces flavus, *Teratospema oligociadum*, *Trichoderma* spp. und *Verticillium biguttatum* enthält.
- 15
9. Flüssiges Präparat nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Organe des oder der Pilze entweder Sporen, Konidien, Blastosporen, Chlamydosporen, Sklerotien oder Hyphensegmente oder eine Mischung dieser sind.
- 20
10. Flüssiges Präparat nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der mikrobiologische Wirkstoff ein Bakterium oder eine Mischung aus verschiedenen Bakterien ist.
- 25
11. Flüssiges Präparat nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der mikrobiologische Wirkstoff ein Virus oder eine Mischung aus verschiedenen Viren ist.
- 30
12. Flüssiges Präparat nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der mikrobiologische Wirkstoff eine Mischung der in den Ansprüchen 7, 8, 10 und 11 genannten Mikroorganismen oder von jeweils zwei dieser Mikroorganismen ist.
- 35
13. Verfahren zur Herstellung eines flüssigen Präparates dadurch gekennzeichnet, dass man einen Mikroorganismus kultiviert, und im Anschluss daran in einem polyethermodifiziertem Trisiloxan suspendiert.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das polyethermodifizierte Trisiloxan Break-Thru ist.
15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass das polyethermodifizierte Trisiloxan Break-Thru S.240 ist.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass man Pilzmaterial durch Mahl- und/oder Dispergierverfahren aufbereitet.
- 10 17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass man den Pilz oder bestimmte Pilzorgane nach der Aufbereitung durch Sieb-, Filtrations-, Windsicht- oder Zentrifugationsverfahren isoliert.
- 15 18. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Pilzarten
- Ampelomyces quisqualis*
- Beauveria bassiana*
- Beauveria brongniartii*
- 20 *Clonostachys rosea*
- Coniothyrium minitans*
- Gliocladium catenulatum*
- Isaria spp.*
- Laetisaria arvalis*
- 25 *Lecanicillium lecanii*
- Lecanicillium muscarium*
- Metarhizium anisopliae*
- Nomuraea rileyi*
- Paecilomyces lilacinus*
- 30 *Phoma macrostoma*
- Pythium oligandrum*
- Talaromyces flavus*
- Teratosperma oligociadum*
- Trichoderma spp.*
- 35 *Verticillium biguttatum*

eingesetzt werden.

19. Verwendung eines Flüssig-Präparates gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12 durch Einmischen in den Boden, Applikation auf/an die Pflanze oder
5 Saatgutbehandlung.
20. Verwendung eines Flüssig-Präparates nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass man das Flüssig-Präparat je nach Anwendungszweck mit
Wasser auf die gewünschte Anwendungskonzentration verdünnt.

10

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE
beim Internationalen Büro eingegangen am 05. November 2012

1. Flüssiges Präparat für den biologischen Pflanzenschutz bestehend aus einer Suspension, die aus einem aktiven Mikroorganismus oder einer Mischung mehrerer aktiver Mikroorganismen oder Organen von Mikroorganismen und einem polyethermodifiziertem Trisiloxan besteht.
2. Flüssiges Präparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das polyethermodifizierte Trisiloxan Break-Thru[®] ist.
3. Flüssiges Präparat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das polyethermodifizierte Trisiloxan Break-Thru[®] S 240 ist.
4. Flüssiges Präparat nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Trisiloxan mit
 - Propylen glycol n-butyl ether (PnB),
 - Dipropylen glycol n-butyl ether (DPnB),
 - Dipropylen glycol methyl ether acetat (DPMA),
 - Tripropylen glycol methyl ether (TPM),
 - Propylen glycol methyl ether (PM),
 - Propylen glycol methyl ether acetat (PMA),
 - Dipropylen glycol methyl ether (DPM),
 - Tripropylen glycol monomethyl ethermodifiziert ist.
5. Flüssiges Präparat nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der aktive Mikroorganismus oder die Mischung aus aktiven Mikroorganismen oder die Organe des oder der aktiven Mikroorganismen eine gegen bestimmte Pflanzenkrankheitserreger gerichtete antagonistische und/oder hyperparasitäre Wirkung aufweisen.
6. Flüssiges Präparat nach einem der Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der aktive Mikroorganismus oder die Mischung aus aktiven Mikroorganismen oder die Organe des oder der aktiven Mikroorganismen eine sich an Pflanzen

manifestierende Resistenz induzierende Wirkung, Stresstoleranz induzierende Wirkung oder eine die Nährstoffverfügbarkeit erhöhende Wirkung aufweisen.

7. Flüssiges Präparat nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der mikrobiologische Wirkstoff ein Pilz oder eine Mischung aus verschiedenen Pilzen oder Organe des oder der Pilze ist.
8. Flüssiges Präparat nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass es einen Pilz oder mehrere Pilze oder Pilzorgane von einem oder mehreren Pilzen der Pilzarten *Ampelomyces quisqualis*, *Beauveria bassiana*, *Beauveria brongniartii*, *Clonostachys rosea*, *Coniothyrium minutans*, *Gliocladium catenulatum*, *Isaria* spp., *Laetisaria arvalis*, *Lecanicillium lecanii*, *Lecanicillium muscarium*, *Metarhizium anisopliae*, *Nomuraea rileyi*, *Paecilomyces lilacinus*, *Phoma macrostoma*, *Pythium oligandrum*, *Talaromyces flavus*, *Teratospema oligociadum*, *Trichoderma* spp. und *Verticillium biguttatum* enthält.
9. Flüssiges Präparat nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Organe des oder der Pilze entweder Sporen, Konidien, Blastosporen, Chlamydosporen, Sklerotien oder Hyphensegmente oder eine Mischung dieser sind.
10. Flüssiges Präparat nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der mikrobiologische Wirkstoff ein Bakterium oder eine Mischung aus verschiedenen Bakterien ist.
11. Flüssiges Präparat nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der mikrobiologische Wirkstoff ein Virus oder eine Mischung aus verschiedenen Viren ist.
12. Flüssiges Präparat nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der mikrobiologische Wirkstoff eine Mischung der in den Ansprüchen 7, 8, 10 und 11 genannten Mikroorganismen oder von jeweils zwei dieser Mikroorganismen ist.
13. Verfahren zur Herstellung eines flüssigen Präparates dadurch gekennzeichnet, dass man einen Mikroorganismus kultiviert, und im Anschluss daran in einem polyethermodifiziertem Trisiloxan suspendiert.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das polyethermodifizierte Trisiloxan Break-Thru[®] ist.
15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass das polyethermodifizierte Trisiloxan Break-Thru[®] S 240 ist.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass man Pilzmaterial durch Mahl- und/oder Dispergierverfahren aufbereitet.
17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass man den Pilz oder bestimmte Pilzorgane nach der Aufbereitung durch Sieb-, Filtrations-, Windsicht- oder Zentrifugationsverfahren isoliert.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Pilzarten
 - Ampelomyces quisqualis*
 - Beauveria bassiana*
 - Beauveria brongniartii*
 - Clonostachys rosea*
 - Coniothyrium minitans*
 - Gliocladium catenulatum*
 - Isaria spp.*
 - Laetisaria arvalis*
 - Lecanicillium lecanii*
 - Lecanicillium muscarium*
 - Metarhizium anisopliae*
 - Nomuraea rileyi*
 - Paecilomyces lilacinus*
 - Phoma macrostoma*
 - Pythium oligandrum*
 - Talaromyces flavus*
 - Teratosperma oligociadum*
 - Trichoderma spp.*

Verticillium biguttatum

eingesetzt werden.

19. Verwendung eines Flüssig-Präparates gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12 durch Einmischen in den Boden, Applikation auf/an die Pflanze oder Saatgutbehandlung.
20. Verwendung eines Flüssig-Präparates nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass man das Flüssig-Präparat je nach Anwendungszweck mit Wasser auf die gewünschte Anwendungskonzentration verdünnt.

Statement under Article 19 I PCT

Durch die Änderung des Begriffes "umfassend" in "bestehend aus" in Anspruch 1 wurde die Zusammensetzung des Präparates für den biologischen Pflanzenschutz auf eine Suspension nur aus Mikroorganismen und einem polyethermodifiziertem Trisiloxan spezifiziert.

Das polyethermodifizierte Trisiloxan Break-Thru® wurde in den Ansprüchen 2, 3, 14 und 15 durch das Zeichen ® als registrierte Marke kenntlich gemacht.

Anspruch 7 wurde durch Aufnahme des Merkmals „oder Organe des oder der Pilze“ spezifiziert.

i. A. Dr. Jan Schreiber
Dr. F. Baumbach

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2012/000523

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. A01N25/04 A01N63/00 A01P7/00 C12N1/04
 ADD.
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 A01N C12N
 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
 EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WASEEM AKBAR ET AL: "Efficacy of Beauveria bassiana for Red Flour Beetle When Applied with Plant Essential Oils or in Mineral Oil and Organosilicone Carriers", JOURNAL OF ECONOMIC ENTOMOLOGY, vol. 98, no. 3, 1 June 2005 (2005-06-01), pages 683-688, XP55039328, ISSN: 0022-0493, DOI: 10.1603/0022-0493-98.3.683 cited in the application page 684, column 2, line 20 - line 26 table 1 ----- -/--	1-9, 19, 20

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 27 September 2012	Date of mailing of the international search report 08/10/2012
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Habermann, Jörg

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2012/000523

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	MUTIMURA C GATARAYIHA ET AL: "Effects of adjuvant and conidial concentration on the efficacy of Beauveria bassiana for the control of the two spotted spider mite, Tetranychus urticae", EXPERIMENTAL AND APPLIED ACAROLOGY, KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS, DO, vol. 50, no. 3, 18 September 2009 (2009-09-18), pages 217-229, XP019766412, ISSN: 1572-9702 cited in the application page 219, line 20 - line 39 page 225, line 13 - line 14 -----	1-9,19, 20
X	JUSTIN L. HATTING ET AL: "Efficacy of Beauveria bassiana (Hyphomycetes) for control of Russian wheat aphid (Homoptera: Aphididae) on resistant wheat under field conditions", BIOCONTROL SCIENCE AND TECHNOLOGY, vol. 14, no. 5, 1 August 2004 (2004-08-01), pages 459-473, XP55039062, ISSN: 0958-3157, DOI: 10.1080/09583150410001683501 page 461, line 8 - line 24 -----	1-9,19, 20
X	MUTIMURA C GATARAYIHA ET AL: "Effects of crop type on persistence and control efficacy of Beauveria bassiana against the two spotted spider mite", BIOCONTROL, KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS, DO, vol. 55, no. 6, 20 June 2010 (2010-06-20), pages 767-776, XP019858591, ISSN: 1573-8248, DOI: 10.1007/S10526-010-9293-Y page 768, column 2, line 28 - page 769, column 2, line 26 -----	1-9,19, 20
X	Henry Walforth Sánchez ET AL: "EVALUATION OF ENTOMOPATOGENIC FUNGI UNDER LAB CONDITIONS TO CONTROL THE MACADAMIA PEST Antiteuchus sp.", 25 November 2010 (2010-11-25), pages 1-16, XP55039323, Colombia Retrieved from the Internet: URL: http://www.oriusbiotecnologia.com/resultados-investigacion-aplicada/cat_view/47-resultados-de-investigacion-aplicada-a-desarrollo/101-macadamia [retrieved on 2012-09-27] the whole document -----	1-9,19, 20
	-/--	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2012/000523

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>Steven E Lindow ET AL: "Management of Frost Injury, Fire blight, and Fruit Russetting of Pear Using Biological and Cultural Methods",</p> <p>1 October 2007 (2007-10-01), pages 1-7, XP55039301, Department of Plant and Microbial Biology, University of California Berkeley, CA, U.S.A. Retrieved from the Internet: URL:http://www.calpear.com/_pdf/research-reports/05report/1_plant.pdf [retrieved on 2012-09-26] abstract</p>	1-6,10, 19,20
Y	<p>-----</p> <p>A B Ili Bazilah ET AL: "Effect of Carrier and Temperature on the Viability of Burkholderia sp. (UPMB3) and Pseudomonas sp. (UPMP3) during Storage", INTERNATIONAL JOURNAL OF AGRICULTURE & BIOLOGY, 1 April 2011 (2011-04-01), pages 198-202, XP55039223, Retrieved from the Internet: URL:http://www.fspublishers.org/ijab/past-issues/IJABVOL_13_NO_2/8.pdf [retrieved on 2012-09-26] page 199, column 1, line 14 - line 39 page 202, column 1, line 6 - line 14 table II</p>	1-20
Y	<p>-----</p> <p>PANLADA TITABUTR ET AL: "Growth, Survival and Field Performance of Bradyrhizobial Liquid Inoculant Formulations with Polymeric Additives", SCIENCEASIA, vol. 33, no. 1, 1 January 2007 (2007-01-01), pages 69-77, XP55031536, ISSN: 1513-1874, DOI: 10.2306/scienceasia1513-1874.2007.33.069 figure 3</p>	1-20
Y	<p>-----</p> <p>MARTA ALBAREDA ET AL: "Alternatives to peat as a carrier for rhizobia inoculants: Solid and liquid formulations", SOIL BIOLOGY AND BIOCHEMISTRY, vol. 40, no. 11, 1 November 2008 (2008-11-01), pages 2771-2779, XP55039244, ISSN: 0038-0717, DOI: 10.1016/j.soilbio.2008.07.021 page 2773, column 2, line 32 - line 49 figure 2</p> <p>-----</p> <p style="text-align: center;">-/--</p>	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2012/000523

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	<p>Çigdem Küçük ET AL: "Effect of formulation on the viability of biocontrol agent, <i>Trichoderma harzianum</i> conidia", African Journal of Biotechnology, 1 June 2005 (2005-06-01), pages 483-486,, XP55039245, Retrieved from the Internet: URL:http://www.academicjournals.org/ajb/PDF/Pdf2005/Jun/Küçük and Kivanç.pdf [retrieved on 2012-09-26] page 484, column 1, line 28 - line 47 table 1</p>	1-20
Y	<p>-----</p> <p>TORRES R ET AL: "Liquid formulation of the biocontrol agent <i>Candida sake</i> by modifying water activity or adding protectants", JOURNAL OF APPLIED MICROBIOLOGY, OXFORD, GB, vol. 94, no. 2, 1 January 2003 (2003-01-01), pages 330-339, XP002372960, ISSN: 1364-5072, DOI: 10.1046/J.1365-2672.2003.01843.X page 332, column 1, line 21 - column 2, line 23 page 333, column 2, line 3 - line 5 table 1</p>	1-20
Y	<p>-----</p> <p>"Break-Thru S240", 1 March 2009 (2009-03-01), pages 1-2, XP55039057, Retrieved from the Internet: URL:http://www.break-thru.com/sites/dc/Downloadcenter/Evonik/Product/BREAK-THRU/break-thru-s-240.pdf [retrieved on 2012-09-25] the whole document</p>	1-20
Y	<p>-----</p> <p>ALVES ROBERTO T ET AL: "Effects of different formulations on viability and medium-term storage of <i>Metarhizium anisopliae</i> Conidia", NEOTROPICAL ENTOMOLOGY, SOCIEDAD ENTOMOLOGICA DO BRASIL, SAO PAULO, BR, vol. 31, no. 1, 1 January 2002 (2002-01-01), pages 91-99, XP002333137, ISSN: 1519-566X, DOI: 10.1590/S1519-566X2002000100013 page 96, column 1, line 16 - line 24 table 4</p> <p>-----</p> <p style="text-align: center;">-/--</p>	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2012/000523

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	<p>D Moore ET AL: "Long-term storage of Metarhizium flavoviride conidia in oil formulations for the control of locusts and grasshoppers", Biocontrol Science and Technology, 1 January 1995 (1995-01-01), pages 193-199, XP55039339, DOI: 10.1080/09583159550039918 Retrieved from the Internet: URL:http://www.m3cg.us/hopper/system/files /sites/default/files/private/pdf/MIM-12899 Grasshopper.pdf [retrieved on 2012-09-27] page 195, line 40 - page 196, line 2 figure 3</p>	1-20
Y	<p>----- H.E. ROY ET AL: "BIZARRE INTERACTIONS AND ENDGAMES: Entomopathogenic Fungi and Their Arthropod Hosts", ANNUAL REVIEW OF ENTOMOLOGY, vol. 51, no. 1, 1 January 2006 (2006-01-01), pages 331-357, XP55039372, ISSN: 0066-4170, DOI: 10.1146/annurev.ento.51.110104.150941 page 333, line 1 - page 334, line 7 -----</p>	1-20

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2012/000523

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. A01N25/04 A01N63/00 A01P7/00 C12N1/04
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 A01N C12N

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WASEEM AKBAR ET AL: "Efficacy of Beauveria bassiana for Red Flour Beetle When Applied with Plant Essential Oils or in Mineral Oil and Organosilicone Carriers", JOURNAL OF ECONOMIC ENTOMOLOGY, Bd. 98, Nr. 3, 1. Juni 2005 (2005-06-01), Seiten 683-688, XP55039328, ISSN: 0022-0493, DOI: 10.1603/0022-0493-98.3.683 in der Anmeldung erwähnt Seite 684, Spalte 2, Zeile 20 - Zeile 26 Tabelle 1 <p style="text-align: center;">----- -/--</p>	1-9,19, 20

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- | | |
|--|---|
| <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> | <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> |
|--|---|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
27. September 2012	08/10/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Habermann, Jörg
--	--

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	<p>MUTIMURA C GATARAYIHA ET AL: "Effects of adjuvant and conidial concentration on the efficacy of Beauveria bassiana for the control of the two spotted spider mite, Tetranychus urticae", EXPERIMENTAL AND APPLIED ACAROLOGY, KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS, DO, Bd. 50, Nr. 3, 18. September 2009 (2009-09-18), Seiten 217-229, XP019766412, ISSN: 1572-9702 in der Anmeldung erwähnt Seite 219, Zeile 20 - Zeile 39 Seite 225, Zeile 13 - Zeile 14 -----</p>	1-9,19, 20
X	<p>JUSTIN L. HATTING ET AL: "Efficacy of Beauveria bassiana (Hyphomycetes) for control of Russian wheat aphid (Homoptera: Aphididae) on resistant wheat under field conditions", BIOCONTROL SCIENCE AND TECHNOLOGY, Bd. 14, Nr. 5, 1. August 2004 (2004-08-01) , Seiten 459-473, XP55039062, ISSN: 0958-3157, DOI: 10.1080/09583150410001683501 Seite 461, Zeile 8 - Zeile 24 -----</p>	1-9,19, 20
X	<p>MUTIMURA C GATARAYIHA ET AL: "Effects of crop type on persistence and control efficacy of Beauveria bassiana against the two spotted spider mite", BIOCONTROL, KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS, DO, Bd. 55, Nr. 6, 20. Juni 2010 (2010-06-20), Seiten 767-776, XP019858591, ISSN: 1573-8248, DOI: 10.1007/S10526-010-9293-Y Seite 768, Spalte 2, Zeile 28 - Seite 769, Spalte 2, Zeile 26 -----</p>	1-9,19, 20
X	<p>Henry Walforth Sánchez ET AL: "EVALUATION OF ENTOMOPATOGENIC FUNGI UNDER LAB CONDITIONS TO CONTROL THE MACADAMIA PEST Antiteuchus sp.", 25. November 2010 (2010-11-25), Seiten 1-16, XP55039323, Colombia Gefunden im Internet: URL:http://www.oriusbiotecnologia.com/resultados-investigacion-aplicada/cat_view/47-resultados-de-investigacion-aplicada-a-des-arrollo/101-macadamia [gefunden am 2012-09-27] das ganze Dokument -----</p>	1-9,19, 20
	-/--	

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	<p>Steven E Lindow ET AL: "Management of Frost Injury, Fire blight, and Fruit Russetting of Pear Using Biological and Cultural Methods",</p> <p>1. Oktober 2007 (2007-10-01), Seiten 1-7, XP55039301, Department of Plant and Microbial Biology, University of California Berkeley, CA, U.S.A. Gefunden im Internet: URL:http://www.calpear.com/_pdf/research-reports/05report/1_plant.pdf [gefunden am 2012-09-26] Zusammenfassung</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-6,10, 19,20
Y	<p>A B Ili Bazilah ET AL: "Effect of Carrier and Temperature on the Viability of Burkholderia sp. (UPMB3) and Pseudomonas sp. (UPMP3) during Storage", INTERNATIONAL JOURNAL OF AGRICULTURE & BIOLOGY, 1. April 2011 (2011-04-01), Seiten 198-202, XP55039223, Gefunden im Internet: URL:http://www.fspublishers.org/ijab/past-issues/IJABVOL_13_NO_2/8.pdf [gefunden am 2012-09-26] Seite 199, Spalte 1, Zeile 14 - Zeile 39 Seite 202, Spalte 1, Zeile 6 - Zeile 14 Tabelle II</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-20
Y	<p>PANLADA TITABUTR ET AL: "Growth, Survival and Field Performance of Bradyrhizobial Liquid Inoculant Formulations with Polymeric Additives", SCIENCEASIA, Bd. 33, Nr. 1, 1. Januar 2007 (2007-01-01), Seiten 69-77, XP55031536, ISSN: 1513-1874, DOI: 10.2306/scienceasia1513-1874.2007.33.069 Abbildung 3</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-20
Y	<p>MARTA ALBAREDA ET AL: "Alternatives to peat as a carrier for rhizobia inoculants: Solid and liquid formulations", SOIL BIOLOGY AND BIOCHEMISTRY, Bd. 40, Nr. 11, 1. November 2008 (2008-11-01), Seiten 2771-2779, XP55039244, ISSN: 0038-0717, DOI: 10.1016/j.soilbio.2008.07.021 Seite 2773, Spalte 2, Zeile 32 - Zeile 49 Abbildung 2</p> <p style="text-align: center;">-----</p> <p style="text-align: center;">-/--</p>	1-20

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	<p>Çigdem Küçük ET AL: "Effect of formulation on the viability of biocontrol agent, Trichoderma harzianum conidia", African Journal of Biotechnology, 1. Juni 2005 (2005-06-01), Seiten 483-486,, XP55039245, Gefunden im Internet: URL:http://www.academicjournals.org/ajb/PDF/Pdf2005/Jun/Küçük and Kivanç.pdf [gefunden am 2012-09-26] Seite 484, Spalte 1, Zeile 28 - Zeile 47 Tabelle 1</p>	1-20
Y	<p>TORRES R ET AL: "Liquid formulation of the biocontrol agent Candida sake by modifying water activity or adding protectants", JOURNAL OF APPLIED MICROBIOLOGY, OXFORD, GB, Bd. 94, Nr. 2, 1. Januar 2003 (2003-01-01), Seiten 330-339, XP002372960, ISSN: 1364-5072, DOI: 10.1046/J.1365-2672.2003.01843.X Seite 332, Spalte 1, Zeile 21 - Spalte 2, Zeile 23 Seite 333, Spalte 2, Zeile 3 - Zeile 5 Tabelle 1</p>	1-20
Y	<p>"Break-Thru S240", 1. März 2009 (2009-03-01), Seiten 1-2, XP55039057, Gefunden im Internet: URL:http://www.break-thru.com/sites/dc/Downloadcenter/Evonik/Product/BREAK-THRU/break-thru-s-240.pdf [gefunden am 2012-09-25] das ganze Dokument</p>	1-20
Y	<p>ALVES ROBERTO T ET AL: "Effects of different formulations on viability and medium-term storage of Metarhizium anisopliae Conidia", NEOTROPICAL ENTOMOLOGY, SOCIEDAD ENTOMOLOGICA DO BRASIL, SAO PAULO, BR, Bd. 31, Nr. 1, 1. Januar 2002 (2002-01-01), Seiten 91-99, XP002333137, ISSN: 1519-566X, DOI: 10.1590/S1519-566X2002000100013 Seite 96, Spalte 1, Zeile 16 - Zeile 24 Tabelle 4</p>	1-20

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	<p>D Moore ET AL: "Long-term storage of Metarhizium flavoviride conidia in oil formulations for the control of locusts and grasshoppers", Biocontrol Science and Technology, 1. Januar 1995 (1995-01-01), Seiten 193-199, XP55039339, DOI: 10.1080/09583159550039918 Gefunden im Internet: URL:http://www.m3cg.us/hopper/system/files/sites/default/files/private/pdf/MIM-12899_Grasshopper.pdf [gefunden am 2012-09-27] Seite 195, Zeile 40 - Seite 196, Zeile 2 Abbildung 3</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-20
Y	<p>H.E. ROY ET AL: "BIZARRE INTERACTIONS AND ENDGAMES: Entomopathogenic Fungi and Their Arthropod Hosts", ANNUAL REVIEW OF ENTOMOLOGY, Bd. 51, Nr. 1, 1. Januar 2006 (2006-01-01) , Seiten 331-357, XP55039372, ISSN: 0066-4170, DOI: 10.1146/annurev.ento.51.110104.150941 Seite 333, Zeile 1 - Seite 334, Zeile 7</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-20