

(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
12. Oktober 2017 (12.10.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/174182 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:

A01N 33/18 (2006.01) *A01P 1/00* (2006.01)
A01N 43/80 (2006.01) *C09D 5/02* (2006.01)
A61K 8/42 (2006.01) *C02F 1/00* (2006.01)
A61K 8/49 (2006.01) *A61L 2/16* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/000388

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. März 2017 (30.03.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
16000774.6 5. April 2016 (05.04.2016) EP

(71) Anmelder: THOR GMBH [DE/DE]; Landwehrstrasse 1,
67346 Speyer (DE).

(72) Erfinder: BAUM, Rüdiger; Potsdamerstrasse 13, 68809
Neulussheim (DE). WUNDER, Thomas;
Langenschemelstrasse 31, 67435 Neustadt a.d. Weinstrasse
(DE). SCHMIDT, Hans-Jürgen; Draisstraße 35 b, 67346
Speyer (DE).

(74) Anwalt: APENBERG, Stefan; Thor GmbH,
Landwehrstrasse 1, 67346 Speyer (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK,

DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,
NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO,
RS, RU, RW, SA, 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, ST,
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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu
beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

- ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz
2 Buchstabe g)

(54) Title: SYNERGETIC BIOCIDAL COMPOSITIONS CONTAINING 5-CHLORO-2-METHYL-ISOTHIAZOLIN-3-ONE

(54) Bezeichnung : SYNERGISTISCHE BIOZIDZUSAMMENSETZUNGEN ENTHALTEND 5-CHLOR-2-
METHYLISOTHIAZOLIN-3-ON

(57) Abstract: The invention relates to a biocidal composition containing 5-chloro-2-methyl-isothiazolin-3-one and at least one additional component selected from among the group comprising 2,2-dibromo-3-nitrilopropionamide, 2,2-dibromomalonamide, tetramethylolacetylenediurea, phenoxyethanol, ethylenediaminetetraacetate, zinc pyrithione, benzyl alcohol, lithium, 2-methyl-1,2-benzisothiazolin-3-one, ethylhexylglycerin, caprylyl glycol, p-hydroxybenzoic acid propyl ester and o-phenylphenol. The claimed biocidal composition is characterized in that it contains methyl-4-isothiazolin-3-one in the range of 0 to 2 wt% in relation to the total moiety of 5-chloro-2-methyl-4-isothiazolin-3-ones. The invention also relates to the use of the claimed biocidal compositions for preserving technical products.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Biozidzusammensetzung, die 5-Chlor-2- methylisothiazolin-3-on sowie wenigstens eine weitere Komponente ausgewählt aus der Gruppe 2,2-Dibrom-3-nitrilpropionamid, 2,2-Dibrommalonamid, Tetramethylolacetylendiurea, Phenoxyethanol, Ethylendiamintetraacetat, Zinkpyrithion, Benzylalkohol, Lithium, 2-Methyl-1,2-Benzisothiazolin-3-on, Ethylhexylglycerin, Caprylylglykol, p-Hydroxybenzoesäurepropylester und o- Phenylphenol enthält. Die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie Methyl-4-isothiazolin-3-on im Bereich von 0 bis 2 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtanteil des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons, enthält. Die Erfindung betrifft ferner die Verwendung der erfindungsgemäßen Biozidzusammensetzungen zur Konservierung von technischen Produkten.



WO 2017/174182 A2

**Synergistische Biozidzusammensetzungen enthaltend
5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on**

5

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Biozidzusammensetzung, die 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on sowie wenigstens eine weitere Komponente, ausgewählt aus der Gruppe 2,2-Dibrom-3-nitrilpropionamid, 2,2-Dibrommalonamid, 10 Tetramethylolacetylendiharnstoff, Phenoxyethanol, Ethylendiamintetraacetat, Zinkpyrithion, Benzylalkohol, Lithium, 2-Methyl-1,2-Benzisothiazolin-3-on, Ethylhexylglycerin, Caprylylglykol, p-Hydroxybenzoesäurepropylester und o-Phenylphenol enthält. Die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie Methyl-4-isothiazolin-3-on im Bereich von 0 bis 2 Gew.-%, 15 bezogen auf den Gesamtanteil des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons, enthält. Die Erfindung betrifft ferner die Verwendung der erfindungsgemäßen Biozidzusammensetzungen zur Konservierung von technischen Produkten.

Technische, insbesondere wässrige Produkte, wie Farben, Lacke, Emulsionen und 20 kosmetische Produkte werden üblicherweise unter Verwendung natürlicher, oder biologisch abbaubarer Rohstoffe hergestellt. Diese Rohstoffe und das als Lösemittel verwendete Wasser sind dabei häufig mit Keimen, wie Bakterien, Hefen und Pilzen, belastet. Verzichtet man bei der Herstellung dieser Produkte auf eine Konservierung, so können diese bereits einen Tag nach der Herstellung hohe Keimzahlen aufweisen.

25

Um sicherzustellen, dass diese Produkte den hygienischen Anforderungen gerecht werden und damit die Haltbarkeit der technischen Produkte gewährleistet ist, werden den Produkten so genannte Biozide hinzugegeben. Eines dieser Biozide ist das 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on (CMIT). Dieses weist eine breite biozide Wirkung auf, hat aber 30 bei der praktischen Handhabung verschiedene Nachteile. Beispielsweise kann diese Verbindung bei Personen, die damit umgehen, Allergien auslösen.

Um die Nachteile dieses zwar äußerst wirksamen, aber auch mit Nachteilen für den Endanwender behafteten CMITs zu überwinden, wurde in den 90er Jahren nach 35 Alternativen Bioziden bzw. nach Biozidzusammensetzungen gesucht, deren Wirkstoffe

synergistisch zusammenwirken und beim gleichzeitigen Einsatz in geringeren Konzentrationen verwendet werden können, verglichen mit den nötigen Konzentrationen im Falle der Einzelkomponenten.

5 So kommt seit Anfang der 90er Jahre die in der EP 1 005 271 B1 offenbarte synergistische Mischung der Isothiazolinone 2-Methylisothiazolin-3-on (MIT) und 1,2-Benzisothiazolin-3-on (BIT) als Biozidzusammensetzung zum Einsatz. Diese Mischung wird von der Thor GmbH (Speyer, Bundesrepublik Deutschland) als Acticide MBS vertrieben, ist frei von 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on und stellt zu heutiger Zeit den Standard bei der
10 Gebindekonservierung von wasserbasierenden Farben und Putzen dar.

Ferner offenbart beispielsweise die europäische Offenlegungsschrift EP 0 676 140 als Ersatz für 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on enthaltende Zusammensetzungen eine synergistische Biozidzusammensetzung, die 2-Methylisothiazolin-3-on und 2-n-
15 Octylisothiazolin-3-on enthält.

Ebenfalls offenbart die EP-B 1 030 558 eine synergistische Biozidzusammensetzung, die 2-Methylisothiazolin-3-on und 3-Iod-2-propinyl-N-butylcarbammat enthält. Diese synergistische Zusammensetzung eignet sich bereits in geringen Konzentrationen zur
20 Bekämpfung von Mikroorganismen.

Ausgehend von dem vorstehend diskutierten Stand der Technik, besteht Bedarf an weiteren Biozidzusammensetzungen, deren Komponenten synergistisch zusammenwirken und deshalb beim gleichzeitigen Einsatz in geringeren Konzentrationen verwendet werden
25 können, verglichen mit den nötigen Konzentrationen im Falle der Einzelkomponenten.

Diese Aufgabe löst die Erfindung durch eine Biozidzusammensetzung, enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on sowie wenigstens eine weitere Komponente ausgewählt aus der Gruppe 2,2-Dibrom-3-nitrilpropionamid, 2,2-Dibrommalonamid,
30 Tetramethylolacetylendiharnstoff, Phenoxyethanol, Ethylendiamintetraacetat, Zinkpyrithion, Benzylalkohol, Lithium, 2-Methyl-1,2-Benzisothiazolin-3-on, Ethylhexylglycerin, Caprylylglykol, p-Hydroxybenzoesäurepropylester und o-Phenylphenol. Die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie Methyl-4-isothiazolin-3-on im Bereich von 0 bis 2 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtanteil des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons, enthält.
35

Die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung hat den Vorteil, dass das 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on und die wenigstens eine Komponente aus der vorstehend

wiedergegebenen Gruppe ,synergistisch zusammenwirken, und deshalb beim gleichzeitigen Einsatz in geringen Konzentrationen verwendet werden können, verglichen mit niedrigen Konzentrationen im Falle der Einzelkomponenten.

- 5 Die vorliegende Erfindung ermöglicht es ferner, unter Verwendung des äußerst wirksamen 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-ons, das frei bzw. nahezu frei von 2-Methylisothiazolin-3-on ist, Produkte mit zu konservieren, und diese vor dem Inverkehrbringen so zu behandeln, dass das 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on in dem Endprodukt nicht mehr vorhanden ist, so dass das von diesen Produkten ausgehende Allergierisiko für den Endanwender deutlich
10 reduziert ist.

- Die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung ist allgemein dadurch gekennzeichnet, dass sie Methyl-4-isothiazolin-3-on im Bereich von 0 bis 2 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtanteil des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons, enthält. Gemäß einer bevorzugten
15 Ausführungsform der Erfindung ist die Biozidzusammensetzung dadurch gekennzeichnet, dass sie Methyl-4-isothiazolin-3-on im Bereich von 0 bis 1 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtanteil des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons, enthält. Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist die Biozidzusammensetzung dadurch gekennzeichnet, dass sie Methyl-4-isothiazolin-3-on im Bereich von 0 bis 0,5 Gew.-%, bezogen auf den
20 Gesamtanteil des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons, enthält.

- "Wenigstens eine" bedeutet im Rahmen der vorliegenden Erfindung, dass die Biozidzusammensetzung eine einzige weitere Komponente bzw. Verbindung, oder mehrere, also zwei, drei, vier, fünf oder mehr Komponenten bzw. Verbindungen aus der
25 jeweiligen Gruppe enthält.

- Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform betrifft die vorliegende Erfindung eine Biozidzusammensetzung, die 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on und wenigstens eine weitere Komponente enthält. Die Biozidzusammensetzung ist dabei dadurch
30 gekennzeichnet ist, dass sie Methyl-4-isothiazolin-3-on im Bereich von 0 bis 2 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtanteil des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons, enthält. Die Biozidzusammensetzung ist weiterhin dadurch gekennzeichnet, dass das Gewichtsverhältnis von 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on zu 2,2-Dibrom-3-nitrilpropionamid im Bereich von 1:2,5 bis 1:175 liegt,
35 dass das Gewichtsverhältnis von 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on zu 2,2-Dibrommalonamid im Bereich von 1:2,5 bis 1:500 liegt, dass das Gewichtsverhältnis von 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on zu Tetramethylolacetylendiharnstoff im Bereich von 1:38 bis 1:600 liegt,

dass das Gewichtsverhältnis von 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on zu Phenoxyethanol im Bereich von 1:83 bis 1:3.000 liegt,

dass das Gewichtsverhältnis von 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on zu Ethylendiamintetraacetat im Bereich von 1:31 bis 1:12.000 liegt,

5 dass das Gewichtsverhältnis von 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on zu Zinkpyrithion im Bereich von 1:6,3 bis 1:700 liegt,

dass das Gewichtsverhältnis von 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on zu Benzylalkohol im Bereich von 1:166 bis 1:3.000 liegt,

10 dass das Gewichtsverhältnis von 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on zu Lithium im Bereich von 1:24 bis 1:2.310 liegt,

dass das Gewichtsverhältnis von 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on zu 2-Methyl-1,2-Benzisothiazolin-3-on im Bereich von 1:5 bis 1:600 liegt,

dass das Gewichtsverhältnis von 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on zu Ethylhexylglycerin im Bereich von 1:125 bis 1:6.000 liegt,

15 dass das Gewichtsverhältnis von 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on zu Caprylylglykol im Bereich von 1:125 bis 1:3.000 liegt,

dass das Gewichtsverhältnis von 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on zu p-hydroxybenzoesäurepropylester im Bereich von 1:125 bis 1:3.000 liegt und

20 dass das Gewichtsverhältnis von 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on zu o-Phenylphenol im Bereich von 1:50 bis 1:267 liegt.

Synergistische Biozidzusammensetzung enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on und 2,2-Dibrom-3-nitrilpropionamid (DBNPA):

25 Gemäß einer Ausführungsform betrifft die Erfindung eine Biozidzusammensetzung, enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on sowie 2,2-Dibrom-3-nitrilpropionamid (DBNPA). Die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie Methyl-4-isothiazolin-3-on im Bereich von 0 bis 2 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtanteil des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons, enthält.

30 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung eine Biozidzusammensetzung, enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on sowie 2,2-Dibrom-3-nitrilpropionamid, in einem Gewichtsverhältnis 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on zu 2,2-Dibrom-3-nitrilpropionamid allgemein im Bereich von 1:2,5 bis 1:175, bevorzugt im Bereich von 1: 5 bis 1:100, besonders bevorzugt im Bereich von 1:5 bis 1:50.

35 Die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie Methyl-4-isothiazolin-3-on im Bereich von 0 bis 2 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtanteil des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons enthält.

Synergistische Biozidzusammensetzung, enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on und 2,2-Dibrommalonamid (DBMAL):

Gemäß einer Ausführungsform betrifft die Erfindung eine Biozidzusammensetzung enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on sowie 2,2-Dibrommalonamid (DBMAL).

- 5 Die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie Methyl-4-isothiazolin-3-on im Bereich von 0 bis 2 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtanteil des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons enthält.

- 10 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung eine Biozidzusammensetzung enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on sowie 2,2-Dibrommalonamid, in einem Gewichtsverhältnis 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on zu 2,2-Dibrommalonamid allgemein im Bereich von 1:2,5 bis 1:500, bevorzugt im Bereich von 1:2,5 bis 1:250, besonders bevorzugt im Bereich von 1:2,5 bis 1:100. Die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie Methyl-4-isothiazolin-3-on im Bereich von 0 bis 2 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtanteil des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons enthält.

Synergistische Biozidzusammensetzung enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on und Tetramethylolacetylendiarnstoff (TMAD):

- 20 Gemäß einer Ausführungsform betrifft die Erfindung eine Biozidzusammensetzung enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on sowie Tetramethylolacetylendiarnstoff (TMAD). Die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie Methyl-4-isothiazolin-3-on im Bereich von 0 bis 2 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtanteil des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons, enthält.

- 25 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung eine Biozidzusammensetzung, enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on sowie Tetramethylolacetylendiarnstoff, in einem Gewichtsverhältnis 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on zu Tetramethylolacetylendiarnstoff allgemein im Bereich von 1:38 bis 1:3.000, bevorzugt im Bereich von 1:38 bis 1:600, besonders bevorzugt im Bereich von 1:38 bis 1:200. Die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie Methyl-4-isothiazolin-3-on im Bereich von 0 bis 2 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtanteil des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons enthält.

- 35 Synergistische Biozidzusammensetzung enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on und Phenoxyethanol (PE):

Gemäß einer Ausführungsform betrifft die Erfindung eine Biozidzusammensetzung enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on sowie Phenoxyethanol (PE). Die

erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie Methyl-4-isothiazolin-3-on im Bereich von 0 bis 2 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtanteil des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons enthält.

5 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung eine Biozidzusammensetzung, enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on sowie Phenoxyethanol in einem Gewichtsverhältnis von 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on zu Phenoxyethanol allgemein im Bereich von 1:83 bis 1:3.000, bevorzugt im Bereich von 1:83 bis 1:1000, besonders bevorzugt im Bereich von 1:83 bis 1:500. Die
10 erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie Methyl-4-isothiazolin-3-on im Bereich von 0 bis 2 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtanteil des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons enthält.

Synergistische Biozidzusammensetzung enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on und Ethylendiamintetraacetat (EDTA):

15 Gemäß einer Ausführungsform betrifft die Erfindung eine Biozidzusammensetzung enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on sowie Ethylendiamintetraacetat (EDTA). Die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie Methyl-4-isothiazolin-3-on im Bereich von 0 bis 2 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtanteil
20 des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons enthält.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung eine Biozidzusammensetzung enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on sowie Ethylendiamintetraacetat in einem Gewichtsverhältnis von 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on zu Ethylendiamintetraacetat, allgemein im Bereich von 1:31 bis 1:12.000, bevorzugt im
25 Bereich von 1:31 bis 1:5.000, besonders bevorzugt im Bereich von 1:31 bis 1:1.000. Die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie Methyl-4-isothiazolin-3-on im Bereich von 0 bis 2 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtanteil des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons enthält.

30

Synergistische Biozidzusammensetzung enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on und Zinkpyrithion (ZnPy):

Gemäß einer Ausführungsform betrifft die Erfindung eine Biozidzusammensetzung enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on sowie Zinkpyrithion (ZnPy). Die
35 erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie Methyl-4-isothiazolin-3-on im Bereich von 0 bis 2 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtanteil des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons enthält.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung eine Biozidzusammensetzung, enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on sowie Zinkpyrithion in einem Gewichtsverhältnis von 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on zu Zinkpyrithion allgemein im Bereich von 1:6,3 bis 1:700, bevorzugt im Bereich von 1:6,3 bis 1:500, besonders bevorzugt im Bereich von 1:6,3 bis 1:300. Die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie Methyl-4-isothiazolin-3-on im Bereich von 0 bis 2 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtanteil des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons, enthält.

10 Synergistische Biozidzusammensetzung enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on und Benzylalkohol (BNA):

Gemäß einer Ausführungsform betrifft die Erfindung eine Biozidzusammensetzung enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on sowie Benzylalkohol (BNA). Die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie Methyl-4-isothiazolin-3-on im Bereich von 0 bis 2 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtanteil des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons enthält.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung eine Biozidzusammensetzung enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on sowie Benzylalkohol in einem Gewichtsverhältnis von 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on zu Benzylalkohol, allgemein im Bereich von 1:166 bis 1:3000, bevorzugt im Bereich von 1:166 bis 1:1000, bedonders bevorzugt im Bereich von 1:166 bis 1:500. Die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie Methyl-4-isothiazolin-3-on im Bereich von 0 bis 2 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtanteil des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons enthält.

Synergistische Biozidzusammensetzung enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on und 2-Methyl-1,2-Benzisothiazolin-3-on (M-BIT):

Gemäß einer Ausführungsform betrifft die Erfindung eine Biozidzusammensetzung, enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on sowie 2-Methyl-1,2-Benzisothiazolin-3-on (M-BIT). Die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie Methyl-4-isothiazolin-3-on im Bereich von 0 bis 2 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtanteil des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons enthält.

35 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung eine Biozidzusammensetzung, enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on sowie 2-Methyl-1,2-Benzisothiazolin-3-on in einem Gewichtsverhältnis von 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on zu 2-Methyl-1,2-Benzisothiazolin-3-on allgemein im Bereich von 1:5 bis 1:600,

bevorzugt im Bereich von 1:5 bis 1:100, besonders bevorzugt im Bereich von 1:5 bis 1:50. Die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie Methyl-4-isothiazolin-3-on im Bereich von 0 bis 2 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtanteil des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons, enthält.

5

Synergistische Biozidzusammensetzung enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on und Ethylhexylglycerin (EHG):

Gemäß einer Ausführungsform betrifft die Erfindung eine Biozidzusammensetzung enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on sowie Ethylhexylglycerin (EHG). Die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie Methyl-4-isothiazolin-3-on im Bereich von 0 bis 2 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtanteil des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons enthält.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung eine Biozidzusammensetzung, enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on sowie Ethylhexylglycerin in einem Gewichtsverhältnis von 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on zu Ethylhexylglycerin allgemein im Bereich von 1:125 bis 1:6.000, bevorzugt im Bereich von 1:125 bis 1:4.000, besonders bevorzugt im Bereich von 1:125 bis 1:2.000. Die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie Methyl-4-isothiazolin-3-on im Bereich von 0 bis 2 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtanteil des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons enthält.

Synergistische Biozidzusammensetzung enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on und Caprylylglykol (1,2-Octandiol, CAG):

Gemäß einer Ausführungsform betrifft die Erfindung eine Biozidzusammensetzung, enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on sowie Caprylylglykol (CAG). Die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie Methyl-4-isothiazolin-3-on im Bereich von 0 bis 2 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtanteil des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons enthält.

30

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung eine Biozidzusammensetzung, enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on sowie Caprylylglykol in einem Gewichtsverhältnis von 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on zu Caprylylglykol allgemein im Bereich von 1:125 bis 1:3.000 und bevorzugt im Bereich von 1:125 bis 1:2.000. Die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie Methyl-4-isothiazolin-3-on im Bereich von 0 bis 2 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtanteil des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons enthält.

35

Synergistische Biozidzusammensetzung enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on und p-Hydroxybenzoesäurepropylester (Paraben):

Gemäß einer Ausführungsform betrifft die Erfindung eine Biozidzusammensetzung, enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on sowie p-Hydroxybenzoesäurepropylester.
5 Die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie Methyl-4-isothiazolin-3-on im Bereich von 0 bis 2 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtanteil des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons, enthält.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung eine
10 Biozidzusammensetzung, enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on sowie p-Hydroxybenzoesäurepropylester in einem Gewichtsverhältnis von 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on zu dem p-Hydroxybenzoesäurepropylester allgemein im Bereich von 1:125 bis 1:3000, bevorzugt im Bereich von 1:125 bis 1:2000, besonders bevorzugt im Bereich von 1:125 bis 1:1000. Die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung ist dadurch
15 gekennzeichnet, dass sie Methyl-4-isothiazolin-3-on im Bereich von 0 bis 2 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtanteil des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons, enthält.

Synergistische Biozidzusammensetzung enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on und o-Phenylphenol (oPP):

20 Gemäß einer Ausführungsform betrifft die Erfindung eine Biozidzusammensetzung, enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on sowie o-Phenylphenol (oPP). Die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie Methyl-4-isothiazolin-3-on im Bereich von 0 bis 2 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtanteil des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons enthält.

25 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung eine Biozidzusammensetzung, enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on sowie o-Phenylphenol in einem Gewichtsverhältnis von 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on zu dem o-Phenylphenol allgemein im Bereich von 1:50 bis 1:267, bevorzugt im Bereich von 1:50
30 bis 1:200. Die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie Methyl-4-isothiazolin-3-on im Bereich von 0 bis 2 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtanteil des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons enthält.

Synergistische Biozidzusammensetzung enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on und Lithium

35 Gemäß einer Ausführungsform betrifft die Erfindung eine Biozidzusammensetzung, enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on sowie Lithium. Die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie Methyl-4-isothiazolin-3-on

im Bereich von 0 bis 2 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtanteil des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons enthält. Im Rahmen der Erfindung konnte nämlich gezeigt werden, dass sich die Wirkung des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons in Anwesenheit von Lithium überraschend synergistisch verstärkt.

5

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird das Lithium durch wenigstens eine Lithiumverbindung, die als Lithiumquelle dient, zur Verfügung gestellt. Die Lithiumverbindung ist dabei bevorzugt ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus Lithiumchlorid, Lithiumcarbonat, Lithiumsulfat und Lithiumhydroxid.

10

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung eine Biozidzusammensetzung enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on sowie Lithium in einem Gewichtsverhältnis von 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on zu Lithium allgemein im Bereich von 1:24 bis 1:2310, bevorzugt im Bereich von 1:24 bis 1:1.000, besonders
15 bevorzugt von 1:24 bis 1:500. Die vorstehend angegebene(n) Lithiumverbindung(en) ist bzw. sind dabei in einer solchen Menge vorhanden, dass sich in der Biozidzusammensetzung das vorstehend definierte Verhältnis zwischen 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on und Lithium ergibt. Die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung ist ferner dadurch gekennzeichnet, dass sie Methyl-4-
20 isothiazolin-3-on im Bereich von 0 bis 2 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtanteil des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons enthält.

Eine Biozidzusammensetzung, enthaltend ausschließlich 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on mit einem Gehalt an Methyl-4-isothiazolin-3-on im Bereich von 0 bis 2 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtanteil des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons, und wenigstens
25 eine weitere Komponente ausgewählt aus der Gruppe 2,2-Dibrom-3-nitrilpropionamid, 2,2-Dibrommalonamid, Tetramethylolacetylendiharnstoff, Phenoxyethanol, Ethylendiamintetraacetat, Zinkpyrithion, Benzylalkohol, Lithium, 2-Methyl-1,2-Benzisothiazolin-3-on, Ethylhexylglycerin, Caprylylglykol, p-
30 Hydroxybenzoesäurepropylester und o-Phenylphenol in den jeweils angegebenen Gewichtsverhältnissen ohne Vorliegen einer weiteren Komponente, wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung als „erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung“ bezeichnet werden.

35 Eine „erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung“ kann neben dem 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on mit einem Gehalt an Methyl-4-isothiazolin-3-on im Bereich von 0 bis 2 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtanteil des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons, und der wenigstens einen weiteren Komponente, ausgewählt aus der Gruppe 2,2-Dibrom-

3-nitrilpropionamid, 2,2-Dibrommalonamid, Tetramethylolacetylendiarnstoff, Phenoxyethanol, Ethylendiamintetraacetat, Zinkpyrithion, Benzylalkohol, Lithium, 2-Methyl-1,2-Benzisothiazolin-3-on, Ethylhexylglycerin, Caprylylglykol, p-Hydroxybenzoesäurepropylester und o-Phenylphenol zusätzlich ein oder mehrere weitere Bestandteile aufweisen. Der oder die weiteren Bestandteile können dabei eine mikrobizide Wirkung aufweisen, oder sie können keine mikrobizide Wirkung aufweisen, also etwa ein Lösungsmittel, Dispergiermittel oder Suspensionsmittel sein.

Es ist vorteilhaft, wenn die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung das 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on mit einem Gehalt an Methyl-4-isothiazolin-3-on im Bereich von 0 bis 2 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtanteil des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons, und wenigstens eine weitere Komponente, ausgewählt aus der Gruppe 2,2-Dibrom-3-nitrilpropionamid, 2,2-Dibrommalonamid, Tetramethylolacetylendiarnstoff, Phenoxyethanol, Ethylendiamintetraacetat, Zinkpyrithion, Benzylalkohol, Lithium, 2-Methyl-1,2-Benzisothiazolin-3-on, Ethylhexylglycerin, Caprylylglykol, p-Hydroxybenzoesäurepropylester und o-Phenylphenol in einer Gesamtkonzentration von 0,5 bis 50 Gew.-%, bevorzugt von 1 bis 20 Gew.-%, besonders bevorzugt von 2,5 bis 10 Gew.-%, jeweils bezogen auf die gesamte Biozidzusammensetzung, enthält.

In einer weiteren Ausführungsform besteht die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung überwiegend aus 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on mit einem Gehalt an Methyl-4-isothiazolin-3-on im Bereich von 0 bis 2 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtanteil des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons, und wenigstens einer weiteren Komponente, ausgewählt aus der Gruppe 2,2-Dibrom-3-nitrilpropionamid, 2,2-Dibrommalonamid, Tetramethylolacetylendiarnstoff, Phenoxyethanol, Ethylendiamintetraacetat, Zinkpyrithion, Benzylalkohol, Lithium, 2-Methyl-1,2-Benzisothiazolin-3-on, Ethylhexylglycerin, Caprylylglykol, p-Hydroxybenzoesäurepropylester und o-Phenylphenol (also der erfindungsgemäßen Biozidzusammensetzung bzw. dem Biozidgemisch). Dies bedeutet, dass die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung als Hauptbestandteil das erfindungsgemäße Biozidgemisch, vorzugsweise in einer Menge von gleich oder größer 50 Gew.-%, mehr bevorzugt in einer Menge von gleich oder größer 70 Gew.-%, insbesondere in einer Menge von gleich oder größer 90 Gew.-%, insbesondere in einer Menge von gleich oder größer 95 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse an biozidem Wirkstoff, enthält. Daneben kann mindestens ein weiteres Biozid vorhanden sein, ebenso wie ein oder mehrere Lösungsmittel, Dispergiermittel oder Suspensionsmittel.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung besteht die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung im Wesentlichen aus dem erfindungsgemäßen Biozidgemisch,

d.h., dass neben dem Gemisch wohl noch ein oder auch mehrere andere Biozide enthalten sein können, diese aber in einer solchen Menge vorliegen, in der kein Beitrag des jeweiligen von den Komponenten des Gemischs verschiedenen Biozids zum Gesamteffekt der entstehenden Mischung vorliegt. Wenn also die biozide Wirkung einer erfindungsgemäßen Biozidzusammensetzung, die - neben den Komponenten des erfindungsgemäßen Biozidgemischs als wesentlichem Bestandteil - noch ein oder mehrere weitere Biozide in untergeordneter bzw. geringfügigerer Konzentration aufweist, nicht verändert ist gegenüber dem Einsatz des erfindungsgemäßen Biozidgemischs, wird dieses im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung als „im Wesentlichen bestehend“ bezeichnet. Es können ein oder mehrere weitere Bestandteile ohne eine biozide Wirkung vorhanden sein, etwa Lösungsmittel.

In einer weiteren Ausführungsform kann die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung aus den Komponenten des erfindungsgemäßen Biozidgemischs als einzigen bioziden Wirkstoffen bestehen, also einem Wirkstoffgehalt von 100 % 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on mit einem Gehalt an Methyl-4-isothiazolin-3-on im Bereich von 0 bis 2 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtanteil des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons, und wenigstens einer weiteren Komponente ausgewählt aus der Gruppe 2,2-Dibrom-3-nitrilpropionamid, 2,2-Dibrommalonamid, Tetramethylolacetylendiarnstoff, Phenoxyethanol, Ethylendiamintetraacetat, Zinkpyrithion, Benzylalkohol, Lithium, 2-Methyl-1,2-Benzisothiazolin-3-on, Ethylhexylglycerin, Caprylylglykol, p-Hydroxybenzoesäurepropylester und o-Phenylphenol. In einem solchen Fall ist es lediglich möglich, dass ein oder mehrere weitere Bestandteile ohne eine biozide Wirkung vorhanden sind, etwa Lösungsmittel bzw. Stabilisierungsmittel.

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung liegt die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung als Konzentrat vor, welches den damit zu konservierenden Stoffen bzw. Produkten zugegeben wird. Das Konzentrat weist vorteilhafterweise das 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on in einer Menge von 0,5 bis 50 Gew.-%, bevorzugt in einer Menge von 0,5 bis 20 Gew.-%, besonders bevorzugt in einer Menge von 0,7 bis 10 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse des Konzentrats, auf. Die Menge der wenigstens einen weiteren Komponente, ausgewählt aus der Gruppe 2,2-Dibrom-3-nitrilpropionamid, 2,2-Dibrommalonamid, Tetramethylolacetylendiarnstoff, Phenoxyethanol, Ethylendiamintetraacetat, Zinkpyrithion, Benzylalkohol, Lithium, 2-Methyl-1,2-Benzisothiazolin-3-on, Ethylhexylglycerin, Caprylylglykol, p-Hydroxybenzoesäurepropylester und o-Phenylphenol, die in dem Konzentrat enthalten ist, beträgt 0,5 bis 50 Gew.-%, bevorzugt 1 bis 20 Gew.-%, besonders bevorzugt 1 bis 5 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse des Konzentrats.

In einer vorteilhaften Ausführungsform liegt die Biozidzusammensetzung in Form einer flüssigen Zubereitung vor, beispielsweise als Lösung, Suspension oder Dispersion in einem flüssigen Medium. Selbstverständlich kann die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung auch direkt in einem zu konservierenden Produkt gemischt werden. Dies geschieht durch Zugabe der einzelnen mikrobiziden Wirkkomponenten zu dem zu konservierenden Produkt.

Es ist zweckmäßig, wenn die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung für die Anwendung in Kombination mit einem polaren oder unpolaren flüssigen Medium vorliegt.

Bevorzugte polare flüssige Medien sind Wasser, aliphatische Alkohole mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, zum Beispiel Ethanol und Isopropanol, ein Glykol, zum Beispiel Ethylenglykol, Diethylenglykol, 1,2-Propylenglykol, Dipropylenglykol und Tripropylenglykol, ein Glykolether, wie Butylglykol und Butyldiglykol, ein Glykolester, wie Butylglykolacetat oder 2,2,4-Trimethylpentandiolmonoisobutyrat, ein Polyethylenglykol, ein Propylenglykol, N,N-Dimethylformamid, oder ein Gemisch aus zwei oder mehr solcher Medien. Das polare flüssige Medium ist insbesondere Wasser und/oder Glykol.

Als unpolare flüssige Medien können beispielsweise Aromate, vorzugsweise Xylol und Toluol dienen, auch diese können alleine oder als Gemische aus zwei oder mehreren solcher Medien eingesetzt werden.

Die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung kann auch gleichzeitig mit einem polaren oder einem unpolaren flüssigen Medium kombiniert werden.

Allgemein ist es möglich, die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung durch den Zusatz weiterer Wirkstoffe speziellen Anwendungsgebieten anzupassen, beispielsweise im Sinne einer erhöhten Wirkung oder einer verbesserten Verträglichkeit mit den vor den Mikroorganismen schützenden Stoffen. Diese weiteren Stoffe sind dem Fachmann auf dem Gebiet der Biozide bekannt, und können von diesen in Abhängigkeit der Anwendung der erfindungsgemäßen Biozidzusammensetzung ausgewählt werden.

Die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung kann zur Konservierung auf sehr unterschiedlichen Gebieten eingesetzt werden. Bevorzugt wird die erfindungsgemäße Zubereitung für die Gebindekonservierung, bevorzugt für die Konservierung von Anstrichmitteln, wie Farben, Lacken und Putzen, von Polymerdispersionen, Emulsionen,

Slurries, Pigmentpräparationen, Wasch- und Reinigungsmitteln, und Klebstoffen verwendet.

Die Erfindung betrifft weiterhin auch Produkte, die die erfindungsgemäße Biozidzusammensetzung enthalten. Diese Produkte sind allgemein ausgewählt aus Ligninsulfonaten und Stärkepräparation in Anstrichmitteln, Farben, Lacken, Lasuren und Putzen, Emulsionen, Latices, Polymerdispersionen, Kreideaufschlämmungen, mineralischen Slurrys, keramischen Massen, Klebstoffen, Duftstoffen, caseinhaltigen Produkten, stärkehaltigen Produkten, Bitumenemulsionen, Tensidlösungen, Kraftstoffen, Reinigungsmitteln, Pigmentpasten und Pigmentdispersionen, Tinten, lithographischen Flüssigkeiten, Verdickern, kosmetischen Produkten, Toilettenartikeln, Wasserkreisläufen, Flüssigkeiten bei der Holzverarbeitung, Flüssigkeiten bei der Erdölgewinnung, Flüssigkeiten bei der Papierverarbeitung, Flüssigkeiten bei der Lederherstellung, Flüssigkeiten bei der Textilherstellung, Bohr- und Schneidölen, hydraulischen Flüssigkeiten und Kühlschmierstoffen.

Bei der praktischen Anwendung kann die Biozidzusammensetzung entweder als fertiges Gemisch, oder durch getrennte Zugabe der einzelnen Komponenten der Zusammensetzung in das zu konservierende Produkt eingebracht werden.

Der Gehalt der Komponenten in der Konservierungsanwendung (die Anwendungskonzentration) kann über weite Bereiche hinweg je nach Anwendungszweck variieren und wird üblicherweise von dem Fachmann auf dem Gebiet der Biozide festgelegt. Die nachfolgend angegebenen Konzentrationsbereiche geben dem Fachmann einen Hinweis auf die einzusetzenden Konzentrationen.

In dem mit der erfindungsgemäßen Zusammensetzung konservierten Produkt ist die wenigstens eine Komponente ausgewählt aus der Gruppe 2,2-Dibrom-3-nitrilpropionamid, 2,2-Dibrommalonamid, Tetramethylolacetylendiarnstoff, Phenoxyethanol, Ethylendiamintetraacetat, Zinkpyrithion, Benzylalkohol, Lithium, 2-Methyl-1,2-Benzisothiazolin-3-on, Ethylhexylglycerin, Caprylylglykol, p-Hydroxybenzoesäurepropylester und o-Phenylphenol.

Der Gehalt der Komponenten in der Konservierungsanwendung (die Anwendungskonzentration) kann über weite Bereiche hinweg je nach Anwendungszweck variieren und wird üblicherweise von dem Fachmann auf dem Gebiet der Biozide festgelegt. Die nachfolgend angegebenen Konzentrationsbereiche geben dem Fachmann einen Hinweis auf die einzusetzenden Konzentrationen.

In dem mit der erfindungsgemäßen Biozidzusammensetzung konservierten Produkt ist das Chlor-2-methylisothiazolin-3-on allgemein in einer Menge im Bereich von 1 bis 500 ppm, bevorzugt in einer Menge von 5 bis 200 ppm, bevorzugt in einer Menge von 10 bis 100 ppm, insbesondere bevorzugt in einer Menge von 10 bis 30 ppm, enthalten.

In dem mit der erfindungsgemäßen Zusammensetzung konservierten Produkt ist wenigstens eine Komponente ausgewählt aus der Gruppe 2,2-Dibrom-3-nitrilpropionamid, 2,2-Dibrommalonamid, Tetramethylolacetylendiarnstoff, Phenoxyethanol, Ethylendiamintetraacetat, Zinkpyrithion, Benzylalkohol, Lithium, 2-Methyl-1,2-Benzisothiazolin-3-on, Ethylhexylglycerin, Caprylylglykol, p-Hydroxybenzoesäurepropylester und o-Phenylphenol.

Bei Anwesenheit von 2,2-Dibrom-3-nitrilpropionamid als weiterer Komponente ist dies in dem mit der erfindungsgemäßen Zusammensetzung konservierten Produkt allgemein in einer Menge im Bereich von 1 bis 2.500 ppm, bevorzugt in einer Menge von 5 bis 1.000 ppm, bevorzugt in einer Menge von 10 bis 500 ppm, insbesondere bevorzugt in einer Menge von 25 bis 250 ppm, enthalten.

Bei Anwesenheit von 2,2-Dibrommalonamid als weiterer Komponente ist dies in dem mit der erfindungsgemäßen Zusammensetzung konservierten Produkt allgemein in einer Menge im Bereich von 1 bis 2.500 ppm, bevorzugt in einer Menge von 5 bis 1.000 ppm, bevorzugt in einer Menge von 10 bis 500 ppm, insbesondere bevorzugt in einer Menge von 25 bis 250 ppm, enthalten.

Bei Anwesenheit von Tetramethylolacetylendiarnstoff als weiterer Komponente ist dies in dem mit der erfindungsgemäßen Zusammensetzung konservierten Produkt allgemein in einer Menge im Bereich von 5 bis 5.000 ppm, bevorzugt in einer Menge von 10 bis 2.500 ppm, bevorzugt in einer Menge von 25 bis 1.000 ppm, insbesondere bevorzugt in einer Menge von 50 bis 500 ppm, enthalten.

Bei Anwesenheit von Phenoxyethanol als weiterer Komponente ist dies in dem mit der erfindungsgemäßen Zusammensetzung konservierten Produkt allgemein in einer Menge im Bereich von 10 bis 25.000 ppm, bevorzugt in einer Menge von 25 bis 10.000 ppm, bevorzugt in einer Menge von 50 bis 5.000 ppm, insbesondere bevorzugt in einer Menge von 100 bis 2.500 ppm, enthalten.

Bei Anwesenheit von Ethylendiamintetraacetat als weiterer Komponente ist dies in dem mit der erfindungsgemäßen Zusammensetzung konservierten Produkt allgemein in einer Menge im Bereich von 10 bis 20.000 ppm, bevorzugt in einer Menge von 25 bis 10.000 ppm, bevorzugt in einer Menge von 50 bis 5.000 ppm, insbesondere bevorzugt in einer Menge von 100 bis 2.500 ppm, enthalten.

Bei Anwesenheit von Zinkpyrithion als weiterer Komponente ist dies in dem mit der erfindungsgemäßen Zusammensetzung konservierten Produkt allgemein in einer Menge im Bereich von 1 bis 2.500 ppm, bevorzugt in einer Menge von 5 bis 1.000 ppm, bevorzugt in einer Menge von 10 bis 500 ppm, insbesondere bevorzugt in einer Menge von 20 bis 250 ppm, enthalten.

Bei Anwesenheit von Benzylalkohol als weiterer Komponente ist dies in dem mit der erfindungsgemäßen Zusammensetzung konservierten Produkt allgemein in einer Menge im Bereich von 10 bis 25.000 ppm, bevorzugt in einer Menge von 50 bis 10.000 ppm, bevorzugt in einer Menge von 100 bis 5.000 ppm, insbesondere bevorzugt in einer Menge von 20 bis 2.500 ppm, enthalten.

Bei Anwesenheit von Lithium als weiterer Komponente ist dies in dem mit der erfindungsgemäßen Zusammensetzung konservierten Produkt allgemein in einer Menge im Bereich von 10 bis 5.000 ppm, bevorzugt in einer Menge von 25 bis 2.500 ppm, bevorzugt in einer Menge von 50 bis 1.000 ppm, insbesondere bevorzugt in einer Menge von 100 bis 500 ppm, enthalten.

Bei Anwesenheit von 2-Methyl-1,2-Benzisothiazolin-3-on als weiterer Komponente ist dies in dem mit der erfindungsgemäßen Zusammensetzung konservierten Produkt allgemein in einer Menge im Bereich von 1 bis 1.000 ppm, bevorzugt in einer Menge von 5 bis 750 ppm, bevorzugt in einer Menge von 10 bis 500 ppm, insbesondere bevorzugt in einer Menge von 20 bis 250 ppm, enthalten.

Bei Anwesenheit von Ethylhexylglycerin als weiterer Komponente ist dies in dem mit der erfindungsgemäßen Zusammensetzung konservierten Produkt allgemein in einer Menge im Bereich von 10 bis 20.000 ppm, bevorzugt in einer Menge von 50 bis 10.000 ppm, bevorzugt in einer Menge von 100 bis 5.000 ppm, insbesondere bevorzugt in einer Menge von 200 bis 2.500 ppm, enthalten.

Bei Anwesenheit von Caprylylglykol als weiterer Komponente ist dies in dem mit der erfindungsgemäßen Zusammensetzung konservierten Produkt allgemein in einer Menge im

Bereich von 10 bis 20.000 ppm, bevorzugt in einer Menge von 50 bis 10.000 ppm, bevorzugt in einer Menge von 100 bis 5.000 ppm, insbesondere bevorzugt in einer Menge von 200 bis 2.500 ppm, enthalten.

- 5 Bei Anwesenheit von p-Hydroxybenzoesäurepropylester als weiterer Komponente ist dies in dem mit der erfindungsgemäßen Zusammensetzung konservierten Produkt allgemein in einer Menge im Bereich von 10 bis 10.000 ppm, bevorzugt in einer Menge von 25 bis 5.000 ppm, bevorzugt in einer Menge von 50 bis 2.500 ppm, insbesondere bevorzugt in einer Menge von 100 bis 1.500 ppm, enthalten.

10

Bei Anwesenheit von o-Phenylphenol als weiterer Komponente ist dies in dem mit der erfindungsgemäßen Zusammensetzung konservierten Produkt allgemein in einer Menge im Bereich von 1 bis 10.000 ppm, bevorzugt in einer Menge von 10 bis 5.000 ppm, bevorzugt in einer Menge von 25 bis 2.500 ppm, insbesondere bevorzugt in einer Menge von 50 bis

- 15 1.500 ppm, enthalten.

Die folgenden Beispiele dienen zur weiteren Veranschaulichung der vorliegenden Erfindung.

Untersuchung der synergistischen Wirkung

5

Es wurde der Synergismus einer Kombination von 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on, das 0,003 Gew.%, bezogen auf den Gesamtanteil des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons, 2-Methylisothiazolin-3-on enthielt, mit jeweils einem Biozid / einer Substanz ausgewählt aus der Gruppe, 2,2-Dibrom-3-nitrilpropionamid (DBNPA), 2,2-Dibrommalonamid (DBMAL), Tetramethylolacetylendiarnstoff (TMAD), Phenoxyethanol (PE), Ethylendiamintetraacetat (EDTA), Zinkpyrithion (ZnPy), Benzylalkohol (BNA), Lithium, 2-Methyl-1,2-Benzisothiazolin-3-on (M-BIT), Ethylhexylglycerin (EHG), Caprylylglykol (CAG), Dehydracetsäure, p-Hydroxybenzoesäurepropylester (Propylparaben) und o-Phenylphenol (oPP), auf eine synergistische Wechselwirkung hin untersucht.

15

Als Testorganismen wurden das Gram-negative Bakterium *Pseudomonas putida* (DSM 25068) verwendet. Dazu wurden Gemische mit unterschiedlichen Konzentrationen der jeweiligen Wirkstoffe hergestellt und bezüglich ihrer Wirkung auf *Pseudomonas putida* überprüft. Die Überprüfung erfolgte in Müller-Hinton-Bouillon MHB (pH 7.0) mit einer Zelldichte von 10^6 Keimen pro ml.

20

Die Inkubationszeit der Mikrotiterplatten betrug 48 Stunden bei 30 °C. Nach 48 Stunden wurden die Ansätze auf Trübung durch Wachstum ausgewertet und zusätzlich die optische Dichte photometrisch bestimmt. Auf diese Weise wurden die minimalen Hemmkonzentrationen (MHK) der beiden Wirkstoffe einzeln und in Kombination bestimmt.

25

Der auftretende Synergismus wurde durch Berechnen des Synergieindex (SI) zahlenmäßig dargestellt. Die Berechnung erfolgte nach der gängigen Methode von F.C. Kull et al., Applied Microbiology, Bd. 9 (1961), S. 538. Dort wird der SI nach der folgenden Formel berechnet:

30

$$\text{Synergieindex SI} = Q_a/Q_A + Q_b/Q_B$$

35

Q_a = Konzentration von Komponente A in der Mischung A + B

Q_A = Konzentration von Komponente A als alleinigem Biozid

Q_b = Konzentration von Komponente B in der Mischung A + B

Q_B = Konzentration von Komponente B als alleinigem Biozid

Wenn der Synergieindex einen Wert von über 1 aufweist, bedeutet dies, dass ein Antagonismus vorliegt. Wenn der Synergieindex den Wert 1 annimmt, bedeutet dies, dass eine Addition der Wirkung der beiden Biozide /Verbindungen gegeben ist. Wenn der Synergieindex einen Wert von unter 1 annimmt, bedeutet dies, dass ein Synergismus der beiden Biozide besteht.

Wenn der Synergieindex einen Wert von über 1 aufweist, bedeutet dies, dass ein Antagonismus vorliegt.

Beispiel 1: Untersuchung der synergistischen Wechselwirkung zwischen Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on (CMIT) und 2,2-Dibrom-3-nitrilpropionamid (DBNPA)

Berechnung des Synergieindex von Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on (CMIT) und 2,2-Dibrom-3-nitrilpropionamid (DBNPA) bezüglich *Pseudomonas putida* bei einer Inkubationszeit von 48 Stunden bei 30 °C.

Tabelle 1

Qa (CIT) [ppm]	Qb (DBNPA) [ppm]	Synergie Index
0	20	1,00
0,1	17,5	0,94
0,1	15	0,82
0,25	10	0,67
0,75	7,5	0,88
1	2,5	0,79
1,5	0	1,00

Qa: Konzentration von CIT in der Mischung, die einen Endpunkt zeigt

QA: Konzentration von CIT als alleiniges Agens, das einen Endpunkt zeigt

Qb: Konzentration von DBNPA in der Mischung, die einen Endpunkt zeigt

QB: Konzentration von DBNPA als alleiniges Agens, das einen Endpunkt zeigt

Aus der Tabelle 1 ist ersichtlich, dass der optimale Synergismus, d.h. der niedrigste Synergieindex (0,67) einer Biozidzusammensetzung aus CMIT und DBNPA bei einem Verhältnis von 0,25 ppm CMIT zu 10 ppm DBNPA liegt. Ein Synergismus lässt sich

nachweisen, wenn das Gewichtsverhältnis der Biozide CMIT und DBNPA im Bereich von 1:2,5 bis 1:175 liegt.

- 5 Beispiel 2: Untersuchung der synergistischen Wechselwirkung zwischen Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on (CMIT) und Tetramethylolacetylendiarnstoff (TMAD)

- 10 Berechnung des Synergieindex von Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on (CMIT) und Tetramethylolacetylendiarnstoff (TMAD) bezüglich *Pseudomonas putida* bei einer Inkubationszeit von 48 Stunden bei 30 °C.

Tabelle 2

Qa (CMIT) [ppm]	Qb (TMAD) [ppm]	Synergie Index
0	350	1,00
0,1	300	0,92
0,1	250	0,78
0,25	150	0,60
0,75	75	0,71
1	37,5	0,77
1,5	0	1,00

Qa: Konzentration von CIT in der Mischung, die einen Endpunkt zeigt

- 15 QA: Konzentration von CIT als alleiniges Agens, das einen Endpunkt zeigt

Qb: Konzentration von TMAD in der Mischung, die einen Endpunkt zeigt

QB: Konzentration von TMAD als alleiniges Agens, das einen Endpunkt zeigt

- 20 Aus der Tabelle 2 ist ersichtlich, dass der optimale Synergismus, d.h. der niedrigste Synergieindex (0,60) einer Biozidzusammensetzung aus CMIT und TMAD bei einem Verhältnis von 0,25 ppm CMIT zu 150 ppm TMAD liegt. Ein Synergismus lässt sich nachweisen, wenn das Gewichtsverhältnis der Biozide CMIT und TMAD im Bereich von 1:38 bis 1:3.000 liegt.

25

- Beispiel 3: Untersuchung der synergistischen Wechselwirkung zwischen Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on (CMIT) und Phenoxyethanol (PE)

Berechnung des Synergieindex von Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on (CMIT) und Phenoxyethanol (PE) bezüglich *Pseudomonas putida* bei einer Inkubationszeit von 48 Stunden bei 30 °C.

5 Tabelle 3

Qa (CMIT) [ppm]	Qb (PE) [ppm]	Synergie Index
0	3500	1,00
0,5	1500	0,93
0,75	250	0,82
0,75	125	0,79
0,75	62,5	0,77
1	0	1,00

Qa: Konzentration von CIT in der Mischung, die einen Endpunkt zeigt

QA: Konzentration von CIT als alleiniges Agens, das einen Endpunkt zeigt

Qb: Konzentration von PE in der Mischung, die einen Endpunkt zeigt

QB: Konzentration von PE als alleiniges Agens, das einen Endpunkt zeigt

10

Aus der Tabelle 3 ist ersichtlich, dass der optimale Synergismus, d.h. der niedrigste Synergieindex (0,77) einer Biozidzusammensetzung aus CMIT und PE bei einem Verhältnis von 0,75 ppm CMIT zu 62,5 ppm PE liegt. Ein Synergismus lässt sich nachweisen, wenn das Gewichtsverhältnis der Biozide CMIT und PE im Bereich von 1:83 bis 1:3000 liegt.

15

Beispiel 4: Untersuchung der synergistischen Wechselwirkung zwischen Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on (CMIT) und 2-Methyl-1,2-Benzisothiazolin-3-on (M-BIT)

20

Berechnung des Synergieindex von Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on (CMIT) und 2-Methyl-1,2-Benzisothiazolin-3-on (M-BIT) bezüglich *Pseudomonas putida* bei einer Inkubationszeit von 48 Stunden bei 30 °C.

25

Berechnung des Synergieindex von Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on (CMIT) und 2-Methyl-1,2-Benzothiazol-3-on (M-BIT) bezüglich *Pseudomonas putida* bei einer Inkubationszeit von 48 Stunden bei 30 °C.

Tabelle 4

Qa (CMIT) [ppm]	Qb (M-BIT) [ppm]	Synergie Index
0	200	1,00
0,25	150	0,92
0,5	100	0,83
0,5	75	0,71
0,5	50	0,58
0,75	40	0,70
0,75	30	0,65
1	20	0,77
1	10	0,72
1	5	0,69
1,5	0	1,00

Qa: Konzentration von CIT in der Mischung, die einen Endpunkt zeigt

QA: Konzentration von CIT als alleiniges Agens, das einen Endpunkt zeigt

5 Qb: Konzentration von M-BIT in der Mischung, die einen Endpunkt zeigt

QB: Konzentration von M-BIT als alleiniges Agens, das einen Endpunkt zeigt

Aus der Tabelle 5 ist ersichtlich, dass der optimale Synergismus, d.h. der niedrigste Synergieindex (0,58) einer Biozidzusammensetzung aus CMIT und M-BIT bei einem
 10 Verhältnis von 0,5 ppm CMIT zu 50 ppm M-BIT liegt. Ein Synergismus lässt sich nachweisen, wenn das Gewichtsverhältnis der Biozide CMIT und M-BIT im Bereich von 1:5 bis 1:600 liegt.

15 Beispiel 5: Untersuchung der synergistischen Wechselwirkung zwischen Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on (CMIT) und 2,2-Dibrommalonamid (DBMAL)

Berechnung des Synergieindex von Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on (CMIT) und 2,2-Dibrommalonamid (DBMAL) bezüglich *Pseudomonas putida* bei einer Inkubationszeit
 20 von 48 Stunden bei 30 °C.

Tabelle 5

Qa (CMIT) [ppm]	Qb (DBMAL) [ppm]	Synergie Index
0	75	1,00
0,1	50	0,73
0,25	40	0,70
0,5	20	0,60
0,5	10	0,47
0,75	5	0,57
1	2,5	0,73
1,5	0	1,00

Qa: Konzentration von CIT in der Mischung, die einen Endpunkt zeigt

QA: Konzentration von CIT als alleiniges Agens, das einen Endpunkt zeigt

Qb: Konzentration von DBMAL in der Mischung, die einen Endpunkt zeigt

QB: Konzentration von DBMAL als alleiniges Agens, das einen Endpunkt zeigt

5

Aus der Tabelle 5 ist ersichtlich, dass der optimale Synergismus, d.h. der niedrigste Synergieindex (0,47) einer Biozidzusammensetzung aus CMIT und DBMAL bei einem Verhältnis von 0,5 ppm CMIT zu 10 ppm DBMAL liegt. Ein Synergismus lässt sich nachweisen, wenn das Gewichtsverhältnis der Biozide CMIT und DBMAL im Bereich von 1:2,5 bis 1:500 liegt.

10

Beispiel 6: Untersuchung der synergistischen Wechselwirkung zwischen Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on (CMIT) und Ethylendiamintetraacetat (EDTA)

15

Berechnung des Synergieindex von Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on (CMIT) und Ethylendiamintetraacetat (EDTA) bezüglich *Pseudomonas putida* bei einer Inkubationszeit von 48 Stunden bei 30 °C.

20 Tabelle 6

Qa (CMIT) [ppm]	Qb (EDTA) [ppm]	Synergie Index
0	4000	1,00
0,25	3000	0,92

0,5	2000	0,83
0,75	1000	0,75
0,75	750	0,69
0,75	500	0,63
0,75	250	0,56
1	125	0,70
1	62,5	0,68
1	31,25	0,67
1,5	0	1,00

Qa: Konzentration von CIT in der Mischung, die einen Endpunkt zeigt

QA: Konzentration von CIT als alleiniges Agens, das einen Endpunkt zeigt

Qb: Konzentration von EDTA in der Mischung, die einen Endpunkt zeigt

QB: Konzentration von EDTA als alleiniges Agens, das einen Endpunkt zeigt

5

Aus der Tabelle 6 ist ersichtlich, dass der optimale Synergismus, d.h. der niedrigste Synergieindex (0,56) einer Biozidzusammensetzung aus CMIT und EDTA bei einem Verhältnis von 0,75 ppm CMIT zu 250 ppm EDTA liegt. Ein Synergismus lässt sich nachweisen, wenn das Gewichtsverhältnis der Komponenten CMIT und EDTA im Bereich von 1:31 bis 1:12.000 liegt.

10

Beispiel 7: Untersuchung der synergistischen Wechselwirkung zwischen Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on (CMIT) und Zinkpyrithion (ZnPy)

15

Berechnung des Synergieindex von Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on (CMIT) und Zinkpyrithion (ZnPy) bezüglich *Pseudomonas putida* bei einer Inkubationszeit von 48 Stunden bei 30 °C.

20 Tabelle 7

Qa (CMIT) [ppm]	Qb (ZnP) [ppm]	Synergie Index
0	250*	1,00
0,25	175	0,87
0,5	125	0,83
0,5	100	0,73
0,5	75	0,63

0,5	50	0,53
0,75	25	0,60
1	12,5	0,72
1	6,25	0,69
1,5	0	1,00
*Endpunkt >250 ppm, zur Kalkulation 250 ppm als Endpunkt angenommen		

Qa: Konzentration von CIT in der Mischung, die einen Endpunkt zeigt

QA: Konzentration von CIT als alleiniges Agens, das einen Endpunkt zeigt

Qb: Konzentration von ZnPy in der Mischung, die einen Endpunkt zeigt

QB: Konzentration von ZnPy als alleiniges Agens, das einen Endpunkt zeigt

5

Aus der Tabelle 7 ist ersichtlich, dass der optimale Synergismus, d.h. der niedrigste Synergieindex (0,53) einer Biozidzusammensetzung aus CMIT und ZnPy bei einem Verhältnis von 0,5 ppm CMIT zu 50 ppm ZnPy liegt. Ein Synergismus lässt sich nachweisen, wenn das Gewichtsverhältnis der Komponenten CMIT und ZnPy im Bereich

10

Beispiel 8: Untersuchung der synergistischen Wechselwirkung zwischen Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on (CMIT) und Benzylalkohol (BNA)

15

Berechnung des Synergieindex von Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on (CMIT) und Benzylalkohol (BNA) bezüglich *Pseudomonas putida* bei einer Inkubationszeit von 48 Stunden bei 30 °C.

20 Tabelle 8

Qa (CMIT) [ppm]	Qb (BNA) [ppm]	Synergie Index
0	3000	1,00
0,5	1500	0,83
0,5	1250	0,75
0,5	1000	0,67
0,75	500	0,67
0,75	250	0,58
0,75	125	0,54

1,5	0	1,00
-----	---	------

Qa: Konzentration von CIT in der Mischung, die einen Endpunkt zeigt

QA: Konzentration von CIT als alleiniges Agens, das einen Endpunkt zeigt

Qb: Konzentration von BNA in der Mischung, die einen Endpunkt zeigt

QB: Konzentration von BNA als alleiniges Agens, das einen Endpunkt zeigt

5

Aus der Tabelle 8 ist ersichtlich, dass der optimale Synergismus, d.h. der niedrigste Synergieindex (0,54) einer Biozidzusammensetzung aus CMIT und BNA bei einem Verhältnis von 0,75 ppm CMIT zu 125 ppm BNA liegt. Ein Synergismus lässt sich nachweisen, wenn das Gewichtsverhältnis der Komponenten CMIT und BNA im Bereich

10

Beispiel 9: Untersuchung der synergistischen Wechselwirkung zwischen Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on (CMIT) und Lithium

15

Berechnung des Synergieindex von Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on (CMIT) und Lithium (zugegeben als Lithiumchlorid, LiCl) bezüglich *Pseudomonas putida* bei einer Inkubationszeit von 48 Stunden bei 30 °C.

20 Tabelle 9

Qa (CMIT) [ppm]	Qb (Li) [ppm]	Synergie Index
0	1925	1,00
0,5	1155	0,93
0,75	770	0,90
0,75	385	0,70
0,75	193	0,60
1	96	0,72
1	48	0,69
1	24	0,68
1,5	0	1,00

Qa: Konzentration von CIT in der Mischung, die einen Endpunkt zeigt

QA: Konzentration von CIT als alleiniges Agens, das einen Endpunkt zeigt

Qb: Konzentration von Li in der Mischung, die einen Endpunkt zeigt

QB: Konzentration von Li als alleiniges Agens, das einen Endpunkt zeigt

25

Aus der Tabelle 9 ist ersichtlich, dass der optimale Synergismus, d.h. der niedrigste Synergieindex (0,60) einer Biozidzusammensetzung aus CMIT und Li bei einem Verhältnis von 0,75 ppm CMIT zu 193 ppm Li liegt. Ein Synergismus lässt sich nachweisen, wenn das Gewichtsverhältnis der Komponenten CMIT und Li im Bereich von 1:24 bis 1:2310 liegt.

Beispiel 10: Untersuchung der synergistischen Wechselwirkung zwischen Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on (CMIT) und Ethylhexylglycerin (EHG)

Berechnung des Synergieindex von Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on (CMIT) und Ethylhexylglycerin (EHG) bezüglich *Pseudomonas putida* bei einer Inkubationszeit von 48 Stunden bei 30 °C.

Tabelle 10

Qa (CMIT) [ppm]	Qb (EHG) [ppm]	Synergie Index
0	2000	1,00
0,25	1500	0,92
0,25	1250	0,79
0,25	1000	0,67
0,5	1000	0,83
0,75	500	0,75
0,75	250	0,63
1	125	0,73
1,5	0	1,00

Qa: Konzentration von CIT in der Mischung, die einen Endpunkt zeigt

QA: Konzentration von CIT als alleiniges Agens, das einen Endpunkt zeigt

Qb: Konzentration von EHG in der Mischung, die einen Endpunkt zeigt

QB: Konzentration von EHG als alleiniges Agens, das einen Endpunkt zeigt

Aus der Tabelle 10 ist ersichtlich, dass der optimale Synergismus, d.h. der niedrigste Synergieindex (0,63) einer Biozidzusammensetzung aus CMIT und EHG bei einem Verhältnis von 0,75 ppm CMIT zu 250 ppm EHG liegt. Ein Synergismus lässt sich nachweisen, wenn das Gewichtsverhältnis der Komponenten CMIT und EHG im Bereich von 1:125 bis 1:6.000 liegt.

Beispiel 11: Untersuchung der synergistischen Wechselwirkung zwischen Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on (CMIT) und Caprylylglykol (CAG)

- 5 Berechnung des Synergieindex von Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on (CMIT) und Caprylylglykol (CAG) bezüglich *Pseudomonas putida* bei einer Inkubationszeit von 48 Stunden bei 30 °C.

Tabelle 11

Qa (CMIT) [ppm]	Qb (CAG) [ppm]	Synergie Index
0	2500	1,00
0,5	1500	0,93
0,75	1000	0,90
0,75	750	0,80
1	500	0,87
1	250	0,77
1	125	0,72
1,5	0	1,00

- 10 Qa: Konzentration von CIT in der Mischung, die einen Endpunkt zeigt
 QA: Konzentration von CIT als alleiniges Agens, das einen Endpunkt zeigt
 Qb: Konzentration von CAG in der Mischung, die einen Endpunkt zeigt
 QB: Konzentration von CAG als alleiniges Agens, das einen Endpunkt zeigt
- 15 Aus der Tabelle 11 ist ersichtlich, dass der optimale Synergismus, d.h. der niedrigste Synergieindex (0,72) einer Biozidzusammensetzung aus CMIT und CAG bei einem Verhältnis von 1 ppm CMIT zu 125 ppm EHG liegt. Ein Synergismus lässt sich nachweisen, wenn das Gewichtsverhältnis der Komponenten CMIT und CAG im Bereich von 1:125 bis 1:3.000 liegt.

20

Beispiel 12: Untersuchung der synergistischen Wechselwirkung zwischen Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on (CMIT) und Parabenen (als Propylparaben)

- 25 Berechnung des Synergieindex von Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on (CMIT) und p-Hydroxybenzoesäurepropylester (Propylparaben, zugegeben als Na-Salz) bezüglich *Pseudomonas putida* bei einer Inkubationszeit von 48 Stunden bei 30 °C.

Tabelle 12

Qa (CMIT) [ppm]	Qb (Propylparaben) [ppm]	Synergie Index
0	2500	1,00
0,5	1500	0,93
0,75	750	0,80
1	250	0,77
1	125	0,72
1,5	0	1,00

Qa: Konzentration von CIT in der Mischung, die einen Endpunkt zeigt

QA: Konzentration von CIT als alleiniges Agens, das einen Endpunkt zeigt

5 Qb: Konzentration von Propylparaben in der Mischung, die einen Endpunkt zeigt

QB: Konzentration von Propylparaben als alleiniges Agens, das einen Endpunkt zeigt

Aus der Tabelle 12 ist ersichtlich, dass der optimale Synergismus, d.h. der niedrigste Synergieindex (0,72) einer Biozidzusammensetzung aus CMIT und Propylparaben bei
 10 einem Verhältnis von 1 ppm CMIT zu 125 ppm Propylparaben liegt. Ein Synergismus lässt sich nachweisen, wenn das Gewichtsverhältnis der Komponenten CMIT und Propylparaben im Bereich von 1:125 bis 1:3000 liegt.

15 Beispiel 13: Untersuchung der synergistischen Wechselwirkung zwischen Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on (CMIT) und o-Phenylphenol (oPP)

Berechnung des Synergieindex von Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on (CMIT) und oPP (zugegeben als Na-Salz) bezüglich *Pseudomonas putida* bei einer Inkubationszeit von 48
 20 Stunden bei 30 °C.

Tabelle 13

Qa (CMIT) [ppm]	Qb (oPP) [ppm]	Synergie Index
0	500	1,00
0,75	200	0,90
1	100	0,87
1	50	0,77
1,5	0	1,00

Qa: Konzentration von CIT in der Mischung, die einen Endpunkt zeigt

QA: Konzentration von CIT als alleiniges Agens, das einen Endpunkt zeigt

Qb: Konzentration von oPP in der Mischung, die einen Endpunkt zeigt

QB: Konzentration von oPP als alleiniges Agens, das einen Endpunkt zeigt

5

Aus der Tabelle 13 ist ersichtlich, dass der optimale Synergismus, d.h. der niedrigste Synergieindex (0,77) einer Biozidzusammensetzung aus CMIT und oPP bei einem Verhältnis von 1 ppm CMIT zu 50 ppm oPP liegt. Ein Synergismus lässt sich nachweisen, wenn das Gewichtsverhältnis der Komponenten CMIT und oPP im Bereich von 1:50 bis

10 1:267 liegt.

Patentansprüche

5

1. Biozidzusammensetzung, enthaltend 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on sowie wenigstens eine weitere Komponente ausgewählt aus der Gruppe 2,2-Dibrom-3-nitrilpropionamid, 2,2-Dibrommalonamid, Tetramethylolacetylendiharnstoff, Phenoxyethanol, Ethylendiamintetraacetat, Zinkpyrithion, Benzylalkohol, Lithium, 2-Methyl-1,2-Benzisothiazolin-3-on, Ethylhexylglycerin, Caprylylglykol, p-Hydroxybenzoesäurepropylester und o-Phenylphenol, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusammensetzung Methyl-4-isothiazolin-3-on im Bereich von 0 bis 2 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtanteil des 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-ons, enthält.

15

2. Biozidzusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gewichtsverhältnis von 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on zu 2,2-Dibrom-3-nitrilpropionamid im Bereich von 1:2,5 bis 1:175 liegt, dass das Gewichtsverhältnis von 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on zu 2,2-Dibrommalonamid im Bereich von 1:2,5 bis 1:500 liegt, dass das Gewichtsverhältnis von 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on zu Tetramethylolacetylendiharnstoff im Bereich von 1:38 bis 1:600 liegt, dass das Gewichtsverhältnis von 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on zu Phenoxyethanol im Bereich von 1:83 bis 1:3.000 liegt, dass das Gewichtsverhältnis von 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on zu Ethylendiamintetraacetat im Bereich von 1:31 bis 1:12.000 liegt, dass das Gewichtsverhältnis von 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on zu Zinkpyrithion im Bereich von 1:6,3 bis 1:700 liegt, dass das Gewichtsverhältnis von 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on zu Benzylalkohol im Bereich von 1:166 bis 1:3.000 liegt, dass das Gewichtsverhältnis von 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on zu Lithium im Bereich von 1:24 bis 1:2.310 liegt, dass das Gewichtsverhältnis von 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on zu 2-Methyl-1,2-Benzisothiazolin-3-on im Bereich von 1:5 bis 1:600 liegt, dass das Gewichtsverhältnis von 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on zu Ethylhexylglycerin im Bereich von 1:125 bis 1:6.000 liegt,

20

25

30

35

dass das Gewichtsverhältnis von 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on zu Caprylylglykol im Bereich von 1:125 bis 1:3.000 liegt,

dass das Gewichtsverhältnis von 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on zu p-hydroxybenzoesäurepropylester im Bereich von 1:125 bis 1:3.000 liegt und

5 dass das Gewichtsverhältnis von 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on zu o-Phenylphenol im Bereich von 1:50 bis 1:267 liegt.

3. Biozidzusammensetzung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass diese das 5-Chlor-2-methylisothiazolin-3-on sowie das wenigstens eine weitere
10 Biozid in einer Gesamtkonzentration von 0,5 bis 50 Gew.-%, bezogen auf die gesamte Biozidzusammensetzung enthält.

4. Biozidzusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass sie ein polares und/oder unpolares Medium umfasst.

15

5. Biozidzusammensetzung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass sie als polares flüssiges Medium Wasser, einen aliphatischen Alkohol mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, ein Glykol, einen Glykolether, einen Glykolester, ein Polyethylenglykol, ein Propylenglykol, N,N-Dimethylformamid, 2,2,4-
20 Trimethylpentandiolmonoisobutyrat oder ein Gemisch aus solchen umfasst.

6. Biozidzusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass sie flüssige Zubereitung vorliegt.

25

7. Verwendung der Biozidzusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 6 für die Gebindekonservierung.

8. Verwendung der Biozidzusammensetzung nach Anspruch 7 für die Gebindekonservierung von Anstrichmitteln wie Farben, Lacken und Putzen, von
30 Polymerdispersionen, Emulsionen, Latices und Klebstoffen.

9. Konserviertes Produkt enthaltend eine Biozidzusammensetzung wie in einem der Ansprüche 1 bis 7 beschrieben.

35

10. Konserviertes Produkt nach Anspruch 9, ausgewählt aus Ligninsulfonaten und Stärkepräparation in Anstrichmitteln, Farben, Lacken, Lasuren und Putzen, Emulsionen, Latices, Polymerdispersionen, Kreideaufschlämmungen, mineralischen Slurrys, keramischen Massen, Klebstoffen, Duftstoffen, caseinhaltigen Produkten,

stärkehaltigen Produkten, Bitumenemulsionen, Tensidlösungen, Kraftstoffen, Reinigungsmitteln, Pigmentpasten und Pigmentdispersionen, Tinten, lithographischen Flüssigkeiten, Verdickern, kosmetischen Produkten, Toilettenartikeln, Wasserkreisläufen, Flüssigkeiten bei der Holzverarbeitung, Flüssigkeiten bei der Erdölgewinnung, Flüssigkeiten bei der Papierverarbeitung, Flüssigkeiten bei der Lederherstellung, Flüssigkeiten bei der Textilherstellung, Bohr- und Schneidölen, hydraulischen Flüssigkeiten und Kühlschmierstoffen.