

(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
14. September 2006 (14.09.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/094685 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
A23L 1/10 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/001854

(22) Internationales Anmeldedatum:
1. März 2006 (01.03.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2005010 834.2 7. März 2005 (07.03.2005) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SÜDZUCKER AKTIENGESELLSCHAFT MANNHEIM/OCHSENFURT [DE/DE]; Maximilianstrasse 10, 68165 Mannheim (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FRITZSCHING, Bodo [DE/DE]; Rieslingstrasse 20, 69514 Laudenbach (DE). KOWALCZYK, Jörg [DE/DE]; Franz-Schubert-Strasse 24, 67304 Eisenberg/Steinborn (DE).

(74) Anwälte: SCHWAHN, Hartmut usw.; Gleiss Grosse Schrell & Partner, Leitzstrasse 45, 70469 Stuttgart (DE).

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

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

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärung gemäß Regel 4.17:

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

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: ISOMALTULOSE IN CEREAL PRODUCTS

(54) Bezeichnung: ISOMALTULOSE IN CEREALIEN-PRODUKTEN

(57) Abstract: The present invention relates to cereal products comprising cereals and isomaltulose, methods for production thereof, and also to the use of isomaltulose for producing cereal products.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft Cerealien-Produkte umfassend Cerealien und Isomaltulose, Verfahren zu deren Herstellung sowie die Verwendung von Isomaltulose zur Herstellung von Cerealien-Produkten.



WO 2006/094685 A1

Isomaltulose in Cerealien-Produkten

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft Cerealien-Produkte in beschichteter und unbeschichteter Form, Verfahren zur Herstellung beschichteter und unbeschichteter Cerealien sowie die Verwendung von Iso-

5 maltulose zur Herstellung von Cerealien-Produkten, wobei die Isomaltulose als Bindemittel und/oder als Bestandteil einer Beschichtungslösung oder eines Beschichtungssirups dient.

Cerealien, also Getreideprodukte insbesondere aus Mais, Weizen,

10 Reis, Hafer, Gerste oder Roggen weisen üblicherweise Vitamine, Mineralstoffe sowie Ballaststoffe auf und haben sich als ernährungsphysiologisch wichtige Bestandteile der heutigen Ernährung durchgesetzt. Sie haben in der Regel einen günstigen Einfluss auf den Blutzuckerspiegel und die Cholesterinwerte und tragen damit zu ei-

15 ner Gesunderhaltung des Konsumenten bei.

So sind aus der EP 0 434 025 B1 Cerealien in Form von Crispies bekannt. Crispies sind Extrudate aus einem oder mehreren Mehlsorten oder auch aus gepufften Cerealienkörnern, die unter Zusatz von Zucker und weiteren geschmacksgebenden Komponenten herge-

20 stellt sind. Die genannte europäische Patentschrift stellt Rezepturen und Verfahren zur Herstellung von Crispies zur Verfügung, die verbesserte ernährungsphysiologische Eigenschaften aufweisen. Dies wird dadurch erreicht, dass saccharosefreie Crispies bereitgestellt werden, die als Zuckeraustauschstoff Polyole oder Zuckeralkohole

25 wie Sorbit, Mannit, Xylit, Maltit, Lactit oder Isomalt aufweisen.

Die US 6,475,540 B1 offenbart Cerealien, in denen die üblicherweise vorhandene Saccharose teilweise oder vollständig ersetzt ist durch

Tagatose oder Gemische von Tagatose mit Polyolen wie Sorbit, Maltit, Isomalt, Erythrit, Xylit, Lactit oder hydriertem Maissirup.

Ein Nachteil, der sich bei der Verwendung von Polyolen üblicherweise einstellt, ist deren laxativer Effekt. Darüber hinaus sind viele Polyole wie Sorbit oder Maltit hygroscopisch oder zeichnen sich wie Lactit durch eine deutlich erkennbar reduzierte Süße im Vergleich zu Saccharose aus. Andere Polyole wie Xylit oder Erythrit vermitteln dem Konsumenten einen Kühleffekt, der in Cerealien unerwünscht ist. Darüber hinaus zeigen die Polyole in der Regel keine Maillard-Bräunung, die insbesondere bei Cerealien häufig erwünscht ist. Schließlich zeigt sich, dass die Verwendung von Zuckeraustauschstoffen nach wie vor bei vielen Konsumenten noch nicht akzeptiert ist und diese die in der Regel als "zuckerfrei" beworbenen Produkte nicht in erwünschtem Maße annehmen.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher das technische Problem zugrunde, Cerealien-Produkte bereitzustellen, die möglichst frei von Diabetiker-ungeeigneten üblichen Zuckern wie Saccharose oder Glucose sind, gleichzeitig aber die vorgenannten Nachteile, die mit der Verwendung von Zuckeraustauschstoffen einhergehen, nicht aufweisen.

Die vorliegende Erfindung löst das ihr zugrundeliegende Problem durch die Bereitstellung eines Cerealien-Produkts, umfassend a) durch mindestens ein Bindemittel verbundene Cerealien und/oder b) mindestens eine Beschichtung aufweisende Cerealien, wobei das Cerealien-Produkt 50 bis 95 Gew.-% (bezogen auf Gesamttrockensubstanz des Cerealien-Produktes), Cerealien und 5 bis 50 Gew.-% (bezogen auf Gesamttrockensubstanz des Cerealien-Produktes)

Isomaltulose enthält. Die erfindungsgemäßen Cerealien-Produkte können daher eine Isomaltulose-haltige Beschichtung und/oder ein Isomaltulose-haltiges Bindemittel aufweisen.

Die Erfindung sieht daher ein Cerealien-Produkt vor, welches einer-
5 seits in wesentlichen Anteilen, das heißt zu 50 bis 95 Gew.-%, vorzugsweise mehr als 50 Gew.-% bis 95 Gew.-%, insbesondere 60 bis 95 Gew.-%, 70 bis 95 Gew.-%, 80 bis 95 Gew.-% oder besonders bevorzugt 90 Gew.-% bis 95 Gew.-% (bezogen auf Gesamttrockensubstanz des Cerealien-Produktes) Cerealien enthält und darüber
10 hinaus in einer Menge von 5 bis 50 Gew.-% (bezogen auf Gesamttrockensubstanzgehalt des Cerealien-Produkts) den Zucker Isomaltulose (6-O- α -D-Glucopyranosyl-fructose oder Palatinose®) aufweist.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform sieht die Erfindung Cerealien-Produkte vor, welche aus einem Cerealienkern, insbesondere einem Kern, umfassend Cerealien und, optional, bevorzugt
15 mindestens ein Bindemittel, und mindestens einer auf dem Kern aufgetragenen Beschichtung aufgebaut sind. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform kann dabei vorgesehen sein, dass die Isomaltulose sowohl im Kern als auch in der Beschichtung vorhanden ist. In einer weiteren Ausführungsform kann vorgesehen sein,
20 dass die Isomaltulose allein im Kern und nicht in der Beschichtung vorhanden ist. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die Isomaltulose allein in der Beschichtung und nicht im Kern vorhanden ist.

25 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Isomaltulose der einzige zugesetzte Zucker im Cerealien-Produkt ist. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Isomaltulose das einzig zugesetzte körpergebende süßen-

de Agens im Cerealien-Produkt ist. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Isomaltulose das einzige zugesetzte süßende Agens im Cerealien-Produkt ist. Die Erfindung stellt in besonders bevorzugter Ausführungsform Cerealien-Produkte
5 bereit, die Saccharose-frei oder Glucose-frei oder Fructose-frei oder frei von Gemischen zweier oder aller der genannten drei Zucker, zum Beispiel Invertzucker-frei, ist.

Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung werden unter dem Begriff "süßendes Agens" Substanzen verstanden, die Süßkraft
10 aufweisen und zum Beispiel Lebensmitteln oder Getränken zugesetzt werden, um einen Süßgeschmack hervorzurufen. Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung werden die "süßenden Agenzien" unterteilt in "Zucker" wie Saccharose, Glucose oder Fructose, die Körper und Süßkraft geben sowie "Süßungsmittel", also Stoffe,
15 fe, die keine Zucker sind aber trotzdem Süßkraft aufweisen, welche wiederum untergliedert werden in "Zuckeraustauschstoffe", also süßende Agenzien, die einen Körper und einen physiologischen Brennwert zusätzlich zu einer Süßkraft aufweisen (körpergebende Süßungsmittel), und "Intensivsüßstoffe", also Stoffe, die in der Regel
20 eine sehr hohe Süßkraft, aber keinen Körper und in der Regel keinen oder nur einen geringfügigen physiologischen Brennwert aufweisen.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist daher vorgesehen, dass die Isomaltulose das einzig zugegebene süßende Agens in dem Cerealien-Produkt ist, dass heißt abgesehen von Isomaltulose
25 keine Zucker, keine Intensivsüßstoffe und keine Zuckeraustauschstoffe und/oder Zuckeralkohole in das Cerealien-Produkt zugegeben wurden. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass die Isomaltulose das einzig und alleinig in das Cerealien-Produkt zuge-

gebene vorkommende körpergebende süßende Agens ist, dass heißt abgesehen von Isomaltulose keine Zucker, keine Zuckeralkohole und keine Zuckeraustauschstoffe zugegeben wurden. In einer weiteren Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die Isomaltulose der einzig in das Cerealien-Produkt zugegebene Zucker ist,
5 dass heißt keine weiteren Zucker zugegeben worden sind.

Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung wird also unter dem Begriff der „einzig zugesetzte“ Zucker beziehungsweise das „einzig zugesetzte“ süßende Agens verstanden, das neben der Isomaltulose bei der Herstellung des Cerealien-Produktes keine weiteren Zucker beziehungsweise süßende Agenzien beziehungsweise körpergebende süße Agenzien hinzugegeben werden. Im Cerealien-Produkt selbst sind allerdings je nach Art und Herkunft der eingesetzten Rohstoffe gegebenenfalls endogene Zucker, unter anderem
10 auch Saccharose oder Glucose, vorhanden. Bei diesen naturgemäß in den Rohstoffen vorhandenen Zuckern handelt es sich jedoch um die Zucker, welche von der Herkunftspflanze der Cerealie selbst photosynthetisch hergestellt wurden. Wenn im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung also von Saccharose-, Glucose- oder
15 Fructose-freien Cerealien-Produkten oder von „zugesetzten Zuckern“ oder „zugesetzten süßen Agenzien“ die Rede ist, werden die natürlicherweise durch Photosynthese erzeugten Zucker oder Zuckeralkohole, die endogen in der Cerealie vorhanden sind, dadurch nicht erfasst.

25 Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung werden unter Cerealien (oder Zerealien) Getreideprodukte oder Getreideersatzprodukte, insbesondere Müsli, salzige Snacks, Frühstücksprodukte oder Energieriegel verstanden, welche überwiegend aus Getreide-

körnern, Getreideflocken, Getreidegranulaten, Getreideextrudaten, Getreidemehl, Getreidepulver, Getreideagglomeraten oder deren Ersatzprodukten wie Sojazubereitungen, zum Beispiel Sojabohnen, Sojamehl, Sojaagglomerat, Sojagranulat, Sojaextrakten sowie Soja-
5 pulver aufgebaut sind und darüber hinaus mindestens ein diese Getreide- und/oder Sojaprodukte zusammenfügendes Bindemittel enthalten. Das eingesetzte Getreide kann Weich- oder Hartweizen, Dinkel, Roggen, Hafer, Mais, Gerste, Reis, Sorghum, Hirse, Triticale, Buchweizen, Amarant, Quinoa oder ähnliches wie Soja sein. In einer
10 bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird als Bindemittel für die Cerealien Isomaltulose eingesetzt.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist das Cerealien-Produkt der vorliegenden Erfindung 5 bis 50 Gew.-% (bezogen auf Gesamttrockensubstanz des Cerealien-Produktes), insbesondere
15 10 bis 35 Gew.-% (bezogen auf Gesamttrockensubstanz des Cerealien-Produktes), vorzugsweise 20 bis 30 Gew.-% (bezogen auf Gesamttrockensubstanz des Cerealien-Produktes) Isomaltulose auf, wobei die Isomaltulose in einer ersten bevorzugten Ausführungsform allein im Kern, in einer zweiten bevorzugten Ausführungsform allein
20 in der Beschichtung und in einer dritten bevorzugten Ausführungsform im Kern und in der Beschichtung vorhanden ist.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist daher das Cerealien-Produkt der vorliegenden Erfindung die Isomaltulose entweder allein in der Beschichtung oder in der Beschichtung und im
25 Kern auf.

Im Kern fungiert die Isomaltulose als Bindemittel und als körpergebendes süßendes Agens, in der Beschichtung als Beschichtungsmittel und als körpergebendes süßendes Agens.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Beschichtung des Cerealien-Produktes aus Isomaltulose besteht, im wesentlichen besteht oder in wesentlichen Anteilen enthält. Es kann dabei erfindungsgemäß in besonders bevorzugter Ausführungsvorgesehen sein, dass die Beschichtung des Cerealien-Produktes 10 bis 100 Gew.-%, vorzugsweise 20 bis 90 Gew.-%, vorzugsweise 30 bis 80 Gew.-% Isomaltulose (jeweils bezogen auf die Gesamttrockensubstanz der Beschichtung) aufweist. In einer Ausführungsvorgesehen sein, wobei diese hinsichtlich ihrer Zusammensetzung oder Art der Aufbringung gleich sein oder voneinander abweichen können. Der Trockensubstanzanteil der Beschichtung am Gesamt-Cerealien-Produkt kann in bevorzugter Ausführungsform 0 bis 50 Gew.-%, vorzugsweise 2 bis 40 Gew.-%, vorzugsweise 5 bis 30 Gew.-%, insbesondere 10 bis 25 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Trockengewicht des Cerealien-Produkts betragen.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die erfindungsgemäßen Cerealien-Produkte im Kern oder/und in der Beschichtung mindestens einen Zusatzstoff enthalten.

Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung werden unter Zusatzstoffen solche Stoffe verstanden, die dem erfindungsgemäßen Cerealien-Produkt zusätzlich zu Isomaltulose und den Cerealien hinzugegeben werden können. Demgemäß sind die Zusatzstoffe optional einzusetzende Stoffe und die Erfindung erfasst sowohl erfindungsgemäße Cerealien-Produkte, die diese Stoffe oder eine Auswahl davon aufweisen ebenso wie Cerealien-Produkte, die keine oder nicht alle der genannten Zusatzstoffe aufweisen. Die Verwendung der Zusatzstoffe kann je nach Anwendungsgebiet und Anforderung

rungsprofil der Märkte und der Konsumenten individuell zusammengestellt werden.

Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung wird unter einem Zusatzstoff zum Beispiel ein Präbiotikum, welches in vorteilhafter

5 Weise die ernährungsphysiologischen Eigenschaften des Cerealien-Produkts positiv beeinflusst, ein Intensivsüßstoff, ein Zucker oder ein Zuckeraustauschstoff, welche die Süßkraft des Cerealien-Produkts beeinflussen, eine fetthaltige Komponente oder ein Molkerei- oder Milcherzeugnis, welche insbesondere die Art und den Geschmack

10 des erzielten Produktes beeinflussen, oder ein Ergänzungsstoff verstanden.

Unter einem Ergänzungsstoff werden solche Stoffe verstanden, die insbesondere das Aussehen, den Geschmack, die Organoleptik, den Nährwert, ernährungsphysiologische Eigenschaften, die Verarbeit-

15 barkeit, Lagerfähigkeit oder Gebrauchsfertigkeit des Cerealien-Produkts betreffen.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist also vorgesehen, dass der mindestens eine Zusatzstoff als Präbiotikum, vorzugsweise Inulin, Oligofructose, resistente Stärke, β -Glucane oder Galactooli-

20 gosaccharid ausgeführt ist.

Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung wird unter einem Präbiotikum ein Zusatzstoff verstanden, der selektiv das Wachstum und/oder die Aktivität spezifischer Bakterien im menschlichen oder tierischen Verdauungstrakt, insbesondere Bifidobakterien und/oder

25 Lactobacillen so stimuliert, dass gesundheitsfördernde Effekte zu erwarten sind oder auftreten.

Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung wird unter einem "Probiotikum" eine lebende mikrobielle Zusatzkomponente verstanden, die durch Stabilisierung oder Verbesserung der mikrobiellen Zusammensetzung im Verdauungstrakt des menschlichen oder tierischen Konsumenten dessen Gesundheit fördert. Derartige probiotische Mikroorganismen, die zum Beispiel in Lebensmitteln eingesetzt werden können, sind zum Beispiel: Bifidobacterium wie Stämme *B. adolescentis*, *B. animalis*, *B. bifidum*, *B. longum*, *B. thermophilum*; *Enterococcus*; *Lactobacillus* wie die Stämme *Lb. acidophilus*, *Lb. brevis*, *Lb. casei*, *Lb. cellobiosus*, *Lb. crispatus*, *Lb. delbrueckii* subsp. *Bulgaricus*, *Lb. fermentum*, *Lb. GG*, *Lb. johnsonii*, *Lb. lactis*, *Lb. plantarum*, *Lb. reuteri*, *Lb. rhamnosus*, *Lb. salivarius*; *Bacillus cereus toyoi*; *Bacillus cereus*; *Leuconostoc*; *Pediococcus acidilactici*; *Propionibacterium*; *Streptococcus* wie die Stämme *S. cremoris*, *S. infantarius*, *S. intermedius*, *S. lactis*, *S. salivarius* subsp. *thermophilus* (vergleiche Fuller, J. Appl. Bacteriol. (1989)). Bevorzugte Probiotika sind Bakterien der Gattungen *Lactobacillus* und *Bifidobacterium*.

Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung wird unter "Synbiotikum" ein Gemisch aus mindestens einem Präbiotikum und mindestens einem Probiotikum verstanden, das durch Verbesserung der Überlebensrate und Erhöhung der Anzahl gesundheitsfördernder lebender mikrobieller Organismen im Gastrointestinal-Trakt die Gesundheit des menschlichen oder tierischen Konsumenten fördert, insbesondere durch selektive Stimulierung des Wachstums und/oder der Stoffwechsel-Aktivität der mikrobiellen Organismen.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass der mindestens eine Zusatzstoff als Probiotikum, vorzugsweise Bifidobakterien oder Lactobakterien ausgeführt ist. Derartige probioti-

sche Bakterienkulturen können bevorzugt als Trockenkulturen oder Dauerkulturen ausgeführt sein. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, Synbiotika, das heißt Mischungen von Probiotika und Präbiotika, einzusetzen.

- 5 Die Erfindung sieht auch vor, dass der mindestens eine Zusatzstoff als fetthaltige Komponente, zum Beispiel Kakaomasse, gehärtetes oder ungehärtetes Pflanzenfett oder ähnliches, zum Beispiel auch Fettersatzstoff, ausgeführt ist.

- Die Erfindung sieht in einer weiteren bevorzugten Ausführungsform vor, dass der mindestens eine Zusatzstoff als Molkerei- oder Milch-
10 erzeugnis, insbesondere lactosefreies Milcherzeugnis, zum Beispiel Magermilchpulver, Vollmilchpulver, lactosefreies Mager- oder Vollmilchpulver, Molkenextrakt, Molkenerzeugnis ausgeführt ist. In dieser Ausführungsform, also einem Cerealien-Produkt enthaltend Isomaltulose, ein Milcherzeugnis und eine Kakaokomponente, ist bevorzugt
15 vorgesehen, das Milcherzeugnis in einer Menge von 2 bis 40 Gew.-%, bevorzugt 5 bis 20 Gew.-% (bezogen auf das Gesamtgewicht des Cerealien-Produkts) einzusetzen. Insbesondere in dieser letztgenannten Ausführungsform ist bevorzugt vorgesehen, die Isomaltulose in einer Menge von 20 bis 50 Gew.-% (bezogen auf das Gesamtgewicht des Cerealien-Produkts) einzusetzen.
20

- In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass der mindestens eine Zusatzstoff ein Zucker, zum Beispiel Saccharose, Glucose, Fructose, Maltose, Lactose, Reisstärke, Maisstärke, Kartoffelstärke,
25 oder eine Mischung zweier oder mehrerer davon ist.

Die Erfindung betrifft in einer Ausführungsform auch erfindungsgemäße Cerealien-Produkte, die neben ihrem Gehalt an mindestens 5

Gew.-% Isomaltulose Süßungsmittel enthalten, zum Beispiel Zuckeraustauschstoffe oder Intensivsüßstoffe.

In einer Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass der Zuckeraustauschstoff insbesondere ein Zuckeralkohol ist und insbesondere ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Isomalt, 1,1-GPM (1-O- α -D-Glucopyranosyl-D-mannit), 1,6-GPS (6-O- α -D-Glucopyranosyl-D-sorbit), 1,1-GPS (1-O- α -D-Glucopyranosyl-D-sorbit), Maltodextrine, Lactit, Maltit, Erythrit, Xylit, Mannit, Sorbit, Maltitsirup, hydrierte und nichthydrierte Stärkehydrolysate und einer Mischung zweier oder mehrerer davon.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist daher vorgesehen, dass die Beschichtung des Cerealien-Produktes neben Isomaltulose also ein oder mehrere Polyole aufweist, zum Beispiel Sorbit, Maltit, Erythrit, Xylit, Lactit, Mannit oder Isomalt oder ein Gemisch davon.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann daher vorgesehen sein, dass, sofern die Isomaltulose im Kern als Bindemittel enthalten ist, diese dort gegebenenfalls zusammen mit einem oder mehreren Polyolen eingesetzt wird, zum Beispiel Sorbit, Maltit, Mannit, Isomalt, Erythrit, Xylit oder Lactit oder ein Gemisch davon.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Intensivsüßstoff ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Sucralose, Natriumcyclamat, Acesulfam K, Neohesperidin-Dihydrochalkon, Glycyrrhizin, Steveosid, Monellin, Thaumatin, Aspartam, Dulcin, Saccharin, Naringin-Dihydrochalkon, Neotame und einer Mischung zweier oder mehrerer davon.

- Die Erfindung sieht in einer besonders bevorzugten Ausführungsform vor, dass der mindestens eine Zusatzstoff als Ergänzungstoff ausgeführt ist und aus der Gruppe bestehend aus Aromastoffen, wie Vanillin, Farbstoffen, Geschmacksstoffen, Mineralstoffen wie Natrium oder Calcium, insbesondere Salzen wie Natriumchlorid, Vitaminen, Folsäure, Emulgatoren, Lecithin, Ballaststoffen, L-Carnitin, Omega-3-Fettsäuren, Triglycerin mittlerer Kettenlängen, Phytoöstrogene und Ascorbinsäuresalze oder Kombinationen davon ausgewählt ist.
- 5 Erfindungsgemäß ist ebenfalls vorgesehen, dass das Cerealien-Produkt darüber hinaus natürliche und/oder synthetische Farbstoffe enthalten kann. Bei den natürlichen Farbstoffen kann es sich beispielsweise um Farbstoffe pflanzlicher Herkunft, wie Carotinoide, Flavonoide und Anthocyane, Farbstoffe tierischer Herkunft wie Co-
- 15 chenille, anorganische Pigmente wie Titandioxid, Eisenoxid-Pigmente und Eisenhydroxid-Pigmente handeln. Als natürliche Farbstoffe können ebenfalls sekundär gebildete Farbstoffe wie die Produkte der enzymatischen Bräunung, beispielsweise Polyphenole und Produkte der nicht-enzymatischen Bräunung wie Melanoidine eingesetzt werden. Erfindungsgemäß ist ferner vorgesehen, dass als natürliche Farbstoffe Erhitzungsprodukte, zum Beispiel Karamelle und Zuckercouleur eingesetzt werden können. Für die erfindungsgemä-
- 20 ßen Cerealien-Produkte können darüber hinaus synthetische Farbstoffe wie Azo-, Triphenylmethan-, Indigoid-, Xanthen- und Chinolin-
- 25 Verbindungen eingesetzt werden.

Erfindungsgemäß können die erfindungsgemäßen Cerealien-Produkte zusätzlich mit natürlichen oder synthetischen Vitaminen ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Vitamin A, Vitamin B₁,

Vitamin B₂, Vitamin B₃, Vitamin B₅, Vitamin B₆, Vitamin B₁₂, Vitamin B-Komplex, Vitamin C, Vitamin D, Vitamin E, Vitamin F und Vitamin K angereichert sein. Die erfindungsgemäßen Cerealien-Produkte können darüber hinaus zusätzliche Mineralstoffe und Spurenelemente enthalten.

Die Cerealienprodukte weisen bevorzugt also mindestens einen Zusatzstoff auf, der ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Süßungsmitteln, Reisstärke, Kartoffelstärke, Maisstärke, resistente Stärke, β -Glucan, Intensivsüßstoffen, Aromastoffen, Gewürzen, Molkeereiprodukten, Präbiotika, Synbiotika, Probiotika, kakaohaltige Produkte, Schokolade, Fetten, Ergänzungsstoffen, Emulgatoren, Genuss säuren, löslichen und unlöslichen Ballaststoffen wie Inulin und Oligofructose, Konsistenzgebern, Vitamine, L-Carnitin, Omega-3-Fettsäuren; Mineralstoffe, Bindemitteln, Farbstoffen und Konservierungsstoffen.

Die Erfindung sieht in einer besonders bevorzugten Ausführungsform vor, dass das erfindungsgemäße Cerealien-Produkt der vorliegenden Erfindung nicht nur einen, sondern mehrere Zusatzstoffe, zum Beispiel zwei, drei, vier, fünf, sechs oder mehr Zusatzstoffe aufweisen kann.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung liegen die Cerealien in unbehandelter, extrudierter, gekochter oder gepuffter Form vor.

Die erfindungsgemäßen Cerealien-Produkte können Müsliriegel, salzige Snacks, Energieriegel und Frühstücksprodukt, insbesondere Cluster, Müsli, Cornflakes (geröstete Maisflocken), Puffmais, Puff-

reis, Ringe (Loops), Flocken, Kugeln, Kissen oder Knusperflocken (Crispies) sein.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung betrifft diese ein Verfahren zur Herstellung eines Cerealien-Produktes, insbesondere der vorgenannten Art, enthaltend die Schritte

a) Bereitstellen der Cerealien und des mindestens einen Bindemittels sowie gegebenenfalls mindestens eines Zusatzstoffes,

b) in Verbindung bringen der Cerealien mit dem Bindemittel und gegebenenfalls dem mindestens einen Zusatzstoff und

c) Verfestigen des Bindemittels und gegebenenfalls des mindestens einen Zusatzstoffes mit den Cerealien zu einem Agglomerat aus Cerealien und Bindemittel und dem gegebenenfalls vorhandenen Zusatzstoff,

wobei das Bindemittel aus Isomaltulose besteht, im wesentlichen besteht oder dieses in wesentlichen Anteilen enthält, insbesondere 30 bis 100 Gew.-%, 40 bis 90 Gew.-%, vorzugsweise 50 bis 80 Gew.-% Isomaltulose (bezogen auf Gesamttrockensubstanz des Bindemittels) enthält. Die Erfindung sieht dabei in bevorzugter Ausführungsform vor, dass das Bindemittel in Schritt a) in Form einer wässrigen Bindemittellösung oder eines Bindemittelsirups vorliegt, zum Beispiel mit einem Trockensubstanzgehalt von 60 – 90%, vorzugsweise 70 - 80%. Gegebenenfalls kann neben der Isomaltulose mindestens ein weiteres bindendes Agens in dem Bindemittel vorhanden sein, zum Beispiel Polydextrose. In bevorzugter Ausführungs-

rungsform kann das Inverbindungbringen in Schritt b) durch Extrudieren geschehen.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die in Schritt b) vorgesehene Kontaktierung der Cerealie mit dem Bindemittel, insbesondere in Form einer wässrigen Lösung des Bindemittels bei erhöhter Temperatur, zum Beispiel 70 bis 110, vorzugsweise 80 bis 100°C stattfindet. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass im Anschluss an Schritt c) eine Trocknung des erhaltenen Agglomerats durchzuführen ist, zum Beispiel bei 120 bis 140°C.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass das so hergestellte Cerealien-Produkt ausgewählt ist aus der Gruppe Müsliriegel, Energieriegel, salzige Snacks und Frühstückssprodukte, insbesondere Flocken, Ringe (Loops), Kissen, Kugeln, Cornflakes (geröstete Maisflocken), Puffmais, Puffreis, Müsli, Knusperflocken (Crispies) und Cluster.

Bevorzugt enthält das Bindemittel mindestens einen Zusatzstoff, der ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Süßungsmitteln, Intensivsüßstoffen, Aromastoffen, Gewürzen, Molkereiprodukten, Präbiotika, Synbiotika, Probiotika, kakaohaltige Produkte, Schokolade, Fetten, resistende Stärke, β -Glucane, Maisstärke, Kartoffelstärke, Reisstärke, Ergänzungsstoffen, Emulgatoren, Genusssäuren, löslichen und unlöslichen Ballaststoffen wie Inulin und Oligofructose, Konsistenzgebern, L-Carnitin, Omega-3-Fettsäuren, Vitamine, Mineralstoffe, Bindemitteln, Farbstoffen und Konservierungsstoffen.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, ein Verfahren zur Herstellung eines gefrosteten oder

glasierten Cerealien-Produktes bereitzustellen, insbesondere der vorgenannten Art, wobei dieses einen Kern aus Cerealien und eine Beschichtung aufweist, wobei in einem Verfahrensschritt

5 i) der Kern mit einer Beschichtungslösung oder einem Beschichtungssirup oder einer Beschichtungsschmelze beschichtet wird, gegebenenfalls unter Bewegung der Kerne,

ii) der erhaltene Überzug getrocknet und

iii) ein beschichtetes Cerealien-Produkt

10 erhalten wird, wobei die Beschichtungslösung oder der Beschichtungssirup aus in wässrigen Medien vorliegender Isomaltulose beziehungsweise die Beschichtungsschmelze aus geschmolzener Isomaltulose besteht, im wesentlichen besteht oder diesen in wesentlichen Anteilen enthält, insbesondere 20 bis 100 Gew.-%, vorzugsweise 20 bis 90 Gew.-%, insbesondere 40 bis 90 Gew.-%, vorzugsweise 15 50 bis 80 Gew.-% Isomaltulose und besonders bevorzugt 70 bis 90 Gew.-% (jeweils bezogen auf die Gesamttrockensubstanz der Beschichtungslösung oder des Sirups oder der Schmelze) Isomaltulose enthält. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Beschichtungslösung oder -suspension be-
20 ziehungsweise -sirup oder die Schmelze eine Temperatur von 70°C bis 180°C, insbesondere 80°C bis 110°C aufweist und daher mit dieser Temperatur zur Beschichtung in Schritt i) eingesetzt wird. In bevorzugter Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist die Beschichtungslösung oder der -sirup einen Gesamttrockensubstanz-
25 gehalt von bevorzugt 70 bis 90 Gew.-% (bezogen auf das Gewicht der Lösung oder des Sirups) auf.

Bei hochkonzentrierten Lösungen oder Schmelzen von Isomaltulose kann in einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung eine Temperatur von 150 bis 180°C, insbesondere 140 bis 150°C für die Herstellung der Schmelze oder der Lösung eingesetzt werden. Anschließend wird in dieser Ausführungsform der hochkonzentrierten Lösung oder Schmelze bei der Beschichtung in Schritt i) die Temperatur bei über/gleich 135°C gehalten. Unter hochkonzentrierten Lösungen oder Schmelzen wird in diesem Zusammenhang insbesondere eine Lösung oder Schmelze mit einem Trockensubstanzgehalt von 90 bis 100 Gew.-% TS (bezogen auf das Gesamtgewicht der Lösung oder der Schmelze) verstanden.

Ein in einem erfindungsgemäßen Beschichtungsverfahren eingesetzter Kern kann beispielsweise gemäß der vorstehenden Verfahrensweise der Erfindung hergestellt sein, nämlich unter Verwendung eines Bindemittels enthaltend Isomaltulose. Es kann aber auch vorgesehen sein, einen Cerealienkern einzusetzen, deren Cerealien mit einem Bindemittel einer anderen Art oder Zusammensetzung verbunden sind.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass der Cerealienkern für die Beschichtung ausgewählt ist aus extrudierten, gekochten und gepufften Cerealien, insbesondere Loops, Kissen, Kugeln, Crispies, Puffreis, Puffmais, Corn Flakes, salzige Snacks, Müsli und Cluster.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird die Beschichtung in Schritt ii) bei einer Temperatur über 100°C, zum Beispiel 120°C bis 130°C, bevorzugt 125°C bis 130°C getrocknet und so ein glasiertes Cerealien-Produkt mit einem Cerealienkern und einer glasartigen amorphen Beschichtung („Gla-

zing“) erhalten. Das erfindungsgemäße „Glazing“ kann in bevorzugter Ausführungsform auch mit hochkonzentrierter Lösung oder Schmelze der vorgenannten Art durchgeführt werden.

5 In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist ein vorgenanntes Verfahren zur Herstellung einer glasartigen amorphen Beschichtung vorgesehen, wobei das erhaltene Cerealienprodukt im Anschluss an das Auftragen der amorphen Beschichtung und die Trocknung gekühlt wird, insbesondere unter Bewegung.

10 In einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren bevorzugt, gemäß dem die Beschichtung in Schritt ii) der vorliegenden Verfahrensabfolge bei einer Temperatur unter 85°C, vorzugsweise 50 bis 70°C, besonders bevorzugt 50 bis 60°C getrocknet und so ein gefrostetes Cerealien-Produkt mit einem Cerealienkern und einer kristallinen Beschichtung („Frosting“) erhalten,
15 wobei in einer bevorzugten Ausführungsform die beschichteten Produkte während der Trocknung in Schritt ii) bewegt werden. In bevorzugter Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird das erfindungsgemäße „Frosting“ mit einer Beschichtungslösung oder –sirup mit einem Trockensubstanzgehalt von 70 bis 90 Gew.-% TS (bezo-
20 gen auf das Gesamtgewicht der Lösung oder des Sirups) durchgeführt.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Beschichtungslösung oder der Beschichtungssirup oder die Beschichtungsschmelze mindestens einen Zusatzstoff enthält. In einer
25 bevorzugten Ausführungsform ist dieser Zusatzstoff ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Süßungsmitteln, Maisstärke, Kartoffelstärke, Reisstärke, β -Glucan, resistenter Stärke, Intensivsüßstoffen, insbesondere als Acesulfam K, Sucralose, Cyclamat, Stevioside,

- Neohesperidin-Dihydrochalkon, Aromastoffen, Gewürzen, Molkereiprodukten, Präbiotika, Synbiotika, Probiotika, kakaohaltigen Produkten, Schokolade, Omega-3-Fettsäure, L-Carnitin, Fetten, Ergänzungsstoffen, Emulgatoren, Genusssäuren, löslichen und unlöslichen Ballaststoffen wie Inulin und Oligofructose, Konsistenzgebern, Vitaminen, Mineralstoffen, Bindemitteln, Farbstoffen und Konservierungsstoffen.

Die Erfindung betrifft auch die mittels der erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten beschichteten und unbeschichteten Produkte.

- 10 Die Erfindung betrifft auch die Verwendung von Isomaltulose zur Herstellung eines Cerealien-Produktes der vorgenannten Art, insbesondere als Bindemittel und/oder als Bestandteil einer Beschichtungslösung oder eines Beschichtungssirups oder einer Beschichtungsschmelze.
- 15 Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird anhand der nachfolgenden Beispiele näher erläutert.

- 20 Beispiel 1: Herstellung von gefrosteten, beschichteten Cerealienprodukten mit Isomaltulose

Gekochte, gepuffte oder extrudierte Cerealien, zum Beispiel Ringe, oder Bällchen, Cornflakes oder Puffreis werden in heißer Luft bei 80 – 95°C erhitzt und in eine Drehtrommel eingebracht.

Es wird eine wässrige Isomaltuloselösung aus 75% Isomaltulose und 25% Wasser, gegebenenfalls unter Zusatz von 0,05% Acesulfam K oder 0,02% Sucralose, (jeweils Gewichtsprozent, bezogen auf Gesamtlösung) hergestellt. Dies geschieht, indem Isomaltulose, gegebenenfalls die Intensivsüßstoffe, und Wasser vermischt und auf 105°C erhitzt wird, wobei alle Kristalle aufgelöst werden. Es wird ein Trockensubstanzgehalt von 77 – 79% TS Isomaltulose eingestellt. Die so erhaltene Lösung wird auf eine Temperatur von 80 bis 100 °C eingestellt und im folgenden Beschichtungsverfahren auch bei dieser Temperatur gehalten. Um die Beschichtungslösung auf die Cerealien aufzubringen, werden in die Drehtrommel langsam 500g der hergestellten Isomaltuloselösung zu 1000g der Cerealien gegeben. Es wird 0,5 bis 1 Minute beschichtet. Im Anschluss an die Beschichtung ist bereits eine kristalline Schicht auf dem Produkt erkennbar. Das Produkt wird mit trockener und warmer Luft mit einer Temperatur von 60 bis 80°C unter Bewegung in der Drehtrommel getrocknet. Alternativ kann vorgesehen sein, das Produkt 10 Minuten in einem Ofen bei 60 bis 80°C zu trocknen. Nach etwa 10 Minuten Trocknungszeit ist die kristalline Beschichtung im wesentlichen trocken und erscheint vollständig weiß und kristallisiert. Das erhaltene Produkt wird anschließend vor dem Verpacken auf Raumtemperatur abgekühlt.

Beispiel 2: Herstellung eines Cerealienproduktes mit einer glasartigen Beschichtung mit Isomaltulose

Gekochte, gepuffte oder extrudierte Cerealien, zum Beispiel Ringe, Bällchen, Cornflakes oder Puffreis werden in heißer Luft bei 80 – 95°C erhitzt und in eine Drehtrommel eingebracht.

- Es wird eine wässrige Isomaltuloselösung aus 70% Isomaltulose, 5% Kakaopulver und 25% Wasser, gegebenenfalls unter Zusatz von 0,05% Acesulfam K oder 0,02% Sucralose, (jeweils Gewichtsprozent, bezogen auf Gesamtlösung) hergestellt. Dies geschieht, indem
- 5 Isomaltulose, gegebenenfalls die Intensivsüßstoffe, und Wasser vermischt und auf 105°C erhitzt wird, wobei alle Kristalle aufgelöst werden. Es wird ein Trockensubstanzgehalt von 72 – 74% TS Isomaltulose beziehungsweise ein Gesamttrockensubstanzgehalt von 77 bis 79 Gew.-% TS eingestellt. Die so erhaltene Lösung wird auf eine
- 10 Temperatur von 80 bis 100 °C eingestellt und im folgenden Beschichtungsverfahren auch bei dieser Temperatur gehalten. Um die Beschichtungslösung auf die Cerealien aufzubringen, werden in die Drehtrommel langsam 500g der hergestellten Isomaltuloselösung zu 1000g der Cerealien gegeben. Es wird 0,5 bis 1 Minute beschichtet.
- 15 Das Produkt wird in einer Trocknungsvorrichtung bei einer Temperatur von etwa 130°C getrocknet. Nach etwa 10 bis 15 Minuten ist die glasartige Beschichtung bereits im wesentlichen trocken, erscheint aber noch klebrig. Das erhaltene Produkt wird daher unter Bewegung mit Luft von Raumtemperatur für 10 bis 20 Minuten abgekühlt,
- 20 bevor es verpackt wird. Man erhält ein nicht klebriges Produkt.

Beispiel 3: Herstellung eines Cerealienproduktes mit glasartiger Beschichtung mittels hoch-konzentrierter Isomaltuloselösung oder-schmelze

- 25 Gekochte, gepuffte oder extrudierte Cerealien, zum Beispiel Ringe, Bällchen, Cornflakes oder Puffreis werden in heißer Luft bei 80 – 95°C erhitzt und in eine Drehtrommel eingebracht.

Es wird eine wässrige Isomaltuloselösung aus 75% Isomaltulose und 25% Wasser, gegebenenfalls unter Zusatz von 0,05% Acesulfam K oder 0,02% Sucralose, (jeweils Gewichtsprozent, bezogen auf Gesamtlösung) hergestellt. Dies geschieht, indem Isomaltulose, gegebenenfalls die Intensivsüßstoffe, und Wasser vermischt und auf 140 bis 150°C erhitzt wird, wobei ein Sirup erhalten wird. Es wird ein Trockensubstanzgehalt von 95 – 99% TS Isomaltulose eingestellt. Alternativ kann mit Isomaltulose in einer geeigneten Schmelzvorrichtung bei einer Temperatur über dem Schmelzpunkt von Isomaltulose auch eine Schmelze hergestellt werden. Die so erhaltene Lösung beziehungsweise Schmelze wird auf eine Temperatur von 135°C eingestellt und im folgenden Beschichtungsverfahren auch bei dieser Temperatur gehalten. Um die Beschichtungslösung auf die Cerealien aufzubringen, werden in die auf etwa 130°C erhitzte Drehtrommel langsam 500g der hergestellten Isomaltuloselösung zu 1000g der Cerealien gegeben. Es wird 0,5 bis 1 Minute beschichtet. Im Anschluss an die Beschichtung wird das Produkt aus der Drehtrommel entfernt und in einer Trocknungsvorrichtung unter Bewegung mit Luft von Raumtemperatur für 10 bis 20 Minuten abgekühlt, bevor es verpackt wird. Man erhält ein nicht klebriges Produkt.

Beispiel 4: Herstellung eines Cerealienproduktes unter Verwendung von Isomaltulose als Bindemittel

Rezeptur des Bindemittels:

Bestandteil	% (Gewichtsprozent)
Isomaltulose	60,00

Inulin oder Oligofructose	20,00
---------------------------	-------

Wasser	20,00
--------	-------

Gesamt	100,00
--------	--------

Das Bindemittel kann optional Saccharose, bis zu 10% Fett und/oder bis zu 0,4% Lecithin enthalten.

Rezeptur der Cerealien (Cerealiengemisch):

Bestandteil	% (Gewichtsprozent)
-------------	---------------------

Nutrigrain	33,00
------------	-------

Weizenkleie Mini Crispies	22,00
---------------------------	-------

Kokosnussflocken	11,00
------------------	-------

Haselnussstücke	34,00
-----------------	-------

Gesamt	100,00
--------	--------

Herstellung:

- 5 In einem ersten Verfahrensschritt wird Isomaltulose mit Inulin oder Oligofructose vermischt und diese Mischung mit Wasser aufgekocht, wobei ein Trockensubstanzgehalt von 80 bis 82% eingestellt wird. Das so hergestellte Bindemittel wird mit dem Cerealiengemisch in einem Verhältnis von 20% Bindemittel und 80% Cerealiengemisch
- 10 (jeweils Gew.-%) vermischt und ausgerollt. Es wird anschließend in einem Trockner bei 130°C getrocknet und in Barren geschnitten oder

in Cluster zerbrochen sowie anschließend vor dem Verpacken gekühlt.

Beispiel 5: Herstellung von Cerealienkugeln aus Getreideextrudat

5 Rezeptur:

<u>Rohstoffe</u>	<u>%</u>
Weizenmehl	66,09
Maismehl	16,52
Magermilchpulver	4,13
Kakaopulver	4,13
Salz	0,41
NaHCO ₃	0,41
Isomaltulose	8,26
Acesulfam K	0,05
Gesamt	100,00

Herstellung:

Die Pulver werden 5 Minuten bei 200 U/Min. gemischt und in einen gravimetrischen Förderer überführt. In einem geeigneten hochshe-
renden Doppelschneckenextruder werden sie extrudiert; Parameter:

10 Standard. Anschließend wird das Extrudat abgekühlt.

Extrusionsparameter (Beispiel)

Extruder:

- Hochscherender Doppelschneckenextruder (Togum): TO EX 45 H
- 5 - Schneckendurchmesser: 45 mm
- Arbeitslänge (working length): 16 x Schneckendurchmesser

Temperatureinstellung des Doppelschneckenextruders:

Einstellung

Zufuhrzone	20°C
Mischzone	145°C
Plastizierzone	145°C
Mehrfachstrang-Ausgang	145°C
U/Min.	200

Prozessparameter:

Druck	46 bar
Kapazität	22 Nm
Dosierung	
A (Pulvermischung, gravimetr.)	27 kg/h
B (gravimetrisch)	----
C (Wasser, volumetrisch)	0,45 kg/h

Patentansprüche

1. Cerealien-Produkt, umfassend durch mindestens ein Bindemittel verbundene Cerealien und/oder mindestens eine Beschichtung aufweisende Cerealien, wobei das Cerealien-Produkt 50 bis 95 Gew.-% (bezogen auf Gesamttrockensubstanz des Cerealien-Produktes) Cerealien und 5 bis 50 Gew.-% (bezogen auf Gesamttrockensubstanz des Cerealien-Produktes) Isomaltulose als Bindemittel und/oder als Beschichtung enthält.
5
2. Cerealien-Produkt nach Anspruch 1, wobei das Cerealien-Produkt einen Kern aus Cerealien, optional mit mindestens einem Bindemittel, und mindestens eine auf dem Kern aufgebraachte Beschichtung aufweist.
10
3. Cerealien-Produkt nach Anspruch 2, wobei das Cerealien-Produkt einen Kern aus Cerealien, optional mit mindestens einem Bindemittel, und mindestens eine auf dem Kern aufgebraachte Beschichtung aufweist und wobei die Isomaltulose allein im Kern vorhanden ist.
15
4. Cerealien-Produkt nach Anspruch 2, wobei das Cerealien-Produkt einen Kern aus Cerealien, optional mit mindestens einem Bindemittel, und mindestens eine auf dem Kern aufgebraachte Beschichtung aufweist, und wobei die Isomaltulose allein in der Beschichtung vorhanden ist.
20
5. Cerealien-Produkt nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Cerealien-Produkt ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Müsliriegeln, Energieriegeln, salzigen Snacks und Frühstücksgesamtheiten, insbesondere Cluster, Müsli, Cornflakes,
25

Puffmais, Puffreis, Kissen, Kugeln, Ringen, Flocken oder Knusperflocken.

6. Cerealien-Produkt nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Cerealien-Produkt 10 bis 35 Gew.-% (bezogen auf Gesamttrockensubstanz des Cerealien-Produktes), vorzugsweise 20 bis 30 Gew.-% (bezogen auf Gesamttrockensubstanz des Cerealien-Produktes) Isomaltulose enthält.
7. Cerealien-Produkt nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Isomaltulose der einzige zugesetzte Zucker ist.
8. Cerealien-Produkt nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Isomaltulose das einzige zugesetzte körpergebende süßende Agens ist.
9. Cerealien-Produkt nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Isomaltulose das einzige zugesetzte süßende Agens ist.
10. Cerealien-Produkt nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Cerealien in unbehandelter, extrudierter, gekochter oder gepuffter Form vorliegen.
11. Cerealien-Produkt nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei das Cerealien-Produkt im Kern und/oder in der Beschichtung mindestens einen Zusatzstoff aufweist, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Süßungsmitteln, Reisstärke, Kartoffelstärke, Maisstärke, resistente Stärke, β -Glucan, Intensivsüßstoffen, Aromastoffen, Gewürzen, Molkereiprodukten, Präbiotika, Synbiotika, Probiotika, kakaohaltige Produkte, Schokolade, Fetten, Ergänzungstoffen, Emulgatoren, Genusssäuren, löslichen und unlöslichen Ballaststoffen wie Inulin und Oligofructo-

se, Konsistenzgebern, Vitamine, L-Carnitin, Omega-3-Fettsäuren; Mineralstoffe, Bindemitteln, Farbstoffen und Konservierungsstoffen.

- 5 12. Verfahren zur Herstellung eines Cerealien-Produkts, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 11, enthaltend die Schritte:

- a) Bereitstellen der Cerealien und des mindestens einen Bindemittels,
- 10 b) Inverbindungbringen der Cerealien mit dem Bindemittel und
- c) Verfestigen des Bindemittel mit den Cerealien zu einem Agglomerat aus Cerealien und Bindemittel,

wobei das Bindemittel 30 bis 100 Gew.-% Isomaltulose (bezogen auf Gesamttrockensubstanz des Bindemittels) enthält.

- 15 13. Verfahren nach Anspruch 12, wobei das Bindemittel in Schritt a) in Form einer Bindemittellösung oder eines Bindemittelsirups vorliegt.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 oder 13, wobei das Cerealien-Produkt ausgewählt ist aus: Müsliriegel, salzigen Snacks, Energieriegeln und Frühstückprodukten, insbesondere Flocken, Ringen, Kissen, Kugeln, Cornflakes, Müsli, Puffreis, Puffmais, Knusperflocken und Cluster.
- 20

15. Verfahren zur Herstellung eines gefrosteten oder glasierten Cerealien-Produkts, insbesondere nach Anspruch 1, 2 oder 4

bis 11, mit einem Kern aus Cerealien und gegebenenfalls mindestens einem Bindemittel und einer Beschichtung, wobei

i) der Kern mit einer Beschichtungslösung oder einem Beschichtungssirup oder einer –schmelze beschichtet wird,

5 ii) die erhaltene Beschichtung getrocknet und

iii) ein beschichtetes Cerealien-Produkt erhalten wird,

wobei die Beschichtungslösung, -sirup oder -schmelze 20 bis 100 Gew.-% Isomaltulose, vorzugsweise 70 bis 90 Gew.-% Isomaltulose (jeweils bezogen auf die Gesamttrockensubstanz
10 der Beschichtungslösung, –sirup oder –schmelze) enthält und diese Lösung, Suspension oder Schmelze eine Temperatur von 70°C bis 180°C, vorzugsweise 80°C bis 110°C aufweist.

16. Verfahren nach Anspruch 15, wobei die Beschichtung bei einer Temperatur über 100°C, vorzugsweise 120° bis 130°, getrocknet und ein glasiertes Cerealien-Produkt mit einem Cerealien-Kern und einer glasartigen, amorphen Beschichtung erhalten wird.

17. Verfahren nach Anspruch 16, wobei das erhaltene Cerealienprodukt in Anschluss an die Trocknung gekühlt wird, insbesondere unter Bewegung.

18. Verfahren nach Anspruch 15, wobei die Beschichtung unter Bewegung bei einer Temperatur unter 85°C, vorzugsweise 50 bis 70°C getrocknet und ein gefrostetes Cerealien-Produkt mit einem Cerealien-Kern und einer kristallinen Beschichtung erhalten wird.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 18, wobei das Bindemittel und/oder die Beschichtungslösungsm, -sirup oder -schmelze mit mindestens einem Zusatzstoff versehen ist, ausgewählt aus: Süßungsmitteln, Intensivsüßstoffen, Aromastoffen, Gewürzen, Molkereiprodukten, Präbiotika, Synbiotika, Probiotika, kakaohaltige Produkte, Schokolade, Fetten, resistente Stärke, β -Glucane, Maisstärke, Kartoffelstärke, Reisstärke, Ergänzungsstoffen, Emulgatoren, Genusssäuren, löslichen und unlöslichen Ballaststoffen wie Inulin und Oligofructose, Konsistenzgebern, L-Carnitin, Omega-3-Fettsäuren, Vitamine, Mineralstoffe, Bindemitteln, Farbstoffen und Konservierungsstoffen.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 19, wobei der Cerealien-Kern ausgewählt ist aus: extrudierten, gekochten und gepufften Cerealien, insbesondere Flocken, Ringen, Knusperflocken, salzigen Snacks, Puffreis, Puffmais, Cornflakes, Cluster und Müsli, Kugeln, Kissen.
21. Verwendung von Isomaltulose zur Herstellung eines Cerealien-Produkts nach einem der vorstehenden Ansprüche, insbesondere als Bindemittel und/oder als Bestandteil einer Beschichtungslösung oder eines Beschichtungssirups oder einer Beschichtungsschmelze.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2006/001854

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A23L1/10

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)

A23L

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 practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, FSTA, BIOSIS

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 02/21937 A (MARS UK LIMITED; GREEN, DAVID; EDWARDS, DAMIAN; CHARALAMBOUS, NICOS; G) 21 March 2002 (2002-03-21)	12-14, 19-21
A	page 1, lines 6-9,20-22 page 2, lines 18-27 page 3, lines 4-14 page 4, lines 4,5 page 5, line 1 - page 6, line 11 page 6, line 25 - page 7, line 7 claims 1-3,5,17,23	1-3,5-11
Y	US 2 196 395 A (KELLOGG JOHN L) 9 April 1940 (1940-04-09) column 1, lines 1-19 column 1, line 34 - column 2, line 11 ----- -/--	1,2, 4-10,15, 16,20

☒ 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 document 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

24 May 2006

Date of mailing of the international search report

09/06/2006

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hartlieb, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2006/001854

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 292 536 A (SATO ET AL) 8 March 1994 (1994-03-08) abstract column 1, line 58 - column 2, line 4 -----	1,2, 4-10,15, 16,20
A	US 2004/013771 A1 (FUNK DEAN F ET AL) 22 January 2004 (2004-01-22) abstract paragraphs [0002], [0011], [0012], [0030], [0031], [0058], [0061], [0067], [0071] -----	1-21
A	US 5 298 263 A (YATKA ET AL) 29 March 1994 (1994-03-29) abstract column 4, lines 24-61 -----	1-11, 15-21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2006/001854

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0221937	A	21-03-2002	AU 8611801 A BR 0113918 A CA 2422028 A1 CN 1468064 A EP 1322179 A2 GB 2383516 A JP 2004508062 T US 2004219280 A1	26-03-2002 22-07-2003 21-03-2002 14-01-2004 02-07-2003 02-07-2003 18-03-2004 04-11-2004
US 2196395	A	09-04-1940	NONE	
US 5292536	A	08-03-1994	JP 2923072 B2 JP 4316455 A	26-07-1999 06-11-1992
US 2004013771	A1	22-01-2004	US 2003091697 A1 US 6592915 B1	15-05-2003 15-07-2003
US 5298263	A	29-03-1994	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/001854

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. A23L1/10

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
A23L

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, WPI Data, FSTA, BIOSIS

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 02/21937 A (MARS UK LIMITED; GREEN, DAVID; EDWARDS, DAMIAN; CHARALAMBOUS, NICOS; G) 21. März 2002 (2002-03-21)	12-14, 19-21
A	Seite 1, Zeilen 6-9, 20-22 Seite 2, Zeilen 18-27 Seite 3, Zeilen 4-14 Seite 4, Zeilen 4, 5 Seite 5, Zeile 1 - Seite 6, Zeile 11 Seite 6, Zeile 25 - Seite 7, Zeile 7 Ansprüche 1-3, 5, 17, 23	1-3, 5-11
Y	US 2 196 395 A (KELLOGG JOHN L) 9. April 1940 (1940-04-09) Spalte 1, Zeilen 1-19 Spalte 1, Zeile 34 - Spalte 2, Zeile 11 ----- -/-	1, 2, 4-10, 15, 16, 20



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

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)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

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

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. Mai 2006

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

09/06/2006

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hartlieb, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/001854

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 292 536 A (SATO ET AL) 8. März 1994 (1994-03-08) Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 58 - Spalte 2, Zeile 4 -----	1,2, 4-10,15, 16,20
A	US 2004/013771 A1 (FUNK DEAN F ET AL) 22. Januar 2004 (2004-01-22) Zusammenfassung Absätze [0002], [0011], [0012], [0030], [0031], [0058], [0061], [0067], [0071] -----	1-21
A	US 5 298 263 A (YATKA ET AL) 29. März 1994 (1994-03-29) Zusammenfassung Spalte 4, Zeilen 24-61 -----	1-11, 15-21

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/001854

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0221937 A	21-03-2002	AU 8611801 A	26-03-2002
		BR 0113918 A	22-07-2003
		CA 2422028 A1	21-03-2002
		CN 1468064 A	14-01-2004
		EP 1322179 A2	02-07-2003
		GB 2383516 A	02-07-2003
		JP 2004508062 T	18-03-2004
		US 2004219280 A1	04-11-2004
US 2196395 A	09-04-1940	KEINE	
US 5292536 A	08-03-1994	JP 2923072 B2	26-07-1999
		JP 4316455 A	06-11-1992
US 2004013771 A1	22-01-2004	US 2003091697 A1	15-05-2003
		US 6592915 B1	15-07-2003
US 5298263 A	29-03-1994	KEINE	