

(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
7. Oktober 2010 (07.10.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/112216 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:

A23C 19/082 (2006.01) A23L 1/10 (2006.01)
A23C 19/09 (2006.01) A23L 1/314 (2006.01)
A23L 1/0526 (2006.01) A23L 1/39 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/002071

(22) Internationales Anmeldedatum:
31. März 2010 (31.03.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2009 015 701.8 31. März 2009 (31.03.2009) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): RAPS GMBH & CO. KG [DE/DE]; Adalbert-
Raps-Strasse 1, 95326 Kulmbach (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WEINREICH, Bernd
[DE/DE]; Langoner Strasse 1, 82377 Penzberg (DE).
KONECNY, Stanislav [CZ/CZ]; Lazenska 347, 789 61
Bludov (CZ).

(74) Anwalt: BEYER, Andreas; Wuesthoff & Wuesthoff,
Schweigerstrasse 2, 81541 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN,
KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG,
NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, 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, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI,
SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

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



WO 2010/112216 A2

(54) Title: FLOUR MADE OF AMARANTH AND/OR QUINOA AS A SUBSTITUTE FOR FOOD ADDITIVES IN FOOD PRODUCTION

(54) Bezeichnung : MEHL AUS AMARANTH UND/ODER QUINOA ALS ERSATZSTOFF FÜR LEBENSMITTELZUSATZSTOFFE IN DER LEBENSMITTELHERSTELLUNG

(57) Abstract: The present invention relates to flour made of amaranth and/or quinoa, a method for producing the same, and the use of the same as a substitute for food additives in food production. Furthermore, the present invention relates to a food product, which comprises the flour made of amaranth and/or quinoa, and a method for producing the same.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Mehl aus Amaranth und/oder Quinoa, ein Verfahren zu dessen Herstellung, sowie die Verwendung desselben als Ersatzstoff für Lebensmittelzusatzstoffe in der Lebensmittelherstellung. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung ein Lebensmittel, welches das Mehl aus Amaranth und/oder Quinoa umfasst, und ein Verfahren zu dessen Herstellung.

Mehl aus Amaranth und/oder Quinoa als Ersatzstoff für Lebensmittelzusatzstoffe in der Lebensmittelherstellung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Mehl aus Amaranth und/oder Quinoa, ein Verfahren zu dessen Herstellung, sowie die Verwendung desselben als Ersatzstoff für Lebensmittelzusatzstoffe in der Lebensmittelherstellung. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung ein Lebensmittel, welches das Mehl aus Amaranth und/oder Quinoa umfasst, und ein Verfahren zu dessen Herstellung.

Amaranth (*Amaranthus ssp.*) und Quinoa (*Chenopodium quinoa*) gehören botanisch gesehen nicht zu den Getreidearten, bilden aber Samen mit getreideähnlichen Eigenschaften und werden daher den sogenannten Pseudocerealien zugeordnet. Aufgrund ihres hohen Vitamin-, Mineralstoff- und Rohproteingehalts sowie der für die menschliche Ernährung günstigen Protein- und Fettsäurezusammensetzung sind beide Pseudocerealien aus ernährungsphysiologischer Sicht von besonderem Interesse. So enthalten die Samen beider Pseudocerealien die essentielle Aminosäure Lysin in fast doppelter Konzentration (Amaranth 5,7% und Quinoa 5,5%) verglichen mit den traditionellen Getreidesorten (z.B. Weizen etwa 3%). Ferner enthalten sowohl Amaranth als auch Quinoa kein Gluten, so dass sie in besonderem Maße für die Ernährung von an Zöliakie leidenden Personen geeignet sind.

Die Amaranth- und Quinoasamen lassen sich wie Weizen kochen oder als Einlagen in verschiedenen Lebensmitteln verwenden, werden in der Regel jedoch in geschroteter oder gemahlener Form verwendet. Amaranthmehl wird beispielsweise bei der Herstellung von Brot oder Süßspeisen als Beimischung zu anderen Mehllarten verwendet, wodurch die Produkte ernährungsphysiologisch aufgewertet werden. Aufgrund der ernährungsphysiologisch günstigen Eigenschaften von Amaranth und Quinoa sind diese heutzutage insbesondere in Lebensmitteln mit „Gesundheitstouch“ enthalten.

In der Lebensmittelindustrie werden häufig Lebensmittelzusatzstoffe eingesetzt, um die Lebensmitteleigenschaften den Konsumentenwünschen anzupassen. Es werden beispielsweise Phosphatsalze zur Erhöhung des Wasserbindungsvermögens, Emulgatoren zur Emulsionsstabilisierung, Gelier- und Verdickungsmittel zum Erzielen einer gewünschten Konsistenz, sowie viele andere Hilfsstoffe, wie beispielsweise Antioxidationsmittel, Farbstoffe, Geschmacksverstärker, Säuerungsmittel, Süßungsmittel, eingesetzt.

Die Wasserbindung ist bei der Herstellung vieler Lebensmittel von entscheidender Bedeutung, insbesondere aber in der Wurstwaren- und Schmelzkäseherstellung. Als Mittel zur Erhöhung des Wasserbindungsvermögens werden dabei häufig Phosphate eingesetzt. So werden beispielsweise bei Brüh- und Kochwürsten sowie Kochschinkenprodukten als Zusatzstoffe zugelassene Phosphate und bei der Schmelzkäseherstellung Schmelzsalze, üblicherweise eine Mischung aus Phosphaten und Citraten, eingesetzt.

Auch die Emulsionsstabilisierung spielt bei vielen Lebensmittelprodukten eine wichtige Rolle, weshalb in der Lebensmittelindustrie häufig Emulgatoren eingesetzt werden. Beispielsweise ist bei Wurstprodukten die Emulgierkraft der Fleischproteine alleine in der Regel unzureichend, so dass auf Emulgatoren als Hilfsstoffe für die Stabilisierung von O/W-Wurstemulsionen zurückgegriffen werden muss.

Um die Viskosität wässriger Lösungen zu erhöhen und dem Produkt ein bestimmtes Mundgefühl zu verleihen, werden in der Lebensmittelindustrie ferner häufig Gelier- und Verdickungsmittel eingesetzt. Als Gelier- und Verdickungsmittel werden häufig beispielsweise Hydrokolloide, wie Alginat, Xanthan, Pektine, Guar, Carrageen und modifizierte Polysaccharide, wie modifizierte Stärken, verwendet.

Lebensmittelzusatzstoffe müssen auf der Produktverpackung durch Angabe ihres chemischen Namens oder ihrer E-Nummer deklariert werden. Dies kann sich jedoch negativ auf die Produktnachfrage auswirken, da der Durchschnittsverbraucher von chemischen Zusatzstoffen und insbesondere den E-Nummern abgeschreckt wird, weil er diese mit "ungesunder Chemie" in Verbindung bringt. Deshalb nimmt die Bedeutung von Lebensmittelprodukten ohne chemische Zusatzstoffe und insbesondere ohne zu deklarierende E-Nummern stetig zu.

In der Lebensmittelindustrie besteht daher ein Interesse an Ersatzstoffen für bestehende Lebensmittelzusatzstoffe, welche bei vergleichbarer Funktionalität zusätzliche günstige Eigenschaften, wie ernährungsphysiologische Vorteile, aufweisen und von der Kennzeichnungspflicht für Lebensmittelzusatzstoffe ausgenommen sind.

Überraschenderweise wurde nun gefunden, dass ein speziell vorbehandeltes Mehl aus Amaranth und/oder Quinoa sich hervorragend als Ersatzstoff für herkömmlich in der Herstellung von Lebensmitteln verwendete Zusatzstoffe, insbesondere für Mittel

zur Erhöhung des Wasserbindungsvermögens, Mittel zur Emulsionsstabilisierung und Gelier- und Verdickungsmittel, eignet und dem damit hergestellten Lebensmittel überdies einen ernährungsphysiologischen Mehrwert verleiht. Des Weiteren sind Amaranth- und Quinoamehle von der Deklarationspflicht für Lebensmittelzusatzstoffe ausgenommen, d.h. dass keine E-Nummer angegeben werden muss, wodurch ein zusätzlicher Kaufanreiz für das jeweilige Produkt geschaffen wird.

Es wurde insbesondere unerwartet festgestellt, dass sich das erfindungsgemäße, speziell vorbehandelte Mehl aus Amaranth und/oder Quinoa ausgezeichnet als Ersatz für die zur Erhöhung des Wasserbindungsvermögens herkömmlich verwendeten Phosphate in Lebensmitteln, wie Wurstwaren oder Schinkenprodukten, sowie als Ersatz für die bei der Schmelzkäseherstellung konventionell verwendeten Schmelzsätze eignet, ohne dass es dabei zu einer Beeinträchtigung der Produktqualität kommt. Ebenso überraschend war die Beobachtung, dass das speziell vorbehandelte Mehl aus Amaranth und/oder Quinoa in verschiedenen Lebensmitteln, wie Suppen, Saucen, Marinaden, Rahmbrotaufstrichen und Quark-Sahne-Desserts, bei gleicher Funktionalität und Qualität der Produkte als Gelier- oder Verdickungsmittel anstelle der herkömmlich für diese Zwecke eingesetzten Zusatzstoffe verwendet werden kann.

Demzufolge betrifft ein erster Gegenstand der vorliegenden Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines Mehls aus Amaranth und/oder Quinoa, das entfettet ist und eine Partikelgröße von weniger als 200 μm aufweist. Bei diesem Verfahren wird zunächst ein Ausgangsmehl aus Amaranth und/oder Quinoa bereitgestellt. Dieses Ausgangsmehl besteht aus zerkleinerten Amaranth- und/oder Quinoasamen bzw. -körnern und weist typischerweise eine Partikelgröße im Bereich von 750 bis 1000 μm auf. Als Ausgangsmehl kann beispielsweise ein kommerziell erhältliches Amaranth- bzw. Quinoamehl oder eine beliebige Mischung davon verwendet werden.

Das Ausgangsmehl wird dann entfettet, wobei der Restfettgehalt vorzugsweise weniger als 2 Gew.-%, bevorzugter weniger als 1,0 Gew.-% und besonders bevorzugt weniger als 0,5 Gew.-% beträgt. Gemäß vorliegender Erfindung kann das Entfetten beispielsweise durch eine Lösungsmittelextraktion mit unpolaren Lösungsmitteln, wie Hexan oder Ethylacetat, oder durch eine Hochdruckextraktion mit verdichtetem Gas, wie Kohlendioxid, Methan, Ethan oder Propan, erfolgen. Vorzugsweise erfolgt die Entfettung mittels Hochdruckextraktion mit überkritischem Kohlendioxid. Dabei wird typischerweise ein Druck von 10 bis 750 bar, insbesondere 400 bar, eine Temperatur von 5°C bis 80°C, insbesondere 65°C, und eine Entfettungszeit von 1 bis 4 Stunden,

insbesondere 2,5 Stunden, verwendet. Die genauen Bedingungen der Entfettungsbehandlung richten sich nach der Beschaffenheit des Ausgangsmehls und dem erwünschten Restfettgehalt und können von einem Fachmann leicht bestimmt werden.

Das entfettete Ausgangsmehl wird anschließend auf die gewünschte Partikelgröße feinvermahlen. Die Partikelgröße sollte weniger als 200 µm betragen, damit das erfindungsgemäße Mehl aus Amaranth und/oder Quinoa seine Funktionalität entfalten kann. Vorzugsweise ist die Partikelgröße geringer als 150 µm, insbesondere geringer als 100 µm, bevorzugt geringer als 75 µm und besonders bevorzugt geringer als 50 µm. Geeignet ist insbesondere eine Partikelgröße von 10 bis 150 µm, insbesondere von 20 bis 75 µm, beziehungsweise 25 bis 50 µm. Alle hierin angegebenen Partikelgrößen des erfindungsgemäßen, entfetteten und feinvermahlenden Mehls aus Amaranth und/oder Quinoa bedeuten, dass der überwiegende Anteil aller Partikel, vorzugsweise wenigstens 70%, 80% oder 90%, bevorzugter wenigstens 95% und besonders bevorzugt wenigstens 99% der Partikel eine Partikelgröße in dem angegebenen Bereich aufweisen. Eine Partikelgröße von weniger als 200 µm bedeutet somit beispielsweise, dass wenigstens 90%, vorzugsweise 95% und besonders bevorzugt wenigstens 99% aller Partikel eine Partikelgröße von weniger als 200 µm aufweisen.

Bei der Feinvermahlung sollte eine Temperatur des Mehls aus Amaranth und/oder Quinoa von 45°C nicht überschritten werden, da sonst die gewünschten Eigenschaften des Mehls im Endprodukt, wie die Erhöhung des Wasserbindungsvermögens, negativ beeinflusst werden. Vorzugsweise wird das entfettete Mehl aus Amaranth und/oder Quinoa daher bei einer Temperatur von weniger als 30°C, bevorzugt bei einer Temperatur von weniger als 15°C feinvermahlen. Besonders bevorzugt ist eine Kaltvermahlung bei einer Temperatur von weniger als 0°C. Der negative Temperatureinfluss auf die wünschenswerten Eigenschaften des Mehls ist umso stärker, je höher die Temperatur während des Schritts des Feinvermahls ist. Die Wärmeeinwirkung scheint zu strukturellen Veränderungen des Mehls zu führen, denn nur so lässt sich die überraschende Feststellung erklären, dass sich die Funktionalität der bei höheren Temperaturen feingemahlenden Mehle signifikant verringert. Die Art der temperaturinduzierten strukturellen Veränderungen sind gegenwärtig nicht bekannt.

Für den Schritt der Feinvermahlung kann eine Prallmühle mit Rotor-Stator-System verwendet werden, wobei die gegebenenfalls erforderliche Kühlung mittels Stickstoffkühlung erfolgen kann. Bei einer solchen mit Stickstoffkühlung versehenen

Prallmühle beträgt die Produktaustrittstemperatur bei einer Ausgangspartikelgröße von 800 µm und einer Endpartikelgröße von 50 µm typischerweise etwa -3°C.

Ein anderer Gegenstand der vorliegenden Erfindung betrifft ein Mehl aus Amaranth und/oder Quinoa, das entfettet ist und eine Partikelgröße von weniger als 200 µm aufweist. Der hierin verwendete Begriff „Mehl aus Amaranth und/oder Quinoa“ bezeichnet ein Mehl, das aus den Samen bzw. Körnern von Quinoa (*Chenopodium quinoa*) oder von Pflanzen der Gattung Amaranth (*Amaranthus ssp.*) erhältlich ist und beliebige Mischungen von Amaranth- und Quinoamehlen einschließt. Das erfindungsgemäße Mehl weist vorzugsweise einen Restfettgehalt und eine Partikelgröße wie oben erwähnt auf. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird das Mehl durch das oben beschriebene Verfahren hergestellt.

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist die Verwendung des erfindungsgemäßen Mehls aus Amaranth und/oder Quinoa als Ersatzstoff für Lebensmittelzusatzstoffe in der Herstellung von Lebensmitteln. Ein „Ersatzstoff“ im Sinne der vorliegenden Erfindung ist jeder Stoff, der einen anderen Stoff bzw. ein anderes Mittel oder eine andere Substanz in einem Lebensmittel ohne wesentliche Veränderungen der Produkteigenschaften teilweise oder vollständig ersetzen kann. Vorzugsweise ersetzt ein „Ersatzstoff“ dabei einen anderen Stoff, ein anderes Mittel oder eine andere Substanz vollständig, im Wesentlichen vollständig oder überwiegend, beispielsweise zu 75%, 85%, 95%, 98% oder 99%. Ferner bezeichnet der hierin verwendete Begriff „Lebensmittelzusatzstoff“ jeden Zusatzstoff, der einem Lebensmittel zum Erzielen einer gewünschten Eigenschaft zugesetzt wird und der als solcher üblicherweise nicht als Lebensmittel verzehrt wird. In der Regel handelt es sich dabei um Zusatzstoffe, denen in der europäischen Union eine E-Nummer zugeordnet ist. Beispiele für Lebensmittelzusatzstoffe umfassen Mittel zur Erhöhung des Wasserbindungsvermögens, Geliermittel, Verdickungsmittel, Antioxidationsmittel, Farbstoffe, Geschmacksverstärker, Säuerungsmittel und Süßungsmittel.

Vorzugsweise wird das erfindungsgemäße Mehl aus Amaranth und/oder Quinoa verwendet, um einen aus der Gruppe bestehend aus Mitteln zur Erhöhung des Wasserbindungsvermögens, Mitteln zur Emulsionsstabilisierung, Gelier- und Verdickungsmitteln ausgewählten Lebensmittelzusatzstoff vollständig, im Wesentlichen vollständig oder überwiegend zu ersetzen. Beispiele für Mittel zur Erhöhung des Wasserbindungsvermögens sind Natrium- und Kaliumsalze von Essigsäure, Weinsäure, Milchsäure und Zitronensäure sowie Phosphate bzw. Phosphatsalze, wie Mono- und

Diphosphat-, Pyrophosphat- und Polyphosphatsalze, insbesondere deren Natriumsalze. Als Mittel zur Emulsionsstabilisierung können beispielsweise Lecithin, Fettsäureester, Zitronen- und Milchsäureester, Polysorbate und Mono- und Diglyceride von Fettsäuren genannt werden. Ferner werden insbesondere in der Schmelzkäseherstellung sogenannte Schmelzsalze, in der Regel eine Mischung aus verschiedenen Salzen, wie Lactatsalze (Natrium-, Kalium- oder Calciumlactat), Citratsalze (Natrium-, Kalium- oder Calciumcitrat) und Phosphatsalze (Natrium-, Kalium oder Calciumphosphate), insbesondere eine Mischung aus Phosphaten und Citraten, verwendet, welche das Emulgierverhalten verbessern und das Austreten von Fett oder Wasser aus dem Produkt verhindern. Beispiele für Gelier- oder Verdickungsmittel umfassen Hydrokolloide, wie Agar-Agar, Alginate, Pektin, Carrageen, Gelatine, Guar, Gummi arabicum, Johannisbrotkernmehl, Traganth, Xanthan, und modifizierte Polysaccharide, wie modifizierte Stärke. Konventionell eingesetzte Verdickungsmittel schließen ferner Cellulose und Celluloseether, wie Carboxymethylcellulose, ein.

Besonders bevorzugt wird das erfindungsgemäße Mehl als Ersatzstoff für Phosphate bzw. Phosphatsalze, Schmelzsalze, Hydrokolloide, insbesondere Alginate, Xanthan und Pektine, und/oder modifizierte Polysaccharide, wie modifizierte Stärke, eingesetzt.

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung betrifft ein Lebensmittel, das ein erfindungsgemäßes Mehl aus Amaranth und/oder Quinoa umfasst. Das erfindungsgemäße Mehl dient dabei als Ersatzstoff für Lebensmittelzusatzstoffe, wobei die Funktionalität und die Produkteigenschaften im Wesentlichen gleich bleiben und das Produkt ernährungsphysiologisch aufgewertet wird.

Gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform handelt es sich bei dem erfindungsgemäßen Lebensmittel um ein Lebensmittel, bei dem das erfindungsgemäße Mehl als Ersatzstoff für die zur Erhöhung des Wasserbindungsvermögens eingesetzten Phosphatsalze verwendet wird. Dabei werden die Phosphatsalze in dem Lebensmittel vollständig oder zumindest überwiegend durch das erfindungsgemäße Mehl ersetzt, so dass das erfindungsgemäße Lebensmittel Phosphatsalze nur noch in einer Menge von weniger als 20%, vorzugsweise weniger als 10%, besonders bevorzugt weniger als 5%, der üblicherweise in dem Lebensmittel verwendeten Menge enthält. Die üblicherweise in dem Lebensmittel verwendete Menge an Phosphatsalzen beträgt 2 bis 6 g/kg des Lebensmittels. Besonders bevorzugt sind die Phosphatsalze vollstän-

dig durch das erfindungsgemäße Mehl ersetzt. In diesem Fall enthält das betreffende Lebensmittel keine zugegebenen Phosphatsalze.

Bei den Lebensmitteln, bei denen die üblicherweise zugegebenen Phosphatsalze durch das erfindungsgemäße Mehl aus Amaranth und/oder Quinoa ersetzt sind, handelt es sich vorzugsweise um Wurst- bzw. Schinkenprodukte, wie Brühwürste, Kochwürste oder Kochschinken. Bei diesen Wurst- und Schinkenprodukten ist das erfindungsgemäße Mehl vorzugsweise in einer Menge von 0,2 bis 2,5 Gew.-% des Gesamtgewichts des Lebensmittels zugegeben. Beispielsweise ist zur Herstellung einer Brühwurst vom Typ Wiener Würstchen eine Menge des erfindungsgemäßen Mehls von 2 bis 20 g/kg Brät, vorzugsweise 5 bis 10 g/kg Brät, insbesondere 7 g/kg Brät, geeignet. Zur Kochschinkenherstellung hat sich eine Menge des erfindungsgemäßen Mehls von 6 bis 25 g/kg Produkt (nach 20% Lake-Aufnahme), vorzugsweise 10 bis 15 g/kg Produkt, insbesondere 12 g/kg Produkt, als geeignet herausgestellt.

Eine zweite bevorzugte Ausführungsform betrifft ein Lebensmittel, bei dem Schmelzsalze vollständig oder zumindest überwiegend durch das erfindungsgemäße Mehl aus Amaranth und/oder Quinoa ersetzt sind, so dass die Schmelzsalze in dem Lebensmittel nur noch in einer Menge von weniger als 20%, vorzugsweise weniger als 10%, besonders bevorzugt weniger als 5%, der üblicherweise in dem Lebensmittel verwendeten Menge enthalten sind. Die üblicherweise in dem Lebensmittel verwendete Menge beträgt 30 g/kg des Lebensmittels. Besonders bevorzugt sind die Schmelzsalze vollständig durch das erfindungsgemäße Mehl ersetzt. In diesem Fall enthält das betreffende Lebensmittel keine zugegebenen Schmelzsalze.

Das Lebensmittel gemäß dieser zweiten bevorzugten Ausführungsform ist typischerweise ein Schmelzkäse. Um ein qualitativ hochwertiges Produkt zu erhalten, ist das erfindungsgemäße Mehl aus Amaranth und/oder Quinoa im Falle eines Schmelzkäses üblicherweise in einer Menge von 40 bis 120 g/kg Gesamtkäsemasse, vorzugsweise in einer Menge von 50 bis 100 g/kg Gesamtkäsemasse, besonders bevorzugt in einer Menge von 80 g/kg Gesamtkäsemasse, zugegeben.

Gemäß einer dritten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird das erfindungsgemäße Mehl aus Amaranth und/oder Quinoa als Ersatzstoff für Verdickungsmittel, insbesondere Hydrokolloide und/oder modifizierte Polysaccharide, eingesetzt, wobei die Verdickungsmittel vollständig oder zumindest überwiegend durch das erfindungsgemäße Mehl ersetzt sind. Ein überwiegender Ersatz bedeutet,

dass die Verdickungsmittel in dem Lebensmittel nur noch in einer Menge von weniger als 20%, vorzugsweise weniger als 10%, besonders bevorzugt weniger als 5%, der üblicherweise in dem Lebensmittel verwendeten Menge enthalten sind. Die üblicherweise in dem Lebensmittel verwendete Menge beträgt 30-120 g/kg des Lebensmittels. Besonders bevorzugt sind die Verdickungsmittel vollständig durch das erfindungsgemäße Mehl ersetzt. In diesem Fall enthält das betreffende Lebensmittel keine zugegebenen Verdickungsmittel.

Das erfindungsgemäße Lebensmittel gemäß dieser dritten bevorzugten Ausführungsform umfasst Suppen mit oder ohne Einlagen (auch in Form von Trockensuppen), Saucen (auch in Form von Trockensaucen), wie braune, weiße oder aufgeschlagene Saucen und kalte Saucen, z.B. Salatsaucen, Würzsaucen oder Dessertsaucen, Marinaden, Rahmbrotaufstriche, milch- oder milchproduktbasierte Nachspeisen, wie Sahne-Quark-Desserts, und Eiscreme. Das erfindungsgemäße Mehl aus Amaranth und/oder Quinoa ist in diesen Lebensmitteln typischerweise in einer Menge von 3 bis 13 Gew.-% enthalten.

Beispielsweise werden zur Herstellung eines Amaranth- und/oder Quinoamehl enthaltenden Rahmbrotaufstrichs, mit vergleichbarer Qualität zu einem unter Verwendung eines konventionellen Verdickungsmittelgemischs erzeugten Brotaufstrich, vorzugsweise 60 bis 130 g erfindungsgemäßes Mehl/kg Rahmbrotaufstrich, insbesondere 95 g erfindungsgemäßes Mehl/kg Rahmbrotaufstrich, zugegeben. Bei Sahne-Quark-Desserts werden zur Erzielung vergleichbarer Produkteigenschaften wie bei der Standardrezeptur mit einem Verdickungsmittelgemisch 30 bis 90 g erfindungsgemäßes Mehl/kg Gesamtmasse, vorzugsweise 60 g erfindungsgemäßes Mehl/kg Gesamtmasse, verwendet. Bei Suppen werden zur Erzielung der gleichen Produktkonsistenz wie bei der Standardrezeptur mit modifizierter Stärke 30 bis 80 g erfindungsgemäßes Mehl/Liter Wasser, vorzugsweise 50 g erfindungsgemäßes Mehl/Liter Wasser, eingesetzt. Bei Saucen werden zur Erzielung der gleichen Bindung wie bei der Standardrezeptur mit modifizierter Stärke 50 bis 110 g erfindungsgemäßes Mehl/Liter Wasser, vorzugsweise 80 g erfindungsgemäßes Mehl/Liter Wasser, benötigt.

Eine vierte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung betrifft ein Lebensmittel, bei dem Emulgatoren, d.h. entweder einzelne Emulgatoren oder Emulgatormischungen, vollständig oder zumindest überwiegend durch das erfindungsgemäße Mehl aus Amaranth und/oder Quinoa ersetzt sind, wobei die Emulgatoren in dem Lebensmittel nur noch in einer Menge von weniger als 20%, vorzugsweise weniger

als 10%, besonders bevorzugt weniger als 5%, der üblicherweise verwendeten Menge enthalten sind. Die üblicherweise in dem Lebensmittel verwendete Menge beträgt 5 g/kg des Lebensmittels. Besonders bevorzugt sind die Emulgatoren vollständig durch das erfindungsgemäße Mehl ersetzt. In diesem Fall enthält das betreffende Lebensmittel keine zugegebenen Emulgatoren.

Das Lebensmittel gemäß dieser vierten bevorzugten Ausführungsform umfasst Wurstprodukte, wie Brühwürste oder Kochwürste, insbesondere Leberwürste. Diese Wurstprodukte enthalten das erfindungsgemäße Mehl vorzugsweise in einer Menge von 0,5 bis 3,0 Gew.-%. Um ein Produkt mit vergleichbarer Qualität wie die herkömmlichen Produkte zu erhalten, enthält beispielsweise eine Leberwurst gemäß der vorliegenden Erfindung eine Menge des erfindungsgemäßen Mehls von 5 bis 30 g/kg Brät, vorzugsweise 10 bis 20 g/kg Brät und besonders bevorzugt 15 g/kg Brät.

Eine fünfte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung betrifft Fischfilets, bei welchen das erfindungsgemäße Mehl als Ersatzstoff für zur Erhöhung des Wasserbindungsvermögens eingesetzte Mittel, insbesondere Phosphatsalze, verwendet wird. Dabei werden die Mittel zur Erhöhung des Wasserbindungsvermögens überwiegend, vorzugsweise vollständig, durch das erfindungsgemäße Mehl ersetzt. Die Fischfilets stammen vorzugsweise von Rot- oder Weißfischen, insbesondere von Fischarten aus der Familie der Forellenfische (Salmonidae), Welsartigen (Siluriformes), beispielsweise Katzenwels (Catfish), und Karpfenfische (Cyprinidae).

Das erfindungsgemäße Mehl wird vorzugsweise in einem Compound mit Pflanzenfasern, Carbonaten, Genusssäuren oder Salzen davon und Stärkeverzuckerungserzeugnissen eingesetzt. Als Pflanzenfasern können hierbei beispielsweise Getreidefasern und Fruchtefasern eingesetzt werden. Bei den Genusssäuren handelt es sich vorzugsweise um Zitronensäure, Essigsäure, Citrat, Acetat oder Mischungen von zwei oder mehreren dieser Säuren. Geeignete Stärkeverzuckerungserzeugnisse sind insbesondere Maltodextrine und Trockenglucosesirupe mit einem DE (Dextroseeinheiten)-Wert von 21 bis 26. Als Carbonat kann beispielsweise Natriumcarbonat eingesetzt werden. Ein geeigneter Mehlcompound enthält 10 bis 70 Gew.-% des erfindungsgemäßen Mehls, 0,5 bis 20 Gew.-% Pflanzenfasern, 0,3 bis 7 Gew.-% Genusssäuren oder Salze davon, 3 bis 20 Gew.-% Carbonat und 3 bis 25 Gew.-% Stärkeverzuckerungserzeugnisse.

Zur Behandlung der Fischfilets wird der Mehlcompound üblicherweise bei Raumtemperatur in Wasser eingerührt. Die auf diese Weise erhaltene Lake kann dann je nach Fischfilets in einer Menge von 0,5 bis 10 Gew.-%, vorzugsweise 1,5 bis 5 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht der Fischfilets vor der Behandlung, mittels Tumbeln oder direkte Injektion in die Fischfilets eingebracht werden. Das Tumbeln erfolgt vorzugsweise bei einer Temperatur von 0 bis 15 °C, insbesondere 4 bis 8 °C, für 10 bis 50 Minuten, insbesondere 15 bis 40 Minuten. Die Lakeaufnahme wird durch den Compound bewirkt, wobei das erfindungsgemäße Mehl der wichtigste funktionelle Bestandteil ist. Die Menge von aufgenommener Lake beträgt beim Tumbeln und direkten Einspritzen 5 bis 50 Gew.-%, üblicherweise 10 bis 35 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht der Fischfilets vor der Behandlung.

Die vorliegende Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Lebensmittels. Bei diesem Verfahren wird zunächst in einem ersten Schritt ein erfindungsgemäßes Mehl aus Amaranth und/oder Quinoa gemäß dem oben beschriebenen erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt. Dann wird in einem zweiten Schritt ein Lebensmittel unter Verwendung einer geeigneten Menge des erfindungsgemäßen Mehls aus Amaranth und/oder Quinoa hergestellt, wobei das Mehl als Ersatzstoff fungiert und einen oder mehrere Lebensmittelzusatzstoffe in der oben erläuterten Art und Weise vollständig oder teilweise ersetzt. Bevorzugte Ausgestaltungen des zweiten Verfahrensschritts ergeben sich dabei aus den oben in Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Lebensmittel wiedergegebenen Erläuterungen, insbesondere bezüglich der Art des Lebensmittels und der ersetzten Lebensmittelzusatzstoffe, der eingesetzten Mengen des Mehls aus Amaranth und/oder Quinoa und dem Substitutionsgrad des betreffenden Lebensmittelzusatzstoffs.

Im Folgenden wird die vorliegende Erfindung durch zwei Beispiele zur Herstellung verschiedener Lebensmittel unter Verwendung des erfindungsgemäßen Mehls aus Amaranth und/oder Quinoa näher erläutert.

Beispiel 1Verwendung erfindungsgemäßer Amaranth- und Quinoamehle als
Phosphat- und Emulgatorersatzstoffe

Die Eignung erfindungsgemäßer Mehle aus Amaranth und/oder Quinoa als Ersatzstoffe für die herkömmlich zur Erhöhung des Wasserbindungsvermögens bzw. Emulsionsstabilisierung in Lebensmitteln eingesetzten Phosphate, Schmelzsalze und Emulgatoren wurden beispielhaft anhand von Brühwürsten, Leberwürsten, Kochschinken und Schmelzkäse untersucht. Hierzu wurden diese Lebensmittel auf konventionelle Weise gemäß untenstehenden Rezepturen hergestellt und mit Lebensmitteln verglichen, die auf dieselbe Weise hergestellt wurden, abgesehen davon, dass anstelle der Phosphate bzw. Schmelzsalze und Emulgatoren ein erfindungsgemäßes Mehl aus Amaranth oder Quinoa verwendet wurde.

Das in den Beispielen verwendete Amaranth- bzw. Quinoamehl wurde gemäß dem oben beschriebenen Verfahren hergestellt und hatte einen Restfettgehalt von 0,8 Gew.-% und eine Partikelgröße, dass wenigstens 90% der Partikel eine Partikelgröße von weniger als 50 µm aufwiesen. Alle in den Beispielen verwendeten Prozentangaben sind Gew.-%.

Beispielrezepturen

a) Brühwurst (Typ Wiener Würstchen; 100% Rezeptur)

Material:	27%	S3
	9%	R3
	28%	S6
	12%	Schwartenemulsion
	24%	Eis
Additive:	20 g	Nitritsalz
(je 1 kg Brät)	3 g	Tripolyphosphat
	4 g	Würzmischung

Für den Amaranth- bzw. Quinoa-Ansatz wurde anstelle der Phosphate 7 g des Amaranth- bzw. Quinoamehls eingesetzt.

Zur Herstellung der Brühwurst vom Typ Wiener Würstchen wurde zunächst die Mengen an S3, R3, Schwartenemulsion, Nitritsalz und ein Viertel der Eismenge in einen Kutter gegeben und für etwa 1 Minute gekuttert. Dann wurde die Menge an S6 und ein weiteres Viertel der Eismenge zugegeben und weiter gekuttert bis zu einer Endtemperatur der Masse von ca. 8°C. Nach Zugeben der restlichen Eismenge wurde die Masse erneut bis zum Erreichen einer Endtemperatur von ca. 8°C gekuttert. Anschließend wurde das Phosphat bzw. das Amaranth- oder Quinoamehl zugegeben, wieder gekuttert bis zu einer Endtemperatur von ca. 8°C, die Würzmischung zugegeben und bis zum Erhalt einer feinen, homogenen Masse weiter gekuttert. Das erhaltene Brät wurde dann in eine Wursthülle gefüllt, gerötet, getrocknet, bis zur gewünschten Farbe bei einer Temperatur von 60 bis 65 °C heißgeräuchert und schließlich einer Brühbehandlung bei einer Temperatur von ca. 76 °C unterzogen.

b) Kochwurst (Leberwurst; 100% Rezeptur)

Material:	20%	Schweineleber
	43%	heiße S8
	7%	gekochte Schwarte
	30%	warme Kesselbrühe
Additive:	17 g	Nitritsalz
(je 1 kg Brät)	5 g	Emulgatorgemisch (Mono- und Diglyceride von Fettsäuren)
	4 g	Würzmischung
	1 g	Fix-Rot (Umrötehilfsmittel)

Für den Amaranth- bzw. Quinoa-Ansatz wurde anstelle des Emulgatorgemisches 15 g des Amaranth- bzw. Quinoamehls eingesetzt.

Zur Herstellung der Leberwurst wurde zunächst die Menge an Schweineleber im Kutter zerkleinert, das Nitritsalz zugegeben, für weitere 30 Sekunden gekuttert und die zerkleinerte Schweineleber schließlich aus dem Kutter genommen. Dann wurde die Menge gekochte Schwarte in den Kutter gegeben und für ca. 1 Minute gekuttert. Anschließend wurde die Menge an heißem S8 und ein Viertel der warmen Kesselbrühe sowie das Emulgatorgemisch bzw. das Amaranth- oder Quinoamehl zugegeben und langsam unter Zugabe der restlichen Brühe gekuttert. Beim Erreichen einer

Temperatur von ca. 35°C wurde die Würzmischung, das Fix-Rot (enthaltend Dextrose und Ascorbinsäure) und die zerkleinerte Schweineleber zugegeben und bis zum Erreichen einer Endtemperatur von ca. 40°C gekuttert. Das erhaltene Brät wurde dann in eine Wursthülle gefüllt und bei einer Temperatur von ca. 80°C gegart.

c) Kochschinken (120% Rezeptur)

Material:	100%	S1
	20%	Lake
Phosphat-Lake:	12%	Nitritsalz
	85%	Wasser/Eis
	0,3%	Natriumisoascorbat
	3%	Di- und Triphosphat-Mischung
Mehl-Lake:	12%	Nitritsalz
	82%	Wasser/Eis
	0,3%	Natriumisoascorbat
	6%	Amaranth- bzw. Quinoamehl

Zur Herstellung des Kochschinkens wurde zunächst die Menge S1 auf 13 mm Stücke gekuttert. Dann wurde die zerkleinerte S1-Masse und die Phosphat-Lake bzw. die Amaranth- oder Quinoa-Lake in einen Tumbler gegeben und das Tumblerprogramm gestartet (dreimal jeweils 10 Minuten tumbeln, gefolgt von 5 Minuten ruhen lassen). Die Masse wurde dann aus dem Tumbler entnommen und für 3 Stunden bei ca. 4 °C gekühlt. Anschließend wurde die gekühlte Masse in einen Schrumpfbeutel gefüllt, vakuumiert, in Formen gepresst und bei einer Kerntemperatur von 70°C bis 72°C gegart.

d) Schmelzkäse (10 kg Ansatz)

80% (8 kg)	Tilsiter 45% F.i.Tr.
3% (0,3 kg)	Schmelzsalz (kommerziell erhältliches Gemisch aus Polyphosphaten)
5% (0,5 kg)	Wasser durch Direktbeheizung
12% (1,2 kg)	Wasser durch Zugabe
0,1% (0,01 kg)	Kümmel

0,05% (0,005 kg) Knoblauchpulver

Für den Amaranth- bzw. Quinoa-Ansatz wurde anstelle des Schmelzsalzes 0,8 kg des Amaranth- bzw. Quinoamehls eingesetzt.

Zur Herstellung des Schmelzkäses wurde gewürfelte Käse mit dem Schmelzsalz bzw. dem Amaranth- oder Quinoamehl im HSC (High Speed Cooker) bei maximaler Drehzahl bis zur schmelzfähigen Feinheit zerkleinert. Anschließend wurde die Masse mittels Dampf-injektion bei einer maximalen Drehzahl von 1500 U/min auf eine Temperatur von 90°C erhitzt. Die Schmelzzeit betrug ca. 3 Minuten. Bei Erreichen einer Temperatur von 90°C wurde die restliche Wassermenge zugegeben und anschließend wieder erwärmt. Bei Erreichen einer Temperatur von ca. 85 °C wurden die Gewürze zugegeben und für 2 Minuten bei einer Drehzahl von 1500 U/min cremiert. Schließlich wurde der Schmelzkäse noch heiß in Becher abgefüllt und kalt gestellt.

Ergebnisse

Die mit erfindungsgemäßem Amaranth- bzw. Quinoamehl hergestellten Brühwürste, Kochwürste und Kochschinken zeigten im Vergleich zu den Standardrezepturen mit Phosphat bzw. Emulgator im Wesentlichen gleiche organoleptische Eigenschaften. Bei der Durchführung einer Blindverkostung durch erfahrene Prüfpersonen ergaben sich keine signifikanten sensorischen Unterschiede. Insbesondere wiesen die mit dem erfindungsgemäßen Amaranth- oder Quinoamehl hergestellten Wurstprodukte die gleiche Bissfestigkeit und Saftigkeit sowie ein vergleichbares Mundgefühl auf.

Des Weiteren führte die Verwendung von erfindungsgemäßem Amaranth- oder Quinoamehl anstelle der konventionell verwendeten Schmelzsalze zu einem Streichkäse mit ausgezeichneten sensorischen und physikalischen Eigenschaften. Insbesondere zeigte der mit dem erfindungsgemäßen Amaranth- oder Quinoamehl hergestellte Schmelzkäse eine ausgezeichnete Streichfähigkeit und Bindung, ein abgerundetes Mundgefühl und eine optisch ansprechende glänzende Struktur. Die Qualität der mit dem erfindungsgemäßen Amaranth- oder Quinoamehl hergestellten Streichkäse war vergleichbar mit der Standardqualität des konventionell mit den Schmelzsalzen hergestellten Schmelzkäses.

Beispiel 2

Verwendung erfindungsgemäßer Amaranth- und Quinoamehle als Verdickungsmittlersatzstoffe

Die Eignung des erfindungsgemäßen Amaranth- oder Quinoamehls als Ersatz für konventionell eingesetzte Verdickungsmittel in Lebensmitteln wurde für Rahmbrot-aufstrich, Sahne-Quark-Dessert, Suppen, Saucen und Marinaden untersucht. Hierzu wurden herkömmlich verwendete Verdickungsmittel, wie modifizierte Stärke, Xanthan oder Verdickungsmittelgemische, durch die erfindungsgemäßen Amaranth- oder Quinoamehle ersetzt und die herkömmlich hergestellten Lebensmittel mit den ent-sprechenden, mit dem erfindungsgemäßen Amaranth- oder Quinoamehl substituier-ten Lebensmitteln verglichen.

Beispielrezepturen

- a) Rahmbrot-aufstrich (5 kg Gesamtmasse; Ersatz eines Verdickungsmittelge-mischs)

92% (4,6 kg)	Sauerrahm (24% Fett)
4% (0,2 kg)	Wasser
4% (0,2 kg)	Verdickungsmittelgemisch (Gemisch aus modifizierter Stärke, Xanthan und Guar)
sowie 24 g	Salz

Für den Amaranth- bzw. Quinoa-Ansatz wurde anstelle des Verdickungsmittelge-mischs 0,475 kg des Amaranth- bzw. Quinoamehls eingesetzt.

Zur Herstellung des Rahmbrot-aufstrichs wurde der Sauerrahm mit dem Wasser, dem Salz und dem Verdickungsmittelgemisch bzw. dem Amaranth- oder Quinoamehl in einen HSC (High Speed Cooker) gegeben. Die Mischung wurde für 2 Minuten kalt gemischt und dann unter Rühren bei 1000 U/min unter Verwendung einer Doppel-wandheizung auf eine Endtemperatur von 85°C erhitzt. Schließlich wurde der Brot-aufstrich noch heiß in Becher gefüllt.

b) Quark-Sahne-Dessert (5 kg; Ersatz eines Verdickungsmittelgemischs)

48% (2,4 kg)	Quark
19% (0,95 kg)	Rahm (40% Fett)
14% (0,7 kg)	Zucker
3,5% (0,175 kg)	Kakao
4,7% (0,235 kg)	Wasser
10,8% (0,54 kg)	Verdickungsmittelgemisch (Gemisch aus modifizierter Stärke, Xanthan und Guar)

Für den Amaranth- bzw. Quinoa-Ansatz wurde anstelle des Verdickungsmittelgemischs 0,3 kg des Amaranth- bzw. Quinoamehls eingesetzt.

Zur Herstellung des Quark-Sahne-Desserts wurden die Zutaten in einen HSC (High Speed Cooker) gegeben. Die Mischung wurde für 2 Minuten bei 1000 U/min kalt gemischt und dann unter Verwendung einer Doppelwandheizung auf eine Endtemperatur von 85°C erhitzt. Schließlich wurde der Quark-Sahne-Dessert noch heiß in Becher gefüllt.

c) Suppen (Ersatz von modifizierter Stärke)

Bei einer Standardrezeptur wurde das Verdickungsmittel (modifizierte Stärke) durch 50 g Amaranth- bzw. Quinoamehl pro Liter Wasser ersetzt und die Bindung und Konsistenz der mit den modifizierten Rezepturen hergestellten Suppen mit der Bindung und Konsistenz der nach Standardrezeptur hergestellten Suppe verglichen.

d) Saucen (Ersatz von modifizierter Stärke)

Bei einer Standardrezeptur wurde das Verdickungsmittel (modifizierte Stärke) durch 80 g Amaranth- bzw. Quinoamehl pro Liter Wasser ersetzt und die Bindung und Konsistenz der mit den modifizierten Rezepturen hergestellten Saucen mit der Bindung und Konsistenz der nach Standardrezeptur hergestellten Sauce verglichen.

e) Marinaden (Ersatz von Xanthan)

Bei einer Standardrezeptur wurde das Verdickungsmittel (Xanthan) durch die zehnfache Menge des Amaranth- bzw. Quinoamehls ersetzt und die Bindung und Konsistenz der mit den modifizierten Rezepturen hergestellten Marinaden mit der Bindung und Konsistenz der nach Standardrezeptur hergestellten Marinade verglichen.

Ergebnisse

Die mit dem erfindungsgemäßen Amaranth- oder Quinoamehl hergestellten Rahmbrotaufstriche zeigten ausgezeichnete sensorische und physikalische Eigenschaften, die mit denjenigen des nach Standardrezeptur hergestellten Rahmbrotaufstrichs im Wesentlichen identisch waren. Insbesondere waren das Mundgefühl sowie die Bindung und die Konsistenz der Amaranth- bzw. Quinoamehl enthaltenden Rahmbrotaufstriche identisch zu dem mit dem herkömmlichen Verdickungsmittelgemisch hergestellten Standard-Rahmbrotaufstrich.

Auch die mit Amaranth- bzw. Quinoamehl hergestellten Quark-Sahne-Desserts zeigten ausgezeichnete sensorische und physikalische Eigenschaften, die wiederum mit denjenigen des nach Standardrezeptur hergestellten Quark-Sahne-Desserts im Wesentlichen identisch waren. Insbesondere waren das Mundgefühl, die Konsistenz und Cremigkeit sowie das glänzende Erscheinungsbild der Amaranth- bzw. Quinoamehl enthaltenden Quark-Sahne-Desserts identisch zu dem mit dem Verdickungsmittelgemisch hergestellten Standard-Dessert.

Des Weiteren führte auch der Ersatz der konventionellen Verdickungsmittel bzw. -gemische in den Suppen, Saucen und Marinaden durch das erfindungsgemäße Amaranth- bzw. Quinoamehl zu Produkten mit gleicher Konsistenz und Bindung wie die nach Standardrezeptur hergestellten Produkte.

Die obigen Ergebnisse zeigen, dass das erfindungsgemäße Mehl aus Amaranth und/oder Quinoa als Ersatzstoff für konventionell in Lebensmitteln verwendete Zusatzstoffe, wie Mittel zur Erhöhung des Wasserbindungsvermögens, insbesondere Phosphate, Mittel zur Emulsionsstabilisierung und Gelier- oder Verdickungsmittel, ohne jede Verringerung der technologischen Produktqualität verwendet werden können. Darüber hinaus führt die Verwendung des erfindungsgemäßen Mehls aus Amaranth und/oder Quinoa als Ersatzstoff für Lebensmittelzusatzstoffe zu einem Produkt mit ernährungsphysiologischen Vorteilen, da dadurch beispielsweise die essentielle Aminosäure Lysin in höheren Mengen in das Endprodukt eingebracht werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Mehls aus Amaranth und/oder Quinoa, umfassend:
 - (a) Bereitstellen eines Ausgangsmehls aus Amaranth und/oder Quinoa,
 - (b) Entfetten des Ausgangsmehls,
 - (c) Feinvermahlen des entfetteten Ausgangsmehls auf eine Partikelgröße von weniger als 200 μm .
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Ausgangsmehl bis auf einen Restfettgehalt von weniger als 2 Gew.-% entfettet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei das entfettete Ausgangsmehl auf eine Partikelgröße von weniger als 50 μm feinvermahlen wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Feinvermahlen bei einer Temperatur von weniger als 0°C durchgeführt wird.
5. Mehl aus Amaranth und/oder Quinoa, wobei das Mehl entfettet ist und eine Partikelgröße von weniger als 200 μm aufweist.
6. Mehl nach Anspruch 5, wobei das Mehl einen Restfettgehalt von weniger als 2 Gew.-% aufweist.
7. Mehl nach Anspruch 5 oder 6, wobei das Mehl eine Partikelgröße von weniger als 50 μm aufweist.
8. Mehl nach einem der Ansprüche 5 bis 7, erhältlich durch das Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4.
9. Verwendung eines Mehls aus Amaranth und/oder Quinoa gemäß einem der Ansprüche 5 bis 8 als Ersatzstoff für Lebensmittelzusatzstoffe in der Lebensmittelherstellung.

10. Verwendung nach Anspruch 9, wobei die Lebensmittelzusatzstoffe aus der Gruppe bestehend aus Mitteln zur Erhöhung des Wasserbindungsvermögens, Mitteln zur Emulsionsstabilisierung und Gelier- oder Verdickungsmitteln ausgewählt sind.
11. Verwendung nach Anspruch 9 oder 10, wobei das Mehl aus Amaranth und/oder Quinoa als Ersatzstoff für Phosphatsalze, Schmelzsalze, Hydrokolloide und/oder modifizierte Polysaccharide verwendet wird.
12. Lebensmittel, umfassend ein Mehl aus Amaranth und/oder Quinoa gemäß einem der Ansprüche 5 bis 8, wobei das Mehl als Ersatzstoff für Lebensmittelzusatzstoffe dient.
13. Lebensmittel nach Anspruch 12, wobei das Mehl als Ersatzstoff für die zur Erhöhung des Wasserbindungsvermögens eingesetzten Phosphatsalze dient und die Phosphatsalze in einem Maße ersetzt, dass diese in dem Lebensmittel in einer Menge von weniger als 0,12 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht des Lebensmittels, enthalten sind.
14. Lebensmittel nach Anspruch 12 oder 13, wobei das Mehl als Ersatzstoff für Schmelzsalze dient und die Schmelzsalze in einem Maße ersetzt sind, dass diese in dem Lebensmittel in einer Menge von weniger als 0,6 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht des Lebensmittels, enthalten sind.
15. Lebensmittel nach einem der Ansprüche 12 bis 14, wobei das Mehl als Ersatzstoff für als Verdickungsmittel eingesetzte Hydrokolloide und/oder modifizierte Polysaccharide dient und die Hydrokolloide und/oder modifizierten Polysaccharide in einem Maße ersetzt, dass diese in dem Lebensmittel in einer Menge von weniger als 2,4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht des Lebensmittels, enthalten sind.
16. Lebensmittel nach einem der Ansprüche 12 bis 15, wobei das Mehl als Ersatzstoff für Emulgatoren dient und die Emulgatoren in einem Maße ersetzt sind, dass diese in dem Lebensmittel in einer Menge von weniger als 0,1 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht des Lebensmittels, enthalten sind.
17. Lebensmittel nach Anspruch 12, wobei das Mehl als Ersatzstoff für Mittel zur Erhöhung des Wasserbindungsvermögens dient und es sich bei dem Lebensmittel um Fischfilets handelt.

18. Lebensmittel nach einem der Ansprüche 13 bis 17, wobei die Phosphatsalze, die Schmelzsalze, die Verdickungsmittel, die Emulgatoren oder die Mittel zur Erhöhung des Wasserbindungsvermögens vollständig durch das Mehl aus Amaranth und/oder Quinoa ersetzt sind.
19. Verfahren zur Herstellung eines Lebensmittels gemäß einem der Ansprüche 12 bis 18, umfassend:
- (a) Herstellen eines Mehls aus Amaranth und/oder Quinoa nach dem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4,
 - (b) Herstellen eines Lebensmittels unter Verwendung einer geeigneten Menge des Mehls aus Amaranth und/oder Quinoa als Ersatzstoff für Lebensmittelzusatzstoffe.
20. Verwendung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, Lebensmittel nach einem der Ansprüche 12 bis 17 oder Verfahren nach Anspruch 18, wobei das Lebensmittel ein Wurst- oder Schinkenprodukt, ein Schmelzkäse, eine Suppe, eine Sauce, eine Marinade, ein Rahmbrotaufstrich, eine milch- oder milchproduktbasierte Nachspeise oder Eiscreme ist.