



(10) **DE 20 2015 010 034 U1** 2024.06.27

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Aktenzeichen: **20 2015 010 034.1**
(22) Anmeldetag: **07.09.2015**
(67) aus Patentanmeldung: **EP 15 76 7326.0**
(47) Eintragungstag: **22.05.2024**
(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **27.06.2024**

(51) Int Cl.: **A23J 3/18** (2006.01)
A23J 3/16 (2006.01)
A23J 3/14 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2014/0668 **05.09.2014** **BE**

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
**PATERIS Theobald Elbel & Partner, Patentanwälte,
PartmbB, 81671 München, DE**

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
Tereos Starch & Sweeteners Belgium, Aalst, BE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

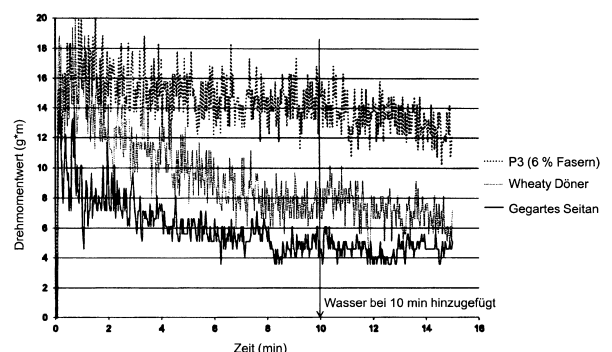
(54) Bezeichnung: **Proteinhaltiges Fleischanalogon mit verlängerter Haltbarkeitsdauer**

(57) Hauptanspruch: Proteinhaltiges Fleischanalogon mit verlängerter Haltbarkeitsdauer, das unmittelbar durch ein Verfahren gewonnen wird, das Verfahren umfassend die Schritte:

- Mischen bei einer Temperatur von weniger als 100 °C von i) 30 bis 90 Gew.-%, bezogen auf die Trockenmasse, pflanzlichen Proteinen, darunter mehr als 50 % vitales Weizenglut (VWG), ii) 10 bis 40 Gew.-%, bezogen auf die Trockenmasse, eines nichtwässrigen Weichmachers und optional iii) bis 8 Gew.-%, bezogen auf die Trockenmasse, von Fasern, um einen Teig zu gewinnen,
 - Formen des Teigs, vorzugsweise durch Schneiden, Plätten, Agglomerieren und/oder Gießen,
 - statisches Erhitzen des Teigs auf zwischen 120 und 160 °C für 1 Minute bis 1 Stunde, um ein proteinhaltiges Fleischanalogon mit verlängerter Haltbarkeitsdauer zu gewinnen;
- wobei das proteinhaltige Fleischanalogon mit verlängerter Haltbarkeitsdauer einen Wassergehalt von weniger als 20 Gew.-% aufweist und wobei der nichtwässrige Weichmacher einen Wassergehalt von weniger als 20 Gew.-% aufweist und aus einem Polyhydroxyalkohol, einem Stärkehydrolysat, einer Carbonsäure und einer Mischung davon ausgewählt ist,

wobei das proteinhaltige Fleischanalogon einen Drehmomentwert bei 10 min von mindestens 10 Gramm Metern oder einen Verhältnisdrehmomentwert bei 30 sec/Drehmomentwert bei 10 min von etwa 1 bis 1,5 hat, wie durch einen Test A bestimmt;

wobei der Test A unter Verwendung eines Brabender-Plastographen, Typ EC, durchgeführt wird, der mit einem Messkopf Typ 50 und einer Mischkammer ausgestattet ist, die zwei gegenläufige identische Sigma-förmige Mischblätter umfasst, wobei 70 g würfelförmige Proben (15*15 mm), die bis zu ihrem Gleichgewicht hydratisiert sind, dann in eine Mischkammer eingebracht werden, die bei 37 °C thermostatisiert ist, und die Messung durch Gegenlaufen der Mischblätter bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten von 34 U/min und 22,67 U/min (34*2/3) gewonnen wird.



Beschreibung**Gebiet der Erfindung**

[0001] Die Erfindung betrifft ein proteinhaltiges Fleischanalogon mit verlängerter Haltbarkeitsdauer. Die Erfindung betrifft weiter ein verzehrfertiges, proteinhaltiges Fleischanalogon. Die Erfindung betrifft weiter ein Lebensmittel, das das proteinhaltige Fleischanalogon mit verlängerter Haltbarkeitsdauer oder das verzehrfertige, proteinhaltige Fleischanalogon umfasst.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Mehrere Arten von Weizengluten-basierten Fleischanaloga oder Weizengluten-basierten Zwischenprodukten zum Herstellen von Fleischanaloga wurden bereits im Stand der Technik beschrieben.

[0003] Das bekannteste Weizengluten-basierte Fleischanalogon ist „SEITAN“. Dies ist genau genommen ein Weizengluten-Teig, der gewürzt ist. Dieser Teig wird dann gegart, um das „Weizenfleisch“ bereitzustellen. Vor der endgültigen Verarbeitung muss SEITAN aufgrund seines hohen Feuchtigkeitsgehalts (> 50 % Feuchtigkeit) kalt oder in gefrorenem Zustand gelagert werden.

[0004] Außer SEITAN wurden auch andere Weizenprotein-basierte Fleischersatzstoffe im Stand der Technik beschrieben. Es wurde jedoch beobachtet, dass die Produkte des Standes der Technik, wenn sie als Fleischanaloga oder Fleischstreckmittel verwendet werden, eine Anzahl von Defiziten in Bezug auf Textur, Lagerstabilität und/oder einfache Verarbeitung zeigen. Dies könnte den relativ begrenzten Erfolg solcher Produkte, die auf dem Markt sind, erklären.

[0005] Unter diesen Produkten aus dem Stand der Technik können texturierte Fleischanaloga genannt werden, wobei solche Produkte durch einen Extrusionsschritt bei hoher Temperatur (mehr als 120 °C) gewonnen werden, wobei diese Produkte gewöhnlich als texturierte Proteine mit hoher Feuchtigkeit (HMTP) oder texturierte Proteine mit geringer Feuchtigkeit (LMTP) bezeichnet werden. Die Verfahren zum Gewinnen von LMTP sind zum Beispiel in US 5922392, GB 1288193, US 3769029 oder WO 2012/008994 offenbart und stellen Produkte, die eine luftige Textur haben, und die nicht auf einfache Weise ohne das Verwenden von Bindemitteln wie beispielsweise Eier geformt werden können, bereit. HMTP sind schwierig herzustellen und können im Falle einer Expansion unmittelbar nach der Extrusion bei hoher Temperatur eine matschige Konsistenz haben. Gewöhnlich wird eine Kühldüse am Ende der Extrusion benutzt, um irgendeine Expansion des Produkts zu vermeiden. Eine solche Kühldüse ist jedoch regelmäßig verstopft, wodurch der Druck innerhalb des Zylinders des Extruders variiert und wie in US 20100136201 erwähnt, zu einem unvorhersehbaren Ausfluss des Produkts aus der Düse führt. Außerdem kann eine falsche Ausrichtung der Fasern in dem Produkt stattfinden, die eine zusätzliche Behandlung des Produkts veranlasst, um die Fasern neu auszurichten. Eine solche Behandlung führt zu komplexen und kostenintensiven Anlagen. Es wird ein einfaches und preisgünstiges Verfahren, das ein proteinhaltiges Fleischanalogon mit einer guten Textur bereitstellt, benötigt.

[0006] Zudem hat der Anmelder eine plastifizierte Weizenglutenzusammensetzung mit geringer Feuchtigkeit (WO 2007/006431) entwickelt. Diese Zusammensetzung ist jedoch wegen ihrer hohen Bruchkraft nur für die Verwendung in zähen Tierfutteranwendungen geeignet.

[0007] Im Stand der Technik sind ebenso Fleischanaloga beschrieben, die durch Agglomerieren von Proteinfilamenten oder Proteinfasern durch Verwenden eines Bindemittels wie beispielsweise Albumin, insbesondere durch Herstellen einer Emulsion, dann Koagulieren der Emulsion, gewonnen werden, wobei ein solches Verfahren in GB 977238 offenbart ist. Solche Proteinfilamente oder Proteinfasern werden durch ein Spinnverfahren gewonnen, welches aus der Präzipitation einer Proteinlösung besteht, um gestreckte Fasern zu formen. Das Spinnen produziert jedoch große Abwasserströme. Die Notwendigkeit eines niedrigen pH-Werts, von hohen Salzkonzentrationen und chemischen Zusatzstoffen macht es zusätzlich sehr aufwändig, das Verfahren umzusetzen (Manski et al., 2007).

[0008] Daher ist das Ziel dieser Erfindung proteinhaltige Fleischanaloga bereitzustellen, die verglichen zu den bereits existierenden Produkten verbesserte fleischähnliche Eigenschaften in Bezug auf Textur, Kaukonsistenz und Biss aufweisen, aber auch proteinhaltige Fleischanaloga bereitzustellen, die auf einfache Weise ohne Hinzufügen irgendeines Bindemittels geformt werden können, um große Fleischanaloga-Stücke mit unregelmäßigen Formen, wie beispielsweise natürliche Fleischstücke zu formen, aber auch um Lebensmittelstücke (Gemüse) auf einfache Weise einzuschließen, um ein Lebensmittel mit guter Nährstoffzufuhr bereitzustellen.

stellen. Gleichzeitig ist es der Zweck dieser Erfindung, lagerstabile Zwischenprodukte bereitzustellen, die nach einer Hydratation auf einfache Weise verzehrfertige Fleischanaloga bereitstellen, welche ein Gefühl im Mund aufweisen, das ohne irgendeine zusätzliche Behandlung so nah wie möglich an Fleisch ist.

Beschreibung der Erfindung

[0009] Die Erfindung wird durch die Schutzansprüche definiert.

Proteinhaltiges Fleischanalogon mit verlängerter Haltbarkeitsdauer

[0010] Offenbart ist ein Verfahren zum Gewinnen eines proteinhaltigen Fleischanalogons mit verlängerter Haltbarkeitsdauer, umfassend die Schritte:

- Mischen von i) pflanzlichen Proteinen, darunter mindestens vitales Weizengluten (VWG), ii) einem Weichmacher und optional iii) Fasern bei einer Temperatur von weniger als 100 °C zum Gewinnen eines Teigs,
- optional Formen des Teigs, vorzugsweise durch Schneiden, Plätten, Agglomerieren und/oder Gießen,
- Erhitzen, vorzugsweise statisches Erhitzen des Teigs auf zwischen 120 und 160 °C für eine Minute bis eine Stunde zum Gewinnen eines proteinhaltigen Fleischanalogons mit verlängerter Haltbarkeitsdauer,

wobei das proteinhaltige Fleischanalogon mit verlängerter Haltbarkeitsdauer einen Wassergehalt von weniger als 20 % Gew.-% hat und wobei der Weichmacher vorzugsweise aus einem Polyhydroxyalkohol, einem Stärkehydrolysat, einer Carbonsäure und einer Mischung davon ausgewählt ist.

[0011] Typischerweise kann der Schritt des Mischens durch eine beliebige Mischvorrichtung, die hochviskose Materialien handhaben kann (wie beispielsweise Z-Mischer, Bandmischer, Planetenmischer oder gleichlaufende ineinandergreifende Extruder), umgesetzt werden. Der Schritt des Mischens wird vorteilhafterweise in einer Chargen- oder einer kontinuierlichen Mischeinheit bei einer Temperatur von weniger als 100 °C (wie beispielsweise zwischen 20 und 90 °C, vorzugsweise 30 bis 65 °C, weiter bevorzugt 40 bis 50 °C) für eine Dauer, die ausreicht, um eine teigartige Zusammensetzung zu gewinnen, durchgeführt. Typischerweise ist der Schritt des Mischens ein Extrusionsschritt.

[0012] Eine „Extrusion“ bezieht sich auf ein Verfahren, bei dem ein Material unter Druckspannungen durch ein Verformungssteuerelement wie beispielsweise eine Düse gedrückt wird, um ein längliches Produkt zu formen. Kontinuierliche Extrusion bezieht sich auf ein Extrusionsverfahren, bei dem eine solche Verformung an einem Produkt von unbegrenzter Länge durchgeführt wird. Vorteilhafterweise wird die Extrusion bei einer Temperatur von weniger als 100 °C, wie beispielsweise zwischen 20 und 90 °C, bevorzugt 30 bis 65 °C, weiter bevorzugt 40 bis 50 °C umgesetzt. Tatsächlich haben die Erfinder gezeigt, dass ein Schritt des Mischens bei einer Temperatur über 100 °C, insbesondere durch Extrusion bei einer Temperatur über 100 °C, ein Produkt bereitstellt, das eine luftige Textur hat, welche für das erfindungsgemäße Produkt nicht beobachtet wird.

[0013] Vorteilhafterweise kann ein Lebensmittelprodukt, ein Lebensmittelzusatzstoff und/oder ein verarbeitetes Lebensmittel während des Schritts des Mischens hinzugefügt werden. Solch ein Lebensmittelprodukt, Lebensmittelzusatzstoff und/oder verarbeitetes Lebensmittel kann in einem getrockneten Zustand oder in einem hydratisierten Zustand, typischerweise mit einem Wassergehalt von mehr als 50 %, sein.

[0014] „Verarbeitetes Lebensmittel“ wie hier verwendet bezieht sich auf ein Lebensmittel, das signifikant von seinem natürlichen Zustand abgeändert ist, wie durch mechanische Veränderung (wie beispielsweise Mahlen oder Hacken), Kombination mit anderen Lebensmittelprodukten oder Zusatzstoffen und/oder Garen.

[0015] „Verarbeitetes Lebensmittel“ wie hier verwendet schließt Lebensmittel aus, die im Wesentlichen ihren natürlichen Zustand nach dem Verarbeiten beibehalten. Zum Beispiel können frische Produkte gewaschen, sortiert, umhüllt oder behandelt und verpackt werden, aber im Wesentlichen in ihrem natürlichen Zustand nach dem Verarbeiten bleiben und würden für den Zweck dieser Offenbarung nicht als „verarbeitetes Lebensmittel“ betrachtet werden. Ein „verarbeitetes Lebensmittel“ bezieht sich auch auf einen Lebensmittelextrakt. Der „Extrakt“ bezieht sich auf das entstehende feste oder flüssige Material aus einer Extraktion. Tatsächlich wird ein Extrakt aus tierischen Quellen (wie beispielsweise Fleisch oder Fisch) oder pflanzlichen Quellen gewonnen, wobei ein solcher Extrakt lösliche oder unlösliche Kohlenhydrate, Proteine, Fasern, Fett oder Kombinationen davon sein kann. Das verarbeitete Lebensmittel kann Öl- oder Fettpartikel umfassen und insbesondere ist pflanzliches Öl oder Fett bevorzugt, besonders das, was in Form von Sonnenblumenöl verwen-

det wird. Das verarbeitete Lebensmittel kann auch Partikel eines anorganischen Salzes umfassen. Calcium- oder Magnesiumsalze sind bevorzugt. Das verarbeitete Lebensmittel kann ein unlösliches Material, zum Beispiel ein unlösliches organisches oder anorganisches Salz, umfassen.

[0016] „Lebensmittelprodukte“ wie hier verwendet bezieht sich auf Stücke von Fleisch oder Fisch oder Pflanzen, wie beispielsweise Nüsse, Getreide, Karotten, Leguminosen.

[0017] „Lebensmittelzusatzstoffe“ wie hier verwendet schließen vorzugsweise nachgebildete Fleischaromen wie beispielsweise Schweinefleischaroma, Peperoni-Aroma, Rauchpulver, Hühnerfleischaroma, Rinderfleischaroma, Meeresfrüchtearoma, herzhaft Aromen (z.B. Zwiebel, Knoblauch), Vitamine (wie beispielsweise Vitamin B12) und Mischungen davon ein.

[0018] Der Teig, der durch Mischen von pflanzlichen Proteinen und mindestens einem Weichmacher gewonnen wird, kann vor dem statischen Erhitzen weiter geformt werden.

[0019] Der Schritt des Formens umfasst mindestens einen oder eine Kombination von Schneide-, Gieß-, Plättungs- und Agglomerationsschritten. Vorzugsweise umfasst der Schritt des Formens mindestens einen Schneideschritt und einen Gießschritt oder einen Plättungsschritt, weiter bevorzugt einen Schneideschritt, einen Plättungsschritt und einen Gießschritt.

[0020] Gemäß einer Ausführungsform umfasst der Schritt des Formens einen Schneideschritt, einen Agglomerationsschritt und optional einen Gieß- und/oder einen Plättungsschritt.

[0021] Der Schneideschritt kann durch Verwenden irgendeines Mittels, das mindestens eine Schneide hat, zum Beispiel eines Fleischwolfs (Zerkleinerungsmaschine) oder eines Fleischschneidemessers, ausgeführt werden.

[0022] Vorteilhafterweise umfasst der Schritt des Formens mindestens ein Schneiden des Teigs in Teigstücke und ein Agglomerieren der Teigstücke durch Hydratisieren und durch Mischen der Teigstücke zum Gewinnen eines Agglomerats, das einen Wassergehalt zwischen 5 und 30 %, vorzugsweise 7-25 %, weiter bevorzugt 10-20 % hat.

[0023] Das Teigstück hat eine Masse von mindestens 0,03 g, vorzugsweise 0,04 bis 300 g, weiter bevorzugt 0,05 bis 30 g, 0,05 g bis 3 g, typischerweise 0,05 g bis 0,2 g. Vorteilhafterweise kann das Teigstück eine längliche oder eine runde Form haben.

[0024] Der Plättungsschritt kann durch Zusammenpressen von Teigstücken zwischen zylindrischen Rollen umgesetzt werden.

[0025] Der Schritt des Formens kann durch Zusammenpressen von Teigstücken in Gussformen mit irgendeiner gewünschten Form umgesetzt werden.

[0026] Das offenbarte Verfahren ist insbesondere vorteilhaft, insofern als dass das Produkt ohne irgendein hinzugefügtes Bindemittel sehr gute Agglomerierungs- und Gießeigenschaften entwickelt, wobei es große Stücke von Fleischanaloga mit sehr hohem Volumen bereitstellt. Außerdem ist die Textur des gewonnenen Produkts dicht genug, um ein einheitliches Stück Fleischanalogon bereitzustellen. Beispiele für Größe und Textur, die bereitgestellt werden können, sind die eines Schnitzels oder eines Wiener Schnitzels. Solche Stücke können nicht durch das Verwenden von Fleischanaloga des Stands der Technik gewonnen werden, ohne ein Bindemittel wie beispielsweise Eier oder Xanthan oder Stärke hinzuzufügen, wobei ein Produkt, welches nicht von Veganern gegessen werden kann oder welches eine schlechte Textur hat, bereitgestellt wird.

[0027] Außerdem ist das erfindungsgemäße Fleischanalogon besonders einfach zu gießen und stellt eine Struktur, die unregelmäßige Formen hat, die nah an natürlichen Fleischsteaks oder Rindersteaks sind, bereit.

[0028] Zudem können die Schritte des Formens wie beispielsweise die Schneide-, Agglomerations-, Plättungs- und Gießschritte wiederholt werden, um ein Produkt zu gewinnen, dass eine feinfaserige Struktur hat, die nah an der myofibrillären Struktur von Skelettmuskeln sein kann. Typischerweise kann eine sehr schöne feinfaserige Struktur gewonnen werden, wenn die Teigstücke von longitudinaler Form sind.

[0029] Der Begriff „statisches Erhitzen“ wie hier verwendet bezieht sich auf einen Erhitzungsschritt ohne irgendein Rühren oder Scheren des zu erhitzenden Teigs. Ein Beispiel für statisches Erhitzen kann Frittieren in Öl, Erhitzen in der Mikrowelle oder durch Verwenden eines Ofens oder einer Heizplatte sein. Typischerweise wird der Erhitzungsschritt bei einer Temperatur zwischen 120 und 160 °C für 1 Minute bis 1 Stunde, typischerweise 10 min bis 30 min durchgeführt. Die Dauer des Erhitzungsschritts kann durch den Fachmann abhängig von dem zu erhitzenden Volumen der gemischten Proteine angepasst werden. Die Erfinder haben gezeigt, dass Sieden (100 °C) oder ein Erhitzen des Gemisches der pflanzlichen Proteine und des Weichmachers bei 110 °C nicht das erfindungsgemäße Fleischanalogon bereitstellt. Außerdem stellt ein Erhitzungsschritt über 160 °C, zum Beispiel ein klassischer Frittierschritt (bei 185 °C), ein Produkt bereit, das eine sehr weiche und luftige Textur und eine dunkle Farbe hat.

[0030] Es sollte hervorgehoben werden, dass Fleischanaloga in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung als Fleischersatz verwendet werden können, um ein fleischloses Lebensmittel bereitzustellen oder als Fleischverstärker/Fleischstreckmittel, um einen Anteil des Fleisches, das normalerweise in einem Lebensmittel vorliegen würde, zu ersetzen.

[0031] Ein Produkt mit verlängerter Haltbarkeitsdauer wie hier verwendet ist ein Produkt, welches bei Raumtemperatur für eine verlängerte Dauer, z.B. für bis zu und über 60 Tage, haltbar ist. Ein solches Produkt mit verlängerter Haltbarkeitsdauer ist aufgrund seines reduzierten Wassergehalts mikrobiologisch stabil. Ein solches Produkt mit verlängerter Haltbarkeitsdauer kann nach Hydratation und Garen gegessen werden. Ein solches Produkt mit verlängerter Haltbarkeitsdauer kann ein Tierfutter, das typischerweise für Katzen und Hunde bestimmt ist, sein.

[0032] Der Begriff „vitaless Weizengluten“ wie hier verwendet bezieht sich auf die Formen von getrocknetem Weizengluten, die nur minimaler oder keiner Hitzedenaturierung während des Trocknens unterzogen wurden. Bei Wiederherstellung mit Wasser weist das vitale Weizengluten physikalische Eigenschaften (z.B. Elastizität, Gummiartigkeit etc.) auf, die ähnlich zu denen von frisch zubereitetem nassem Weizengluten sind.

[0033] Vorzugsweise sind die pflanzlichen Proteine gepulverte pflanzliche Proteine (wie gemäß AOAC 979.09 gemessen; Kjeldahl-Methode mit einem Konversionsfaktor von N*6,25). Vorteilhafterweise hat das pflanzliche Proteinpulver einen Wassergehalt zwischen 1 und 15 %, vorzugsweise 2 bis 12 %, typischerweise 3 bis 7 %. Die pflanzlichen Proteine können vitaless Weizengluten (100 % vitaless Weizengluten), vorteilhafterweise ein vitaless Weizengluten-Pulver sein. Typischerweise sind die pflanzlichen Proteine eine Mischung aus vitalem Weizengluten und pflanzlichen Proteinen aus mindestens einer anderen Quelle. Gemäß einer Ausführungsform umfassen die pflanzlichen Proteine mehr als 50 % vitaless Weizengluten, vorzugsweise mehr als 60, 70, 80, 85, 95 % vitaless Weizengluten. Die „pflanzlichen Proteine aus mindestens einer anderen Quelle“ oder die „pflanzlichen Proteine, die nicht VWG sind“ können vorzugsweise aus der Gruppe bestehend aus Kartoffel, Lupine, Soja, Erbse, Kichererbsenpflanzen, Alfalfa, Faberbohne, Linse, Bohne, Rapssamen, Sonnenblume und Getreide wie beispielsweise Mais, Gerste, Malz und Hafer ausgewählt werden. Die pflanzlichen Proteine sind typischerweise in Form von Mehl, Konzentrat oder Isolat.

[0034] Vitales Weizengluten oder VWG bezieht sich auf den getrockneten, unlöslichen Glutenanteil des Weizenmehls, aus dem die Stärke und lösliche Komponenten durch ein Waschverfahren entfernt wurden. Typischerweise wird vitales Weizengluten dann zu einem feingepulverten Zustand getrocknet. Vitales Weizengluten-Pulver hat typischerweise einen Prozentsatz an Protein auf Trockenbasis von etwa 80 % oder größer (wie gemäß AOAC 979.09 gemessen; Kjeldahl-Methode mit einem Konversionsfaktor von N*6,25). Vitales Weizengluten ist typischerweise nicht denaturiert, wie durch das Testverfahren in „Approved Methods of the American Association of Cereal Chemist“, Methode 38 betitelt „Vital Wheat Gluten“ (Dezember 1962) bestimmt. Verwendbares vitales Weizengluten-Pulver ist unter der Handelsbezeichnung AMYGLUTEN® kommerziell erhältlich.

[0035] Ein „Weichmacher“ wie hier verwendet bezieht sich auf eine Verbindung, die die Plastizität oder Fluidität des Materials, zu dem es hinzugefügt wird, erhöht. Typischerweise ist der Weichmacher ein „Weichmacher mit Lebensmittelqualität“, der ein um in Lebensmitteln verwendet zu werden genehmigter Weichmacher ist. Vorteilhafterweise ist der Weichmacher ein nicht-wässriger Weichmacher, wobei der Weichmacher typischerweise einen Wassergehalt von weniger als 20 % Gew.-% hat. Vorteilhafterweise kann der Weichmacher ein Polyhydroxyalkohol (wie beispielsweise Glycerin, Sorbitol, Ethylenglykol, Polyethylenglykol-Propylenglykol, Butandiol, Polyethylenglykol und eine Mischung davon), ein Stärkehydrolysat (wie beispielsweise ein Glucosesirup), eine Carbonsäure oder eine Mischung davon sein.

[0036] „Fasern“ wie hier verwendet können unlösliche Fasern, vorzugsweise aus Getreide, Knolle, Samen oder Leguminosen sein.

[0037] Der Begriff „Wassergehalt“ bezieht sich auf den Gehalt des Wassers basierend auf dem Verlust bei der Trocknungsmethode wie in Pharmacopeial Forum, Vol. 24, Nr. 1, Seite 5438 (Januar-Februar 1998) beschrieben. Die Berechnung eines Wassergehalts basiert auf den Gewichtsprozent, die durch das Trocknen verloren werden.

[0038] Gemäß einer Ausführungsform umfasst das proteinhaltige Fleischanalogon:

- 30 bis 90 % pflanzliche Proteine, bezogen auf die Trockenmasse, vorzugsweise 40 bis 85 %, weiter bevorzugt 45 bis 80% Gew.-%, noch weiter bevorzugt 50 bis 78 % pflanzliche Proteine, typischerweise VWG, insbesondere VWG-Pulver, wobei die pflanzlichen Proteine vorteilhafterweise 40 bis 90 % VWG-Pulver und 0 bis 40 % pflanzliche Proteine, die nicht VWG sind, umfassen,
- 10 bis 40 % Gew.-%, vorzugsweise 15 bis 30 %, typischerweise 20 bis 27 % Weichmacher, bezogen auf die Trockenmasse,
- 0 bis 8 % Gew.-% Fasern, bezogen auf die Trockenmasse.

[0039] Vorteilhafterweise umfasst das Verfahren zum Gewinnen eines proteinhaltigen Fleischanalogons mit verlängerter Haltbarkeitsdauer ein Mischen bei einer Temperatur von weniger als 100 °C von i) 30 bis 90 %, vorzugsweise 40 bis 85 % VWG-Pulver, ii) 10 bis 40 % eines Weichmachers, iii) 0 bis 40 %, vorzugsweise 3 bis 30 %, typischerweise 5 bis 20 % eines pflanzlichen Proteins, das nicht VWG ist, und iv) 0 bis 8 %, vorzugsweise 1 bis 5 % Fasern.

[0040] Offenbart ist weiter ein proteinhaltiges Fleischanalogon mit verlängerter Haltbarkeitsdauer, das unmittelbar durch das offenbarte Verfahren gewonnen wird. Typischerweise umfasst das Fleischanalogon mit verlängerter Haltbarkeitsdauer:

- 30 bis 90 %, vorzugsweise 40 bis 85 %, weiter bevorzugt 45 bis 80% Gew.-%, noch weiter bevorzugt 50 bis 78 % pflanzliche Proteine, typischerweise VWG, insbesondere VWG-Pulver, wobei die pflanzlichen Proteine vorteilhafterweise 40 bis 90 % VWG-Pulver und 0 bis 40 % pflanzliche Proteine, die nicht VWG sind, umfassen,
- 10 bis 40 % Gew.-%, vorzugsweise 15 bis 30 %, typischerweise 20 bis 27 % Weichmacher,
- 0 bis 8 % Gew.-% Fasern.

[0041] Tatsächlich ist das Ziel der Erfindung ein Fleischanalogon bereitzustellen, das heißt ein Produkt, welches ein guter Fleischersatz sein kann. Die Erfinder haben gezeigt, dass das Merkmal, das wichtig ist, um ein gutes Fleischanalogon zu sein, das Geben des Gefühls von Fleisch während des Kauens ist. Die Erfinder haben gezeigt, dass im Gegensatz zu den Fleischanaloga, die auf dem Markt sind, wie beispielsweise die texturierten Proteine mit geringer Feuchtigkeit, das erfindungsgemäße Fleischanalogon ein Gefühl gibt, das aufgrund seiner physikochemischen Eigenschaften sehr nahe an Fleisch ist. Das Gefühl bei dem ersten Biss (30 s) wie nach mehrmaligem Kauen (10 min) kann durch den Verhältnisdrehmomentwert bei 30 s/Drehmomentwert bei 10 min bewertet werden.

[0042] Offenbart ist weiter ein proteinhaltiges Fleischanalogon mit verlängerter Haltbarkeitsdauer, das pflanzliche Proteine, darunter mindestens Weizengluten, insbesondere VWG wie beispielsweise VWG-Pulver, und einen Weichmacher umfasst, wobei das proteinhaltige Fleischanalogon einen Wassergehalt von weniger als 20 % Gew.-% und einen Drehmomentwert bei 10 min von mindestens 10 Gramm Metern (g*m), vorzugsweise zwischen 10 und 30, weiter bevorzugt zwischen 12 und 25, oder einen Verhältnisdrehmomentwert bei 30 s/Drehmomentwert bei 10 min von etwa 1 bis 1,5 hat, wie durch einen Test A bestimmt, wobei das proteinhaltige Fleischanalogon vorzugsweise auch Fasern umfasst.

[0043] Der „Drehmomentwert bei 30 s“ wie hier verwendet ist der Wert, der in den ersten 30 s des Brabender-Plastograph-Tests (Test A oder B) gemessen wird. Der „Drehmomentwert bei 10 min“ wie hier verwendet ist der Wert, der nach 10 min des Brabender-Plastograph-Tests gemessen wird. Die Drehmomentwerte werden in Gramm Metern (g*m) gemessen.

[0044] Wie hier verwendet werden der Drehmomentwert bei 30 s und der Drehmomentwert bei 10 min des proteinhaltigen Fleischanalogons mit verlängerter Haltbarkeitsdauer gemäß einem Test A durch Verwenden

eines Brabender-Plastographen, Typ EC, bewertet, der mit einem Messkopf vom Typ 50 und einer Mischkammer ausgestattet ist, die zwei gegenläufige identische Sigma-förmige Mischblätter (Referenzen der Klin-gen: Sigma (S)) umfasst, wobei die Proben bis zu ihrem Gleichgewicht (ihrer Wasserhaltekapazität) hydratisiert werden, das heißt zwischen 55 und 70 % Wassergehalt durch zum Beispiel einen Siedeschritt von 20 min oder durch Hydratisieren der Proben für 48 h in einem Überschuss von Wasser bei Raumtemperatur, wobei 70 g der würfelförmigen Proben (15*15 mm) dann in eine Mischkammer, die bei 37 °C thermostatisiert ist, eingebracht werden und die Messung durch das Gegenlaufen der Mischblätter bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten von 34 U/min und 22,67 U/min ($34 \cdot 2/3$) gewonnen wird.

[0045] Das proteinhaltige Fleischanalogon hat vorzugsweise einen Verhältnisdrehmomentwert bei 30 s/Drehmomentwert bei 10 min von etwa 1 bis 1,7, typischerweise 1 bis 1,6 %, weiter bevorzugt 1 bis 1,5, weiter bevorzugt 1 bis 1,4, weiter bevorzugt 1 bis 1,3, etwa 1,1 bis 1,25.

[0046] Offenbart ist weiter ein Lebensmittel, das das offenbarte, proteinhaltige Fleischanalogon mit verlängerter Haltbarkeitsdauer umfasst. Typischerweise ist das Lebensmittel ein Lebensmittel mit verlängerter Haltbarkeitsdauer, das vorteilhafterweise einen Wassergehalt von weniger als 20 % hat. Das Lebensmittel kann durch einfaches Hinzufügen oder Mischen des proteinhaltigen Fleischanalogons mit verlängerter Haltbarkeitsdauer mit Lebensmittelprodukten, Lebensmittelzusatzstoffen und/oder verarbeiteten Lebensmitteln gewonnen werden.

[0047] Der Begriff „Lebensmittel“ bedeutet irgendein(e) Material, Verbindung, Zusatzstoff, das/die/der als Lebensmittel oder Futter verwendet oder zu Lebensmittel oder Futter hinzugefügt werden kann. Typischerweise ist das Lebensmittel irgendeine Zusammensetzung, die ein Tier, vorzugsweise ein Säugetier wie beispielsweise ein Mensch, ein Hund oder eine Katze, als Teil dessen Ernährung konsumieren kann.

[0048] Das Lebensmittel kann zum Beispiel ein getrocknetes Lebensmittel wie beispielsweise ein trockenes Tierfutter, Tierfutterleckerli, aber auch ein Lebensmittel sein, das auf einen langen Transport wie Lebensmittel für Soldaten oder Astronauten gerichtet ist. Typischerweise getrockneter Burger, Würstchen, Schnitzel, „Fleisch“ bällchen, Wokstück, Filet.

Verzehrfertiges, proteinhaltiges Fleischanalogon

[0049] Offenbart ist ein Verfahren zum Gewinnen eines verzehrfertigen, proteinhaltigen Fleischanalogons, wobei das Verfahren die Schritte umfasst:

- Gewinnen eines proteinhaltigen Fleischanalogons mit verlängerter Haltbarkeitsdauer gemäß des offenbarten Verfahrens,
- Hydratisieren des proteinhaltigen Fleischanalogons mit verlängerter Haltbarkeitsdauer, vorzugsweise bis ein Wassergehalt von mehr als 50 % erreicht wird, weiter bevorzugt 60 bis 70 %, weiter bevorzugt 62 bis 68 %, am meisten bevorzugt 65% Wassergehalt, und
- optional Garen des hydratisierten, proteinhaltigen Fleischanalogons,
- Gewinnen eines verzehrfertigen, proteinhaltigen Fleischanalogons.

[0050] Der Schritt des Garens wird bei einer Temperatur von mehr als 100 °C, typischerweise bei einer Temperatur zwischen 30 und 200 °C für 1 Minute bis 1 Stunde, umgesetzt. Der Garschritt kann zum Beispiel ein Sterilisierungsschritt sein.

[0051] Offenbart ist weiter das verzehrfertige, proteinhaltige Fleischanalogon, das unmittelbar durch das offenbarte Verfahren gewonnen wird.

[0052] Offenbart ist weiter ein verzehrfertiges, proteinhaltiges Fleischanalogon, wobei das verzehrfertige Fleischanalogon pflanzliche Proteine, darunter mindestens Weizengluten, einen Weichmacher und vorzugsweise Fasern umfasst, und einen Wassergehalt von mehr als 50 %, vorzugsweise zwischen 60 und 70 %, weiter bevorzugt 62 bis 68 %, noch weiter bevorzugt 65 % Wassergehalt, einen Drehmomentwert bei 10 min von mindestens 10 Gramm Metern (vorzugsweise zwischen 10 und 30, weiter bevorzugt zwischen 12 und 25) oder einen Verhältnisdrehmomentwert bei 30 s/Drehmomentwert bei 10 min von etwa 1 bis 1,5 hat, wie durch einen Test B bestimmt.

[0053] Wie hier verwendet werden der Drehmomentwert bei 30 s und der Drehmomentwert bei 10 min des proteinhaltigen Fleischanalogs mit verlängerter Haltbarkeitsdauer, von einem Lebensmittel mit verlängerter Haltbarkeitsdauer umfasst, gemäß eines Tests A durch Verwenden eines Brabender-Plastographen, Typ EC, bewertet, der mit einem Messkopf vom Typ 50 und einer Mischkammer ausgestattet ist, die zwei gegenläufige identische Sigma-förmige Mischblätter (Referenzen der Klingen: Sigma (S)) umfasst, hydratisiert bis zu ihrem Gleichgewicht (ihrer Wasserhaltekapazität), das heißt zwischen 55 und 70 % Wassergehalt durch zum Beispiel einen Siedeschritt von 20 min oder durch Hydratisieren der Proben für 48 h in einem Überschuss von Wasser bei Raumtemperatur, wobei 70 g der würfelförmigen Proben (15*15 mm) dann in eine Mischkammer, die bei 37 °C thermostatiert ist, eingebracht werden und die Messung durch das Gegenlaufen der Mischblätter bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten von 34 U/min und 22,67 U/min ($34^{2/3}$) gewonnen wird.

[0054] Vorzugsweise hat das proteinhaltige Fleischanalogon einen Verhältnisdrehmomentwert bei 30 s/Drehmomentwert bei 10 min von etwa 1 bis 1,5, vorzugsweise 1 bis 1,4, weiter bevorzugt 1 bis 1,3, etwa 1,1 bis 1,25.

[0055] Das „verzehrfertige, proteinhaltige Fleischanalogon“ wie hier verwendet bezieht sich auf ein proteinhaltiges Fleischanalogon, das gegessen werden kann, wie es ist. Ein verzehrfertiges Lebensmittel bezieht sich auf ein hydratisiertes (das heißt mehr als 50 % Gew.-% Wassergehalt, zwischen 60 und 70 %, vorzugsweise 62 bis 68 %, weiter bevorzugt 65 % Wassergehalt) und optional gegartes Lebensmittel (mit demselben Verfahren wie beispielsweise für Fleisch, z.B. bei einer Temperatur zwischen 30 und 200 °C für 1 Minute bis 1 Stunde) oder auf ein Lebensmittel, das ein hydratisiertes und optional gegartes (mit demselben Verfahren wie beispielsweise für Fleisch, z.B. bei einer Temperatur zwischen 30 und 200 °C für 1 Minute bis 1 Stunde) proteinhaltiges Fleischanalogon umfasst.

[0056] Wie hier verwendet werden der Drehmomentwert bei 30 s und der Drehmomentwert bei 10 min des proteinhaltigen Fleischanalogs, von einem verzehrfertigen Lebensmittel umfasst, gemäß eines Tests B durch Verwenden eines Brabender-Plastographen, Typ EC, bewertet, der mit einem Messkopf vom Typ 50 und einer Mischkammer ausgestattet ist, die zwei gegenläufige identische Sigma-förmige Mischblätter (Referenzen der Klingen: Sigma (S)) umfasst, wobei 70 g der würfelförmigen Proben (15*15 mm) in eine Mischkammer, die bei 37 °C thermostatiert ist, eingebracht werden und die Messung durch das Gegenlaufen der Mischblätter bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten von 34 U/min und 22,67 U/min ($34^{2/3}$) gewonnen wird. Falls notwendig können die Proben vor der Analyse gewaschen werden, um irgendeine restliche Soße zu entfernen, zum Beispiel durch mehrere Waschschriffe mit Wasser und falls notwendig heißem Wasser.

[0057] Das proteinhaltige Fleischanalogon ist ein kohäsives Material. Typischerweise hat das proteinhaltige Fleischanalogon einen Fi-Wert von mehr als 30 %, vorzugsweise zwischen 50 % und 80 %.

[0058] Der „Fi-Wert“ wie hier verwendet bezieht sich auf den Prozentsatz von Protein, das in einem SDS-Puffer unlöslich ist. Der Fi-Wert spiegelt den Grad der Vernetzung der Gluteinproteine wider. Tatsächlich wurde gezeigt, dass ein Fi-Wert von vitalem Gluten weniger als 10 % ist (Redl A, Morel MH, Bonicel J, Guilbert S, Vergnes B. Rheol Acta 1999; 38 (4):311-20). Ein Fi-Wert von mehr als 30 % wird zum Beispiel beobachtet, wenn das Gluten einer thermischen Behandlung unterzogen wurde.

[0059] Der Fi-Wert kann gemäß eines Verfahrens, das dem Fachmann gut bekannt ist und zum Beispiel in Redl A, Morel MH, Bonicel J, Guilbert S, Vergnes B. Rheol Acta 1999; 38 (4):311-20 beschrieben ist, gemessen werden. Der Fi-Wert des proteinhaltigen Fleischanalogs wird durch den Schritt des statischen Erhitzens des offenbaren Verfahrens bereitgestellt.

[0060] Offenbart ist weiter ein verzehrfertiges, proteinhaltiges Fleischanalogon umfassend

- 60 bis 70 %, vorzugsweise 62 bis 68 %, weiter bevorzugt 65 % Wassergehalt;
- 15-25 % Proteine (vorzugsweise 17-20 %), darunter mehr als 60 % Weizengluten (vorzugsweise 70 %, weiter bevorzugt 75 %, 80 %, max. 100 %);
- 2-5 % Fett (3 bis 4 %);
- 8-15 % Gew.-% Kohlenhydrate, typischerweise zwischen 10 und 12 % Gew.-%, darunter weniger als 4 % Gew.-% Weichmacher, vorzugsweise 1 bis 3,5 % Gew.-%, weiter bevorzugt 1,5 bis 3 % Gew.-%;
- 2 bis 8 % Fasern, typischerweise zwischen 3 und 6 %, weiter bevorzugt 3,2 bis 5,8 %.

[0061] Der Begriff „Fett“ wie hier verwendet bezieht sich auf Triacylglyceride oder Triglyceride, die durch Veresterungsreaktion von langkettigen, mittelkettigen oder kurzkettigen Fettsäuren mit Glycerin, einem Trihydroxyalkohol, oder einer Mischung davon gebildet wurden, in irgendeiner festen, flüssigen oder Suspensionsform, unabhängig davon, ob sie von einem Tier, Geflügel, Fisch oder Pflanzenquellen gewonnen oder synthetisch hergestellt worden sind, so lange sie für den Verzehr durch Säugetiere, insbesondere Menschen, sicher sind.

[0062] „Kohlenhydrat“ wie hier verwendet bezieht sich auf mindestens eine Quelle von Kohlenhydraten wie beispielsweise, aber nicht beschränkt auf, Monosaccharide, Disaccharide, Oligosaccharide, Polysaccharide oder Derivate davon.

[0063] Offenbart ist weiter ein Lebensmittel, das das offenbarte verzehrfertige, proteinhaltige Fleischanalogon umfasst. Typischerweise ist das Lebensmittel ein Lebensmittel mit einer verlängerten Haltbarkeitsdauer, das vorteilhafterweise einen Wassergehalt von mehr als 50 %, vorzugsweise zwischen 60 und 70 %, weiter bevorzugt 62 bis 68 %, noch weiter bevorzugt 65 % Wassergehalt hat. Das Lebensmittel kann durch einfaches Hinzufügen oder Mischen des verzehrfertigen, proteinhaltigen Fleischanalogons mit Lebensmittelprodukten, Lebensmittelzusatzstoffen und/oder verarbeiteten Lebensmitteln gewonnen werden.

[0064] Das Lebensmittel kann zum Beispiel ein Burger, ein Würstchen, ein Schnitzel, ein „Fleisch“ bällchen, ein Wokstück, ein Filet sein.

[0065] Obwohl sie verschiedene Bedeutungen haben, können die Begriffe „umfassen“, „haben“, „enthalten“ und „bestehen aus“ in der oben stehenden Beschreibung der Erfindung gegeneinander ausgetauscht werden.

[0066] Die Erfindung wird anhand der folgenden Beispiele und Figuren weiter bewertet werden.

Kurzbeschreibung der Figuren

Fig. 1. Vergleich von Drehmomentwerten zwischen kommerziellen Produkten und erfindungsgemäßem Produkt (P3 6 % Fasern)

Beispiele

Beispiel 1: Herstellung von erfindungsgemäßen, Weizengluten-basierten Produkten

[0067] Vitales Weizengluten-Pulver (AMYGLUTEN®; 75 Teile), Glycerin (100 %; 25 Teile) und Weizenfasern (VITACELL® 400; 0, 3 oder 6 Teile) werden kontinuierlich in einem Zweischneckenextruder (Werner & Pfleiderer ZSK25) bei einer Temperatur von 65 °C zusammen gemischt und geformt und geschnitten, um kleine Partikel mit einem ZGF30 Pelletierer (Werner & Pfleiderer) zu gewinnen. Diese Partikel können dann ohne Gefahr des Verderbens bei Raumtemperatur gelagert werden. Drei verschiedene Arten von Produkten (A1, A2 und A3), die einen unterschiedlichen Anteil an Fasern (0, 3 und 6 %) haben, werden gewonnen.

[0068] Agglomerate dieser Partikel werden durch Sprühen von 3 Teilen Wasser über die Partikel und durch manuelles Zusammenpressen der hydratisierten Partikel in eine Gussform, die die Form eines Schweinekoletetts hat, hergestellt. Die Agglomerate werden dann in Speiseöl bei 150 °C für 5 Minuten gebraten, wodurch die Produkte P1, P2 und P3 bereitgestellt werden.

Beispiel 2: Kau- und Bisseigenschaften der Fleischanaloga und Fleischprodukte

[0069] Die Produkte, die in Beispiel 1 hergestellt wurden, wurden hydratisiert und dann in siedendem Wasser für 20 Minuten gegart, was zu Produkten führte, die 60-65 % Wasser (35 bis 40 % Trockensubstanz) enthalten. Die Produkte unterschieden sich im Fasergehalt, wobei P1 0 % Fasern enthielt, P2 3 % Fasern enthielt und P3 6 % Fasern als Trockensubstanz enthielt.

[0070] Die Texturanalyse erfolgte in einem Brabender-Plastograph, Typ EC, der mit einem Messkopf vom Typ 50 und einer Mischkammer ausgestattet ist, die zwei gegenläufige identische Sigma-förmige Mischblätter (Referenzen der Klingen: Sigma (S)) umfasst. 70 g der würfelförmigen Proben (15*15 mm) werden dann in die Mischkammer, die bei 37 °C thermostatiert ist, eingebracht und die Messung durch das Gegenlaufen der Mischblätter bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten von 34 U/min und 22,67 U/min (34*2/3) gewonnen.

[0071] Die Drehmomentwerte wurden aufgezeichnet und mit gegarten Fleischprodukten wie beispielsweise gegartem Rind, gegartem Huhn und gegartem Schnitzel verglichen. Auch wurden Drehmomentwerte für im Handel erhältliche Fleischanaloga, wie beispielsweise SEITAN, und kommerzielle Produkte wie „VIANA“ Cowgirl Veggie Steak und „TOPAZ“ Wheaty Vegankebab Döner mit den erfindungsgemäßen Produkten verglichen. All diese Produkte wurden auch in siedendem Wasser für 20 Minuten gegart.

[0072] In der folgenden Tabelle sind Drehmomentwerte nach 30 Sekunden, 10 Minuten und 14 Minuten für all die oben genannten Produkte angegeben.

Tabelle 1: Vergleichsanalyse der Drehmomentwerte von Fleischstücken (Rind, Huhn, Schnitzel) und Fleischanaloga, die auf dem Markt sind (SEITAN, TOPAZ, VIANA), und der erfindungsgemäßen Fleischanaloga bei 30 s, 10 min und 14 min.

Drehmomentwert (g*m) nach	30 s	10 min	14 min
Gegartes Rindfleisch	70	35	32
Gegartes Huhn	30	20	18
Gegartes Schnitzel	13	13	11
Komm. Produkt 1	13	7	7
Komm. Produkt 2	15	8	7
Seitan	10	5	5
P1	13	12	10
P2	14	13	13
P3	17	14	13

[0073] Eine sensorische Bewertung der gegarten Stücke wurde gemacht, um deren Textureigenschaften, verglichen mit den gemessenen Werten, zu bewerten:

- Gegartes Rind wurde als ziemlich hart im Biss empfunden (wie erwartet für ein Rind, das 20 min in Wasser gegart wurde). Diese Beobachtung wurde durch die Drehmomentweltergebnisse, die bei 30 s sehr hoch sind, bestätigt, eine leichte Verringerung wurde bei 10 und 14 min beobachtet.
- Gegartes Huhn wurde als weicher im Biss als das Rind empfunden, aber immer noch auf der harten Seite. Die Drehmomentwerte zeigen ziemlich konstante Ergebnisse, die die sensorische Bewertung bestätigen.
- Gegartes Schnitzel wurde als eine schöne Textur in einem gut ausbalancierten Gleichgewicht zwischen Härte und Weichheit der Textur empfunden.
- Die kommerziellen Produkte 1 und 2 waren beim ersten Biss gut, aber verloren sehr bald nach dem ersten Biss Struktur und wurden zu weich, die kommerziellen Produkte 1 und 2 zeigen einen Verhältnis-drehmomentwert bei 30 s/Drehmomentwert bei 10 min von 1,9, was einen schnellen Verlust der Textur im Mund anzeigt.
- Kommerzielle SEITAN-Produkte waren von dem allerersten Biss an zu weich, alle Drehmomentwerte von SEITAN sind unter 10 g*m, was für ein geschmackvolles Fleischanalogon zu weich zu sein scheint.

[0074] Die erfindungsgemäßen Beispiele (P1, P2 und P3) wurden beim ersten Biss als sehr schön erachtet und behielten ihre gute Textur auch beim Kauen bei.

[0075] Die Ergebnisse zeigen klar, dass die gemessenen Drehmomentwerte der Erfahrung des Essens der Teststücke gut entsprechen. Tatsächlich ist klar, dass die erfindungsgemäßen Produkte viel bessere Kau- und Bisseigenschaften als derzeit kommerzialisierte Weizengluten-basierte Fleischanaloga aufweisen.

[0076] Gleichzeitig veranschaulichen diese Werte, dass die erfindungsgemäßen Produkte sich den Kau- und Bisseigenschaften der natürlichen Fleischprodukte annähern.

Beispiel 3:

[0077] Vitales Weizengluten-Pulver (AMYTEX®; 50 Teile), Glycerin (100 %; 33 Teile), Kichererbsenmehl (13 Teile) und Weizenfasern (VITACEL® WF200; 4 Teile) werden kontinuierlich in einem Zweischnellenextruder (Werner & Pfleiderer ZSK25) bei einer Temperatur von 65 °C zusammen gemischt und geformt und geschnitten, um kleine Partikel mit einem ZGF30 Pelletierer (Werner & Pfleiderer) zu gewinnen, wodurch Produkt A4 bereitgestellt wird. Diese Partikel können dann ohne Gefahr des Verderbens bei Raumtemperatur gelagert werden.

[0078] Agglomerate dieser Partikel werden durch Spraysen von 11 Teilen Wasser über die Partikel und durch manuelles Zusammenpressen der hydratisierten Partikel in eine Form von 15 mm Dicke hergestellt, wobei Produkt W4 zur Verfügung gestellt wird. Das Produkt wird dann in Speiseöl bei 150 °C für 10 Minuten gebraten, wobei Produkt P4 bereitgestellt wird, und für 48 Stunden in Wasser hydratisiert, was zu Produkten, die 60-65 % Wasser (35 bis 40 % Trockensubstanz) enthalten, führt. Dieses Produkt wird hergestellt und mit dem Plastograph, wie in Beispiel 2 beschrieben, analysiert.

Tabelle 2: Analyse des Drehmomentwerts des erfindungsgemäßen Produkts bei 30 s, 10 min und 14 min.

Drehmomentwert (g*m) nach	30 s	10 min	14 min
P4	16	10	10

[0079] Der Nährstoffgehalt des erfindungsgemäßen Fleischanalogs wurde berechnet und dann mit denen der Fleischanaloga, die auf dem Markt sind, verglichen (siehe Tabelle 3).

[0080] Durch Vergleichen des erfindungsgemäßen Produkts mit denen, die auf dem Markt sind, die auf Weizen-, Erbsen- oder Sojaproteinen basieren, wird ersichtlich, dass das erfindungsgemäße Produkt einen sehr geringen Gehalt an Lipiden, aber einen hohen Gehalt an Fasern, Proteinen und Kohlenhydraten hat, die diesem Produkt ein sehr schönes Nährstoffprofil geben.

Tabelle 3: Nährstoffanalyse der Soja-, Erbsen- oder Weizen-basierten Fleischanaloga, die auf dem Markt sind, und des erfindungsgemäßen Fleischanalogs.

	Gesamtzusammen- setzung	Feuchtigkeit g/100g	Proteine g/100g	Fasern g/100g	Fett g/100g	Salz g/100g	Kohlenhydrate g/100g	Zucker g/100g	Bruttoenergie KJ/100g
Erfindungsgemäßes, verzehrfertiges Pro- dukt	P4 (berechnet)	65,0	22,4	3,8	2,0	0,2	6,5	0,7	594,0
Weizenprotein- basierte Produkte	Seitan Medallions	55,5	31,4		6,6	2,1	4,1	0,3	869,0
	DAS Schnitzel	51,6	25,1		9,4	2,5	9,2	2,2	969,0
	Frankenberger	53,1	25,6		12,0	1,4	6,2	1,7	981,0
	Weenies	49,0	30,6		14,6	1,7	3,7	0,4	1123,0
	Kebab Gyros	53,7	26,4		12,4	2,5	3,5	1,5	993,0
Soja- oder Erbsen- protein-Produkte	Beefy crumble	63,6	23,6	1,8	9,1	1,2	1,8	1,8	837,4
	Feisty crumble	63,6	23,6	1,8	9,1	1,2	1,8	1,8	837,4
	Gegrillte Streifen	68,2	23,5	1,2	5,9	0,8	1,2	1,2	591,1
	Leicht gewürzte Strei- fen	65,9	23,5	2,4	3,5	0,8	4,7	0,0	591,1
	Beast Burger	59,3	20,4	3,5	14,2	0,8	2,7	0,0	963,3
	Tofu Natur Bjorg	70,6	16,9	1,5	9,9	0,0	0,4	0,7	684,0

Beispiel 4: Verschiedene Garbedingungen

[0081] Das Produkt W4 aus Beispiel 3 wird in 20 x 20 mm Stücke geschnitten und unter mehreren Bedingungen gegart.

[0082] Die Stücke werden für 15 min entweder bei 110 °C oder bei 150 °C oder bei 185 °C gebraten. Die Stücke werden in einem Ofen bei 150 °C entweder für 15 min oder für 30 min gegart. Die Stücke werden in siedendem Wasser (100 °C) für 15 min gegart. Alle diese gegarten Produkte werden dann für 48 Stunden in Wasser hydratisiert und nach dem Garen für 5 Minuten in einer Pfanne gekostet.

[0083] Die Produkte, die bei 150 °C (im Ofen oder in der Fritteuse) gegart wurden, hatten eine gute Textur und haben eine schöne gelbe bis hellbraune Farbe.

[0084] Das bei 185 °C gegarte Produkt ist sehr dunkel (bräunlich, fast schwarz). Außerdem war dieses Produkt luftiger und weicher in der Textur als die bei 150 °C gegarten Produkte.

[0085] Die bei 110 °C gebratenen oder bei 100 °C gegarten Produkte sind sehr weiß im Aussehen, also nicht ansprechend für einen Konsumenten, und ihre Textur war viel weicher als die bei 150 °C gegarten Produkte.

Beispiel 5: Veganes Wiener Schnitzel

[0086] Agglomerate des Produkts A4 aus Beispiel 3 werden durch Sprühen von 11 Teilen Wasser über das Produkt A4 hergestellt. Dann werden die Agglomerate kontinuierlich durch einen Hobart-Fleischwolf-Aufsatz (Hobart A200N, Platte von # 12 1/8") gemahlen, wobei mehrere Stränge bereitgestellt werden.

[0087] Diese mehreren Stränge werden in Abschnitte von 100 mm Länge geschnitten. Jeder Abschnitt wird durch ein manuelles Teigplättungsset mit einer Dicke von 1 bis 3 mm zwischen den Stahlzylindern geführt, um ein Schnitzel mit Abmessungen von bis zu etwa 300 mm Durchmesser und einer Dicke von 4 bis 7 mm zu formen.

[0088] Das Produkt wird dann in Speiseöl bei 150 °C für 15 Minuten gebraten und für 48 Stunden in einer Gemüsebrühe (ein Gemüsebrühwürfel von 11 g für 500 ml Wasser) hydratisiert.

[0089] Dieses Produkt wird dann in einem Gemisch aus Mehl, Hefeflocken, Salz und Wasser gerollt. Dann wird es in Brotkrümel gerollt und bei 170 °C für 5 Minuten gebraten oder in einer Pfanne für 5 Minuten gegart, um ein veganes Wiener Schnitzel herzustellen.

[0090] Das gewonnene Wiener Schnitzel ist sehr schön in Geschmack, Textur und Aussehen. Es hat eine knusprige Krume mit einem festen aber immer noch zarten Biss.

[0091] Beispiel 6: Das erfindungsgemäße Produkt in einem vollständigen Gericht Agglomerate des Produkts A4 aus Beispiel 3 werden durch Sprühen von 11 Teilen Wasser über das Produkt A4 hergestellt. Dann werden die Agglomerate kontinuierlich durch eine Hobart-Fleischwolf-Aufsatz (Hobart A200N, Platte von #12 1/8") gemahlen, wobei mehrere Stränge bereitgestellt werden.

[0092] Diese mehreren Stränge werden kontinuierlich durch ein manuelles Teigplättungsset mit einer Dicke von 5 mm zwischen den Stahlzylindern geführt, wodurch ein durchgehender Streifen von 15 mm Dicke und 150 mm Breite bereitgestellt wird. 15 mm x 30 mm Stücke werden aus diesem Streifen geschnitten.

[0093] Diese Stücke werden dann in Speiseöl bei 150 °C für 15 Minuten gebraten und für 48 Stunden in einer Gemüsebrühe (ein Gemüsebrühwürfel von 11 g für 500 ml Wasser) hydratisiert.

[0094] Die hydratisierten Stücke (1280 g) wurden gegart mit:

- 80 g getrockneten, chinesischen schwarzen Pilzen (hydratisiert in einem Überschuss von warmem Leitungswasser)
- 1,6 l Kokosmilch
- 0,8 l Kokoscreme
- 150 g Ingwer (in einem SEB Optimo Schneider zerkleinert)

- 100 g Zitronengras (in Stücke geschnitten)
- 50 g grünes Curry
- 50 g Basilikum (in feine Stücke geschnitten)
- 50 g Sojasoße
- 2 g getrocknetes Zitronengras
- 100 ml Sonnenblumenöl

[0095] Das ganze Rezept wurde bei sanfter Hitze gegart und für 30 min gerührt.

[0096] Beim Rühren und Erhitzen bleiben die Stücke vollständig ohne irgendeinen Zerfall. Das ganze Gericht ist sehr ansprechend in Aussehen und Geschmack.

Beispiel 7: Karotten, Pastinaken und Lauch enthaltende Würstchen

[0097] 600 g Produkt A4 aus Beispiel 3 werden mit 150 g Lauch, 125 g Karotten und 125 g Pastinaken in einem Stephan-Schneider (UM 12 V Typ) gemischt. Die Mischung wird dann mit einem Bomann-Fleischwolf (FW 443 CB-Typ), der mit einem Wurstfüllungstrichter und Cellulosehüllen (Viscofan, zusammengesetzt aus 65 % regenerierter Cellulose, 18 % Glycerin, 15 % Wasser und 2 % Öl) ausgestattet ist, zu Würstchen geformt. Nach dem Entfernen der Hüllen werden die Würstchen in einem Miele Dampfofen bei 121 °C für 15 min gegart, 48 h hydratisiert und in einer Pfanne gegrillt. Die gewonnenen Würstchen haben eine ansprechende Textur und Farbe.

Beispiel 8: Vegane Fleischbällchen

[0098] 740 g Produkt A4 aus Beispiel 3 werden mit 150 g Cashewnüssen, 100 g Wasser und 10 g Salz in einem Stephan-Schneider (UM 12 V Typ) vermischt. Die Mischung wird dann durch einen Bomann-Fleischwolf (FW 443 CB-Typ) geformt und ein sehr kohäsives pflanzliches Hackfleisch wird gewonnen. Das Hackfleisch wird von Hand zu „Fleisch“ bällchen geformt. Die so geformten Fleischbällchen werden in Öl bei 150 °C für 15 min gebraten, danach in überschüssigem Wasser hydratisiert und in einer Pfanne gegart. Die gewonnenen Fleischbällchen haben einen ansprechenden Geschmack, Textur und Aussehen.

Beispiel 9: Vegane Hamburger

[0099] 690 g Produkt A4 aus Beispiel 3 werden mit 300 g Karotten und 10 g Salz in einem Stephan-Schneider (UM 12 V Typ) vermischt. Die Mischung wird dann unter Verwenden eines Bomann-Fleischwolfes (FW 443 CB-Typ) und einer Hamburgerform zu Hamburgern geformt. Die so geformten Hamburger werden in Öl bei 150 °C für 15 min gebraten, danach in überschüssigem Wasser hydratisiert und in einer Pfanne gegart. Die gewonnenen Hamburger haben einen ansprechenden Geschmack, Textur und Aussehen. Die Karottenstücke können noch im Produkt unterschieden werden und sind sehr stabil in der pflanzlichen Proteinmatrix eingebettet.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- US 5922392 [0005]
- GB 1288193 [0005]
- US 3769029 [0005]
- WO 2012008994 [0005]
- US 20100136201 [0005]
- WO 2007006431 [0006]
- GB 977238 [0007]

Zitierte Nicht-Patentliteratur

- Pharmacopeial Forum, Vol. 24, Nr. 1, Seite 5438 (Januar-Februar 1998) [0037]
- Redl A, Morel MH, Bonicel J, Guilbert S, Vergnes B. Rheol Acta 1999; 38 (4):311-20 [0058, 0059]

Schutzansprüche

1. Proteinhaltiges Fleischanalogon mit verlängerter Haltbarkeitsdauer, das unmittelbar durch ein Verfahren gewonnen wird, das Verfahren umfassend die Schritte:

- Mischen bei einer Temperatur von weniger als 100 °C von i) 30 bis 90 Gew.-%, bezogen auf die Trockenmasse, pflanzlichen Proteinen, darunter mehr als 50 % vitales Weizengluten (VWG), ii) 10 bis 40 Gew.-%, bezogen auf die Trockenmasse, eines nichtwässrigen Weichmachers und optional iii) bis 8 Gew.-%, bezogen auf die Trockenmasse, von Fasern, um einen Teig zu gewinnen,
- Formen des Teigs, vorzugsweise durch Schneiden, Plätten, Agglomerieren und/oder Gießen,
- statisches Erhitzen des Teigs auf zwischen 120 und 160 °C für 1 Minute bis 1 Stunde, um ein proteinhaltiges Fleischanalogon mit verlängerter Haltbarkeitsdauer zu gewinnen;

wobei das proteinhaltige Fleischanalogon mit verlängerter Haltbarkeitsdauer einen Wassergehalt von weniger als 20 Gew.-% aufweist und wobei der nichtwässrige Weichmacher einen Wassergehalt von weniger als 20 Gew.-% aufweist und aus einem Polyhydroxyalkohol, einem Stärkehydrolysat, einer Carbonsäure und einer Mischung davon ausgewählt ist,

wobei das proteinhaltige Fleischanalogon einen Drehmomentwert bei 10 min von mindestens 10 Gramm-metern oder einen Verhältnisdrehmomentwert bei 30 sec/Drehmomentwert bei 10 min von etwa 1 bis 1,5 hat, wie durch einen Test A bestimmt;

wobei der Test A unter Verwendung eines Brabender-Plastographen, Typ EC, durchgeführt wird, der mit einem Messkopf Typ 50 und einer Mischkammer ausgestattet ist, die zwei gegenläufige identische Sigma-förmige Mischblätter umfasst, wobei 70 g würfelförmige Proben (15*15 mm), die bis zu ihrem Gleichgewicht hydratisiert sind, dann in eine Mischkammer eingebracht werden, die bei 37 °C thermostatisiert ist, und die Messung durch Gegenlaufen der Mischblätter bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten von 34 U/min und 22,67 U/min ($34^{2/3}$) gewonnen wird.

2. Das proteinhaltige Fleischanalogon mit verlängerter Haltbarkeitsdauer gemäß Anspruch 1, wobei das proteinhaltige Fleischanalogon umfasst:

- 40 bis 85 Gew.-%, bezogen auf die Trockenmasse, der pflanzlichen Proteine, vorzugsweise pulverisierte pflanzliche Proteine,
- 10 bis 40 Gew.-%, bezogen auf die Trockenmasse, des nichtwässrigen Weichmachers und
- 0 bis 8 Gew.-%, bezogen auf die Trockenmasse, der Fasern.

3. Das proteinhaltige Fleischanalogon mit verlängerter Haltbarkeitsdauer gemäß Anspruch 1 oder Anspruch 2, wobei die pflanzlichen Proteine eine Mischung von vitalem Weizengluten und pflanzlichen Proteinen aus mindestens einer Quelle sind, die aus einer Gruppe bestehend aus Kartoffel, Lupine, Soja, Erbse, Kichererbsenpflanzen, Alfalfa, Faberbohne, Linse, Bohne, Raps, Sonnenblume und Getreide wie beispielsweise Mais, Gerste, Malz und Hafer ausgewählt ist.

4. Das proteinhaltige Fleischanalogon mit verlängerter Haltbarkeitsdauer gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Schritt des Mischens bei einer Temperatur von weniger als 100 °C das Mischen von 30 bis 90 % VWG-Pulver, 10 bis 40 % des nichtwässrigen Weichmachers, 0 bis 40 % pflanzlichen Proteinen, die nicht VWG sind, und 0 bis 8 % Fasern umfasst.

5. Das proteinhaltige Fleischanalogon mit verlängerter Haltbarkeitsdauer gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Fasern unlösliche Fasern sind.

6. Das proteinhaltige Fleischanalogon mit verlängerter Haltbarkeitsdauer gemäß Anspruch 5, wobei die unlöslichen Fasern aus Getreide, Knollen, Samen oder Leguminosen stammen.

7. Das proteinhaltige Fleischanalogon mit verlängerter Haltbarkeitsdauer gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei der Schritt des Formens mindestens ein Schneiden des Teigs in Teigstücke und ein Agglomerieren der Teigstücke durch Hydratisieren und durch Mischen der Teigstücke umfasst, um ein Agglomerat, das einen Wassergehalt zwischen 5 und 30 %, vorzugsweise 7-25 %, weiter bevorzugt 10-20 % hat, zu gewinnen.

8. Das proteinhaltige Fleischanalogon mit verlängerter Haltbarkeitsdauer gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei ein Lebensmittelprodukt, ein Lebensmittelzusatzstoff und/oder ein verarbeitetes Lebensmittel während des Schritts des Mischens hinzugefügt wird.

9. Das proteinhaltige Fleischanalogon mit verlängerter Haltbarkeitsdauer gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei der nichtwässrige Weichmacher Glycerin ist.

10. Das proteinhaltige Fleischanalogon mit verlängerter Haltbarkeitsdauer gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei das Verfahren nicht das Hinzufügen eines Bindemittels, ausgewählt aus Eiern, Xanthan und Stärke, umfasst.

11. Lebensmittel, das das proteinhaltige Fleischanalogon mit verlängerter Haltbarkeitsdauer nach einem der Ansprüche 1 bis 10 umfasst.

12. Verzehrfertiges proteinhaltiges Fleischanalogon, das unmittelbar durch ein Verfahren gewonnen wird, das Verfahren umfassend die Schritte:

- Gewinnen eines proteinhaltigen Fleischanalogons mit verlängerter Haltbarkeitsdauer gemäß einem Verfahren umfassend die Schritte
 - Mischen bei einer Temperatur von weniger als 100 °C von i) 30 bis 90 Gew.-%, bezogen auf die Trockenmasse, pflanzlichen Proteinen, darunter mehr als 50 % vitales Weizengluten (VWG), ii) 10 bis 40 Gew.-%, bezogen auf die Trockenmasse, eines nichtwässrigen Weichmachers und optional iii) bis 8 Gew.-%, bezogen auf die Trockenmasse, von Fasern, um einen Teig zu gewinnen,
 - Formen des Teigs, vorzugsweise durch Schneiden, Plätten, Agglomerieren und/oder Gießen,
 - statisches Erhitzen des Teigs auf zwischen 120 und 160 °C für 1 Minute bis 1 Stunde, um ein proteinhaltiges Fleischanalogon mit verlängerter Haltbarkeitsdauer zu gewinnen;
- wobei das proteinhaltige Fleischanalogon mit verlängerter Haltbarkeitsdauer einen Wassergehalt von weniger als 20 Gew.-% aufweist und wobei der nichtwässrige Weichmacher einen Wassergehalt von weniger als 20 Gew.-% aufweist und aus einem Polyhydroxyalkohol, einem Stärkehydrolysat, einer Carbonsäure und einer Mischung davon ausgewählt ist,
- Hydratisieren des proteinhaltigen Fleischanalogons mit verlängerter Haltbarkeitsdauer, vorzugsweise bis ein Wassergehalt von mehr als 50 % erreicht wird,
 - optional Garen des hydratisierten proteinhaltigen Fleischanalogons, und
 - Gewinnen eines verzehrfertigen proteinhaltigen Fleischanalogons,

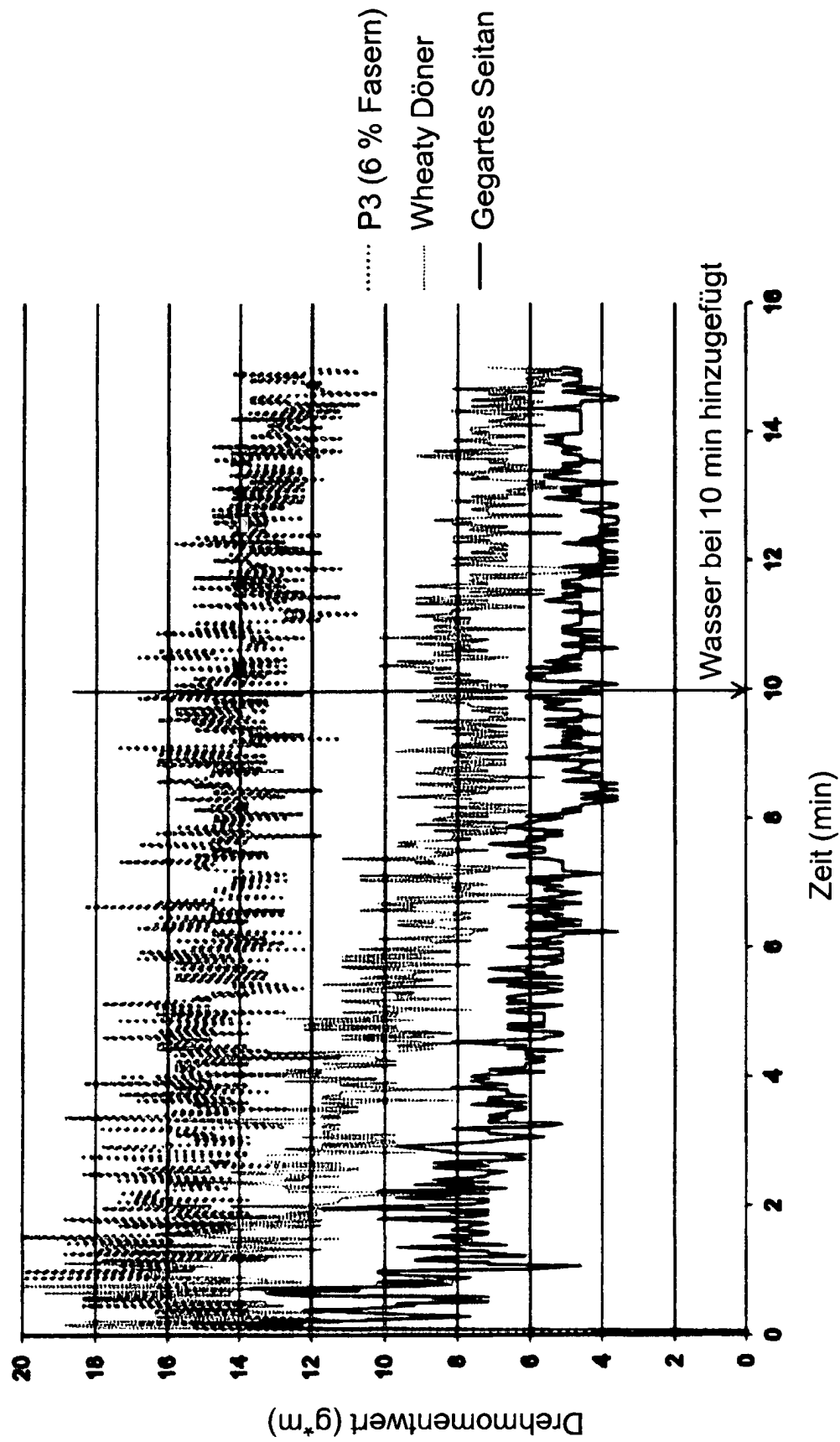
wobei das verzehrfertige proteinhaltige Fleischanalogon einen Drehmomentwert bei 10 min von mindestens 10 Gramm Metern oder einen Verhältnisdrehmomentwert bei 30 s/Drehmomentwert bei 10 min von etwa 1 bis 1,5 hat, wie durch einen Test B bestimmt;

wobei der Test B unter Verwendung eines Brabender-Plastographen, Typ EC, durchgeführt wird, der mit einem Messkopf Typ 50 und einer Mischkammer ausgestattet ist, die zwei gegenläufige identische Sigmaförmige Mischblätter umfasst, wobei 70 g würfelförmige Proben (15*15 mm) in eine Mischkammer eingebracht werden, die auf 37 °C thermostatisiert ist, und die Messung durch Gegenlaufen der Mischblätter bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten von 34 U/min und 22,67 U/min ($34 \cdot 2/3$) gewonnen wird.

13. Lebensmittel, das das verzehrfertige, proteinhaltige Fleischanalogon gemäß Anspruch 12 umfasst.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



Figur 1