



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 696 30 762 T2** 2004.09.23

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 768 043 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **696 30 762.6**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **96 202 877.5**

(96) Europäischer Anmeldetag: **15.10.1996**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **16.04.1997**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **19.11.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **23.09.2004**

(51) Int Cl.⁷: **A61K 31/70**

A61K 31/715, A23L 1/307, A23L 1/09,

A61K 31/045, A23L 1/29

(30) Unionspriorität:

5468 16.10.1995 US

(73) Patentinhaber:

Bristol-Myers Squibb Co., New York, N.Y., US

(74) Vertreter:

**Reitstötter, Kinzebach & Partner (GbR), 81679
München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LI,
LU, MC, NL, PT, SE**

(72) Erfinder:

**Wilbert, Gregory J., Martinez, US; Keating, Kim R.,
Evansville, US; Greene, Harry L., West Palm
Beach, US; Lee, Yung-Hsiung, Evansville, US**

(54) Bezeichnung: **Nährmittel für Diabetiker mit gesteuerter Absorption der Kohlenhydrate**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Nahrungsmittel für Diabetiker, das zu einer kontrollierten oder verzögerten Kohlenhydratabsorption während der Verdauung führt.

[0002] Gemäß den aktuellen Ernährungsempfehlungen für Diabetespationen sollen höchstens 30% der Energieaufnahme aus der Summe der aufgenommenen Fette und 10–20% aus Protein stammen (Amerikanische Diabetes-Vereinigung, 1994; "Nutritional recommendation and principles for people with diabetes mellitus", Diabetes Care 17: 519–522). Ein wesentliches Ziel dieser Empfehlungen ist die Einhaltung eines "annähernd normalen Blutglukosespiegels". Raffinierte Nahrungsmittel führen erwiesenermaßen zu einer rascheren Stärkeverdauung und gleichzeitig zu einem höheren Blutglukoseanstieg als herkömmlich zubereitete Nahrungsmittel (Brand et al., Diabetes Care 14: 95–101, 1991).

[0003] Im Allgemeinen verursachen industriell verarbeitete (raffinierte) Nahrungsmittel einen höheren glykämischen Index als nicht verarbeitete zubereitete Nahrungsmittel. Viele raffinierte flüssige Nahrungsmittel sind hochfettig (d. h. sie enthalten 40% oder mehr der Gesamtkalorien in Form von Fett), um ihren glykämischen Index zu dämpfen. Es ist daher schwierig, die Empfehlungen der amerikanischen Diabetikervereinigung einer mäßig bis wenig fettigen Ernährung mit raffinierten Nahrungsmittelerzeugnissen zu befolgen, ohne dass die Blutglukosespitzenwerte erheblich ansteigen. Beispiele raffinierter Diabetikererzeugnisse sind unter anderem:

Glucerna[®], vertrieben von Ross Laboratories, enthält 50% Kalorien aus Fett, 17% aus Protein und 33% aus Kohlenhydrat.

Glytrol[®], vertrieben von Clintec, enthält 42% Kalorien aus Fett, 18% aus Protein und 40% aus Kohlenhydrat.

Resource[®], vertrieben von Sandoz, enthält 40% Kalorien aus Fett, 24% aus Protein und 36% aus Kohlenhydrat.

[0004] Somit werden bei den bekannten raffinierten Erzeugnissen Anstiege der postprandialen Blutglukose in erster Linie durch niedrige Kohlenhydratkonzentrationen und hohe Fettkonzentrationen minimiert. Die vorstehenden Erzeugnisse vermeiden Saccharose, um negative Effekte für Diabetiker zu minimieren (siehe auch US-Patente Nr. 5,292,723 und 4,921,877).

[0005] Die WO 96/31129 beschreibt ein therapeutisches Nahrungsmittel zur Behandlung von Diabetes, das komplexe Kohlenhydrate, Protein und Fett enthält. Sie zählt nur zum Stand der Technik nach Artikel 54(3) EPÜ.

[0006] Bislang war ein raffiniertes diabetisches Erzeugnis mit 0 bis 45% Fett und einem Kohlenhydratbestandteil mit Saccharose unbekannt, das über kontrollierte oder verzögerte Absorption verfügt.

[0007] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Nahrungsmittel mit mäßigem bis niedrigem Fettgehalt und einem Kohlenhydratbestandteil, der eine Kombination von Bestandteilen enthält, die beim Verzehr eine schnelle, mäßige und langsame Kohlenhydratabsorption liefern; die Kombination führt zu einer verzögerten Freisetzung von Kohlenhydrat ohne übermäßige Blutglukosespitzenwerte. Demzufolge betrifft die vorliegende Erfindung ein Nahrungsmittel zur diätetischen Behandlung von Diabetes, das umfasst:

- (a) einen Proteinbestandteil, der 1 bis 50% des gesamten kalorischen Werts ausmacht;
- (b) einen Fettbestandteil, der 0 bis 45% des gesamten kalorischen Werts ausmacht;
- (c) einen Kohlenhydratbestandteil, der 1 bis 90% des gesamten kalorischen Werts ausmacht, wobei der Kohlenhydratbestandteil umfasst
 - (i) eine schnell absorbierte Fraktion, die Glukose, wenigstens ein schnell absorbiertes Disaccharid mit einer Glukoseeinheit oder ein Gemisch davon umfasst, wobei die Fraktion Saccharose enthält;
 - (ii) eine mäßig schnell absorbierte Fraktion, die wenigstens ein mäßig schnell absorbiertes nicht-Glukose-Monosaccharid, nicht-Glukose-haltiges Disaccharid, Glukosehaltiges Polysaccharid oder ein Gemisch davon umfasst;
 - (iii) eine langsam absorbierte Fraktion, die wenigstens ein langsam absorbiertes Glukose-haltiges Polysaccharid umfasst; und
 - (d) Ballaststoff.

[0008] Der vorliegend verwendete Begriff "schnell absorbiert" bedeutet Glukose und Disaccharide, die direkt zu einer Erhöhung der Blutglukose beitragen, z. B. Maltose, und Saccharose; der Begriff "mäßig schnell absorbiert" bedeutet Mono- und Disaccharide, z. B. Fruktose und Mannose, die nicht direkt zur Erhöhung der Blutglukose beitragen, und solche Polysaccharide – sowohl lösliche als auch unlösliche (z. B. Stärken) – die wenigstens 30 mol-% Glukoseeinheiten enthalten und die überwiegende Menge ihrer Glukose bei Inkubierung in pankreatischer Amylase und Amyloglucosidase bei 37°C innerhalb von 20 min oder weniger freisetzen (wie bei Cummings und Englyst AJCN 61(Suppl): 938S–945S beschrieben); der Begriff "langsam absorbiert" bedeutet solche Polysaccharide, die wenigstens 30 mol-% Glukoseeinheiten enthalten, einen glykämischen Index von mehr als 2 aufweisen und die überwiegende Menge ihrer Glukose bei Inkubierung in pankreatischer Amylase und Amyloglucosidase bei 37°C, wie vorstehend beschrieben, in mehr als 20 min freisetzen; und der Begriff "Polysaccharid" bedeutet ein Kohlenhydrat mit drei oder mehreren Monomeren.

[0009] Das erfindungsgemäße Nahrungsmittel bedient sich eines Kohlenhydratbestandteils, der zu einer kontrollierten oder verzögerten Kohlenhydratabsorption beim Verzehr führt, so dass übermäßige Blutglukosespitzenwerte vermieden werden. Die Kombination der vorliegend beschriebenen Kohlenhydratfraktionen liefert eine ausgewogene Mischung, so dass der Verdauungstrakt im zeitlichen Verlauf eine im Wesentlichen konstante Menge Kohlenhydrat absorbiert.

[0010] Der Kohlenhydratbestandteil macht 1 bis 90% der gesamten Kalorien, vorzugsweise 20 bis 80% der gesamten Kalorien und insbesondere 30 bis 80% der gesamten Kalorien aus.

[0011] Die schnell absorbierte Fraktion des Kohlenhydratbestandteils macht üblicherweise 1 bis 95 Gew.-% des gesamten Kohlenhydratbestandteils aus, vorzugsweise 5 bis 85 Gew.-%, und insbesondere 20 bis 75 Gew.-%. Bezüglich der Zusammensetzung des Kohlenhydratbestandteils verstehen sich alle gewichtsprozentualen Anteile auf einer Trockengewichtsbasis. Es ist ein Vorteil der vorliegenden Erfindung, dass die schnell absorbierte Fraktion Saccharose enthält. Saccharose wurde in bekannten Zusammensetzungen, wie sie z. B. im US-Patent Nr. 5,292,723 beschrieben sind, ausdrücklich vermieden. Neben ihrer schnellen Absorption verleiht Saccharose der Zusammensetzung einen süßen Geschmack, wodurch die Schmackhaftigkeit verbessert wird. Andere Disaccharide, die als Teil der schnell absorbierten Fraktion verwendet werden können, sind solche, die Glukose enthalten und so bei Spaltung der die beiden monomeren Kohlenhydrateinheiten, aus denen das Disaccharid besteht, verbindenden Bindung Glukose freisetzen. Beispiele derartiger Disaccharide sind unter anderem Laktose, Maltose, Galaktose und dergleichen.

[0012] Die mäßig schnell absorbierte Fraktion des Kohlenhydratbestandteils macht üblicherweise 1 bis 95 Gew.-% des gesamten Kohlenhydratbestandteils aus, vorzugsweise 5 bis 85 Gew.-%, und insbesondere 20 bis 75 Gew.-%. Die Monosaccharide und Disaccharide, die als mäßig schnell absorbiert angesehen werden, sind nicht-Glukosehaltige Monosaccharide und nicht-Glukose-haltige Disaccharide, die indirekt zur Blutglukose beitragen, d. h. nach einem metabolischen Schritt, z. B. der Umwandlung in Glukose durch die Leber. Beispiele derartiger mäßig schnell absorbierten Kohlenhydrate sind unter anderem Mannose, Fruktose und dergleichen. Die mäßig schnell absorbierten Kohlenhydrate können auch bestimmte Polysaccharide sein, die Glukoseeinheiten (Monomere) enthalten. Beispiele derartiger mäßig schnell absorbierten Kohlenhydrats sind unter anderem Maltodextrine mit einem Dextroseäquivalent von 15 oder weniger, weißes Mehl, Weizenmehl, bestimmte Stärken und dergleichen.

[0013] Die langsam absorbierte Fraktion des Kohlenhydratbestandteils macht üblicherweise 1 bis 95 Gew.-% des gesamten Kohlenhydratbestandteils aus, vorzugsweise 5 bis 85 Gew.-%, und insbesondere 20 bis 75 Gew.-%. Wenigstens eines der langsam absorbierten Polysaccharide in flüssigen Erzeugnissen ist rohe (nicht gekochte oder native) Maisstärke. Seit zwanzig Jahren wird rohe Maisstärke zur Unterstützung von Patienten mit Glykogenspeicherstörungen verwendet, um einer Hypoglykämie vorzubeugen (siehe z. B. P. A. Crapo, et al. (1976). *Diabetes* 25: 741–747; J. I. Wolfsdorf et al., (1990). *AJCN* 52: 1043–1050; D. J. A. Jenjins et al., (1984). *Lancet* 2: 388–391; Y-T Chen et al., (1984). *N. Engl. J. Med.* 31: 171–175; and G. P. A. Smit et al., (1984). *Pediatr. Res.* 18: 879–881). Typische Mengen an roher Maisstärke, die bei Glykogenspeicherstörungen verzehrt werden, sind 1,75–2,5 g Maisstärke pro kg Körpergewicht alle vier Stunden (siehe P. H. Parker et al. (1993). *Ann. Rev. Nutr.* 13: 83–109). In der vorliegenden Erfindung verwendet man rohe Maisstärke nicht gemäß der bekannten Anwendung, einer Hypoglykämie bei Glykogenspeicherstörungen vorzubeugen, sondern dazu, die Blutglukoseantwort zu minimieren. Andere langsam absorbierte Polysaccharide im Rahmen der Erfindung sind unter anderem hochamylosehaltige Maisstärke (d. h. mit einem Amylosegehalt von mehr als 40 Gew.-%), eine modifizierte Stärke, die einen glykämischen Index von weniger als 80 (vorzugsweise weniger als 60) ergibt, die meisten rohen Cerealien, einige Teigwaren und dergleichen. Für feste oder halb feste Erzeugnisse im Rahmen der Erfindung kann das langsam absorbierte Polysaccharid ein beliebiges der vorgenannten Polysaccharide oder Gemische davon sein, obgleich das Vorhandensein der rohen Maisstärke optional ist. Für derartige feste oder halb feste Erzeugnisse umfasst das langsam absorbierte Polysaccharid vorzugsweise hochamylose Maisstärke, modifizierte Stärke (wie vorstehend beschrieben) oder ein Gemisch davon. Ein bevorzugtes langsam absorbiertes Kohlenhydrat ist resistente Stärke Novelose, wobei es sich um hochamylosehaltige Maisstärke von National Starch handelt.

[0014] Der Begriff "Ballaststoff" bezieht sich auf Ballaststoffe und nicht absorbierbare Kohlenhydrate mit einem glykämischen Index von weniger als 2. Der Ballaststoff macht 1 bis 95 Gew.-% des gesamten Kohlenhydrats aus, vorzugsweise 5 bis 85 Gew.-%, und insbesondere 10 bis 50 Gew.-%. Der Ballaststoff kann löslich, unlöslich, fermentierbar, nicht fermentierbar oder eine beliebige Kombination davon sein. Bei dem Ballaststoff kann es sich z. B. um Sojafasern, Pektin, bestimmte resistente Stärken, Oligofruktose, Inuline, Haferfasern, Erbsenfasern, Guar gummi, Gum acazia, modifizierte Cellulose handeln.

[0015] Der Fettbestandteil liegt in geringer bis mäßiger Menge vor, z. B. 0 bis 45% der gesamten Kalorien, vorzugsweise 10 bis 40% der gesamten Kalorien, und insbesondere 15 bis 35% der gesamten Kalorien. Bei dem Fettbestandteil kann es sich um ein beliebiges Lipid oder Fett handeln, dessen Eignung zur Verwendung in Nahrungsmitteln bekannt ist. Typische Fette sind unter anderem Milchfett, Distelöl, Canolaöl, Eidotterlipid, Olivenöl, Baumwollsamöl, Kokosnussöl, Palmöl, Palmkernöl, Sojaöl, Sonnenblumenöl, Fischöl und Fraktionen

aller vorstehenden Öle, die sich davon ableiten, wie Palmolein, mittelkettige Triglyceride (MCT), und Fettsäureester, wobei es sich bei den Fettsäuren z. B. um Arachidonsäure, Linolsäure, Palmitinsäure, Stearinsäure, Docosahexaensäure, Eicosapentaensäure, Linolensäure, Ölsäure, Laurinsäure, Caprinsäure, Caprylsäure, Capronsäure handelt. Hochölsäurehaltige Formen verschiedener Öle werden auch als geeignet für die vorliegende Verwendung erachtet, wie hochölsäurehaltiges Sonnenblumenöl und hochölsäurehaltiges Distelöl.

[0016] Der Proteinbestandteil liegt in einer Menge von z. B. 1 bis 50% der gesamten Kalorien vor, vorzugsweise 10 bis 40% der gesamten Kalorien, und insbesondere 15 bis 30% der gesamten Kalorien. Bei dem Protein kann es sich um ein beliebiges Protein und/oder Aminosäuregemisch handeln, dessen Eignung zur Verwendung in Nahrungsmitteln bekannt ist. Typische Proteine sind tierische Proteine, pflanzliche Proteine wie Sojaprotein, Milchprotein wie Magermilchprotein, Molkenprotein und Casein, und Aminosäuren (oder Salze davon) wie Isoleucin, Phenylalanin, Leucin, Lysin, Methionin, Threonin, Tryptophan, Arginin, Glutamin, Taurin, Valin. Bevorzugte Proteinquellen sind Molkenprotein, Natriumcaseinat oder Calciumcaseinat, das gegebenenfalls mit Aminosäuren versetzt ist. Für einige Anwendungen ist eine bevorzugte Proteinquelle hydrolysiertes Protein (Proteinhydrolysat) das gegebenenfalls mit Aminosäuren versetzt ist.

[0017] Bei dem in der Erfindung geeigneten Proteinhydrolysat kann es sich um ein beliebiges geeignetes Proteinhydrolysat handeln, das in einem Nahrungsmittel verwendet wird, wie Sojaproteinhydrolysat, Caseinhydrolysat, Molkenproteinhydrolysat, andere tierische und pflanzliche Proteinhydrolysate und Gemische davon. Das Proteinhydrolysat der erfindungsgemäßen Zusammensetzung ist vorzugsweise ein Sojaprotein-, Molkenprotein- oder ein Caseinproteinhydrolysat, das kurze Peptide und Aminosäuren umfasst und gegebenenfalls mit zusätzlichen Aminosäuren versetzt ist. In einer bevorzugten Ausführungsform enthält das erfindungsgemäß geeignete Proteinhydrolysat einen hohen Anteil freier Aminosäuren (z. B. mehr als 40%) und niedermolekularer Peptidfragmente.

[0018] Das hydrolysierte Protein der erfindungsgemäßen Zusammensetzung ist auch vorzugsweise versetzt mit verschiedenen freien Aminosäuren, um einen ernährungsmäßig ausgewogenen Aminosäuregehalt bereitzustellen. Beispiele für solche freien Aminosäuren sind unter anderem L-Tryptophan, L-Methionin, L-Cystin, L-Tyrosin und L-Arginin.

[0019] Die erfindungsgemäßen Nahrungsmittel enthalten vorzugsweise Vitamine und Mineralien. Vitamine und Mineralien sind nach allgemeiner Auffassung essentiell für die tägliche Ernährung und sollten darin enthalten sein. Dem Fachmann ist geläufig, dass Minimalerfordernisse für bestimmte Vitamine und Mineralien aufgestellt worden sind, die für die normale physiologische Funktion notwendig sind. Der Fachmann weiß außerdem, dass den Nahrungsmitteln angemessene zusätzliche Mengen (Überdosen) von Vitamin- und Mineralbestandteilen zugesetzt werden müssen, um gewisse Verluste bei der Verarbeitung und Lagerung derartiger Zusammensetzungen zu kompensieren. Die erfindungsgemäße Zusammensetzung enthält vorzugsweise ernährungsmäßig signifikante Mengen Vitamine und Mineralien. Es ist bevorzugt, dass die Zusammensetzung wenigstens 100% der empfohlenen Tagesdosis (U.S. Recommended Daily Allowance (RDA)) auf 500 bis 4000 cal der Zusammensetzung enthält, vorzugsweise auf 600 bis 3000 cal der Zusammensetzung.

[0020] Die Auswahl einer speziellen in der Zusammensetzung zu verwendenden Vitamin- oder Mineralverbindung erfordert die Berücksichtigung der chemischen Beschaffenheit der Verbindung im Hinblick auf die Verarbeitungs- und Lagerkompatibilität.

[0021] Beispiele für Mineralien, Vitamine und andere Nährstoffe, die gegebenenfalls in der erfindungsgemäßen Zusammensetzung vorliegen, sind unter anderem Vitamin A, Vitamin B₆, Vitamin B₁₂, Vitamin E, Vitamin K, Vitamin C, Vitamin D, Inositol, Taurin, Folsäure, Thiamin, Riboflavin, Niacin, Biotin, Pantothenensäure, Cholin, Calcium, Phosphor, Iod, Eisen, Magnesium, Kupfer, Zink, Mangan, Chlorid, Kalium, Natrium, Beta-Carotin, Nucleotide, Selen, Chrom, Molybdän und L-Carnitin. Mineralien werden üblicherweise in Salzform zugesetzt. Neben Kompatibilitäts- und Stabilitätsabwägungen hängen das Vorliegen und die Mengen spezieller Mineralien und anderer Vitamine etwas von der Verbraucherzielgruppe ab.

[0022] Die erfindungsgemäße Zusammensetzung enthält auch üblicherweise Emulgatoren und/oder Stabilisatoren wie Lecithin (z. B. aus Ei oder Soja), modifiziertes Lecithin (z. B. enzymatisch oder acetyliert), Carrageenan, Xanthangummi, Mono- und Diglyceride, Guar gummi, Carboxymethylcellulose, Stearoyllactylate, succinylierte Monoglyceride, Saccharoseester von Fettsäuren, Diacetylweinsäureester von Monoglyceriden, Polyglycerolester von Fettsäuren oder beliebige Gemische davon.

[0023] Die erfindungsgemäße Zusammensetzung enthält wahlweise ein oder mehrere natürliche oder künstliche Geschmacksträger zur Verbesserung der Geschmackhaftigkeit. Man kann jeden auf dem Sektor verwendeten Geschmacksträger mitverwenden, wie Erdbeer, Kirsche, Schokolade, Orange, Kokosnuss, Vanille; Gewürze wie Muskat und Zimt; oder Citronensäure. In einigen Fällen, in denen natürliche Geschmacksträger, wie Kokosnussstücke, verwendet werden, trägt der Bestandteil zum Gesamtnährwertprofil der Zusammensetzung bei, d. h. er trägt zur Qualität und Quantität des Fett-, Protein- und/oder Kohlenhydratbestandteils bei.

[0024] Die erfindungsgemäße Zusammensetzung enthält wahlweise auch verschiedene andere Bestandteile, die zum Nährwertprofil der Zusammensetzung beitragen und/oder erwünschte Geschmackseigenschaften, wie Geschmacksverstärkung oder Mundgefühl, verleihen. Derartige Bestandteile sind unter anderem Erdnuss-

se, Rosinen, Käsepulver, Essig, Salz, Natriumbicarbonat. Bei Riegeln wird die Zusammensetzung üblicherweise mit einem Schokoladen- oder einem aromatisierten Überzug (z. B. Schokolade, Vanille, Erdbeer usw.) versehen.

[0025] Die erfindungsgemäße Zusammensetzung enthält wahlweise auch natürliche oder künstliche Farben, um den ästhetischen Anreiz zu verbessern.

[0026] Die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen können in mehreren physikalischen Erscheinungsformen vorliegen, z. B. als flüssige enterale Nährmittel oder Drinks für Erwachsene oder Kinder, in einer halbfesten Form wie Pudding oder einer festen Form wie einem Nährmittelriegel oder Keks.

[0027] Die erfindungsgemäße Zusammensetzung enthält auch Wasser; die Menge an Wasser kann jedoch variieren, was im Wesentlichen von der gewünschten physikalischen Erscheinungsform abhängt. Zum Beispiel kann der Wassergehalt von 2 bis 92 Gew.-% der gesamten Zusammensetzung variieren.

[0028] Die erfindungsgemäße Zusammensetzung kann nach bekannten Standardverfahren der Lebensmitteltechnik hergestellt werden, zum Beispiel nach analogen Verfahren zu den in folgenden Druckschriften beschriebenen: US-Patente 4,670,268; 4,497,800; 4,900,566; 5,104,677; 5,389,395; und 5,223,285; Chocolate, Cocoa and Confectionery: Science and Technology, 3. Auflage, Bernard W. Minifie, Van Nostrand Reinhold, New York, 1989, S. 502–506; worauf vollinhaltlich verwiesen wird. Bei Nährmittelriegeln und Keksen ist es üblicherweise angestrebt, die Zusammensetzung nach der physikalischen Formung zu backen.

[0029] Die erfindungsgemäße Zusammensetzung kann gewünschtenfalls nach bekannten Verfahren sterilisiert werden, zum Beispiel durch Wärmebehandlung wie Autoklavieren oder Sterilisieren oder Bestrahlung, oder mit sterilen Verfahren hergestellt und verpackt werden.

[0030] Die erfindungsgemäße Zusammensetzung kann in eine beliebige Art von Behälter oder Verpackung verpackt werden, deren Eignung zur Aufbewahrung von Lebensmitteln bekannt ist, wie Papier, Glas, beschichteter Karton, Kunststoff oder beschichtete Metall Dosen.

[0031] Die erfindungsgemäße Zusammensetzung kann ernährungsmäßig ausgewogen sein. Unter dem Begriff "ernährungsmäßig ausgewogen" versteht man, dass die Zusammensetzung angemessene Nährstoffe enthält, um ein gesundes menschliches Leben über ausgedehnte Zeitspannen zu erhalten.

[0032] Die vorliegende Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Kontrolle des Blutglukosespiegels bei einem Patienten, bei dem man dem Patienten das erfindungsgemäße Nährmittel verabreicht. Die Patienten sind vorzugsweise Menschen; jedoch sind andere Säuger, insbesondere Primaten, ebenfalls vorgesehen. Die Verabreichung erfolgt enteral, d. h. oral oder durch Sondenernährung. Die Patienten sind Personen, die der Behandlung bedürfen, wie Diabetiker, oder solche mit Neigung zu Diabetes. Beim Kontakt mit dem Verdauungssystem liefert die erfindungsgemäße Zusammensetzung eine zeitlich verzögerte Kohlenhydratabsorption, so dass der Blutglukosespiegel während der Zeitdauer, über die die Zusammensetzung verdaut wird, relativ konstant bleibt (z. B. nicht mehr als 75% variiert). Daher kann man sagen, dass die erfindungsgemäße Zusammensetzung eine stetige Depotquelle für Glukose darstellt.

[0033] Bei der Herstellung von Süßwaren oder Nährmittelriegeln bedient man sich der Kaltformung oder Extrusion. In der Nahrungsmittelindustrie werden auch andere Arten von Extrusionsverfahren angewendet und es ist erforderlich, die Unterschiede zwischen der zur Herstellung von süßwarenartigen Nährmittelriegeln angewendeten Kaltformung oder Extrusion und dem zur Herstellung anderer Arten geformter Nahrungsmittelartikel angewendeten Verfahren der Kochextrusion voneinander abzugrenzen, da beide oft als "Extrusion" bezeichnet werden.

[0034] Beim Verfahren der Kaltformung/Extrusion besteht das erforderliche Gemisch aus einem Gemisch von Pulvern, von denen alle oder einige Wasser (Feuchtigkeit) absorbieren können oder auf andere Weise hydratisieren können, und konzentrierten Lösungen anderer Bestandteile, wie dem Kohlenhydrat. Die Pulver absorbieren Wasser aus den konzentrierten Lösungen und die einzelnen Bestandteile im Pulveranteil des Gemisch hydratisieren. Die hydratisierten Moleküle (bei denen es sich im Allgemeinen um Proteine oder komplexe Kohlenhydrate wie Stärken handelt) zeigen dann Affinität durch die Bildung schwacher intermolekularer Kräfte, die elektrostatischer Natur sein können und woran Bindungen wie Wasserstoffbrücken sowie Vander-Waals-Kräfte beteiligt sein können. Der Kohlenhydrat- (oder ein anderer) Bestandteil der ursprünglichen Flüssigkeit verbleibt eingeschlossen im Komplex der hydratisierten Moleküle, wie auch andere Materialien (wie Fette), die man dem Gemisch zufügt. Tatsächlich kann man das Emulgiervermögen der hydratisierten Moleküle bestimmen, indem man die Menge an Fett oder Öl bestimmt, die auf diese Weise mit Protein eingeschlossen oder überzogen werden kann, da die hydrophobe Beschaffenheit des Fetts oder Öls höhere Anforderungen an die Stärke der Wechselwirkungen zwischen den hydratisierten Molekülen stellt.

[0035] Man kann auch, obgleich dies weniger erstrebenswert ist, die hydratisierbaren Materialien und die Kohlenhydrat- (oder anderen) Bestandteile mischen und dann Wasser hinzufügen. Die Qualität und Integrität der so erhaltenen Erzeugnisse ist unter Umständen wegen unzureichender Dispersion schlechter.

[0036] Wenn man nur Wasser zu dem hydratisierbaren Protein gibt, erhält man eine Masse, der eine angemessene Integrität und Kohäsion fehlt und die sich nicht zur Kaltformung eignet; diese Beschränkung trifft auf hydratisierbare Kohlenhydrate nicht notwendigerweise zu.

[0037] Das vorstehende Verfahren soll eine plastische Masse ergeben, die dann durch den als Kaltformung oder Extrusion bekannten Vorgang geformt werden kann, ohne dass weitere physikalische oder chemische Veränderungen ablaufen. Bei diesem Verfahren presst man die plastische Masse bei einem relativ niedrigen Druck durch eine Düse, die die gewünschte Gestalt verleiht, und schneidet das erhaltene Extrudat dann an einer geeigneten Position ab, um Erzeugnisse mit dem gewünschten Gewicht zu erhalten.

[0038] Man kann die Masse zum Beispiel durch eine Düse mit kleinem Durchmesser pressen, wobei man ein Band erhält, das von einem mit vorbestimmter Geschwindigkeit fortlaufenden Förderband unter ein Fallmesser getragen wird, das in gleichmäßigen Abständen betätigt wird. Das Fallmesser besteht in diesem Fall im Allgemeinen aus einer geschärften Klinge, die so eingestellt ist, dass sie das Band durchschneidet aber nicht das darunter liegende Förderband; es kann aber auch aus einem Draht bestehen. Beiden Fällen liegt das gleiche Prinzip zu Grunde: der Schneidvorgang erfolgt in solchen Abständen, dass das fortlaufende Band in Stücke mit gleichem Gewicht und Dimensionen geschnitten wird. Im Allgemeinen erreicht man dies, indem man die Messerschläge zeitlich steuert und die Förderbandgeschwindigkeit konstant auf einem angemessenen Wert hält; es gibt aber auch computergesteuerte Versionen dieses Mechanismus, die größere Vielseitigkeit erlauben. Alternativ kann man die Masse durch eine Düse mit großem Querschnitt pressen und dann auf der Höhe der Düse mit einem oszillierenden Messer oder Draht in Scheiben schneiden, die auf ein fortlaufendes Förderband falten und so abtransportiert werden. Die Masse kann auch als Folie extrudiert werden, die dann mit einer stempelartigen Schneidvorrichtung, wie z. B. einem Plätzchenausstecher, zu einer geeigneten Gestalt geschnitten wird. Schließlich kann man die Masse auch auf einer Rotationsstanze in Kammern pressen, die mit einer exzentrischen Welle versehen ist, die das so geformte Material bei einem bestimmten Punkt der Rotation der Rotationsstanze aus der Kammer drückt.

[0039] Nach dem Formen wird das geformte Erzeugnis von einem Förderband oder einer anderen Materialfördevorrichtung in einen Bereich gebracht, in dem es weiter bearbeitet oder einfach verpackt wird. Im Allgemeinen wird ein Nahrungsmittelriegel der beschriebenen Art mit einem Material umhüllt (überzogen), bei dem es sich um Schokolade, einen zusammengesetzten Schokoladenüberzug oder eine andere Überzugsmasse handeln kann. In allen diesen Fällen besteht die Überzugsmasse neben einem Fett, das bei Zimmertemperatur fest, bei Temperaturen über z. B. 31,1°C (88°F), aberflüssig ist, aus anderen Materialien, die die organoleptischen Attribute ausmachen. Der Überzug wird im geschmolzenen Zustand auf den Riegel aufgebracht, indem man den Riegel durch einen fallenden Vorhang aus flüssiger Überzugsmasse laufen und gleichzeitig über eine Platte oder Walzen laufen lässt, die den Auftrag der Überzugsmasse auf die Unterseite des Riegels gestatten, und überschüssige Überzugsmasse mittels Luftstrahl abbläst. Schließlich durchläuft der überzogene Riegel einen Kühltunnel, in dem gekühlte Luftströme die Wärme abführen und den Überzug erstarren lassen.

[0040] Bei allen diesen Variationen ist es erforderlich, dass die plastische Masse relativ weich ist und über ausreichende Integrität verfügt, damit sie ihre Gestalt nach dem Formen beibehält.

[0041] Der Prozess der Kaltformung, der oft nicht eindeutig als "Extrusion" bezeichnet wird, ist somit ein eigenständiges Verfahren, dessen charakteristischen Merkmale nachstehend beschrieben sind:

- 1) Tiefe Temperatur. Im Allgemeinen erfolgt das Verfahren bei Zimmertemperatur von 15,6 bis 29,4°C (60°F bis 85°F), obgleich es in einigen Fällen wünschenswert ist, die Extrusionsanlage auf niedrigere Temperaturen zu kühlen; gelegentlich kann der Extruder, bei der Verarbeitung von Erzeugnissen auf Saccharose-Basis oder von Nahrungsmittelerzeugnissen mit ähnlichen physikalischen Eigenschaften, auf Temperaturen von mehr als 37,8°C (100°F) erwärmt werden. Zur Herstellung von Nahrungsmitteln werden die Temperaturen üblicherweise bei Zimmertemperatur oder gelegentlich leicht darunter gehalten.
- 2) Niedriger Druck. Der Druck dient lediglich dazu, die Masse durch die Düse zu pressen; der Druck in der Düse bleibt im Allgemeinen unter 4,1 bar (60 lbs./sq. inch).
- 3) Unveränderte physikalische Eigenschaften der in den Extruder gespeisten Masse zum Erhalt der endgültigen Gestalt des Erzeugnisses.
- 4) Abwesenheit von durch Wärme- oder Druck verursachten chemischen oder physikalischen Umwandlungen oder Veränderungen; die einzigen in dem Erzeugnis auftretenden Veränderungen sind diejenigen, die durch Hydratation während des anfänglichen Mischens auftreten.

[0042] Die Kochextrusion ist ein Verfahren, das sich gänzlich von der Extrusion bei der Süßwarenherstellung unterscheidet; die einzige Gemeinsamkeit zwischen diesen beiden Technologien, die auf diametral entgegengesetzte Ziele in der Nahrungsmittelherstellung abzielen, ist das Wort "Extrusion", das üblicherweise in der Kunststoff- und Aluminiumindustrie verwendet wird; in beiden Industrien werden Extrusionsverfahren zur Formgebung von Materialien herangezogen. Die charakteristischen Merkmale der Kochextrusion sind:

- 1) Hohe Temperatur. Das Erzeugnis muss den Extruder bei Temperaturen von mehr als 100°C (212°F) verlassen, da das vorhandene Wasser als Dampf abdampfen muss. Die hohe Temperatur wird in einem langen Zylinder erreicht, in den man das Erzeugnis aktiv aus einem Fülltrichter oder einem Konditionierzylinder einspeist. In dem Zylinder kann man das Material durch Heißdampf injektion oder durch Erhitzen des Zylinders selbst erwärmen. Ferner sind die Einzugsstrecke im Zylinder und die Konfiguration des Zylinders selbst

ausgelegt, um hohe Drücke zu erzeugen, die auch eine Heizwirkung haben. Die Temperaturen im Zylinder reichen bis hinauf zu 288°C (550°F).

2) Hoher Druck. Die Anlage ist ausgelegt, Drücke bis 138 bis 207 bar (2000– 3000 lbs./sq. inch) zu erreichen; neuere Kochextruder gehen bis 689,5 bar (10,000 lbs./sq. inch); bei diesen Drücken (und den erreichten Temperaturen) können Substanzen wie Lignin zu essbaren Nährstoffen abgebaut werden.

3) Zwingende energische Entgasung beim Verlassen des Zylinders (über eine geeignete Düse) durch das Erzeugnis, wobei das Erzeugnis die gewünschte physikalische Form erhält, z. B. geschäumt, aufgebläht oder mit Luft durchsetzt für Knabberartikel, faserförmig für texturierte Pflanzenproteine, und stärker ausge dehnt für andere Produktformen.

4) Abhängigkeit von durch Druck und Wärme verursachten physikalischen und chemischen Umsetzungen, um dem Erzeugnis die gewünschten Eigenschaften zu verleihen.

[0043] Die folgenden Beispiel sollen die Erfindung veranschaulichen, aber nicht einschränkend verstanden werden.

Beispiel 1
Müsliriegel
Rezept für 100 g

Haferflocken	40 g
Rosinen	15 g
Novelose Stärke, National Starch	10,6 g
Fettfreie Trockenmilch	7 g
Saccharose und gegebenenfalls hochfruktosehaltiger	7 g
Maissirup	
Kokosnuss	6 g
Wasser	5,6 g
Erdnüsse	5 g
Pflanzliches Öl	2 g
Essig	0,9 g
Vitaminvormischung	0,5 g
Salz	0,2 g
Zimt	0,2 g
Kalorien insgesamt:	379
Protein:	11% Kalorien
Fett:	27% Kalorien
Kohlenhydrate:	62% Kalorien
Ballaststoff insgesamt:	4,1 g
Vitamin E:	30 mg
Vitamin C:	20 mg
Beta-Carotin:	1 mg

Verarbeitungsschritte

[0044] Rosinen und Erdnüsse in kleine Stücke schneiden; Haferflocken, Rosinen, Erdnüsse und Kokosnuss mischen. Wasser auf 43,3°C (110°F) erwärmen und Maissirup, Stärke, Magermilchpulver, Salz, Vitaminvormischung und Essig auflösen. Alle Bestandteile langsam ineinander einarbeiten, gut vermischen. Etwa 1,5 cm dick ausrollen. Bei 196°C (385°F) neun Minuten backen. Abkühlen und in geeignete Größe schneiden.

Beispiel 2
Hafermehl-Rosinen-Kekse
Rezept für 100 g

Haferflocken	20,5 g
Wasser	15 g
Fettfreie Trockenmilch	12 g
Rosinen	12 g
Saccharose	7,1 g
Novelose Stärke, National Starch	7 g
Weizenmehl	6,8 g
Hochfruktosehaltiger Maissirup	6 g
Pflanzliches Öl	5 g
Brauner Zucker	4,7 g
Maltodextrin	1,5 g
Mono- und Diglyceride	0,8 g
Vitaminvormischung	0,5 g
Natriumbicarbonat	0,3 g
Salz	0,3 g
Vanillearoma	0,2 g
Zimt	0,2 g
Citronensäure	0,07 g
Muskat	0,03 g
Kalorien insgesamt:	379
Protein:	11% Kalorien
Fett:	27% Kalorien
Kohlenhydrate:	62% Kalorien
Ballaststoff insgesamt:	4,1 g
Vitamin E:	30 mg
Vitamin C:	20 mg
Beta-Carotin	1 mg

Verarbeitungsschritte

[0045] Alle Trockenbestandteile außer Rosinen mischen. Langsam Wasser und Öl hinzufügen; gut vermischen. Rosinen hinzufügen und gut mischen. Portionen auf Backfläche absetzen. Bei 177°C (350°F) 15 Minuten backen.

Beispiel 3
Nährmittel-Snack-Riegel
Rezept für 100 g

Sojaisolat	40 g
Weizenmehl	20 g
Novelose Stärke, National Starch	11 g
Ballaststoffquelle	10 g
Pflanzliches Öl	7 g
Käsepulver	6 g
Maltodextrin	4 g
Vitaminvormischung	2 g
Kalorien insgesamt:	37 g
Protein	18% Kalorien
Fett:	33% Kalorien
Kohlenhydrate:	49% Kalorien
Ballaststoff insgesamt:	12,6 g
Vitamin E:	30 mg
Vitamin C:	20 mg
Beta-Carotin:	1 mg

Verarbeitungsschritte

[0046] Alle Bestandteile einarbeiten und gut mischen. Erzeugnis im Extruder garen und formen. Die Extruderbedingungen variieren je nach Anlage.

Beispiel 4
Ernährungsmäßig ausgewogener Drink
Rezept

Milchproteinkonzentrat	8,6 g
Pflanzenölgemisch	3,3 g
Maltodextrin	1,5 g
Novelose Stärke, National Starch	6,667 g
Saccharose	1,8 g
Vanillearoma	0,5 g
Lecithin	0,095 g
Mono- und Diglyceride	0,095 g
Cholinchlorid	0,074 g
Inositol	0,028 g
Carnitin	0,018 g
Taurin	0,018 g
Kaliumcitrat	0,437 g
Magnesiumphosphat	0,173 g
Natriumchlorid	0,08 g
Magnesiumchlorid	0,25 g
Natriumcitrat	0,15 g
Eisen(II)-sulfat	0,01 g
Vitaminmischung	1,844 g
Spurenelementmischung	0,012 g
Wasser	84,63 g
Kalorien insgesamt:	94
Protein:	30% Kalorien
Fett:	34% Kalorien
Kohlenhydrate:	36% Kalorien
Ballaststoff insgesamt:	2 g
Vitamin E:	30 mg
Vitamin C:	20 mg
Beta-Carotin:	1 mg

Verarbeitungsschritte

[0047] Ein Drittel des Wassers auf 43,3°C (110°F) erhitzen; Milchprotein vollständig auflösen. Mineralien in einem Viertel des Wassers bei 60°C (140°F) auflösen und in die Proteinlösung einmischen. Öl auf 48,9°C (120°F) erhitzen, Emulgatoren in das Öl einmischen und zum Produktgemisch geben. Die restlichen Bestandteile zum Gemisch geben. Das Erzeugnis 45 Sekunden auf 118°C (245°F) erhitzen. Das Erzeugnis standardisieren, homogenisieren, in eine Dose abfüllen und sterilisieren.

Beispiel 5
Ernährungsmäßig ausgewogener Pudding
Rezept I (für 100 ml)

Fettfreie Trockenmilch	7,5 g
Pflanzenölgemisch	1,2 g
Modifizierte Maisstärke	5 g
Saccharose	5 g
Carrageenan	0,016 g
Vanillearoma	0,5 g
Natriumstearoyl-2-lactylat	0,095 g
Gelbe Farbe	0,189 g
Maltodextrin	6 g
Cellulose	2,1 g
Magnesiumphosphat	0,165 g
Vitaminvormischung	1,84 g
Spurenelementvormischung	0,015 g
Wasser	80,56 g
Kalorien insgesamt:	101
Protein:	27% Kalorien
Fett:	11% Kalorien
Kohlenhydrate:	62% Kalorien
Ballaststoff:	2 g
Vitamin E:	30 mg
Vitamin C:	20 mg
Beta-Carotin	1 mg

Verarbeitungsschritte

[0048] Neun Zehntel des Wassers auf 43,3°C (110°F) erhitzen. Magermilchpulver im Wasser auflösen. Öl auf 60°C (140°F) erhitzen und Carrageenan und öllösliche Vitamine zum Öl geben. Öl in das Erzeugnis einmischen. Die übrigen Bestandteile außer der modifizierten Stärke, Vanillearoma und Vitaminvormischung hinzufügen.

[0049] Das Gemisch homogenisieren. Stärke langsam hinzufügen. Vitamine und Aroma hinzufügen. Feststoffgehalt standardisieren. In sterilen Einheiten erhitzen und in Dosen verpacken.

Rezept II (für 100 ml)

Fettfreie Trockenmilch	10,715 g
Pflanzenölgemisch	2,2 g
Novelose Stärke, National Starch	7,5 g
Saccharose	5 g
Carrageenan	0,016 g
Vanillearoma	0,5 g
Natriumstearoyl-2-lactylat	0,095 g
Gelbe Farbe	0,189 g
Magnesiumphosphat	0,165 g
Vitaminvormischung	1,84 g
Spurenelementvormischung	0,015 g
Wasser	81,94 g
Kalorien insgesamt:	100
Protein:	15% Kalorien
Fett:	20% Kalorien
Kohlenhydrat:	65% Kalorien
Ballaststoff insgesamt:	2,3 g
Vitamin E:	30 mg
Vitamin C:	20 mg
Beta-Carotin:	1 mg

Verarbeitungsschritte

[0050] Wie im vorhergehenden Beispiel.

Beispiel 6
Erdnussriegel
Rezept pro Riegel

Reissirup	4,9 g (Feststoff)
Hochamylosehaltige native Stärke (Novelose, National Starch)	5 g
Geröstete Sojabohnen	
Sojaproteinisolat	
Sorbitolsirup	2,5 g (Feststoff)
Saccharose	4,4 g
Molkenproteinkonzentrat	
Modifiziertes Palm-/Palmkernöl	
Gummi arabicum	2,5 g
Maissirup/Fruktosesirup	2,02 g (Feststoff)
Zichorienoligofruktose	1,5 g
Erdnussbutter	
Mikrokristalline Cellulose	1 g
Milchmineralien	
Wasser	
Calciumcaseinat	
Lecithin	
Kakaopulver	
Laktose	
Canolaöl	
Sojakotyledonfaser	0,5 g
Mineralien	
Sonnenblumenöl	
Dextrose (Glukose)	
Vitamine	
N&A Aromen	
Hydriertes Sojaöl	
Molkenpulver	
Naturfarbe	
Kalorien insgesamt:	173
Protein:	9 g
Fett:	6,2 g
Kohlenhydrat:	26,3 g
Ballaststoff insgesamt:	4,7 g
Vitamin A	1098 IU

Beta-Carotin	
Vitamin D	91 IU
Vitamin E	65 IU
Vitamin C	65 mg
Folsäure	103 µg
Thiamin	0,51 mg
Riboflavin	0,6 mg
Niacin	4,2 mg
Vitamin B6	0,64 g
Vitamin B12	1,9 µg
Biotin	75 µg
Pantothesäure	2,1 mg
Calcium	215 mg
Phosphor	271 mg
Iod	31 µg
Magnesium	67 mg
Zink	5,1 mg
Kupfer	0,5 mg
Mangan	0,76 mg
Natrium	182 mg
Kalium	434 mg

Verarbeitungsschritte

[0051] Alle Trockenbestandteile werden gewogen und in einem Mischer vermischt. Alle flüssigen Bestandteile, d. h. die Kohlenhydratsirupe und die Öle, werden langsam zu den vorgemischten Trockenbestandteilen gegeben. Die Pulverbestandteile fangen an, Wasser zu absorbieren oder zu hydratisieren. Das erhaltene Gemisch kann als homogene, klebrige oder plastische Masse beschrieben werden, die ohne weitere physikalische oder chemische Veränderungen geformt werden kann. Man erhält eine Riegelform durch Kaltformen oder Extrusion bei Umgebungstemperaturen, wobei man das Gemisch bei niedrigen Drücken < 4,1 bar (< 60 lbs./sq. inch) durch eine Düse presst und das Extrudat abschneidet, um eine bestimmte Gestalt und das gewünschte Gewicht zu erreichen. Man fährt das geformte Erzeugnis mit einem Förderband durch die Überzugmaschine, um den Riegel mit Schokolade zu überziehen, den Luftabstreifer, um überschüssige Glasur abzublasen, den Kühltunnel, um die Glasur zu verfestigen und verpackt es dann.

Beispiel 7
Schokoladenriegel

Reissirup	7 g (Feststoff)
Hochamylosehaltige native Stärke (Novelose, National Starch)	
Sorbitolsirup	2,5 g (Feststoff)
Saccharose	4,4 g
Sojaproteinisolat	
Molkenproteinkonzentrat	
Geröstete Sojabohnen	
Modifiziertes Palm-/Palmkernöl	
Calciumcaseinat	
Gummi arabicum	2,5 g
Maissirup/Fruktosesirup	2,02 g (Feststoff)
Zichorienoligofruktose	1,5 g
Erdnussbutter	
Mikrokristalline Cellulose	1 g
Milchminerale	
Wasser	
Lecithin	
Kakaopulver	
Laktose	
Canolaöl	
Sojakotyledonfaser	0,5 g
Minerale	
Sonnenblumenöl	
Dextrose (Glukose)	
Vitamine	
N&A Aromen	
Hydriertes Sojaöl	
Molkenpulver	
Naturfarbe	
Kalorien insgesamt:	177
Protein:	9,1 g
Fett:	5,5 g
Kohlenhydrat:	29,4 g
Ballaststoff insgesamt:	4,9 g

Vitamin A	943 IU
Beta-Carotin	
Vitamin D	78 IU
Vitamin E	67 IU
Vitamin C	53 mg
Folsäure	86 µg
Thiamin	0,43 mg
Riboflavin	0,53 mg
Niacin	3,6 mg
Vitamin B6	0,54 g
Vitamin B12	1,6 µg
Biotin	64 µg
Pantothensäure	1,86 mg
Calcium	206 mg
Phosphor	258 mg
Iod	27 µg
Eisen	3,6 mg
Magnesium	77 mg
Zink	4,5 mg
Kupfer	0,52 mg
Mangan	0,6 mg
Natrium	167 mg
Kalium	386 mg

Verarbeitungsschritte

[0052] Wie im vorhergehenden Beispiel.

Beispiel 8
Diabetischer Riegel

Kalorien insgesamt:	180
Protein:	9 g
Fett:	6–7 g
Kohlenhydrat:	22,5 g
Ballaststoff insgesamt:	5 g
Vitamin A	667 IU
Beta-Carotin	333 IU

Vitamin D	80 IU
Vitamin E	60 IU
Vitamin C	60 mg
Folsäure	80 µg
Thiamin	0,3 mg
Riboflavin	0,34 mg
Niacin	4 mg
Vitamin B6	0,4 mg
Vitamin B12	1,2 µg
Biotin	60 µg
Vitamin K	24 µg
Pantothensäure	2 mg
Cholin	125 mg
Inositol	60 mg
Calcium	200 mg
Phosphor	200 mg
Iod	30 µg
Eisen	3,6 mg
Magnesium	80 mg
Zink	3 mg
Kupfer	0,4 mg
Mangan	0,75 mg
Natrium	200 mg
Kalium	430 mg
Chlorid	300 mg
Chrom	50 µg
Molybdän	25 µg
Selen	17 µg
Taurin	38 mg
L-Carnitin	38 mg

Verarbeitungsschritte

[0053] Wie im vorhergehenden Beispiel.

Patentansprüche

- Nährmittel zur diätetischen Behandlung von Diabetes, umfassend
 - einen Proteinbestandteil, der 1 bis 50% des gesamten kalorischen Wertes ausmacht;
 - einen Fettbestandteil, der 0 bis 45% des gesamten kalorischen Wertes ausmacht;
 - einen Kohlenhydratbestandteil der 1 bis 90% des gesamten kalorischen Wertes ausmacht, wobei der Kohlenhydratbestandteil umfasst:
 - eine schnell absorbierte Fraktion, die Glukose, wenigstens ein schnell absorbiertes Disaccharid mit einer Glukoseeinheit oder ein Gemisch davon umfasst, wobei die Fraktion Saccharose enthält;
 - eine mäßig schnell absorbierte Fraktion, die wenigstens ein mäßig schnell absorbiertes nicht-Glukose-Monosaccharid, nicht-Glukose-haltiges Disaccharid, Glukose-haltiges Polysaccharid oder ein Gemisch davon umfasst; (iii) eine langsam absorbierte Fraktion, die wenigstens ein langsam absorbiertes Glukose-haltiges Polysaccharid umfasst; und
 - Ballaststoff.
- Mittel nach Anspruch 1, wobei die Menge des Proteinbestandteils 10 bis 40% des gesamten kalorischen Wertes; die Menge des Fettbestandteils 10 bis 40 des gesamten kalorischen Wertes; und die Menge des Kohlenhydratbestandteils 5 bis 85% des gesamten kalorischen Wertes beträgt.
- Mittel nach Anspruch 1, wobei die Menge des Proteinbestandteils 15 bis 30 des gesamten kalorischen Wertes; die Menge des Fettbestandteils 15 bis 35 des gesamten kalorischen Wertes; und die Menge des Kohlenhydratbestandteils 20 bis 75% des gesamten kalorischen Wertes beträgt.
- Mittel nach Anspruch 1, wobei der Kohlenhydratbestandteil 1 bis 95 Gew.-% schnell absorbiertes Kohlenhydrat; 1 bis 95 Gew.-% mäßig schnell absorbiertes Kohlenhydrat; und 1 bis 95 Gew.-% langsam absorbiertes Kohlenhydrat.

tes Kohlenhydrat umfasst.

5. Mittel nach Anspruch 1, wobei der Kohlenhydratbestandteil 5 bis 85 Gew.-% schnell absorbiertes Kohlenhydrat; 5 bis 85 Gew.-% mäßig schnell absorbiertes Kohlenhydrat; und 5 bis 85 Gew.-% langsam absorbiertes Kohlenhydrat umfasst.

6. Mittel nach Anspruch 1, wobei der Kohlenhydratbestandteil 20 bis 75 Gew.-% schnell absorbiertes Kohlenhydrat; 20 bis 75 Gew.-% mäßig schnell absorbiertes Kohlenhydrat; und 20 bis 75 Gew.-% langsam absorbiertes Kohlenhydrat umfasst.

7. Mittel nach Anspruch 1, wobei das schnell absorbierte Kohlenhydrat Glukose, Saccharose, Maltose oder ein Gemisch davon ist; das mäßig schnell absorbierte Kohlenhydrat Fructose, Mannose, Maltodextrin, Weizenmehl, Weizenmehl oder ein Gemisch davon ist; und das langsam absorbierte Kohlenhydrat rohe Maisstärke, hochamylosehaltige Maisstärke, eine modifizierte Stärke oder ein Gemisch davon ist.

8. Mittel nach Anspruch 1, wobei das schnell absorbierte Kohlenhydrat Glukose, Saccharose oder ein Gemisch davon ist; das mäßig schnell absorbierte Kohlenhydrat Fructose, Mannose, Maltodextrin oder ein Gemisch davon ist; und das langsam absorbierte Kohlenhydrat rohe Maisstärke hochamylosehaltige Maisstärke, eine modifizierte Stärke oder ein Gemisch davon ist.

9. Mittel nach Anspruch 1, wobei das langsam absorbierte Kohlenhydrat rohe Maisstärke ist.

10. Mittel nach Anspruch 8, wobei das langsam absorbierte Kohlenhydrat rohe Maisstärke ist.

11. Mittel nach Anspruch 1, umfassend 1 bis 95 Gew.-% Ballaststoff, bezogen auf den gesamten Kohlenhydratbestandteil.

12. Mittel nach Anspruch 1, umfassend 1 bis 85 Gew.-% Ballaststoff, bezogen auf den gesamten Kohlenhydratbestandteil.

13. Mittel nach Anspruch 1, umfassend 10 bis 50 Gew.-% Ballaststoff, bezogen auf den gesamten Kohlenhydratbestandteil.

14. Verwendung eines

(a) Proteinbestandteils, der 1 bis 50% des gesamten kalorischen Wertes ausmacht;

(b) Fettbestandteils, der 0 bis 45% des gesamten kalorischen Wertes ausmacht;

(c) Kohlenhydratbestandteils, der 1 bis 90% des gesamten kalorischen Wertes ausmacht, wobei der Kohlenhydratbestandteil umfasst:

(i) eine schnell absorbierte Fraktion, die Glukose, wenigstens ein rasch absorbiertes Disaccharid mit einer Glukoseeinheit oder ein Gemisch davon umfasst, wobei die Fraktion Saccharose enthält;

(ii) eine mäßig schnell absorbierte Fraktion, die wenigstens ein mäßig schnell absorbiertes nicht-Glukose-Monosaccharid; nicht-Glukose-haltiges Disaccharid; Glukose-haltiges Polysaccharid oder ein Gemisch davon umfasst;

(iii) eine langsam absorbierte Fraktion, die wenigstens ein langsam absorbiertes Glukose-haltiges Polysaccharid umfasst; und

(d) Ballaststoffs,

zur Herstellung eines Nahrungsmittels zur Kontrolle des Blutglukosespiegels bei einem Patienten.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen