



Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer: **AT 400 383 B**

(12)

# PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 5192/79

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : **A23L 1/522**

(22) Anmeldetag: 27. 7.1979

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 7.1985

(45) Ausgabetag: 27.12.1995

(30) Priorität:

31. 7.1978 GB 31695/78 beansprucht.

(73) Patentinhaber:

CPC INTERNATIONAL INC.  
07632 ENGLEWOOD CLIFFS (US).

(56) Entgegenhaltungen:

DE 2439993A1 DE 725967C DE 629798C GB 1479515A  
J. SCHÖRMÜLLER, HANDBUCH DER LEBENSMITTELCHEMIE, BAND  
V/1, SEITEN 183, 184, BERLIN HEIDELBERG NEW YORK 1967  
M. ZOBEL, "DIE ANWENDUNG DER STÄRKE IN DER  
LEBENSMITTELINDUSTRIE", PAUL PARAY-VERLAG, 1975,  
SEITEN 32, 35, 97 UND 98  
L. SAIR, "METHODS IN CARBOHYDRATE CHEMISTRY",  
BD IV STARCH, ACADEMIC PRESS NEW YORK SAN FRANCISCO  
LONDON 1964, SEITEN 283-285

(54) VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON NAHRUNGSMITTEL-TROCKENPRODUKTEN

**AT 400 383 B**

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Nahrungsmittel-Trockenprodukten, welche für ihren Verzehr direkt siedenden wässrigen Flüssigkeiten zugesetzt und in diesen gekocht werden, enthaltend ein Verdickungsmittel, das mit den übrigen trockenen Ingredientien vermischt wird, wonach das Produkt verpackt wird.

5 Mit Hitze und Feuchtigkeit behandelte Stärke ist auf dem in Rede stehenden Gebiet gut bekannt und wird allgemein erhalten, indem eine Stärke unter kontrollierten Feuchtigkeitsbedingungen einer Hitzebehandlung ausgesetzt wird, wobei die Bedingungen so gewählt werden, daß die Stärke weder gelatiniert (d.h. im wesentlichen keinen Verlust ihrer Doppelbrechung erleidet) noch dextriniert wird. Louis Sair beschreibt in "Methods in Carbohydrat Chemistry", Band 4, R.J. Whistler Ed., Academic Press N.Y. (1964), S. 283-285,  
10 ein Verfahren im Laboratoriumsmaßstab zur Herstellung von mit Hitze und Feuchtigkeit behandelter Stärke, sowie verschiedene Eigenschaften der so behandelten Stärken.

Wie bekannt, bewirkt eine Behandlung mit Hitze und Feuchtigkeit Veränderungen verschiedener Eigenschaften bei allen Amylose enthaltenden Stärken, doch sind die Veränderungen bei Wurzel- und Knollenstärken, insbesondere Kartoffelstärken, am drastischsten. Wie in der Literatur berichtet, wird die  
15 Viskositätsspitze, d.h. der Punkt des maximalen Viskositätsanstiegs, während der Gelatinierung verzögert und abgesenkt, was man mit einem Brabender-Viskograph als Funktion der Zeit messen kann. Eine Stärke, deren Viskositätsspitze in dieser Weise verzögert wurde, wird hier als Stärke mit "verzögerten Verdickungseigenschaften" bezeichnet.

Es wird darauf hingewiesen, daß verzögerte Verdickungseigenschaften den Wurzelstärken durch  
20 verschiedene Mittel verliehen werden können. Ein Verfahren ist das Erhitzen einer wässrigen Aufschlammung auf oder knapp unter ihre Gelatinierungstemperatur. Dieses Verfahren erfordert eine sehr sorgfältige Temperaturkontrolle, um die Gelatinierung der Stärke zu verhindern, und daher ist es weniger praktisch als das bevorzugte Verfahren, bei welchem körnige Stärke bei Temperaturen über dem Gelatinierungsbereich unter Bedingungen von Feuchtigkeit und Temperatur behandelt wird, welche eine Gelatinierung und  
25 Dextrinierung vermeiden. Ein jüngst beschriebenes Verfahren ist in der US-PS 3 977 897 genannt, bei welchem eine wässrige Aufschlammung von Stärke bei 50-100°C erhitzt wird, wobei die Gelatinierung dadurch verhindert wird, daß in der Aufschlammung eine geeignete Menge eines geeigneten anorganischen Salzes vorliegt, welches die Gelatinierungstemperatur der Stärke steigert. Es ist nicht notwendig zu erwähnen, daß so behandelte Stärken vor ihrer Verwendung in Nahrungsmittelprodukten zur Entfernung der  
30 Salze gründlich gewaschen werden müssen.

Das brauchbarste Verfahren zur Herstellung von Stärken mit verzögerten Verdickungseigenschaften zur Verwendung in der vorliegenden Erfindung ist ein einfaches Erhitzen von Stärke bei ihrem normalen Feuchtigkeitsgehalt oder nach Zugabe von etwas Feuchtigkeit, jedoch nicht als wässrige Aufschlammung, in einem geschlossenen Gefäß. Spezielle geeignete Bedingungen und Richtlinien für die Wahl geeigneter  
35 Bedingungen werden später angegeben.

Verzögerte Verdickungseigenschaften können einer Stärke auch durch chemische Modifikation verliehen werden, doch sind solche Verfahren kostspielig und können Chemikalien verwenden, die bei Nahrungsmitteln unerwünscht oder sogar verboten sind.

Da die vorliegende Erfindung sich ausschließlich auf Produkte für den menschlichen Verzehr bezieht,  
40 sind die zuletzt genannten auf chemischem Wege modifizierten Stärken im allgemeinen für die Verwendung in der vorliegenden Erfindung nicht als geeignet zu betrachten.

Das erfindungsgemäß hergestellte Produkt ist ein Nahrungsmittel-Trockenprodukt, welches ein Verdickungsmittel enthält und für seinen schließlichen Verzehr zubereitet wird, indem es direkt einer siedenden wässrigen Flüssigkeit, z.B. Wasser, Milch oder Boullion, zugesetzt und in dieser gekocht wird. Das  
45 erfindungsgemäße Verfahren besteht darin, daß als Verdickungsmittel eine bei einer Feuchtigkeit von 16-35 Gew.-%, einer Temperatur von 55-135°C und über eine entsprechend der gewünschten verzögerten Verdickungseigenschaft gewählte Zeitdauer in einem geschlossenen System behandelte ungelatinierte und undextrinierte Wurzel- oder Knollenstärke mit verzögerten Verdickungseigenschaften eingesetzt wird. Besonders bevorzugt besteht das Verdickungsmittel aus einer mit Hitze und Feuchtigkeit behandelten  
50 Kartoffelstärke.

Typische Beispiele für solche Nahrungsmittelprodukte umfassen Basismaterialien für Saucen, enthaltend Stärke und Geschmacks- und/oder Färbematerialien, Trockensuppenmischungen, enthaltend entwässertes Gemüse und/oder Fleisch und ein Verdickungsmittel, und andere Nahrungsmittelprodukte, die mindestens einen Hauptbestandteil enthalten, der in siedendem Wasser gekocht werden muß, und ferner  
55 eine Saucenbasis enthalten, die ein Verdickungsmittel aus Stärke umfaßt, welche ebenfalls in siedendem Wasser gekocht werden muß. Beispiele für die zuletzt genannten Nahrungsmittelprodukte sind Eiertagwaren oder Knödel mit Sauce.

In Bezug auf Basismaterialien für Saucen ist es gut bekannt, daß bei einfacher Zugabe von Stärke oder einer Basismischung, welche Stärke enthält, zu einer siedenden Flüssigkeit wie Wasser oder Milch die Stärke schnell Klümpchen bildet, die selbst bei heftigstem und andauerndem Rühren nicht verteilt werden können. Der Grund dafür ist, daß bei Kontakt mit der heißen Flüssigkeit der äußere Teil eines Stärkekörnchens sofort gelatinisiert und dieser Überzug aus gelatinierter Stärke ein Hindernis gegen den weiteren Zutritt von Wasser in das Innere des Körnchens bildet. Es wurden schon viele Verfahren vorgeschlagen, um die Dehydratation von Stärke zu verzögern, bis sie sich vollständig in der heißen Flüssigkeit verteilt hat, so z.B. die Zugabe eines Dispersionsmittels wie Lactose oder Malto-Dextrin zur Stärke enthaltenden Basismischung oder ein Überziehen der Stärke mit Fett. Es wurde nun gefunden, daß eine Kartoffelstärke mit geeigneten verzögerten Verdickungseigenschaften bei Zugabe zu einer siedenden Flüssigkeit unter leichtem Rühren sich vollständig in der Flüssigkeit verteilt, bevor eine Verdickung eintritt. Ein Basismaterial für Sauce, welches eine solche Stärke als Verdickungsmittel enthält, kann daher für den Verzehr vorbereitet werden, indem es lediglich direkt einer siedenden Flüssigkeit zugegeben wird und 1 oder 2 min gerührt wird, bis die gewünschte Viskosität erreicht ist, wobei sich eine glatte klümpchenfreie Sauce ergibt.

Auf dem Gebiet von Nahrungsmittelpunkten von der Art einer Kombination aus Knödel und Sauce ergibt die Verwendung einer Wurzelstärke mit verzögerten Verdickungseigenschaften als Verdickungsmittel wahrhaft drastische Ergebnisse, wie später anhand der Beispiele ersichtlich. Normalerweise werden solche Produkte als "Kombinations"-Packungen verkauft, wobei die Knödel von der Saucebasis getrennt sind.

Um die Mahlzeit vorzubereiten, muß der Verbraucher die Knödel für die angegebene Zeitdauer in Wasser kochen und die Sauce in einem separaten Kochtopf durch Aufkochen der Basismischung in Wasser herstellen. Bisher konnte man die Sauce und die Knödel nicht gleichzeitig im selben Gefäß kochen, weil die Saucebasis beim Verdicken sofort einen Großteil des Wassers aufnehmen und binden würde, sodaß zum vollständigen Kochen der Knödel eine unzureichende Menge an Wasser zurückbliebe.

Um ein solches Produkt gemäß der vorliegenden Erfindung herzustellen, kann der Verbraucher jedoch die gesamten Ingredientien, nämlich die Knödel und die Saucenbasis, direkt in einem einzigen Topf mit kochendem Wasser für die angegebene Zeitdauer kochen. Während des ersten Kochabschnittes findet im wesentlichen keine Verdickung der Sauce statt, sodaß das gesamte Wasser zum Hydratisieren und Kochen der Knödel frei bleibt. Während der letzten wenigen Minuten der Kochzeit verdickt sich dann die Sauce, wonach die vollständige Mahlzeit fertig zum Servieren und Essen ist.

Durch Anwendung geeigneter Bedingungen bei der Behandlung mit Hitze und Feuchtigkeit können Stärken von verschiedener Gelatinierungscharakteristik hergestellt werden. Damit kann z.B. die zum Beginn der Verdickung erforderliche Zeit und das Ausmaß der schließlich erreichten Verdickung eingestellt werden. Für jedes spezielle beliebige Nahrungsmittelpunkt können solche Stärken daher "maßgeschneidert" werden.

Einige allgemeine Prinzipien im Bezug auf die Behandlung von Kartoffelstärken und anderen Wurzelstärken bei der Behandlung mit Hitze und Feuchtigkeit werden im folgenden angegeben: 1) Die vorliegende Feuchtigkeit kann bei nur etwa 16% liegen und sollte 35 Gew.-% nicht überschreiten. Häufig kann Kartoffelstärke bei ihrem normalen Feuchtigkeitsgrad bei Umgebungstemperaturen, d.h. 18-21%, angewendet werden, ohne daß weiteres Wasser zugesetzt wird. 2) Die Temperatur kann nur 55°C betragen und sollte etwa 135°C nicht überschreiten. Zu hohe Temperaturen haben sekundäre Veränderungen, z.B. Dextrinisierung, zur Folge. Temperaturen im Bereich von 90-120°C sind für die meisten Modifikationsgrade geeignet. 3) Die Zeit der Behandlung hängt vom gewünschten Modifikationsgrad und natürlich auch von der verwendeten Ausrüstung ab, wobei die verwendete Ausrüstung natürlich die Menge der behandelten Stärke und die Zeit, zu welcher die Stärke selbst Behandlungstemperatur erreicht, definiert. 4) Wenn die anderen Bedingungen gleich sind, steigt das Ausmaß der Modifikation der Stärke (d.h. die Verzögerung beim Erreichen der Viskositätsspitze und das Absinken der Endviskosität) mit einer Steigerung der drei Variablen Wassergehalt, Temperatur und Zeit. 5) Da eine Gelatinierung der Stärke (einschließlich eines wesentlichen Verlustes der Doppelbrechung) verhindert werden muß, sollen relativ niedrige Temperaturen bei hohen Feuchtigkeitsgraden angewendet werden, während hohe Temperaturen (bis zu etwa 135°C) bei niedrigeren Feuchtigkeitsgehalten verwendet werden können.

Im folgenden werden zwei spezielle Behandlungen mit Wärme und Feuchtigkeit zur Herstellung von Stärken mit wünschenswerten Eigenschaften für verschiedene Anwendungen in Nahrungsmitteln beschrieben. Die verwendete Ausrüstung war ein zylindrischer Autoklav von Laboratoriumsgröße, der langsam um eine horizontale Achse rotierte und mit einem Mantel umgeben war. Der Auslaß des Autoklaven war isoliert, um lokale Temperaturdifferenzen zu vermeiden, welche eine Kondensation und teilweise Gelatinierung der Stärke zur Folge hätten. Das Volumen des Zylinders betrug 9 l, und das im Mantel angewendete Heizmedium war Glycerin. Der Autoklav wurde während der Behandlung hermetisch verschlossen.

In jedem Fall wurde der Autoklav auf die gewünschte Temperatur gebracht, 3 kg Kartoffelstärke mit 19,2% Feuchtigkeitsgehalt wurden in den Autoklaven eingeführt, der Autoklav wurde verschlossen und die Stärke für die erforderliche Zeitdauer behandelt. Die Stärke wurde dann aus dem Autoklaven entfernt und in einer dünnen Schicht bei Raumtemperatur ausgebreitet, um ein Auskühlen und Trocknen zu erleichtern.

5 Nach Erreichen der Raumtemperatur wurde die Stärke, die einen Feuchtigkeitsgehalt von etwa 15% hatte, gesiebt. Vor ihrer Verwendung in den Beispielen, welche alle trockene Nahrungsmittelmischungen veranschaulichen, wurde die Stärke auf einen Feuchtigkeitsgehalt von etwa 8% getrocknet.

Die erste Stärke, als Stärke A bezeichnet, wurde behandelt, um sie für die Verwendung als Verdickungsmittel für eine Saucenbasis geeignet zu machen. Für solche Produkte ist eine übermäßige Modifikation weder notwendig noch wünschenswert. Die Gelatinierungszeit muß nicht für mehr als einige Sekunden verzögert werden, gerade genügend lang, um eine volle Verteilung der Stärke in der siedenden Flüssigkeit zu erlauben, und die endgültige Viskosität soll relativ hoch liegen. Diese Stärke wurde daher relativ milden Behandlungsbedingungen ausgesetzt, nämlich einer Temperatur von 103 °C für eine Zeitdauer von 115 min.

15 Die zweite Stärke, als Stärke B bezeichnet, wurde für die Verwendung als Verdickungsmittel in Suppen- oder Saucenmischungen hergestellt, welche zusammen mit anderen Nahrungsmittel-Trockenprodukten verwendet werden sollen, welche relativ lange Kochzeiten erfordern. Für solche Produkte braucht man eine Stärke, deren Verdickung einige min verzögert ist, d.h. genügend lange, um ein vollständiges Kochen der anderen Ingredientien zu erlauben. Für die Stärke B waren die gewählten Behandlungsbedingungen 100°C für 195 min.

Die Zeichnungen zeigen Brabender-Kurven für die unbehandelte Kartoffelstärke und die Stärken A und B.

Die Stärken A und B wurden dann als Verdickungsmittel in verschiedenen Nahrungsmittel-Trockenprodukten eingesetzt, wie in den folgenden Beispielen gezeigt. Die Beispiele dienen nur der Veranschaulichung, und der Fachmann wird leicht imstande sein, für eine große Vielfalt der Nahrungsmittelprodukte die optimalen Stärken und Rezepte zu wählen.

#### Beispiel 1: Braune Saucenmischung

##### 30 Rezept Ia (erfindungsgemäß)

Bestandteil	Masse (g)	%
35 Stärke A	259	46,25
Malto-Dextrin	51	9,11
Reismehl	18	3,21
Lactose	70	12,50
Geschmacks- und Farbstoffe	138	24,64
40 Sonnenblumenöl	24	4,29
Gesamt	560	100,00

##### 45 Rezept Ib (Vergleich)

Dieses war identisch mit Rezept Ia, mit der Ausnahme, daß die Stärke A durch 259 g natürliche (unbehandelte) Kartoffelstärke ersetzt wurde.

##### 50 Rezept Ic (Vergleich)

Dieses war gleich mit Rezept Ia, wobei jedoch die Stärke A durch 373 g Weizenmehl ersetzt wurde. In diesem Beispiel und in anderen Beispielen, wo Weizenmehl für Vergleichszwecke eingesetzt wird, wird die Menge an Weizenmehl so eingestellt, daß sich ein Produkt mit der selben Endviskosität wie das erfindungsgemäß hergestellte Produkt ergibt, wenn beide Produkte unter gleichen Bedingungen für den Verzehr verarbeitet werden, indem das Produkt zu einer kalten wässrigen Flüssigkeit gegeben und dann zur Bewirkung der Gelatinierung und Verdickung erhitzt wird.

## Zubereitung der Basismischungen zum Verzehr

In jedem Fall wurden 250 ml Wasser zum Sieden gebracht, und die Basismischungen (15 g der Mischungen Ia und Ib und 18 g der Mischung Ic) wurden direkt dem siedenden Wasser unter Rühren  
5 zugeetzt. Die Produkte wurden dann unter gelegentlichem Rühren etwa 1,5 min lang gesotten. Die Produkte wurden dann von der Wärmequelle entfernt und in Schüsseln gegossen.

## Beobachtungen und Ergebnisse

10 Die Mischungen Ib und Ic verdickten sich sofort bei Einbringen in das siedende Wasser unter Bildung von großen Klumpen, die sich auch bei Rühren während der weiteren Kochzeit nicht verteilten. Die Mischung Ia zeigte kein Verdicken bei Einbringen in Wasser, sondern begann 5-10 s danach allmählich zu verdicken und war am Ende der Kochzeit von 1,5 min voll gelatinisiert und verdickt.

Die Sauce Ia enthielt keinerlei Klümpchen und hatte eine ausgezeichnete glatte Textur. Die Sauce Ib  
15 enthielt eine Anzahl von Klumpen, welche vom Sieb zurückgehalten wurden, und die Textur der gesiebten Sauce war klebrig und zäh, wenn auch relativ glatt. Die Sauce Ic enthielt eine große Zahl von Klumpen verschiedener Größe, wobei die größeren vom Sieb zurückgehalten wurden und die kleineren hindurchgingen, wodurch auch die gesiebte Sauce bröckelig war. Außerdem war die gesiebte Sauce wesentlich weniger dick als die Saucen Ia und Ib und hatte eine wässrige Textur.

20

### Beispiel 2: Vanillesauce

Die Mischung IIa, welche die Erfindung veranschaulicht, wurde durch Zusammenmischen von 170 g Stärke A, 120 g Feinkristallzucker, 120 g Puderzucker und 6,3 g Geschmacks- und Färbemittel hergestellt.

25 Die Mischung IIb für Vergleichszwecke bestand aus 160 g Maisstärke, 120 g Feinkristallzucker, 120 g Puderzucker und 6,2 g Geschmacks- und Färbemittel. Wie im Fall von Beispiel 1 wurde die Menge der Maisstärke so eingestellt, daß die selbe Endviskosität wie bei Zugabe von Stärke A der Mischung IIa erzielt wurde, wenn das Produkt in üblicher Weise verarbeitet wurde, d.h. kalte Milch zugegeben und die Mischung gekocht wurde.

30 Die beiden Mischungen wurden dann für den Verzehr zubereitet, indem 250 ml Milch zum Sieden gebracht wurden, 20 g jeder Mischung direkt in die siedende Milch eingerührt wurden und unter gelegentlichem Umrühren 1,5 min lang das Sieden aufrecht erhalten wurde. Die fertigen Saucen wurden dann durch Siebe in Schalen gegossen.

## 35 Beobachtungen und Ergebnisse

Die Mischung IIb verdickte sich sofort beim Einbringen in die kochende Milch und bildete große Klumpen, die bei Rühren nicht aufgelöst werden konnten. Die Mischung IIa zeigte in den ersten Sekunden kein bemerkenswertes Verdicken und wurde dann allmählich zu einer glatten klümpchenfreien Sauce.

40 Die Sauce IIa hinterließ im Sieb keinen Rückstand außer einigen wenigen kleinen Teilchen aus angelegter Milch, und die gesiebte Sauce hatte eine ausgezeichnete glatte dicke Textur. Wenn die Sauce IIb in die Schale gesiebt wurde, blieben die größeren Starkeklümpchen auf dem Sieb, und die gesiebte Sauce enthielt kleine Klümpchen. Die gesiebte Sauce war wesentlich weniger dick als die Sauce IIa und hatte keine glatte homogene Textur.

45

### Beispiel 3: Weiße Sauce mit Gemüse

Entwässertes Gemüse erfordert normalerweise einige min Kochzeit in siedendem Wasser für eine vollständige Hydratation. Verpackte Produkte, die solches entwässertes Gemüse zusammen mit einer  
50 trockenen Saucebasis enthalten, bestehen normalerweise aus separaten Abschnitten für die Bestandteile, und der Verbraucher muß die Saucebasis und das getrocknete Gemüse in verschiedenen Kochgefäßen zubereiten. Dieses Beispiel zeigt ein Produkt, bei welchen sämtliche Irgredientien zusammen verpackt und für den Verzehr gemeinsam gekocht werden können.

55

## Rezept IIIa (erfindungsgemäß)

## Basis für weiße Sauce

5

10

15

Bestandteil	Masse (g)
Stärke B	180
hydrolysiertes Pflanzenprotein	10
Fettpulver (getrocknete Pflanzenfettemulsion)	110
Natriumphosphat	10
Salz	50
Zwiebelpulver	10
Mononatriumglutamat	32
Zucker	8
Zitronensäure	2
Gesamt	412

20

Zu 40 g der weißen Saucemischung wurden 4 g von jedem der folgenden entwässerten (luftgetrockneten) Gemüse zugegeben. Die durchschnittliche Größe des getrockneten Gemüses ist in cm in Klammer angegeben: Lauch (3.0 x 2.0 x 0.1 cm), Sellerie (2,5 x 0.4 x 0.4 cm), Fisolen (3.0 x 0.7 x 0.7 cm). Die genannten entwässerten Gemüse erfordern normalerweise eine Kochzeit in siedendem Wasser von etwa 20 min für ihre vollständige Hydratation.

25

## Rezept IIIb (Vergleich)

Dieses war identisch mit dem Rezept IIIa, wobei die Stärke B durch 180 g natürliche Kartoffelstärke ersetzt wurde.

30

## Rezept IIIc (Vergleich)

Dieses war identisch mit Rezept IIIa, wobei jedoch 200 g Weizenmehl anstelle der Stärke B eingesetzt wurden und 44 g der Basismischung mit 12 g entwässertem Gemüse kombiniert wurden.

35

## Zubereitung zum Verzehr

40

In jedem Fall wurden 700 ml Wasser zum Sieden gebracht, und die Mischung aus Sauce und Gemüse (52 g der Mischungen IIIa und IIIb und 56 g der Mischung IIIc) wurde direkt in das siedende Wasser eingerührt, wonach das Kochgefäß teilweise bedeckt und das Produkt 25 min lang auf kleiner Flamme kochen gelassen wurde. Die Produkte wurden gelegentlich umgerührt. Am Ende der Kochzeit wurden die Produkte in Schalen gegossen.

## Beobachtungen und Ergebnisse

45

Die Mischung IIIa verdickte sich bei Zugabe zum siedenden Wasser überhaupt nicht, und während der ersten 5 min der Kochzeit trat keine bemerkbare Verdickung ein.

Nach etwa 5 min konnte eine sehr schwache Verdickung beobachtet werden, die sich sehr langsam steigerte, wobei auch nach 10 min Kochzeit die Mischung noch immer dünn war. Die Verdickung fand allmählich während der letzten 15 min der Kochzeit statt, bis ein glattes dickes Produkt entstand.

50

Sowohl Mischung IIIb als auch Mischung IIIc verdickte und bildete Klümpchen sofort bei ihrer Zugabe zum siedenden Wasser. Die fertigen Produkte am Ende der Kochzeit enthielten beide Klümpchen, wobei die Sauce IIIb mehr Klümpchen als die Sauce IIIc aufwies.

55

Die fertige Sauce IIIa hatte eine ausgezeichnete glatte dicke Textur. Die Sauce IIIb hatte auch eine dicke Textur neben dem Vorliegen einer großen Zahl von Klumpen. Die Sauce IIIc war wesentlich dünner und hatte eine etwas schleimige Textur.

Beim Kosten der fertigen Produkte wurde festgestellt, daß das Gemüse in der Mischung IIIa voll hydratisiert und gekocht war, während jenes in der Mischung IIIb weit weniger zart war, was ein Hinweis auf eine unvollständige Hydratation ist.

Das Gemüse in Sauce IIIc war auch nicht voll hydratisiert, jedoch etwas zarter als jenes von IIIb.

Außerdem wurden Geschmacksunterschiede beobachtet, welche nicht allein auf die Unterschiede in der Textur der Saucen und das Ausmaß der Hydratation des Gemüses zurückgeführt werden können. Der Geschmack von Produkt IIIa war wesentlich besser als jener der anderen beiden Produkte, was ein Hinweis dafür ist, daß das verfügbare freie Wasser zum Kochen der Sauce IIIa nicht nur zum vollen Hydratisieren des getrockneten Gemüses, sondern auch zum Freisetzen der Geschmackscharakteristik sowohl des Gemüses als auch der in der Mischung verwendeten Gewürze erforderlich ist.

#### Beispiel 4: Linsensauce

10

Dicke Suppen und Saucen mit großen Gemüse- und/oder Fleischstücken in einer dicken Basis sind sehr populäre Speisen, aber die Herstellung von trockenen Mischungen für solche Produkte und die endgültige Zubereitung zum Verzehr bringen Probleme, weil die trockenen festen Anteile im freien Wasser rehydratisiert werden müssen.

15

Es wird hier ein Rezept für ein solches Trockenprodukt angegeben, welches in einer einzigen Hülle verpackt und in einem einzigen Kochgefäß für den Verzehr zubereitet werden kann.

#### Rezept IVa (erfindungsgemäß)

##### 20 1) Basismischung

25

30

Bestandteil	Masse (g)
Stärke B	108,0
Laktose	85,0
Linsenmehl	220,0
Schinken	135,0
Gewürze (Hefepulver, Tomatenpulver, Zwiebelmehl, Salz und Gewürze), Geschmacksförderer und Farbstoffe	346,0
Gesamt	894,0

35

##### 2) Gemüsemischung (durchschnittliche Größe in mm in Klammer)

40

45

Bestandteil	Masse (g)
schnell erweichende Linsen	270
luftgetrocknete Kartoffel	15 (16 x 16 x 2 mm)
luftgetrocknete Karotten	6 (10 x 10 x 1 mm)
getrocknete Zwiebel	4
luftgetrockneter Lauch	1 (15 x 15 x 1 mm)
Rinderfett	4
Gesamt	300

Für eine einzelne Portion wurden 33 g Basismischung mit 90 g Gemüsemischung vereinigt.

##### 50 Rezept IV b (Vergleich)

Die Basismischung war identisch mit der Basismischung IVa, wobei jedoch als Verdickungsmittel 75 g Weizenmehl und 21 g Guargummi anstelle der Stärke B eingesetzt wurden. Die Gemüsemischung war gleich jener des Rezepts IVa, und eine Portion wurde ebenfalls durch Zusammenmischen von 33 g Basismischung mit 90 g Gemüsemischung erhalten.

## Zubereitung zum Verzehr

500 ml Wasser wurden zum Sieden gebracht und die trockenen Mischungen (je 123 g) direkt in das siedende Wasser eingerührt. Jedes Gefäß wurde dann teilweise bedeckt und das Produkt 10 min lang unter gelegentlichem Umrühren auf kleiner Flamme kochen gelassen. Die Gemüsemischung selbst würde normalerweise eine Kochzeit in siedendem Wasser von etwa 8 min für eine volle Rehydratation erfordern. Am Ende der Kochzeit wurden die Produkte in Schalen gegossen.

## Beobachtungen und Ergebnisse

Während der ersten 5 min der Kochzeit blieb die Mischung IVa wesentlich dünner als die Mischung IVb, wonach sie während der letzten 5 min der Kochzeit allmählich dicker wurde. Nachdem das Produkt in Schalen gegossen war, wurde beobachtet, daß das Gefäß, in welchem die Mischung IVb gekocht worden war, eine ziemlich große Menge an "angebranntem" Produkt enthält. Während des Kochens der Mischung IVa trat dagegen kein Anbrennen auf.

Beide fertigen Produkte waren sehr ähnlich im Aussehen, d.h. beide sehr dicke Brühen. Wesentliche Unterschiede wurden jedoch beim Kosten der beiden Produkte gefunden. Im Fall der Sauce IVa waren die Linsen und anderen Gemüse außerordentlich zart und waren voll gekocht und rehydratisiert. Die Gemüse in Sauce IVb waren nicht voll rehydratisiert und daher wesentlich weniger zart. Außerdem war der Gesamtgeschmack der Sauce IVa wesentlich besser als jener der Sauce IVb, was wiederum darauf hinweist, daß das während des Hauptanteils der Kochzeit verfügbare freie Wasser in wirksamer Weise die Geschmackscharakteristik der Gemüse und anderen Ingredientien der gesamten Mischung freigesetzt hatte.

## Beispiel 5: Knödel mit Sauce

Trockenknödel mit einem durchschnittlichen Durchmesser von 1,5 cm, welche Protein, Cerealien, Geschmacksstoffe und Fette enthalten, werden normalerweise durch Einlegen in siedendes Wasser und Kochen für 8 min zubereitet. Solche Knödel wurden mit einer Tomatenbasis der folgenden Zusammensetzung kombiniert.

Bestandteil	Masse (g)
Tomatenpulver	400
Stärke B	192
Salz	76
Zucker	72
Fett	160
Mononatriumglutamat	42,4
Fettpulver	56
Gewürze, Geschmacksstoffe, Farbstoffe	83,6
Gesamt	1082,0

49 g der Saucemischung wurden mit 45 g Knödeln vermischt und direkt in 400 ml siedendes Wasser eingebracht. Der Topf wurde teilweise bedeckt und das Produkt 10 min lang auf kleiner Flamme gekocht. Während der ersten 5 min der Kochzeit trat keine bemerkbare Verdickung der Sauce auf. Dann begann eine geringe Verdickung, und diese setzte sich allmählich während der zweiten Hälfte der Kochzeit fort, bis nach 10 min die Sauce dick und sehr glatt war. Das fertige Produkt hatte ein ausgezeichnetes Aussehen und einen hervorragenden Geschmack, und die Knödel waren vollständig gekocht und hydratisiert.

Für Vergleichszwecke wurde eine ähnliche Mischung aus Knödeln und einer im Handel erhältlichen Tomatensaucebasis hergestellt, welche als Verdickungsmittel natürliche Kartoffelstärke, Guar gummi und Mehl enthielt. Die im Handel erhältliche Mischung enthielt auch Laktose als Verdünnungsmittel, um der Mischung Instanteigenschaften zu verleihen. Die Kombination aus Knödeln und im Handel erhältlicher Saucenbasis wurde direkt in siedendes Wasser eingebracht. Nach 10 min Kochzeit waren die Knödel eindeutig zu wenig gekocht und ungenügend hydratisiert. Das Produkt wurde dann für weitere 5 min gekocht, während welcher Zeit eine wesentliche Menge des Produktes auf dem Boden des Topfes anbrannte. Trotz der zusätzlichen 5 min Kochzeit waren die Knödel noch immer zu wenig gekocht und nicht vollständig hydratisiert.

Die Erfindung kann, wie oben erwähnt, mit jeder beliebigen Wurzel- oder Knollenstärke mit verzögerten Verdickungseigenschaften, welche durch eine Behandlung mit Hitze und Feuchtigkeit erzielt werden, durchgeführt werden. Die Beispiele 1-5 veranschaulichen die Durchführung der Erfindung unter Anwendung der bevorzugten Stärke, nämlich Kartoffelstärke. Kartoffelstärke ist jedoch nur deswegen bevorzugt, weil sie im allgemeinen leichter erhältlich und billiger ist als andere verwendbare Stärken.

Die folgenden Beispiele 6-8 veranschaulichen die Anwendbarkeit anderer Stärken.

Tapioca- und Pfeilwurzelstärke wurden auf drei verschiedene Arten mit Hitze und Feuchtigkeit behandelt, unter Verwendung der selben Ausrüstung und des selben allgemeinen Verfahrens wie für die Stärken A und B beschrieben. Die speziellen Behandlungen, die für Stärken geeignet sind, welche in Saucenmischungen verwendet werden sollen, waren folgende:

Stärke C wurde aus Tapiocastärke mit einem ursprünglichen (normalen) Feuchtigkeitsgehalt von 13,6% hergestellt. Der Feuchtigkeitsgehalt wurde durch Besprühen mit Wasser aus einer feinen Düse unter Mischen auf 22,7% angehoben. 2,5 kg Stärke wurden dann in einen Autoklaven eingebracht und 3 Stunden lang bei 100°C behandelt.

Die behandelte Stärke wurde gekühlt und ebenso wie die Stärken A und B gesiebt. Der Feuchtigkeitsgehalt der ausgekühlten Stärke betrug etwa 18%. Ebenso wie bei den Stärken A und B wurde auch Stärke C (sowie auch die Stärken D und E) vor ihrer Verwendung in einer Nahrungsmittelmischung auf etwa 8% Feuchtigkeitsgehalt getrocknet.

Stärke D wurde aus Pfeilwurzelstärke mit einem ursprünglichen Feuchtigkeitsgehalt von 13,7% hergestellt, welcher vor der Behandlung auf 24,2% gesteigert wurde.

2,5 kg Stärke wurden 50 min lang bei 95°C behandelt. Nach dem Kühlen betrug der Feuchtigkeitsgehalt etwa 19%.

Stärke E wurde ebenfalls aus Pfeilwurzelstärke hergestellt, wobei alle Bedingungen gleich waren wie bei Stärke D, jedoch die Behandlungszeit 70 min betrug.

#### Beispiel 6: Braune Saucenmischung unter Verwendung von Tapiocastärke

Eine Mischung sehr ähnlich jener von Beispiel 1 wurde unter Verwendung von Stärke C als Verdickungsmittel hergestellt. Zu Vergleichszwecken wurde eine zweite Mischung unter Einsatz von unbehandelter natürlicher Tapiocastärke bereitet. Die folgende Tabelle gibt die Zusammensetzung der Mischungen an:

Bestandteil	Masse (g)	
	erfindungsgemäß	Vergleichsbeispiel
Stärke C	301	
natürliche Tapiocastärke		301
Maltodextrin	51	51
Reismehl	18	18
Laktose	70	70
Geschmacks- und Farbstoffe	138	138
Sonnenblumenöl	24	24

Saucen wurden aus den Mischungen genau wie in Beispiel 1 zubereitet, wobei 16 g jeder Mischung zu 250 ml siedendem Wasser gefügt wurden.

Die Beobachtungen und Ergebnisse waren praktisch identisch mit jenen in Beispiel 1.

Die natürliche Tapiocastärke als Verdickungsmittel enthaltende Mischung verdickte sofort und bildete große Klümpchen. Die fertige Sauce war ähnlich jener nach Rezept Ib. Die behandelte Stärke enthaltende Mischung verhielt sich wie jene nach Rezept Ia und ergab eine glatte Sauce.

#### Beispiel 7: Braune Sauce unter Verwendung von Pfeilwurzelstärke

Braune Saucenmischungen wurden unter Einsatz von Stärke D und für Vergleichszwecke von unbehandelter Pfeilwurzelstärke hergestellt. Die Rezepturen waren identisch mit jenen von Beispiel 6, wobei 339 g jeder Stärke eingesetzt wurden.

Die Herstellung der Saucen erfolgte in der selben Weise wie in Beispiel 6, wobei 17 g jeder Mischung dem siedenden Wasser zugefügt wurden.

Die Beobachtungen und Ergebnisse waren die selben wie in Beispiel 6.

## Beispiel 8: Vanillesauce unter Verwendung von Pfeilwurzelstärke

Mischungen ähnlich jenen von Beispiel 2 wurden unter Verwendung von Stärke E und für Vergleichszwecke von unbehandelter Pfeilwurzelstärke hergestellt. Die genaue Zusammensetzung der Mischungen war folgende:

Bestandteil	Masse (g)	
	Erfindung	Vergleichsbeispiel
Stärke E	250	160
natürliche Pfeilwurzelstärke		240
Feinkristallzucker	240	240
Geschmacks- und Farbstoffe	6,3	6,3

Saucen wurden mit siedender Milch (250 ml) wie in Beispiel 2 bereitet. 25 g der die Stärke E enthaltenden Mischung und 20 g der die natürliche Stärke enthaltenden Mischung wurden eingesetzt.

Die Beobachtungen und Ergebnisse waren sehr ähnlich jenen von Beispiel 2, wobei die Mischung gemäß der Erfindung eine ausgezeichnete glatte klümpchenfreie Sauce ergab und die unbehandelte Pfeilwurzelstärke enthaltende Mischung sich sehr ähnlich wie die Sauce nach Rezept IIb verhielt.

Pfeilwurzelstärke ist die aus der Pflanze *Maranta arundinacea* gewonnene Stärke und Tapiocastärke die aus *Manihot utilissima* gewonnene Stärke.

## Patentansprüche

- Verfahren zur Herstellung von Nahrungsmittel-Trockenprodukten, welche für ihren Verzehr direkt siedenden wässrigen Flüssigkeiten zugesetzt und in diesen gekocht werden, enthaltend ein Verdickungsmittel, das mit den übrigen trockenen Ingredientien vermischt wird, wonach das Produkt verpackt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Verdickungsmittel eine bei einer Feuchtigkeit von 16-35 Gew.-%, einer Temperatur von 55-135 °C und über eine entsprechend der gewünschten verzögerten Verdickungseigenschaft gewählte Zeitdauer in einem geschlossenen System behandelte ungelatinierte und undextrinierte Wurzel- oder Knollenstärke mit verzögerten Verdickungseigenschaften eingesetzt wird.
- Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Verdickungsmittel eine mit Hitze und Feuchtigkeit behandelte Kartoffel-, Tapioca- oder Pfeilwurzelstärke eingesetzt wird.
- Verfahren zur Herstellung einer trockenen Saucenmischung nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Verdickungsmittel eingesetzt wird, welches erst mindestens 5 s nach seiner Einbringung in das kochende Wasser merklich zu verdicken beginnt und durch Erhitzen einer Kartoffelstärke bei einer Feuchtigkeit von 19,2 %, einer Temperatur von 103 °C und für eine Zeitdauer von 115 min erhalten wurde.
- Verfahren zur Herstellung eines Nahrungsmittelproduktes nach Anspruch 1 oder 2, welches Nahrungsmittelprodukt mindestens einen Bestandteil und nicht, des in freier wässriger Flüssigkeit mindestens 5 min. lang gekocht werden muß, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Stärke eingesetzt wird, welche erst mindestens 5 min nach ihrer Einbringung in das kochende Wasser merklich zu verdicken beginnt, wobei das Verdickungsmittel durch Erhitzen einer Kartoffelstärke bei einer Feuchtigkeit von 19,2% bei einer Temperatur von 100 °C für eine Zeitdauer von 195 min erhalten wurde.
- Verfahren zur Herstellung einer trockenen Saucenmischung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Verdickungsmittel eingesetzt wird, das erst mindestens 5 s nach seiner Einbringung in das siedende Wasser merkbar zu verdicken beginnt, wobei das Verdickungsmittel durch Erhitzen von Tapioca-Stärke bei einer Feuchtigkeit von 22,7%, einer Temperatur von 100 °C und für eine Zeitdauer von 180 min erhalten wurde.
- Verfahren zur Herstellung einer trockenen Saucenmischung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Verdickungsmittel eingesetzt wird, welches erst mindestens 5 s nach seiner

## AT 400 383 B

Einbringung in das siedende Wasser merklich zu verdicken beginnt, wobei das Verdickungsmittel durch Erhitzen von Pfeilwurzelstärke bei einer Feuchtigkeit von 24,2%, einer Temperatur von 95 °C und für eine Zeitdauer von 50 min erhalten wurde.

- 5 7. Verfahren zur Herstellung einer trockenen Saucenmischung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Verdickungsmittel verwendet wird, welches erst mindestens 5 s nach seiner Einbringung in das siedende Wasser zu verdicken beginnt, wobei das Verdickungsmittel durch Erhitzen von Pfeilwurzelstärke bei einer Feuchtigkeit von 24,2%, einer Temperatur von 95 °C und für eine Zeitdauer von 70 min erhalten wurde.

10

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

