

(19)



(11)

**EP 3 120 981 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**25.01.2017 Patentblatt 2017/04**

(51) Int Cl.:  
**B26D 5/26** (2006.01) **B26D 5/32** (2006.01)  
**B26D 7/06** (2006.01) **B26D 7/30** (2006.01)  
**B26D 7/32** (2006.01) **B26D 5/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16179368.2**

(22) Anmeldetag: **14.07.2016**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**MA MD**

(71) Anmelder: **Weber Maschinenbau GmbH  
Breidenbach  
35236 Breidenbach (DE)**

(72) Erfinder: **Haas, Markus  
35708 Haiger (DE)**

(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR  
Martin-Greif-Strasse 1  
80336 München (DE)**

(30) Priorität: **17.07.2015 DE 102015111662**

(54) **VERFAHREN ZUM ERZEUGEN EINES MEHRSPURIGEN PORTIONSSTROMS NACH EINER  
AUFSCHNEIDEINHEIT**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erzeugen eines mehrspurigen Portionsstroms, bei dem mehrere Lebensmittelprodukte gleichzeitig einer Aufschneideeinheit zugeführt und in Portionen geschnitten werden, wobei vor dem Aufschneiden und/oder während des Aufschneidens produkt- und/oder spurspezifische Daten

bestimmt werden, anhand der Daten erwartete Positionen von Fehlstellen im Portionsstrom berechnet werden, und der Aufschneidevorgang derart angepasst wird, dass zumindest einige tatsächliche Positionen von Fehlstellen sich von den erwarteten Positionen unterscheiden.

**EP 3 120 981 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum Erzeugen eines mehrspurigen Portionsstroms, bei dem mehrere Lebensmittelprodukte gleichzeitig einer Aufschneideeinheit zugeführt und in Portionen geschnitten werden, wobei vor dem Aufschneiden und/oder während des Aufschneidens produkt- und/oder spurspezifische Daten bestimmt werden.

**[0002]** Bei den Lebensmittelprodukten kann es sich insbesondere um Wurst, Schinken, Fleisch, Käse, Backwaren oder dergleichen handeln. Diese werden in Portionen geschnitten, welche insbesondere jeweils mindestens eine Scheibe aufweisen.

**[0003]** Die Aufschneideeinheit kann ein rotatorisch und/oder planetarisch umlaufendes Schneidmesser, insbesondere Sichel- oder Kreismesser, umfassen.

**[0004]** Derartige Verfahren bzw. Vorrichtungen sind grundsätzlich bekannt. Anhand der ermittelten Daten wird beispielsweise bestimmt, wie viele und mit welcher Dicke Scheiben von einem Produkt jeweils abgetrennt werden müssen, um Portionen mit einem vorgegebenen Sollgewicht zu erhalten.

**[0005]** Bei Aufschneidevorrichtungen, insbesondere Hochleistungs-Slicern, wird stets ein möglichst kontinuierlicher Portionsstrom in Richtung einer nachgeschalteten Verpackungsvorrichtung angestrebt. Dies ist für die nachgeschalteten Einrichtungen zur Formatbildung, zur Pufferung sowie für das Einlegen in die Verpackung bzw. das Übergeben an die Verpackungsvorrichtung vorteilhaft. Insbesondere kann bei einem kontinuierlichen Portionsstrom eine Übergabevorrichtung, z.B. ein Robotergreifer, der auch als "Picker" oder "Pick and Place-Roboter" bezeichnet wird, ebenfalls kontinuierlich arbeiten und die Portionen ohne Unterbrechungen übergeben.

**[0006]** Pausen im Produktstrom entstehen u.a. durch das Beladen der Aufschneidevorrichtung mit neuen Produkten im Zuführungsbereich. Der Anteil dieser Beladepausen steigt umso mehr, je kürzer die aufzuschneidenden Produkte sind. Dies erfordert Pufferstrecken im Bereich der Förder- und Sortierstrecken nach der Aufschneideeinheit. Die Gesamtanlage wird auf diese Weise verlängert, was aufgrund des begrenzten Platzes beim Anwender von Nachteil ist.

**[0007]** Es sind Aufschneidevorrichtungen mit mindestens zwei Spuren bekannt, welche mit einer einheitlichen Steuerung die Produktzufuhr für alle Spuren gemeinsam steuern. Die Produktgreifer, welche auch als Endstückgreifer oder Produkthalter bezeichnet werden, gewährleisten einen einheitlichen Produktvorschub für alle Spuren. Eine individuelle Produktzuführung ist bei diesen Aufschneidevorrichtungen nicht möglich.

**[0008]** Ferner sind auch Aufschneidevorrichtungen mit mindestens zwei Spuren bekannt, bei denen so genannte Vario-Zuführungen zum Einsatz kommen. Hierbei kann ein spurindividueller Produktvorschub sichergestellt werden. Spurindividuell steuerbar sind beispielsweise die Produktgreifer. Alternativ oder zusätzlich kön-

nen auch Zuführbänder, welche die Produktauflagefläche bilden, individuell gesteuert werden. Bei einer Vario-Zuführung sind somit zumindest die Produktgreifer über einen begrenzten Längenbereich in axialer Richtung verstellbar, um unterschiedlich lange und schwere Produkte nebeneinander zu einheitlichen Portionen aufzuschneiden.

**[0009]** Bei einer Vario-Zuführung besteht allerdings am Ende eines jeden Produktlaibes die Problematik, dass in der betreffenden Spur keine Portionen mehr erstellt werden. In einer benachbarten Spur, in welcher z. B. ein längeres und/oder schwereres Produkt aufgeschnitten wird, werden hingegen noch Portionen erstellt. So ergibt sich ein nicht-kontinuierlicher Portionsstrom aufgrund von unterschiedlich langen und/oder unterschiedlich schweren Produkten.

**[0010]** Auch bei so genannten Endlos-Zuführungen, bei denen relativ lange Produkte, z.B. Produktstränge, gewichtsgenau zu Portionen aufgeschnitten werden, indem spurindividuelle Produktauflagebänder und/oder Traktorbänder von oben her für einen Produktvorschub sorgen und beispielsweise Produktgreifer nur das hintere Endstück auf dem letzten Wegstück führen, tritt diese Problematik auf.

**[0011]** In zumindest einer Spur entstehen also beispielsweise schon keine Portionen mehr, während in mindestens einer anderen Spur noch der verwertbare Rest eines Produktes aufgeschnitten wird. Es kommt dann im Portionsstrom in der Spur mit dem zuerst aufgebrauchten Produkt zu einer Abfolge von unvollständigen Portionen hintereinander.

**[0012]** Diese können unter Umständen von nachfolgenden Systemen nur schwer oder überhaupt nicht weiterverarbeitet werden. Jedenfalls müssen diese Systeme entsprechend ausgelegt werden, was insbesondere den Einsatz von Pufferstrecken und/oder mehreren Querverteilern im Bereich der Förder- und Sortierstrecken nach der Aufschneidevorrichtung erforderlich macht.

**[0013]** Dies bedeutet insbesondere bei Aufschneidevorrichtungen mit vielen Spuren einen entsprechenden Aufwand hinsichtlich der Komplexität der Anlage und der damit verbundenen Kosten. Auch kann dies die Länge der Gesamtanlage vergrößern. Selbst wenn dies prinzipiell technisch machbar ist, so nimmt jedenfalls die Variabilität und/oder Flexibilität einer Aufschneidevorrichtung dadurch ab. Die Aufschneidevorrichtung muss nämlich stets speziell auf das jeweilige Produkt abgestimmt werden, um einen effizienten Betrieb zu erreichen.

**[0014]** Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum Erzeugen eines mehrspurigen Portionsstroms dahingehend zu verbessern, dass ein möglichst kontinuierlicher Portionsstrom erzeugt wird.

**[0015]** Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren sowie eine Vorrichtung jeweils mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche.

**[0016]** Erfindungsgemäß werden anhand der Daten erwartete Positionen von Fehlstellen im Portionsstrom

berechnet. Der Aufschneidevorgang wird derart angepasst, dass zumindest einige tatsächliche Positionen von Fehlstellen sich von den erwarteten Positionen unterscheiden.

**[0017]** Unter einem Aufschneidevorgang ist nicht ausschließlich das Abtrennen von Scheiben von einem Produkt zu verstehen. Der Aufschneidevorgang umfasst daneben auch die Durchführung so genannter Leerschnitte, also Schneidbewegungen des Messers, bei denen keine Scheiben vom Produkt abgetrennt und die insbesondere zwischen aufeinanderfolgenden Portionen durchgeführt werden, um den Abtransport vollständiger Portionen zu ermöglichen. Außerdem umfasst der Aufschneidevorgang auch die Zuführung der Produkte und das Beladen der Vorrichtung mit den Produkten.

**[0018]** Folglich kann die jeweilige Durchführung des Aufschneidevorgangs auf vielfältige Art und Weise unmittelbar Einfluss auf die Portionsbildung haben, denn Portionen entstehen nur beim Abtrennen von Scheiben. Werden hingegen Leerschnitte durchgeführt, so entstehen keine Portionen.

**[0019]** Eine Fehlstelle entspricht einer fehlenden Portion im Portionsstrom. Diese wird im Folgenden auch als Leerportion bezeichnet - in Anlehnung an den auf dem Fachgebiet etablierten Begriff "Leerschnitt". Eine Leerportion kann durch mehrere unmittelbar hintereinander erfolgende Leerschnitte in einer Spur erzeugt werden. Leerschnitte können z.B. durch Ausrücken des Schneidmessers oder durch Anhalten bzw. Zurückziehen des Produkts erzeugt werden.

**[0020]** Der Aufschneidevorgang kann also auch durch die Zuführung beeinflusst werden. Wird z.B. kein Produkt zugeführt bzw. wird die Zuführung vorübergehend angehalten, erfolgt zumindest ein Leerschnitt. Wird die Zuführung für eine Anzahl von Leerschnitten angehalten, die einer Portion entspricht, entsteht eine Leerportion.

**[0021]** Der Aufschneidevorgang kann also durch das Schneidmesser selbst angepasst werden, z.B. durch ein axiales Verstellen des Schneidmessers. Alternativ oder zusätzlich ist auch eine Steuerung der Zuführung, insbesondere des Produktgreifers und/oder eines Förderbands, eine Steuerung einer Beladeschwinge und/oder eine Anpassung der Reihenfolge der eingelegten Produkte, z.B. nach der Produktgröße, möglich.

**[0022]** Was die Datenbestimmung anbetrifft, so können hierzu insbesondere Sensoren, Anschläge, Scanner, insbesondere Kontur- und/oder Röntgenscanner, und/oder Waagen, z.B. so genannte optische Waagen, eingesetzt werden. Insbesondere können hierbei die Daten sämtlicher Produkte der unterschiedlichen Spuren bestimmt werden.

**[0023]** Anhand der Daten werden erfindungsgemäß erwartete Positionen und/oder die Anzahl von Fehlstellen im Portionsstrom berechnet. Würde kein weitergehender Einfluss auf den Aufschneidevorgang genommen, würden im normalen weiteren Betrieb Fehlstellen an diesen erwarteten Positionen entstehen. Insbesondere würden die Produkte typischerweise so aufge-

schnitten werden, dass aufeinander folgend Portionen mit dem jeweils vorgegebenen Sollgewicht entstehen. Die Fehlstellen entstehen hierbei zwangsläufig in einer Spur, sobald ein Produkt dort vollständig aufgeschnitten ist und bevor ein neues Produkt eingelegt und aufgeschnitten wird. Bei unterschiedlich langen Produkten in unterschiedlichen Spuren hat dies zur Folge, dass in einer Spur noch Portionen erzeugt werden, während in einer anderen Spur eine oder mehrere Leerportionen entstehen, da dort das kürzere Produkt schon vollständig aufgeschnitten ist.

**[0024]** Um nun einen möglichst kontinuierlichen Portionsstrom zu erzeugen, kann erfindungsgemäß die Länge einer Folge von Fehlstellen möglichst gering gehalten werden. Erfindungsgemäß wird der Aufschneidevorgang allgemein derart angepasst, dass zumindest einige tatsächliche Positionen von Fehlstellen sich von den erwarteten Positionen unterscheiden.

**[0025]** Erfindungsgemäß werden also gezielt Fehlstellen erzeugt, d.h. Leerportionen erstellt, und zwar zu einem Zeitpunkt, an dem das betreffende Produkt noch nicht vollständig aufgeschnitten ist.

**[0026]** Die Fehlstellen werden, z.B. mit Hilfe eines Algorithmus, sozusagen umverteilt, so dass insbesondere nicht sämtliche Fehlstellen im Anschluss an ein vollständig aufgeschnittenes Produkt auftreten. Bei der Anpassung können auch mehrere Produkte derselben und/oder unterschiedlicher Spuren berücksichtigt werden.

**[0027]** Erfindungsgemäß lässt sich somit insbesondere bei Aufschneidevorrichtungen mit mindestens zwei Spuren die Anzahl von unmittelbar aufeinander folgenden Fehlstellen reduzieren. Für die nachgeschalteten Einrichtungen zur Formatbildung und Pufferung sowie für das Einlegen in die Verpackung bzw. das Übergeben an die Verpackungsvorrichtung spart die Erfindung konstruktiven Aufwand, vermindert Stillstandszeiten, z.B. durch manuelle Korrekturen des Portionsstromes oder der Formate, und ermöglicht eine große Flexibilität des Systems.

**[0028]** Die Umsortierung der Positionen der Fehlstellen ist auch für eine variable Formatbildung vorteilhaft. Eine Vielzahl an hintereinander folgenden Fehlstellen erfordert nämlich sonst viele Querverteilungen, die kaum oder nur mit umfangreichem Aufwand automatisiert werden können.

**[0029]** Daher entlastet die Erfindung diejenigen Systeme, die der Aufschneidevorrichtung nachgeschaltet sind und den Portionsstrom verarbeiten, insbesondere Einrichtungen zur Formatbildung wie z.B. Querverteiler.

**[0030]** Insbesondere kann bei einem zweispurigen Aufschneiden eine Querverteilung mit minimalem konstruktiven Aufwand und hohem Durchsatz derart erfolgen, dass die Portionen vierspurig an eine Verpackungsvorrichtung übergeben werden.

**[0031]** Es wird mit der Erfindung ein weitgehend kontinuierlicher Produkt- und Formatstrom sichergestellt, welcher in nachgeschalteten Einrichtungen gut und effi-

zient verarbeitet werden kann. Ferner erlaubt es die Erfindung, unterschiedlich große Produkte gut und effizient zu verarbeiten.

**[0032]** Auch ist das erfindungsgemäße Konzept für das Nachrüsten bestehender Anlagen gut geeignet. Es kann genügen, lediglich die Steuerung entsprechend anzupassen.

**[0033]** Weiterbildungen der Erfindung sind auch den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung sowie den beigefügten Zeichnungen zu entnehmen.

**[0034]** Gemäß einer Ausführungsform erfolgt der Aufschneidevorgang spurindividuell. Insbesondere erfolgt die Zuführung individuell, also z.B. mittels einer so genannten Vario-Zuführung. Die Produkthalter und/oder Förderbänder können hierbei z.B. spurindividuell angesteuert werden, so dass die Produkte unabhängig voneinander z.B. mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten der Aufschneideeinheit zugeführt werden können. Auch können Produkte in einzelnen Spuren bewusst angehalten oder entgegengesetzt zur Förderrichtung bewegt werden, um Leerschnitte oder Leerportionen zu erzeugen.

**[0035]** Werden die Produkte hingegen nicht unabhängig voneinander, sondern gemeinsam der Aufschneideeinheit zugeführt, so können die Positionen der Fehlstellen beispielsweise variiert werden, indem die Reihenfolge der Produkte verändert wird. So können insbesondere kleinere Produkte gleichmäßig auf die Spuren verteilt werden, so dass sich auch die entstehenden Fehlstellen möglichst gleichmäßig verteilen und ein kontinuierlicher Portionsstrom entsteht.

**[0036]** Nach einer weiteren Ausführungsform wird der Aufschneidevorgang derart angepasst, dass mehrere unmittelbar aufeinanderfolgende Fehlstellen in einer Spur vermieden werden. Insbesondere werden nicht mehr als zwei oder drei Fehlstellen hintereinander erzeugt. Dadurch entsteht ein relativ gleichmäßiger und insbesondere für nachgeschaltete Einrichtungen zur Formatbildung besonders gut handhabbarer Portionsstrom.

**[0037]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform wird der Aufschneidevorgang derart angepasst, dass in zumindest einer Spur Fehlstellen während des Aufschneidens eines Produkts in dieser Spur erzeugt werden.

**[0038]** Es werden gezielt Fehlstellen sozusagen "miten im Produkt" erzeugt, d.h. es werden ganz bewusst Leerportionen erzeugt, obwohl das betreffende Produkt noch nicht vollständig aufgeschnitten ist. Die Fehlstellen lassen sich über die Produktlänge verteilen, wodurch sichergestellt ist, dass nachgeordnete Einrichtungen stets einen kontinuierlichen Produktstrom erhalten und die Fehlstellen beispielsweise bei der Formatbildung gut verarbeiten können.

**[0039]** Nach einer weiteren Ausführungsform werden die Fehlstellen in einem vorgegebenen oder vorgebbaren Muster erzeugt. Das Muster kann insbesondere vom Produkt, vom aktuellen Betriebszustand und/oder vom zu erwartenden Portionsstrom in nachgeschalteten Ein-

richtungen abhängen.

**[0040]** Das Muster kann in einer Spur beispielsweise eine Abfolge aus zwei Portionen und einer Fehlstelle umfassen. Auch mehrere Portionen, z.B. drei, vier, fünf, sechs oder mehr, hintereinander, gefolgt von z.B. einer, zwei oder drei Fehlstellen ist erfindungsgemäß möglich.

**[0041]** Insbesondere kann das Muster über einen gesamten Aufschneideauftrag, also z.B. eine Charge einer Produktsorte, zumindest im Wesentlichen beibehalten werden.

**[0042]** Nach einer weiteren Ausführungsform werden die Fehlstellen bzw. die Muster in Abhängigkeit von zumindest einer nachgeschalteten Einrichtung erzeugt. Die nachgeschaltete Einrichtung kann zur Produkthandhabung ausgebildet sein. Insbesondere kann es sich bei der nachgeschalteten Einrichtung um einen Puffer, einen Einleger, einen Picker, einen Querverteiler, einen Formatbilder und/oder einen Zeilenkomplettierer handeln.

**[0043]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform werden in zumindest einer Spur die Fehlstellen gleichmäßig im Portionsstrom verteilt. Insbesondere kann hierbei jeweils der Aufschneidebetrieb mindestens einer weiteren Spur berücksichtigt werden.

**[0044]** Nach einer weiteren Ausführungsform betreffen die produkt- und/oder spurspezifischen Daten das Gewicht, die Dichte, das Volumen, die Struktur, die Kontur, die Länge, und/oder die Abfolge der Produkte in einer Spur.

**[0045]** Die Struktur kann insbesondere die Dichteverteilung, Löcher im Produkt, die Fettverteilung und/oder etwaige Beigaben, z.B. Pistazien, Pilze oder Nüsse, umfassen. Auch die Sorte des Produkts kann im Datensatz erfasst werden. Alle ermittelten Daten zusammen können als Berechnungsgrundlage für die erwarteten Positionen von Fehlstellen im Portionsstrom dienen.

**[0046]** Auch während des Aufschneidens können Messergebnisse gewonnen werden, z.B. mit Hilfe einer so genannten optischen Waage, mittels welcher jeweils die Schnittfläche am Produkt ausgewertet wird, so dass daraus berechnete Daten zur Korrektur der Produktzufuhr verwendet werden können.

**[0047]** Ferner kann das System aus Vorgänger-Produkten lernen. So kann z.B. die Verteilung der Leerportionen aus zumindest einem Vorgänger-Produkt für ein Folge-Produkt beispielsweise als Vorgabewert und/oder als Korrekturwert berücksichtigt werden. Vorzugsweise werden hierbei möglichst gleiche oder zumindest ähnliche Produkte bzw. Chargen miteinander verglichen und/oder ausgewertet.

**[0048]** Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zum Erzeugen eines mehrspurigen Portionsstroms, mit einer Zuführvorrichtung, welche mehrere Lebensmittelprodukte gleichzeitig einer Aufschneideeinheit zuführt, einer Messvorrichtung, die dazu ausgebildet ist, vor dem Aufschneiden und/oder während des Aufschneidens produkt- und/oder spurspezifische Daten zu bestimmen, einer Auswertevorrichtung, die dazu ausgebildet ist, anhand der Daten erwartete Positionen von Fehlstellen im

Portionsstrom zu berechnen, und einer Steuervorrichtung, die dazu ausgebildet ist, den Aufschneidevorgang derart anzupassen, dass zumindest einige tatsächliche Positionen von Fehlstellen sich von den erwarteten Positionen unterscheiden.

**[0049]** Alle hier beschriebenen Ausführungsformen der Vorrichtung sind insbesondere dazu ausgebildet, nach dem hier beschriebenen Verfahren betrieben zu werden. Ferner können alle hier beschriebenen Ausführungsformen der Vorrichtung sowie alle hier beschriebenen Ausführungsformen des Verfahrens jeweils miteinander kombiniert werden.

**[0050]** Die Erfindung wird im Folgenden beispielhaft unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch eine Draufsicht auf eine Vorrichtung zum Erzeugen eines mehrspurigen Portionsstroms gemäß dem Stand der Technik, und

Fig. 2 schematisch eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Erzeugen eines mehrspurigen Portionsstroms.

**[0051]** Zunächst ist festzuhalten, dass die dargestellten Ausführungsformen rein beispielhafter Natur sind. Insbesondere können die Anzahl und die Positionen der dargestellten Fehlstellen variieren. Auch können mehr als zwei Spuren vorgesehen sein.

**[0052]** Fig. 1 zeigt eine zweispurige Aufschneidevorrichtung nach dem Stand der Technik. Produkte 10 werden durch individuelle Produktgreifer 12 einer gemeinsamen Aufschneideeinheit 14 zugeführt.

**[0053]** Die Aufschneideeinheit 14 schneidet die Produkte 10 in Portionen 16 auf. In der rechten Spur ist das Produkt 10 bereits vollständig aufgeschnitten, so dass nur noch ein Produktrest 18 vorhanden ist. Portionen 16 können aus dem Produktrest 18 nicht mehr erstellt werden. Im Portionsstrom nach der Aufschneideeinheit 14 entstehen in der rechten Spur somit Leerportionen 20, d.h. Fehlstellen. Nur insoweit, wie es für die Erzeugung gewichtsgenauer Portionen 16 erforderlich ist, werden produktspezifische Daten mit Hilfe einer in Fig. 1 nicht dargestellten Messvorrichtung ermittelt und für den Aufschneidevorgang, insbesondere die Produktzufuhr, verwendet.

**[0054]** Bei der erfindungsgemäßen Ausführungsform, welche in Fig. 2 dargestellt ist, werden wiederum produktspezifische Daten mit Hilfe einer Messvorrichtung 22, z.B. eines Scanners, bestimmt. Diese Daten, beispielsweise Konturdaten, werden zusammen mit dem ebenfalls ermittelten Gesamtgewicht des Produktes an eine Auswertevorrichtung 24 weitergegeben und dort ausgewertet. So werden anhand der Daten nicht nur (wie im Stand der Technik gemäß Fig. 1) diejenigen Stellen, an denen zur Erzeugung gewichtsgenauer Portionen vom Produkt Scheiben abzutrennen sind, sondern auch die erwarteten Positionen von Fehlstellen 20 im Porti-

onsstrom berechnet. Der so genannte Schneidplan enthält somit erfindungsgemäß vorzugsweise auch eine Planung der Leerportionen 20 zu einem Produkt 10.

**[0055]** Die erwarteten Positionen von Fehlstellen 20 entsprechen also dem, was entstehen würde, wenn die Produkte 10 ohne die Erfindung aufgeschnitten werden würden, d.h. es würde sich eine Situation wie in Fig. 1 ergeben. Dort ist das Produkt 10 auf der rechten Spur vollständig aufgeschnitten, so dass eine Mehrzahl von unmittelbar aufeinander folgenden Leerportionen 20 im Portionsstrom entsteht.

**[0056]** Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 werden die Positionen von Fehlstellen 20 jedoch über die aus dem betreffenden Produkt erzeugte Folge von Portionen 16 verteilt. Die Steuervorrichtung 26 steuert nämlich anhand der durch die Auswertevorrichtung 24 erhaltenen Daten den Aufschneidevorgang derart, dass sich zumindest einige tatsächliche Positionen von Fehlstellen 20 von den erwarteten Positionen von Fehlstellen (vgl. Fig. 1) unterscheiden.

**[0057]** So kann die Steuervorrichtung 26 beispielsweise die Produktgreifer 12 und/oder die Aufschneideeinheit 14 derart steuern, dass bereits während des Aufschneidens des Produkts 10 in der rechten Spur ganz gezielt Leerportionen 20 erzeugt werden.

**[0058]** Die Fehlstellen 20 werden auf diese Weise gleichmäßig verteilt. Ein derartiger Portionsstrom ist günstiger für nachgeschaltete Einrichtungen, insbesondere für solche zur Formatbildung.

#### Bezugszeichenliste

##### **[0059]**

|    |                         |
|----|-------------------------|
| 10 | Produkt                 |
| 12 | Produktgreifer          |
| 14 | Aufschneideeinheit      |
| 16 | Portion                 |
| 18 | Produktrest             |
| 20 | Leerportion, Fehlstelle |
| 22 | Messvorrichtung         |
| 24 | Auswertevorrichtung     |
| 26 | Steuervorrichtung       |

#### **Patentansprüche**

1. Verfahren zum Erzeugen eines mehrspurigen Portionsstroms, bei dem mehrere Lebensmittelprodukte (10) gleichzeitig einer Aufschneideeinheit (14) zugeführt und in Portionen (16) geschnitten werden, wobei vor dem Aufschneiden und/oder während des Aufschneidens produkt- und/oder spurspezifische Daten bestimmt werden, anhand der Daten erwartete Positionen von Fehlstellen (20) im Portionsstrom berechnet werden, und der Aufschneidevorgang derart angepasst wird, dass zumindest einige tatsächliche Positionen von

- Fehlstellen (20) sich von den erwarteten Positionen unterscheiden.
2. Verfahren nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** 5  
der Aufschneidevorgang spurindividuell erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** 10  
der Aufschneidevorgang derart angepasst wird,  
dass mehrere unmittelbar aufeinanderfolgende  
Fehlstellen (20) in einer Spur vermieden werden.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprü- 15  
che,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
der Aufschneidevorgang derart angepasst wird,  
dass in zumindest einer Spur Fehlstellen (20) wäh-  
rend des Aufschneidens eines Produkts (10) in die- 20  
ser Spur erzeugt werden.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprü-  
che,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** 25  
die Fehlstellen (20) in einem vorgegebenen oder vor-  
gebbaren Muster erzeugt werden.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprü-  
che,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** 30  
die Fehlstellen (20) in Abhängigkeit von zumindest  
einer nachgeschalteten Einrichtung erzeugt werden.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprü- 35  
che,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
in zumindest einer Spur die Fehlstellen (20) gleich-  
mäßig im Portionsstrom verteilt werden.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprü- 40  
che,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die produkt- und/oder spurspezifischen Daten das  
Gewicht, die Dichte, das Volumen, die Struktur, die  
Kontur, die Länge, und/oder die Abfolge der Produk- 45  
te (10) in einer Spur betreffen.
9. Vorrichtung zum Erzeugen eines mehrspurigen Por-  
tionsstroms, mit einer Zuführvorrichtung, welche  
mehrere Lebensmittelprodukte (10) gleichzeitig ei- 50  
ner Aufschneideeinheit (14) zuführt,  
einer Messvorrichtung (22), die dazu ausgebildet ist,  
vor dem Aufschneiden und/oder während des Auf-  
schneidens produkt- und/oder spurspezifische Da-  
ten zu bestimmen, 55  
einer Auswertevorrichtung (24), die dazu ausgebil-  
det ist, anhand der Daten erwartete Positionen von  
Fehlstellen (20) im Portionsstrom zu berechnen, und
- einer Steuervorrichtung (26), die dazu ausgebildet  
ist, den Aufschneidevorgang derart anzupassen,  
dass zumindest einige tatsächliche Positionen von  
Fehlstellen (20) sich von den erwarteten Positionen  
unterscheiden.

