



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.09.2018 Patentblatt 2018/39

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

(21) Anmeldenummer: **18154776.1**

(22) Anmeldetag: **01.02.2018**

(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 TN

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

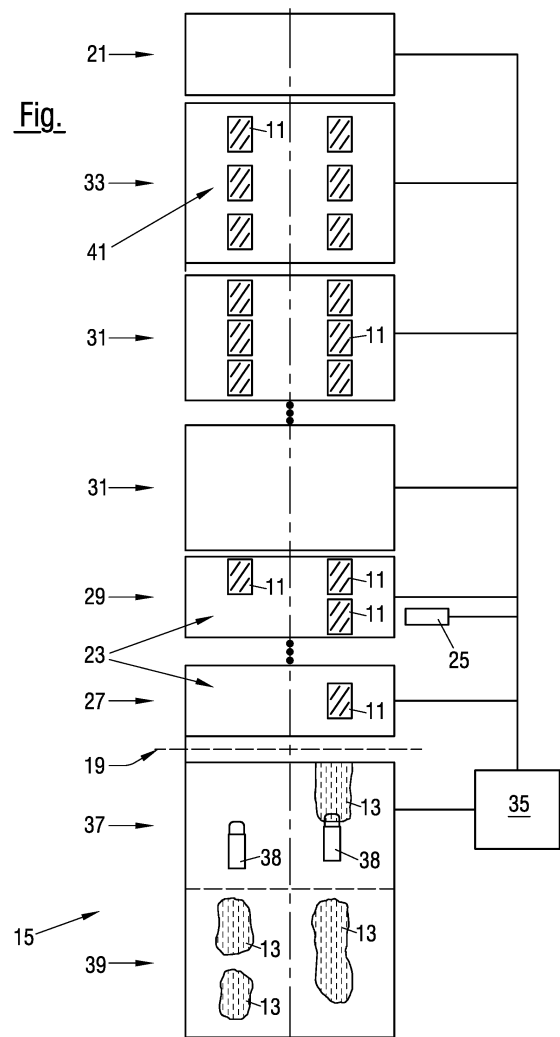
(72) Erfinder: **Schaub, Joachim**
35116 Hatzfeld-Reddighausen (DE)

(74) Vertreter: **Manitz Finsterwald Patentanwälte PartmbB**
Martin-Greif-Strasse 1
80336 München (DE)

(30) Priorität: **20.03.2017 DE 102017105919**

(54) **VERARBEITUNG VON LEBENSMITTELPRODUKTEN**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erzeugen mehrerer Ströme von Portionen, die jeweils eine oder mehrere Scheiben umfassen, welche durch Aufschneiden von Lebensmittelprodukten mittels einer Aufschneidevorrichtung, insbesondere eines Hochgeschwindigkeitsslicers, erhalten worden sind, bei dem in mehreren Spuren nebeneinander liegende Produkte einem sich in einer Schneidebene bewegendem Schneidmesser der Aufschneidevorrichtung zugeführt werden, mittels des Schneidmessers von den Produkten Scheiben abgetrennt werden, aus den abgetrennten Scheiben Portionen gebildet werden, und die Portionen in mehreren Strömen zu einer nachgeordneten Einheit, insbesondere einer Verpackungsmaschine, transportiert werden, wobei die Belegungen der Ströme erfasst werden und das Aufschneiden in Abhängigkeit von den erfassten Belegungen durchgeführt wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erzeugen mehrerer Ströme von Portionen, die jeweils eine oder mehrere Scheiben umfassen, welche durch Aufschneiden von Lebensmittelprodukten mittels einer Aufschneidevorrichtung, insbesondere eines Hochgeschwindigkeitsslicers, erhalten worden sind. Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung, die unter anderem eine Steuereinrichtung umfasst, welche dazu ausgebildet ist, die Vorrichtung gemäß einem erfindungsgemäßen Verfahren zu steuern.

[0002] Die Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren zum Betreiben einer Anlage zur Verarbeitung von Lebensmittelprodukten, die mehrere Komponenten umfasst, nämlich eine Vorrichtung zum Aufschneiden der Lebensmittelprodukte, insbesondere einen Hochgeschwindigkeitsslicer, und eine oder mehrere der Aufschneidevorrichtung nachgeordnete Einrichtungen zur Handhabung von Portionen, die jeweils eine oder mehrere durch das Aufschneiden erhaltene Scheiben umfassen. Die Erfindung betrifft auch eine Anlage zur Verarbeitung von Lebensmittelprodukten, die unter anderem eine Steuereinrichtung umfasst, welche dazu ausgebildet ist, die Anlage gemäß einem erfindungsgemäßen Verfahren zu betreiben.

[0003] Derartige Verfahren und Vorrichtungen sind grundsätzlich bekannt. Beim Aufschneiden von Lebensmittelprodukten, d.h. bei dem Betrieb von auch als Produktionslinien bezeichneten Anlagen, die eine oder mehrere Aufschneidevorrichtungen, insbesondere Hochleistungsslicer, umfassen, bildet bislang die Aufschneidevorrichtung insofern das "Herzstück" der Anlage, als der Betrieb der Aufschneidevorrichtung die Abläufe aller anderen Anlagenkomponenten bestimmt. Dies führt in der Praxis zu Problemen, die entweder in Kauf genommen werden oder denen mit hohem konstruktiven und steuerungstechnischen Aufwand begegnet wird.

[0004] So kann beispielsweise ein grundsätzlich angestrebter kontinuierlicher Strom von Portionen in Richtung einer der Aufschneidevorrichtung (im Folgenden auch einfach: Slicer) nachgeschalteten Einheit, insbesondere einer Verpackungsmaschine, dann nicht realisiert werden, wenn im Portionsstrom Pausen oder Unterbrechungen entstehen. Zu derartigen Unterbrechungen kommt es zwangsläufig z.B. dann, wenn der Slicer mit neuen Produkten beladen wird. Dem begegnet man insbesondere mit sogenannten Puffereinrichtungen zwischen Slicer und Verpackungsmaschine, was unter anderem den Nachteil hat, dass derartige Einrichtungen die gesamte Anlage vergrößern.

[0005] Besonders aufwendig gestaltet sich die Einhaltung eines zumindest einigermaßen kontinuierlichen Portionsstroms in einer mehrspurigen Anlage, deren Slicer in mehreren Spuren nebeneinanderliegende Produkte gleichzeitig aufschneidet. Zufuhrseitige Unterschiede in den einzelnen Spuren zeigen sich in den einzelnen Portionsströmen hinter dem Slicer insbesondere in Form

von Lücken in den einzelnen Portionsströmen. Insbesondere können unvollständige Portionszeilen entstehen, die von den dem Slicer nachfolgenden Einrichtungen nur schwer oder überhaupt nicht weiterverarbeitet werden können. Gegenmaßnahmen sind derzeit vergleichsweise lange Pufferstrecken und/oder eine Mehrzahl von sogenannten Querverteilern im Bereich der Förder- und Sortierstrecken. Je höherspurig eine Anlage ist, desto größer ist der Aufwand insbesondere hinsichtlich der Komplexität und der Kosten der Anlage. Selbst technisch Machbares scheitert in der Praxis entweder an den zu hohen Kosten oder am zu geringen Portionsdurchsatz, da vor allem das Schließen von Lücken im Portionsstrom sehr viel Zeit insbesondere für das sogenannte Querverteilen und für das damit verbundene Stoppen von Portionen kostet.

[0006] Die in der Vergangenheit erfolgte Verbesserung der Slicer insbesondere hinsichtlich Schneidgeschwindigkeit und Gewichtsgenauigkeit kann folglich auch zu Nachteilen führen, wenn der Betrieb einer Anlage auf eine Optimierung des Slicerbetriebs ausgerichtet ist.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es, hier Abhilfe zu schaffen und Möglichkeiten bereitzustellen, insbesondere beim Einsatz von mehrspurigen Aufschneidevorrichtungen ohne inakzeptable Einbußen bei Schneidgeschwindigkeit und Gewichtsgenauigkeit für eine möglichst einfache und kontinuierliche Handhabung der mittels der Aufschneidevorrichtung erzeugten Portionen auf dem Weg zu einer nachgeschalteten Einheit, insbesondere einer Verpackungsmaschine, zu sorgen. Insbesondere soll dafür gesorgt werden, dass Lücken in einem Portionsstrom bzw. unvollständige Portionszeilen sowie unvollständige Formatsätze überhaupt nicht erst entstehen oder deren Anzahl wenigstens minimiert wird.

[0008] Die allgemeine erfinderische Idee, mit der diese Aufgabe gelöst wird, besteht in einem intelligenten Betrieb der Aufschneidevorrichtung bzw. der eine oder mehrere Aufschneidevorrichtungen enthaltenden Anlage, bei dem Umstände wie insbesondere spezielle Betriebssituationen oder besondere Betriebszustände berücksichtigt werden, die bislang zumindest für den Betrieb der Aufschneidevorrichtung keine oder nur eine untergeordnete Rolle gespielt haben.

[0009] Gemäß einem Aspekt der Erfindung ist bei dem Verfahren zum Erzeugen mehrerer Ströme, bei dem in mehreren Spuren nebeneinanderliegende Produkte einem sich in einer Schneidebene bewegenden Schneidmesser der Aufschneidevorrichtung zugeführt werden, mittels des Schneidmessers von den Produkten Scheiben abgetrennt werden, aus den abgetrennten Scheiben Portionen gebildet werden, und die Portionen in mehreren Strömen zu einer nachgeordneten Einheit, insbesondere einer Verpackungsmaschine, transportiert werden, erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Belegungen der Ströme erfasst werden und das Aufschneiden in Abhängigkeit von den erfassten Belegungen durchgeführt wird.

[0010] Unter der "Belegung" eines Portionsstroms ist

die Anzahl von Portionen zu verstehen, die sich in einem Strom befindet, und zwar bezogen auf eine Längeneinheit der Transportstrecke, längs welcher die Portionen strömen, und/oder bezogen auf eine Zeiteinheit, innerhalb welcher Portionen in den Strom gelangen. Die Belegung eines Stromes kann folglich auch als der Füllgrad der jeweils betrachteten Einrichtung oder der jeweils betrachteten Einrichtungen im Anschluss an die Aufschneidevorrichtung bezeichnet werden.

[0011] Dieses Konzept der Erfindung stellt eine Möglichkeit dar, das Aufschneiden - also den Betrieb der Aufschneidevorrichtung - in Abhängigkeit von einer Situation an einer oder mehreren Einrichtungen der Gesamtanlage zu steuern, die der Aufschneidevorrichtung nachgeordnet ist bzw. sind. Schlagwortartig ausgedrückt wird bei diesem Aspekt der Erfindung der Slicer durch die nachgeordnete Transportstrecke oder einen Teil davon gesteuert. So kann beispielsweise ein sogenannter Einleger, der einen Teil der Transportstrecke bildet, die einen Teil des Slicers bildende Produktzufuhr steuern. Ein Einleger ist dazu ausgebildet, jeweils eine Mehrzahl von Portionen umfassende Formatsätze nacheinander an eine nachgeordnete Einheit, insbesondere an eine Verpackungsmaschine, zu übergeben.

[0012] So kann beispielsweise in Abhängigkeit von den erfassten Belegungen der einzelnen Ströme auf dem Einleger eine Regelung derart erfolgen, dass der Slicer in einer Spur der Produktzufuhr, die einem relativ unterbelegten Strom entspricht, den Portionsausstoß erhöht bzw. in einer Spur der Produktzufuhr, die einem relativ überbelegten Strom entspricht, den Portionsausstoß reduziert. Bei einer solchen Slicerregelung stellen folglich die Belegungen der Ströme bzw. eine daraus abgeleitete Größe die Regelgröße dar.

[0013] Mit diesem allgemeinen Konzept dieses Erfindungsaspektes, das Aufschneiden in Abhängigkeit von den erfassten Belegungen durchzuführen, lassen sich zumindest im zeitlichen Mittel kontinuierliche Portionsströme in Richtung der nachgeschalteten Einheit realisieren. Insbesondere diejenigen Einrichtungen der Transportstrecke zwischen Slicer und Verpackungsmaschine, die zur Pufferung von Portionen und zur Bildung von Formatsätzen aus den Portionen dienen, können bei kontinuierlichen Portionsströmen optimal insbesondere hinsichtlich Durchsatz und Genauigkeit bei gleichzeitig minimalem Platzbedarf betrieben werden. Das Gleiche gilt für den Vorgang des Einlegens der Portionen oder Formatsätze in Verpackungen bzw. für die Übergabe der Portionen bzw. Formatsätze an eine Verpackungsmaschine durch einen sogenannten Einleger.

[0014] Gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung wird das Aufschneiden spurindividuell in Abhängigkeit von Unterschieden in den Belegungen der einzelnen Ströme durchgeführt. Unterschiede in den Belegungen der Ströme können folglich beim Betrieb der Aufschneidevorrichtung berücksichtigt werden.

[0015] Bevorzugt ist vorgesehen, dass das Aufschneiden derart durchgeführt wird, dass Unterschiede in den

Belegungen der einzelnen Ströme minimiert werden. Insbesondere kann folglich eine Regelung derart erfolgen, dass die einzelnen erfassten Belegungen bzw. eine daraus abgeleitete Größe den Ist-Wert bildet und folglich als Regelgröße dient, wobei die beabsichtigte Minimierung von Unterschieden in den Belegungen den Sollwert darstellt und folglich als Führungsgröße der Regelung dient.

[0016] Die Erfindung ist nicht auf eine bestimmte Art und Weise zur Erfassung der Belegungen der Ströme festgelegt. Beispielsweise können die Belegungen der Ströme jeweils durch Erkennen von Lücken zwischen den Portionen eines jeweiligen Stromes erfasst werden. Alternativ oder zusätzlich können die Belegungen der Ströme jeweils durch Bestimmen des Portionsdurchsatzes in einem jeweiligen Strom erfasst werden.

[0017] Ein Vorteil der Erfindung besteht darin, dass sie rein softwaremäßig in die Steuerung vorhandener Anlagen integriert werden kann. Ohnehin beim herkömmlichen Betrieb einer Anlage ermittelte Daten können verwendet werden, um jeweils ein Maß für die Belegungen der Ströme mit Portionen zu bestimmen. Das Erkennen von Lücken sowie das Bestimmen von pro Zeiteinheit in einen Strom gelangenden Portionen ist für sich genommen bekannt, wird bislang aber zu anderen Zwecken verwendet. So sind grundsätzlich Erfassungsvorrichtungen bekannt, die an einer oder mehreren Stellen der Transportstrecke zwischen Slicer und Verpackungsmaschine angeordnet und dazu in der Lage sind, zwischen dem Vorhandensein einer Portion und dem Fehlen einer Portion auf der jeweiligen Einrichtung der Transportstrecke zu unterscheiden. Folglich kann nicht nur das Vorhandensein von Lücken an sich, sondern gegebenenfalls auch festgestellt werden, wie viele Lücken pro Zeiteinheit an einer bestimmten Stelle bzw. in einem bestimmten Strom erkannt werden.

[0018] Der Portionsdurchsatz kann beispielsweise durch Zählen von Portionen bestimmt werden, die eine oder mehrere Messstellen pro Zeiteinheit passieren. Das erfindungsgemäße Verfahren kann diese ohnehin vorhandenen Daten nutzen, um das Aufschneiden bzw. den Betrieb der Aufschneidevorrichtung in der erfindungsgemäßen Weise durchzuführen.

[0019] Gemäß einem Ausführungsbeispiel wird die Belegung in einem jeweiligen Strom verändert, indem in einer zugeordneten Spur der Aufschneidevorrichtung der Portionsausstoß geändert wird. Bei dem Portionsausstoß handelt es sich um die Anzahl der pro Zeiteinheit erzeugten Portionen. Folglich wird durch eine Erhöhung des Portionsausstoßes die Belegung des betreffenden Stromes erhöht, und umgekehrt.

[0020] Alternativ oder zusätzlich kann die Belegung in einem jeweiligen Strom verändert werden, indem in einer zugeordneten Spur der Aufschneidevorrichtung zumindest eine Eigenschaft wenigstens einer Portion geändert wird.

[0021] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung wird die Belegung in einem jeweiligen Strom verändert, indem in einer zugeordneten Spur der

Aufschneidevorrichtung die Portionsausbeute pro Produkt geändert wird.

[0022] Die Portionsausbeute ist die Anzahl der pro Produkt erzeugten Portionen, die also ohne eine die Belegung verringernde Beladeunterbrechung erzeugt werden. Eine Erhöhung der Portionsausbeute erhöht also die Belegung des betreffenden Stromes, und umgekehrt.

[0023] Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass die Belegung in einem jeweiligen Strom verändert wird, indem in einer zugeordneten Spur der Aufschneidevorrichtung die Anzahl der Beladeunterbrechungen geändert wird.

[0024] Wenn ein Produkt vollständig aufgeschnitten worden ist, vergeht eine bestimmte Zeitspanne, die auch als "Beladepause" bezeichnet wird und in der bis zum Beginn des Aufschneidens des nächsten Produktes der Aufschneidebetrieb und folglich die Erzeugung von Portionen unterbrochen ist. Eine Verringerung der Anzahl der Beladeunterbrechungen erhöht folglich die Belegung in dem betreffenden Strom, und umgekehrt.

[0025] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung wird die Belegung in einem jeweiligen Strom verändert, indem in einer zugeordneten Spur der Aufschneidevorrichtung ein Sollwert für das Portionsgewicht verändert wird. Hierbei kann wenigstens eine vorgegebene Toleranz ausgenutzt werden, insbesondere eine Toleranz für das Portionsgewicht und/oder eine Toleranz für das Gesamtgewicht einer Vielzahl von Portionen umfassenden Charge.

[0026] Hierbei werden folglich in einem jeweils durch die eine oder mehreren Toleranzen erlaubten Rahmen, der insbesondere durch eine Verordnung - z.B. eine FPV (an anderer Stelle näher erläutert) - vorgegeben sein kann, gezielt übergewichtige oder untergewichtige Portionen erzeugt. Bei einem übergewichtigen Schneiden erfolgt die nächste Beladeunterbrechung früher und wird die Belegung in dem betreffenden Strom folglich verringert, während es beim untergewichtigen Schneiden bis zur nächsten Beladeunterbrechung länger dauert und somit die Belegung in dem betreffenden Strom erhöht wird. Bei einem übergewichtigen Schneiden können nämlich - bezogen auf eine bestimmte Produktlänge - weniger Portionen erzeugt werden als bei einem untergewichtigen Schneiden, so dass die nächste Beladeunterbrechung entsprechend früher bzw. später erfolgt.

[0027] Des Weiteren kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, dass die Belegung in einem jeweiligen Strom verändert wird, indem in einer zugeordneten Spur der Aufschneidevorrichtung eine Produktreihenfolge unter Berücksichtigung eines oder mehrerer Produktkriterien geändert wird. Ein Produktkriterium kann beispielsweise das Produktgewicht, die Produktdichte, die Produktkontur, die Produktstruktur und/oder die Produktlänge sein.

[0028] Hierbei werden folglich die aufzuschneidenden Produkte auf der Belade- und/oder Zufuhrseite gezielt in eine bestimmte Reihenfolge gebracht, die auf der Basis der erfassten Belegungen entweder zu häufigeren oder selteneren Beladeunterbrechungen führt. Dies kann z.B.

durch ein Kombinieren, Sortieren und Umordnen der Produkte erfolgen. Wenn beispielsweise relativ schwere und/oder relativ lange Produkte nacheinander aufgeschnitten werden, verringert dies die Anzahl der Beladeunterbrechungen, was die Belegung in dem betreffenden Strom erhöht, und umgekehrt.

[0029] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung wird die Belegung in einem jeweiligen Strom verändert, indem in einer zugeordneten Spur der Aufschneidevorrichtung die Produktlänge verändert wird, insbesondere durch Kombinieren, Sortieren, Umordnen, Zerteilen und/oder Vereinigen von Produkten. Die Produktlänge kann auch durch eine Schneidunterbrechung mit anschließendem erneuten Anschneiden erfolgen, wobei aber der bei der Schneidunterbrechung noch vorhandene Produktrest am Produkthalter verbleibt.

[0030] Hierbei wird also die Produktlänge - und folglich die Anzahl der pro Zeiteinheit aufgeschnittenen Produkte - sozusagen "künstlich" verändert. Wird ein Produkt zerteilt, macht dies eine zusätzliche Beladeunterbrechung erforderlich, die ohne die Zerteilung eines Produktes unterblieben wäre. Alternativ ist es beispielsweise möglich, zwei zuvor separate Produkte derart zu vereinigen, dass sie wie ein einziges Produkt ohne Beladeunterbrechung aufgeschnitten werden können. Die Vereinigung zweier separater Produkte kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass sie durch geeignete Mittel miteinander kraft-, form- oder stoffschlüssig verbunden werden.

[0031] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Erzeugen mehrerer Ströme von Portionen, die jeweils eine oder mehrere Scheiben umfassen, umfasst eine Aufschneidevorrichtung, insbesondere einen Hochgeschwindigkeitsslicer, zum Erzeugen der Scheiben durch Aufschneiden von Lebensmittelprodukten, wenigstens eine Transporteinrichtung zum Transportieren der Portionen in mehreren Strömen zu einer nachgeordneten Einheit, insbesondere einer Verpackungsmaschine, eine Erfassungseinrichtung zum Erfassen der Belegungen der Ströme, und eine Steuereinrichtung, die dazu ausgebildet ist, die Vorrichtung gemäß einem Verfahren wie vorstehend erläutert zu steuern.

[0032] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist bei dem Verfahren zum Betreiben einer Anlage zur Verarbeitung von Lebensmittelprodukten vorgesehen, dass der Betrieb der Anlage zumindest teilweise jeweils von einer der Komponenten geführt und die Führung in Abhängigkeit von einer Änderung an eine der anderen Komponenten abgegeben wird.

[0033] Die Anlagenkomponenten umfassen eine Vorrichtung zum Aufschneiden der Lebensmittelprodukte, insbesondere einen Hochgeschwindigkeitsslicer, sowie eine oder mehrere der Aufschneidevorrichtung nachgeordneten Einrichtungen zur Handhabung von Portionen.

[0034] Die jeweils führende Komponente kann als "Master" bezeichnet werden, während die anderen Komponenten als "Slaves" betrachtet werden können. Bei den nachgeordneten Komponenten handelt es sich ins-

besondere um Transporteinrichtungen wie beispielsweise um Portioniereinrichtungen, Gruppierereinrichtungen, Puffereinrichtungen und Einleger, sowie um eine Verpackungsmaschine.

[0035] Die jeweils führende Komponente muss nicht den Betrieb der gesamten Anlage führen. Das Konzept dieses Erfindungsaspekts lässt sich auch realisieren, wenn lediglich ein Teil des Anlagenbetriebs geführt und die Führung bei einer Änderung der Situation abgegeben wird. Bei einem solchen Teil des Betriebs der Anlage kann es sich beispielsweise um die sogenannte "Taktvorgabe" handeln. Hierbei handelt es sich um die Vorgabe, in welchen der durch die Bewegung des Messers der Aufschneidevorrichtung gegebenen Schneidtakten entweder Scheiben abgetrennt (und somit Portionen in die nachgeordneten Einrichtungen gelangen) oder sogenannte Leerschnitte durchgeführt werden. Die jeweils führende Komponente bestimmt hierbei folglich den Portionsausstoß in der betreffenden Spur der Produktzufuhr der Aufschneidevorrichtung.

[0036] Der Begriff der "Änderung" bei diesem Aspekt der Erfindung ist breit zu verstehen. Eine "Änderung" in diesem Sinne kann der Wechsel von einer Betriebsphase in die nächste Betriebsphase sein, aber auch zum Beispiel eine Störung während einer Betriebsphase.

[0037] Die Kriterien für einen Führungswechsel können derart gewählt sein, dass für die sich jeweils neu ergebende Betriebssituation der am besten geeignete "Master" ausgewählt, d.h. auf diejenige Komponente der Anlage umgeschaltet wird, die den Anlagenbetrieb in diesem Betriebszustand am besten - hinsichtlich vorgegebener Kriterien - steuern kann.

[0038] Ein Umschalten zwischen zwei aufeinanderfolgenden Betriebsphasen kann beispielsweise in Beladepausen, beim Wechsel von Schneidprogrammen oder bei einer Änderung vorgegebener Schneidparameter erfolgen.

[0039] Ein Umschalten auf einen anderen "Master" kann auch während des laufenden Anlagenbetriebs und folglich in Abhängigkeit von dem jeweiligen Betriebszustand erfolgen. So kann die Abgabe der Führung beispielsweise automatisch nach vorgebbaren Anlagen- und/oder Komponentenparametern oder bestimmten Schwellwerten (die beispielsweise Produktparameter und/oder Anlagenparameter betreffen) erfolgen, wobei es sich insbesondere um Parameter bzw. Schwellwerte handelt, die ohnehin laufend überwacht werden. Bei diesen Parametern kann es sich beispielsweise um die Anzahl der Leerschnitte pro Zeiteinheit handeln, um auf diese Weise z.B. eine Leerschnitthäufung erkennen zu können. Auch Überfüllungen oder Unterfüllungen von Puffereinrichtungen können erkannt und Anlass zu einem Führungswechsel geben.

[0040] Alternativ oder zusätzlich kann ein Umschalten auf einen anderen "Master" auch nach vorgebbaren manuellen Handlungen oder aktuellen Anlässen während des laufenden Anlagenbetriebs erfolgen. Ein aktueller Anlass kann beispielsweise ein Schneidbeginn im Sinne

eines Hochfahrens der Anlage oder auch eine Betriebsstörung sein. Eine vorgebbare manuelle Handlung kann beispielsweise eine Erhöhung der Drehzahl des Schneidmessers oder eine gezielte Pausenfunktion sein.

[0041] Dieses erfindungsgemäße Konzept ermöglicht einen extrem flexiblen Betrieb einer Anlage zur Verarbeitung von Lebensmittelprodukten, da ein Wechsel der jeweils führenden Komponente schnell und grundsätzlich nach beliebigen Kriterien und aufgrund beliebiger Anlässe erfolgen kann. Insbesondere lassen sich besondere Betriebsphasen wie das Anfahren der Anlage oder das kontrollierte Leerfahren der Anlage oder einer bestimmten Anlagenkomponente sehr gut durch eine entsprechende Folge von Führungswechseln abbilden bzw. steuern.

[0042] Ein konkretes Beispiel, welches diesen Aspekt der Erfindung veranschaulichen kann, ist eine Betriebssituation, in welcher in der Verpackungsmaschine ein Folienwechsel ansteht. Ist der Folienwechsel absehbar, übernimmt die Verpackungsmaschine die Führung der Anlage. Die zentrale Anlagensteuerung wertet dabei ein von der Verpackungsmaschine stammendes Signal zum erwarteten Folienende aus, woraufhin eine Rückkopplung zur Aufschneidevorrichtung und/oder zu einer oder mehreren Puffereinrichtungen erfolgt, um entweder ein aktives Leerfahren der Anlage zu veranlassen oder für eine entsprechend angepasste Beladung der Aufschneidevorrichtung zu sorgen.

[0043] Wie vorbestehend bereits erwähnt, kann bei diesem erfindungsgemäßen Verfahren folglich die Abgabe der Führung zwischen zwei aufeinanderfolgenden Betriebsphasen erfolgen. Alternativ kann die Abgabe der Führung während einer Betriebsphase erfolgen.

[0044] Im Rahmen dieses erfindungsgemäßen Verfahrens zum Betreiben einer Anlage zur Verarbeitung von Lebensmittelprodukten kann das eingangs erläuterte Verfahren zum Erzeugen mehrerer Ströme von Portionen als einer von mehreren möglichen "Betriebsmodi" angesehen werden, der sich bei einem Anlagenbetrieb ergeben kann, wenn die betreffende Anlagenkomponente der "Master" ist. Dementsprechend kann vorgesehen sein, dass nach Abgabe der Führung an eine nachgeordnete Transporteinrichtung, insbesondere an eine Puffereinrichtung, in dieser die Belegungen der Portionsströme erfasst werden und das Aufschneiden in Abhängigkeit von den erfassten Belegungen durchgeführt wird.

[0045] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung kann vorgesehen sein, dass bei Führung durch eine Komponente, bei der es sich nicht um die Aufschneidevorrichtung handelt, der Portionsausstoß der Aufschneidevorrichtung verändert wird. Der Portionsausstoß kann insbesondere gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung verändert werden, der nachstehend erläutert wird und bei dem die Anzahl von Leerschnitten pro Zeiteinheit verändert wird.

[0046] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist bei einem Verfahren zum Betreiben einer Anlage zur Verarbeitung von Lebensmittelprodukten vorgesehen,

dass zumindest zeitweise die von der Aufschneidevorrichtung durchgeführte Anzahl von Leerschnitten pro Zeiteinheit in Abhängigkeit von der Betriebssituation verändert wird.

[0047] Leerschnitte dienen herkömmlicherweise dazu, kurzzeitig keine Scheiben von einem Produkt abzutrennen, damit eine aus den vorhergehenden Scheiben erzeugte Portion abtransportiert werden kann, bevor mit dem Aufschneiden der nächsten Portion begonnen wird. Bei Hochgeschwindigkeitsslicern ist die Zeitspanne zwischen zwei unmittelbar nacheinander, also ohne Leerschnitt, abgetrennten Scheiben meist zu kurz, um eine fertige Portion aus dem Bereich, auf den die abgetrennten Scheiben zur Portionsbildung fallen, abtransportieren zu können.

[0048] Erfindungsgemäß wurde erkannt, dass Leerschnitte auch gezielt dazu eingesetzt werden können, den Portionsausstoß in einer jeweiligen Spur zu beeinflussen, um dadurch auf bestimmte Betriebszustände bzw. auf Änderungen des Betriebszustands an einer der anderen Komponenten der Anlage zu reagieren.

[0049] Insbesondere wird eine Regelung durchgeführt, bei der die Anzahl der Leerschnitte pro Zeiteinheit die Stellgröße ist.

[0050] Gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, dass durch die Veränderung der Anzahl von Leerschnitten pro Zeiteinheit der Portionsausstoß der Aufschneidevorrichtung an den Betrieb einer nachgeordneten Verpackungsmaschine angepasst wird.

[0051] Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass durch die Veränderung der Anzahl von Leerschnitten pro Zeiteinheit der Portionsausstoß der Aufschneidevorrichtung im Anschluss an eine zumindest teilweise Entleerung einer nachgeordneten Transporteinrichtung, insbesondere einer Puffereinrichtung, erhöht wird.

[0052] Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass durch die Veränderung der Anzahl von Leerschnitten pro Zeiteinheit der Portionsausstoß der Aufschneidevorrichtung jeweils während des Aufschneidens von Produktanfängen verringert wird.

[0053] Die Produktanfänge können in der Praxis häufig insofern kritisch sein, als Größe und somit Gewicht unmittelbar aufeinanderfolgender Scheiben vergleichsweise stark variieren können. Um gleichwohl ein möglichst genaues Portionsgewicht erzielen zu können, kann durch eine Erhöhung der Anzahl von Leerschnitten gewissermaßen eine Verlangsamung des Aufschneideprozesses erreicht werden. In Bezug auf die Regelung einer der Aufschneidevorrichtung nachgeordneten Portionswaage ausgedrückt, kann die Genauigkeit der Regelung dieser Portionswaage erhöht werden, indem durch die Erhöhung der Anzahl der Leerschnitte der sogenannte Regelversatz drastisch minimiert wird. Sobald die ersten vollständigen Portionen die Portionswaage passiert haben und somit der Produktanfang vollständig aufgeschnitten worden ist, kann dann der Portionsausstoß durch eine Reduzierung der Anzahl der Leerschnitte pro

Zeiteinheit gesteigert werden.

[0054] Bei diesem Ausführungsbeispiel erfolgt somit die Veränderung der Anzahl von Leerschnitten pro Zeiteinheit im Rahmen der Regelung einer Portionswaage.

[0055] Unabhängig von dieser Art der Regelung kann erfindungsgemäß allgemein vorgesehen sein, dass durch die Veränderung der Anzahl von Leerschnitten pro Zeiteinheit eine wie auch immer geartete andere Regelung, die im Rahmen des Betriebs der Anlage erfolgt, und/oder zumindest ein Parameter einer solchen anderen Regelung beeinflusst wird.

[0056] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass durch die Veränderung der Anzahl von Leerschnitten pro Zeiteinheit der Portionsausstoß der Aufschneidevorrichtung entsprechend dem Betrieb eines nachgeordneten Einlegers zeitlich variiert wird, der dazu ausgebildet ist, jeweils eine Mehrzahl von Portionen umfassende Formatsätze nacheinander an eine Verpackungsmaschine zu übergeben.

[0057] Der Füllgrad eines Einlegers kann jeweils folglich über die Anzahl der Leerschnitte pro Zeiteinheit beeinflusst werden. Wenn beispielsweise die Steuereinrichtung der Anlage am Einleger ein Stopp-Signal registriert, kann die Anzahl der Leerschnitte pro Zeiteinheit erhöht werden, indem beispielsweise immer dann, wenn ohnehin ein Leerschnitt durchzuführen ist, zwei Leerschnitte durchgeführt werden. Diese "Überhöhung" der Anzahl von Leerschnitten sorgt folglich bereits an der Aufschneidevorrichtung für eine Verringerung der Anzahl der pro Zeiteinheit in die der Aufschneidevorrichtung nachgeordneten Einrichtungen gelangenden Portionen.

[0058] In einer die Anzahl der Leerschnitte auswertenden Regelung der den Betrieb der Anlage steuernden Steuereinrichtung wird durch diese "Überhöhung" der Anzahl von Leerschnitten dafür gesorgt, dass die Anzahl der Leerschnitte stärker in diese Regelung, also in die von der Steuereinrichtung durchgeführte Leerschnitt-Auswertung, einfließt.

[0059] Generell kann gemäß diesem Aspekt der Erfindung über die an der Aufschneidevorrichtung durchgeführten Leerschnitte eine Prozessbeobachtung durch die den Betrieb der Anlage regelnde Steuereinrichtung erfolgen. Insbesondere ermöglicht dies eine bessere Anpassung des Slicerbetriebs an eine Verpackungsmaschine als bisher.

[0060] Vorteilhaft ist dieses Konzept auch insofern, als nach dem Leerlaufen einer Puffereinrichtung der Anlage dieser Rückstand mittels des Slicers bzw. des Aufschneidebetriebs wieder aufgeholt werden kann, indem der Portionsausstoß erhöht wird.

[0061] Generell kann dieses intelligente Leerschnittmanagement folglich zu einer Prozessoptimierung in der Anlage beitragen.

[0062] Allgemein kann bei diesem Erfindungskonzept mit der Veränderung der Anzahl von Leerschnitten pro Zeiteinheit auf eine Änderung der Betriebssituation oder des Betriebszustands einer der Anlagenkomponenten reagiert werden, um den Portionsausstoß entsprechend

anzupassen. Oder die Veränderung der Anzahl von Leerschnitten pro Zeiteinheit kann eine gezielte Maßnahme sein, welche die Steuereinrichtung der Anlage ergreift, um gezielt die Betriebssituation bzw. den Betriebszustand einer oder mehrerer bestimmter Anlagenkomponenten zu verändern.

[0063] Wenn beispielsweise relativ empfindliche Produkte in die Maschine eingebracht werden müssen, für welche die Beladung schonend erfolgen muss, oder wenn eine besonders hohe Genauigkeit bei einer Vermessung der aufzuschneidenden Produkte an einer der Aufschneidevorrichtung vorgelagerten Scannereinrichtung erforderlich ist, kann die Anzahl der Leerschnitte erhöht werden, was die die Anzahl von Leerschnitten auswertende Regelung veranlasst, einen Transport- bzw. Beladeprozess zu verlangsamen, wodurch die Produkte geschont werden bzw. die Genauigkeit der Vermessung der Produkte erhöht wird.

[0064] Eine Veränderung der Anzahl von Leerschnitten pro Zeiteinheit kann sich unspezifisch auf einen zeitlichen Mittelwert beziehen. Eine Veränderung der Anzahl von Leerschnitten kann aber auch dadurch erfolgen, dass immer dann, wenn eine vorgegebene Zahl von Leerschnitten durchgeführt wird, diese Zahl gezielt erhöht oder erniedrigt wird. Ist beispielsweise in einer bestimmten Anwendung für einen ordnungsgemäßen Abtransport erzeugter Portionen zwischen zwei aufeinanderfolgenden Portionen jeweils ein Leerschnitt vorgesehen, kann beispielsweise für eine vorübergehende gezielte Überhöhung der Anzahl von Leerschnitten diese Zahl von eins auf beispielsweise zwei oder drei erhöht werden.

[0065] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist bei einem Verfahren zum Betreiben einer Anlage zur Verarbeitung von Lebensmittelprodukten vorgesehen, dass unter Berücksichtigung des Betriebszustands zumindest einer der nachgeordneten Einrichtungen und/oder einer Produktzufuhr die Aufschneidevorrichtung derart betrieben wird, dass beim Aufschneiden ganzer Produkte oder vorgegebener Teilbereiche von Produkten jeweils ununterbrochen Portionen gebildet werden.

[0066] Bislang war der Anlagenbetrieb praktisch nur auf die erzeugten Portionen ausgerichtet, d.h. unabhängig von der Belade- und Zufuhrsituation vor dem Slicer sowie der Betriebssituation in den der Aufschneidevorrichtung nachgeordneten Einrichtungen wurden mit der Aufschneidevorrichtung Portionen erzeugt. Auf Änderungen der Betriebssituation vor oder hinter dem Slicer konnte dieser allenfalls mit Leerschnitten reagieren.

[0067] Erfindungsgemäß wurde erkannt, dass ein solches Leerschnittmanagement zu Einbußen bei der Schneidqualität führen kann, da die Durchführung von Leerschnitten mit einem Stopp des Produktvorschubs und folglich mit Produktstauchungen und anschließenden Produktentspannungen verbunden ist, was zu einem sogenannten Nachdrücken des Produktes während des Aufschneidens führt. Dies kann die Erzeugung ungleich-

mäßiger Scheiben sowie eine sogenannte Schnipselbildung zur Folge haben. Von Nachteil ist insbesondere, dass die die Qualität der einzelnen Scheiben beeinflussenden Bedingungen insbesondere in Verbindung mit den durch Leerschnitte auftretenden Stauchungen und Entspannungen nicht für alle Scheiben, die von einem Produkt abgetrennt werden, gleich sind.

[0068] Diese Nachteile lassen sich durch das erfindungsgemäße Konzept vermeiden, indem entweder ganze Produkte oder ganze vorgegebene Teilbereiche von Produkten unterbrechungsfrei in dem Sinne aufgeschnitten werden, dass Portionen ununterbrochen gebildet werden. Mit anderen Worten werden ganze Produkte bzw. ganze vorgegebene Teilbereiche von Produkten jeweils "in einem Rutsch" aufgeschnitten. Wenn in diesem Zusammenhang von einer ununterbrochenen Erzeugung von Portionen die Rede ist, dann schließt dies natürlich nicht aus, dass erforderlichenfalls zur Erzielung eines ordnungsgemäßen Abtransports erzeugter Portionen zwischen zwei unmittelbar aufeinanderfolgenden Portionen ein oder mehrere Leerschnitte durchgeführt werden, die auch als reguläre Leerschnitte bezeichnet werden können.

[0069] Durch die erfindungsgemäße Berücksichtigung des Betriebszustandes zumindest einer der nachgeordneten Einrichtungen und/oder einer Produktzufuhr der Aufschneidevorrichtung kann insbesondere entweder darauf gewartet oder aktiv durch eine entsprechende Steuerung einer oder mehrerer Anlagenkomponenten dafür gesorgt werden, dass entweder ein ganzes Produkt oder vorgegebene, d.h. sich nicht durch zufällige Ereignisse ergebende, möglichst große Teilbereiche von Produkten in eine Folge von unmittelbar nacheinander - also unterbrechungsfrei - erzeugten Portionen geschnitten werden kann.

[0070] Wenn ein ganzes Produkt bzw. ein ganzer Produktteil auf diese Weise unterbrechungsfrei aufgeschnitten wird, besitzen alle abgetrennten Scheiben bzw. daraus erzeugten Portionen die gleiche Qualität, da die das Stauchen und Entspannen bzw. Nachdrücken des Produkts bestimmenden Parameter während des gesamten Aufschneideprozesses gleich sind.

[0071] Der Einfachheit halber soll immer dann, wenn nachstehend von einem ganzen Produkt die Rede ist, darunter alternativ auch ein ganzer Produktteil zu verstehen sein, wobei aber - wie erwähnt - dieser Produktteil einem gezielt vorgegebenen Teilbereich eines Produktes entspricht und sich nicht zufällig ergibt.

[0072] Gemäß einem Ausführungsbeispiel wird mit dem Aufschneiden erst begonnen, wenn eine vorgebbare oder vorgegebene Belegung zumindest eines Portionsstromes wenigstens einer nachgeordneten Einrichtung unterschritten wird.

[0073] Wenn beispielsweise dafür gesorgt wird, dass eine oder jede Puffereinrichtung und/oder der Einleger vergleichsweise leer ist und somit vergleichsweise viele Portionen aufnehmen kann, dann kann es während des Aufschneidens eines ganzen Produktes nicht zu Unter-

brechungen und somit Leerschnitten aufgrund einer Überfüllung am Puffer oder Einleger kommen.

[0074] Allgemein ausdrückt kann folglich bei diesem Aspekt der Erfindung in einer Variante so spät wie möglich, aber so früh wie nötig mit dem Aufschneiden eines ganzen Produktes oder einer Mehrzahl von unmittelbar aufeinanderfolgenden ganzen Produkten begonnen werden.

[0075] Bei dieser Berücksichtigung des Betriebszustandes kann nach einzelnen Strömen der jeweils betrachteten nachgeordneten Einrichtungen differenziert werden, es kann nach Unterschieden zwischen einzelnen Strömen differenziert werden, oder es kann nach den einzelnen nachgeordneten Einrichtungen differenziert werden. Alternativ kann stromabwärts der Aufschneidevorrichtung die Gesamtbelegung mit Portionen berücksichtigt werden, ohne nach einzelnen Strömen, Unterschieden zwischen einzelnen Strömen oder einzelnen nachgeordneten Einrichtungen zu differenzieren.

[0076] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel kann als ein berücksichtigter Betriebszustand der Portionsausstoß und/oder der Formatsatzausstoß und/oder die Belegung eines Einlegers berücksichtigt werden.

[0077] Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass die Resultate einer Produktvermessung berücksichtigt werden, die im Zuführungsweg der Produkte vor der Aufschneidevorrichtung oder zumindest vor der Schneidebene vorgenommen wird.

[0078] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass Betriebsbedingungen bei unterbrochener Portionsbildung geändert werden.

[0079] Um ein ununterbrochenes Aufschneiden ganzer Produkte nicht zu stören, kann folglich mit einer Änderung der Betriebsbedingungen bis nach dem vollständigen Aufschneiden eines ganzen Produktes gewartet werden. Insbesondere können vorhersehbare oder ohnehin geplante Änderungen der Betriebsbedingungen, also solche Änderungen, die nicht aufgrund zufälliger Ereignisse erforderlich werden, gezielt bei einer sich zwangsläufig ergebenden (zwischen zwei ganzen Produkten) bzw. bei einer ohnehin geplanten (zwischen zwei Teilbereichen eines Produktes) Unterbrechung der Portionsbildung vorgenommen werden.

[0080] Es kann ferner vorgesehen sein, dass jeweils beim Aufschneiden zweier unmittelbar aufeinanderfolgender Teilbereiche eines Produktes vor der Portionsbildung aus dem zweiten Teilbereich wenigstens eine nicht zu einer Portion gehörende Ausgleichsscheibe von dem Produkt abgetrennt wird. Dadurch erfolgt letztlich ein Anschneiden, wie es herkömmlicherweise beim Beginn des Aufschneidens an einem vorderen Produktende durchgeführt wird.

[0081] Alternativ oder zusätzlich kann eine solche Ausgleichsscheibe auch nach einer unvorhergesehenen Unterbrechung abgetrennt werden. Aufgrund der vorstehend erwähnten Effekte durch das Stauchen und Entspannen des Produktes ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass die erste Scheibe nach einer Unterbrechung nicht

die gewünschte Qualität aufweist, so dass mit solchen Ausgleichsscheiben, die anschließend aus dem Prozess aussortiert werden, eine gleichbleibende Schneidqualität erzielt werden kann.

[0082] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Betrieb der Aufschneidevorrichtung in Abhängigkeit von den Belegungen der Portionsströme durchgeführt wird. Dabei kann insbesondere nach dem eingangs erläuterten erfindungsgemäßen Verfahren zum Erzeugen mehrerer Ströme von Portionen vorgegangen werden.

[0083] Dieses eingangs erläuterte Verfahren zum Erzeugen mehrerer Ströme von Portionen, bei dem die Belegungen der Ströme erfasst werden und das Aufschneiden in Abhängigkeit von den erfassten Belegungen durchgeführt wird, kann folglich als eine Weiterbildung oder Ergänzung insbesondere im Sinne einer "Verfeinerung" des allgemeinen Gedankens des hier vorgestellten Erfindungskonzeptes angesehen werden, ein - von regulären Leerschnitten abgesehen - unterbrechungsfreies Aufschneiden allgemein von einem Betriebszustand abhängig zu machen. Bei diesem Betriebszustand kann es sich entweder um Belegungsunterschiede zwischen den einzelnen Portionsströmen oder um eine von Belegungsunterschieden unabhängige Gesamtbelegung der nachgeordneten Anlagenteile handeln.

[0084] Ein genereller Vorteil dieses Erfindungskonzeptes besteht darin, dass die Zeit zwischen Erzeugung und Verarbeitung, insbesondere Verpackung, der Portionen minimiert wird, da ein ganzes Produkt bzw. ein ganzer vorgegebener Produktteil ununterbrochen aufgeschnitten wird und somit letztlich garantiert ist, dass die hierbei erzeugte Folge unmittelbar nacheinander gebildeter Portionen unmittelbar durch die nachgeordneten Anlagenkomponenten weiterverarbeitet werden kann. Mit anderen Worten wird hierdurch erreicht, dass die erzeugten Portionen nicht mehr so lange offen liegen, wie dies im Stand der Technik der Fall sein kann.

[0085] Bei vergleichsweise langen Produkten kann eine ununterbrochene Erzeugung von Portionen in Abhängigkeit von der Ausgestaltung sowie der Steuerung der jeweiligen Anlage an ihre Grenzen stoßen. In solchen Fällen können die Produkte steuerungstechnisch gesehen in mehrere Bereiche aufgeteilt werden. Diese Produktteile werden dann hinsichtlich des Ablaufs des Schneidprozesses derart behandelt, als würde es sich bei diesen Produktteilen jeweils um separate, jeweils ganze Produkte handeln. Potentiell ungleichmäßige Scheiben können gegebenenfalls als Ausgleichsscheibe aussortiert werden, wie es vorstehend beschrieben worden ist.

[0086] Die Erfindung betrifft auch eine Anlage zur Verarbeitung von Lebensmittelprodukten, die eine Vorrichtung zum Aufschneiden der Produkte, insbesondere einen Hochgeschwindigkeitsslicer, eine oder mehrere der Aufschneidevorrichtung nachgeordnete Einrichtungen zur Handhabung von Portionen, die jeweils eine oder mehrere durch das Aufschneiden erhaltene Scheiben

umfassen, und eine Steuereinrichtung umfasst, die dazu ausgebildet ist, die Anlage gemäß einem der vorstehend erläuterten erfindungsgemäßen Verfahren zum Betreiben einer Anlage zur Verarbeitung von Lebensmittelprodukten zu betreiben.

[0087] Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, dass unvollständige Formatsätze und Lücken im Portionsstrom insbesondere am Einleger bzw. Puffer vermieden oder zumindest hinsichtlich der Häufigkeit ihres Auftretens minimiert werden können, was insbesondere bei mehrspurigen Aufschneidevorrichtungen mit spurindividueller Produktzufuhr von Vorteil ist.

[0088] Das Erstellen von Formatsätzen und das Schließen von Lücken kann durch die Erfindung einfach und schnell bei gleichzeitig minimalem apparativen Aufwand erfolgen, und zwar auch dann, wenn zwei- oder mehrspurig aufgeschnitten und eine zwei- oder mehrspurige Transportstrecke für die erzeugten Portionen im Anschluss an die Aufschneidevorrichtung vorliegt, d.h. wenn die Portionen in zwei oder mehr Strömen der nachgeschalteten Einheit zugeführt werden, bei der es sich insbesondere um eine Verpackungsmaschine handelt.

[0089] Vor allem für die einem Slicer nachgeschalteten Einheiten zur Formatbildung und Pufferung sowie für das Einlegen der Portionen in Verpackungen bzw. das Übergeben der Portionen an eine Verpackungsmaschine lässt sich durch die Erfindung technischer Aufwand einsparen. Es können ferner Stillstandszeiten vermindert werden, die sich ansonsten z.B. durch manuelle Korrekturen der Portionsströme bzw. der Formatsätze ergeben würden. Außerdem kann generell eine hohe Flexibilität der Gesamtanlage realisiert werden.

[0090] Insbesondere kann die Erfindung eine hohe Anzahl von Querverteilungen von Portionen überflüssig machen. Ohne die Erfindung käme es zumindest bei relativ großen Belegungsunterschieden zwischen den einzelnen Strömen in einer Puffereinrichtung, also entweder aufgrund einer Unterbelegung oder einer Überbelegung (in zumindest einem der Ströme), möglicherweise zu Lücken in einem der Ströme, was sogar zu Leerpäckungen führen könnte. Ohne die Erfindung könnte eine entsprechende Automatisierung derartige negative Erscheinungen möglicherweise vermeiden. Dies wäre allerdings entweder mit einem sehr hohen technischen Aufwand verbunden oder hätte einen negativen Einfluss auf die Geschwindigkeit, mit der Formatsätze gebildet werden können.

[0091] Die erfindungsgemäßen Vorteile kommen folglich insbesondere dann zum Tragen, wenn mehrspurig, insbesondere drei- oder vierspurig, aufgeschnitten oder wenn eine besonders variable Formatsatzbildung gewünscht wird.

[0092] Die Erfindung kann die einer Aufschneidevorrichtung nachgeordneten Einrichtungen zur Verarbeitung von Portionsströmen entlasten und zudem für einen überschaubaren technischen Aufwand für diese nachgeordneten Einrichtungen sorgen. Generell lassen sich ein mehrspuriges Aufschneiden sowie eine mehrspurige

Formatsatzbildung durch die Erfindung besonders effizient gestalten.

[0093] In Abhängigkeit von der jeweiligen Ausgestaltung und Steuerung einer Anlage sowie den jeweiligen Betriebsbedingungen kann die gelegentliche Entstehung einer Lücke im Portionsstrom gleichwohl nicht ausgeschlossen werden. Untersuchungen der Anmelderin haben jedoch gezeigt, dass dies in der Praxis nur in extremen Ausnahmefällen vorkommt, beispielsweise dann, wenn mehrere Effekte zusammenkommen. Ein Problem kann z.B. dann entstehen, wenn bei der Beladung eines Slicers keine Produktvorsortierung erfolgt und zufällig die eine Spur leichte und kurze Produkte und die andere Spur schwere und lange Produkte erhält.

[0094] Es hat sich aber auch gezeigt, dass die Wahrscheinlichkeit der Entstehung von Lücken im Portionsstrom durch die Erfindung derart drastisch reduziert werden kann, dass bei wirtschaftlicher Betrachtung eine manuelle Korrektur deutlich günstiger ist als ein ohne die Erfindung zu betreibender manueller oder apparativer Aufwand zur Beseitigung oder Vermeidung von negativen Erscheinungen wie insbesondere Lücken in einem Portionsstrom.

[0095] Weitere Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Ansprüchen, der Beschreibung sowie der Zeichnung angegeben.

[0096] Die Erfindung wird im Folgenden beispielhaft anhand der einzigen Figur beschrieben, die schematisch eine erfindungsgemäße Anlage zur Verarbeitung von Lebensmittelprodukten zeigt, die nach einem erfindungsgemäßen Verfahren betrieben werden kann.

[0097] Die erfindungsgemäße Anlage umfasst einen in diesem Beispiel zweispurigen Slicer 15, der eine Beladeeinrichtung 39 sowie eine Produktzufuhr 37 umfasst.

[0098] Die Beladeeinrichtung 39 dient dazu, aufzuschneidende Lebensmittelprodukte wie beispielsweise Wurstriegel, Käseriegel, Schinken oder Fleischstücke in den Slicer 15 einzubringen.

[0099] Von der Produktzufuhr 37 ist für jede der beiden Spuren schematisch ein auch als Produktgreifer bezeichneter Produkthalter 38 dargestellt, der dazu ausgebildet ist, mit einem hinteren Produktende in Eingriff zu treten, um das Produkt 13 in Richtung einer Schneideebene 19 zuzuführen, in der sich ein Schneidmesser des Slicers 15 bewegt. Auf den Aufbau und die Funktionsweise eines Hochgeschwindigkeitsslicers soll an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden. Dies ist dem Fachmann grundsätzlich bekannt.

[0100] Des Slicer 15 sowie die dem Slicer 15 nachgeordneten Einrichtungen, auf die nachstehend näher eingegangen wird, sind jeweils mehrspurig ausgebildet, hier zweispurig. Dies ist in der Figur durch die strichpunktierte Linie angedeutet.

[0101] Die erfindungsgemäße Anlage kann zusätzlich dem Slicer 15 vorgeschaltete Einrichtungen umfassen, die in der Figur nicht dargestellt sind. Eine solche vorgeschaltete Einrichtung kann insbesondere ein sogenannter Produktscanner sein, mit dem die äußere Produkt-

kontur und/oder die innere Produktstruktur bestimmt werden kann. Diese Produktdaten können von einer zentralen Steuereinrichtung 35 dazu genutzt werden, die Produktzufuhr 37 derart zu steuern, dass die durch das Abtrennen von Scheiben von den Produkten 13 erzeugte Portionen 11, gegebenenfalls innerhalb einer vorgegebenen Toleranz, ein bestimmtes Portionsgewicht aufweisen. Da die den beiden Spuren zugeführten Produkte 13 unterschiedlich sein können, sind die Produkthalter 38 zumindest innerhalb bestimmter Grenzen unabhängig voneinander in Zufuhrrichtung bewegbar. Der Fachmann spricht in diesem Zusammenhang von einer spurindividuellen Produktzufuhr 37.

[0102] Die Portionen 11 entstehen aus den abgetrennten Produktscheiben auf einer sich unmittelbar an die Schneidebene 19 anschließenden Portioniereinrichtung 27. Um eine erzeugte Portion 11 ordnungsgemäß abtransportieren zu können, werden nach der letzten abgetrennten Scheibe einer Portion ein oder mehrere Leerschnitte durchgeführt, indem bei sich weiterhin im jeweils vorgegebenen Schneidtakt bewegendem Schneidmesser die Produktzufuhr 37 in der betreffenden Spur angehalten wird. Bei solchen Leerschnitten handelt es sich also um reguläre Leerschnitte im Rahmen eines portionierten Aufschneidens.

[0103] Bei den weiteren in der Figur dargestellten Komponenten der Anlage handelt es sich um eine Gruppierereinrichtung 29, zwei Puffereinrichtungen 31 und einen Einleger 33. Auf diese Komponenten braucht an dieser Stelle nicht näher eingegangen zu werden, da Aufbau, Zweck und Funktionsweise derartiger Einrichtungen dem Fachmann bekannt sind.

[0104] Der Zweck der Gesamtanlage besteht letztlich darin, Formatsätze aus mehreren Portionen 11 zu erzeugen, die eine vorgegebene Anordnung und Ausrichtung der Portionen 11 untereinander aufweisen (in der Figur eine 2 x 3 - Matrix) und die mittels des Einlegers 33 einer Verpackungsmaschine 21 zugeführt werden. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass der Einleger 33 einzelne Formatsätze nacheinander in Verpackungen einlegt, die z.B. in Form von Kunststoffschalen (sogenannten "Trays") vorliegen und in der Praxis meist vor Ort in der Verpackungsmaschine 21 beispielsweise aus einer Folie in einem Tiefziehverfahren erzeugt werden.

[0105] Durch die Punkte zwischen der Portioniereinrichtung 27 und der Gruppierereinrichtung 29 sowie zwischen den beiden Puffereinrichtungen 31 ist jeweils angedeutet, dass hier noch weitere Anlagenkomponenten vorgesehen sein können. So kann sich beispielsweise an die Portioniereinrichtung 27 eine Portionswaage anschließen, die der Steuereinrichtung 35 das tatsächliche Portionsgewicht jeder erzeugten Portion 11 mitteilt. Zwischen den beiden dargestellten Puffereinrichtungen 31 können sich eine oder mehrere weitere Puffereinrichtungen 31 befinden.

[0106] Die Figur deutet bei der Produktzufuhr 37 rein schematisch einen in der Praxis möglichen Zustand an, bei dem in einer - hier der rechten - Spur noch ein Produkt

13 aufgeschnitten wird, während in der linken Spur ein Produkt fertig aufgeschnitten und mit dem Aufschneiden des nächsten Produktes 13 noch nicht begonnen worden ist.

[0107] Ein solcher Betriebszustand ist eine von vielen potentiellen Ursachen dafür, dass in der Praxis im Anschluss an den Slicer 15 kein kontinuierlicher Portionsstrom vorliegt, d.h. in zumindest einer Spur, also einem der in der Figur zwei Portionsströme, Lücken 23 entstehen, wie sie in der Figur rein exemplarisch einmal auf der Portioniereinrichtung 27 und einmal auf der Gruppierereinrichtung 29 dargestellt sind.

[0108] Insofern zeigt die Figur eine Situation, wie sie bislang im Stand der Technik unvermeidbar war. Die Erfindung ermöglicht es dagegen, die Entstehung derartiger Lücken 23 zu vermeiden.

[0109] Wie im Einleitungsteil erläutert, besteht ein Aspekt der Erfindung darin, die Belegungen der einzelnen Portionsströme zu erfassen und das Aufschneiden der Produkte 13 mittels des Slicers 15 in Abhängigkeit von den erfassten Belegungen durchzuführen. Auf die im Einleitungsteil dargelegten Details der Erfindung soll an dieser Stelle nicht noch einmal eingegangen werden. Diesbezüglich und auch in Bezug auf die anderen Erfindungsaspekte wird hiermit auf die Ausführungen im Einleitungsteil verwiesen.

[0110] Die Figur und die diesbezüglichen vorstehenden Ausführungen veranschaulichen die potentiell auftretenden, durch die Erfindung tatsächlich vermiedenen Unterschiede in den Belegungen der einzelnen Ströme. Zum in der Figur dargestellten fiktiven Zeitpunkt sind in die linke Spur seit Erzeugung der im Einleger 33 vordersten Portionen 11 weniger Portionen 11 gelangt als in die rechte Spur. Mit anderen Worten ist der Füllgrad des linken Stromes geringer als der Füllgrad des rechten Stromes.

[0111] Mit einer in der Figur schematisch dargestellten Erfassungseinrichtung 25 lassen sich die Belegungen der einzelnen Ströme bzw. die Unterschiede in den Belegungen der einzelnen Ströme detektieren. Die Erfassungseinrichtung 25 kann entweder dazu ausgebildet sein, die Anzahl der pro Zeiteinheit die betreffende Messstelle passierenden Portionen 11 zu bestimmen oder das Vorhandensein einer Portion 11 auf der hier als Beispiel für die Erfassung dargestellten Gruppierereinrichtung 29 von einem Fehlen einer Portion 11 - also von einer Lücke 23 - zu unterscheiden.

[0112] Die Erfassungseinrichtung 25 ist ebenso wie die anderen dem Slicer 15 nachgeordneten Anlagenkomponenten sowie die Verpackungsmaschine 21 an die bereits erwähnte zentrale Steuereinrichtung 35 der Anlage angeschlossen.

[0113] Herkömmliche Anlagen zur Verarbeitung von Lebensmittelprodukten 13 sind häufig bereits mit der für die Durchführung der erfindungsgemäßen Verfahren erforderlichen Hardware ausgestattet, d.h. die Erfindung kann in bestehende Anlagen ohne zusätzlichen apparativen Aufwand integriert werden. Erforderlich für eine sol-

che Umrüstung oder Nachrüstung ist eine Programmierung der Anlagensteuerung zur Implementierung der erfindungsgemäßen Verfahren, um die ohnehin beim Betrieb der Anlage ermittelten Daten für die Erfindung zu nutzen.

[0114] Wie im Einleitungsteil bereits erwähnt, kann ein gezielt untergewichtiges oder übergewichtiges Schneiden für einen Portionsstrom unter Ausnutzung einer oder mehrerer vorgegebener Gewichtstoleranzen erfolgen. Die Bestimmung des tatsächlichen Portionsgewichts kann beispielsweise durch eine sogenannte, in der Figur nicht dargestellte FPV-Waage (FPV = Fertigpackungsverordnung) erfolgen, die am Ende der gesamten Aufschneide- und Verpackungslinie als Kontrollwaage dient. Im Rahmen des von der Fertigpackungsverordnung als zulässig definierten Spielraumes für über- bzw. untergewichtige Portionen bzw. Packungen in einer Charge können dann mittels des Slicers 15 die Portionen 11 für eine Komplettierung in den einzelnen Strömen entweder geringfügig schwerer oder geringfügig leichter geschnitten werden. Insbesondere kann ausgenutzt werden, dass innerhalb einer Charge ein Anteil von je nach den einschlägigen Bestimmungen - zum Beispiel 2 % an von einem vorgegebenen Portionsgewicht abweichenden Portionen 11 zulässig ist.

[0115] Für den Betrieb des Slicers 15 bedeutet dies, dass Portionen 11 für vergleichsweise leere Ströme, die also eine "Unterdeckung" an Portionen 11 aufweisen, tendenziell leichter geschnitten werden, d.h. aus einem Produkt 13 wird dadurch ein Mehr an Portionen 11 gewonnen und ein jeweiliges Untergewicht der betreffenden Portionen 11 wird in Kauf genommen.

[0116] Weist dagegen ein Portionsstrom einen relativ hohen Füllgrad auf, werden die Portionen 11 tendenziell schwerer geschnitten. Dadurch ergibt ein Produkt 13 eine geringere Anzahl von Portionen 11. Das bei diesem übergewichtigen Schneiden bewusst erzeugte "Übergewicht" der Portionen 11 korrespondiert mit der zuvor erfassten Situation in dem betreffenden Strom.

[0117] Bevorzugt erfolgt ein solches über- bzw. untergewichtiges Schneiden in Kombination mit ohnehin bekannten Einstellmöglichkeiten und Parametern zur Bildung von Portionen 11 am Slicer 15. Hierzu gehören beispielsweise die sogenannte Portionskomplettierung, bei der an der letzten Portion aus einem Produkt fehlende Scheiben durch vom nachfolgenden Produkt abgetrennte Scheiben ersetzt werden, oder die Scheibendicken-Regelung, und zwar insbesondere dann, wenn eine vorgegebene Sollanzahl und Solldicke der Scheiben aus bestimmten Gründen nicht eingehalten werden kann und so eine oder mehrere Scheiben der Portion hinzugefügt werden oder die Portion mit einer oder mehreren Scheiben weniger gebildet wird. Dies kann beispielsweise beim Aufschneiden von Käse auftreten, wenn aufgrund einer relativ hohen Anzahl von Löchern im Käseprodukt eine vorgegebene Scheibenanzahl bzw. Scheibendicke nicht eingehalten werden kann.

[0118] Die Erfindung ermöglicht es folglich, über die

Zeit die einzelnen Ströme insbesondere im Bereich der Puffereinrichtungen 31 sozusagen "auszubalancieren" und trotzdem bei der Produktion einer Charge von Portionen die Rahmenbedingungen der Fertigpackungsverordnung (FPV) einzuhalten.

[0119] Wie ebenfalls im Einleitungsteil bereits erläutert, können Unterschiede in den Belegungen der einzelnen Ströme dadurch ausgeglichen werden, dass eine intelligente Vorsortierung der aufzuschneidenden Produkte vor dem Beladen und Schneiden und/oder eine intelligente Vor-Teilung der Produkte bzw. Aufteilung der Produkte in einem in der Steuerung ablaufenden Schneidprogramm vor dem Schneiden erfolgt.

[0120] Wird in einem Strom, insbesondere an einer Puffereinrichtung, eine "Unterdeckung" festgestellt und folglich zufrühzeitig in der entsprechenden Spur ein höherer Portionsausstoß erforderlich, d.h. "mehr Produktmasse" angefordert, so wird versucht, als nächstes möglichst das schwerste verfügbare Produkt der Beladeeinrichtung bzw. der Produktzufuhr der betreffenden Spur zuzuordnen. Liegt dagegen in einem Strom eine "Überfüllung" vor, d.h. ein "Überschuss an Produktmasse", so wird in der betreffenden Spur in der Produktzufuhr 37 der Portionsausstoß verringert, indem als das nächste aufzuschneidende Produkt möglichst das leichteste zur Verfügung stehende Produkt der betreffenden Spur zugeordnet wird.

[0121] Bei diesem Konzept können als Hilfsmittel verschiedene Zusatzeinrichtungen zum Einsatz kommen, beispielsweise ein Beladepuffer, ein Belademagazin oder eine Anzeige zur Unterstützung eines Bedieners, beispielsweise in Form eines Ampelsystems, das eine Empfehlung für den Bediener zur manuellen Beladung, zur Entnahme, zur Ergänzung oder zur Umsortierung insbesondere im Anschluss an einen Produktscanner ausspricht. Als weiteres Hilfsmittel kann eine Produktwaage vorgesehen sein.

[0122] Grundsätzlich ist es auch möglich, die Produktzufuhr oder der Produktzufuhr vorgeschaltete Bereiche, die allgemein als Zuführung bezeichnet werden, zumindest bereichsweise derart auszubilden, dass die Produkte einen Spurwechsel durchführen können.

[0123] Prinzipiell ist auch eine vollautomatische Produktauswahl für die einzelnen Spuren in Abhängigkeit von der jeweiligen Betriebssituation vorstellbar, sodass die Anlage selbst aus einem vorhandenen "Pool" von Produkten mit für diesen Zweck bekannten Eigenschaften die Aufschneide-Reihenfolge in den Spuren festlegen kann.

[0124] Wenn Produkte vor dem Aufschneiden gezielt zerteilt werden, um die Belegung in dem jeweiligen Strom im Anschluss an den Slicer zu ändern, dann ist bevorzugt vorgesehen, dass zuvor eine Produktvermessung erfolgt, damit eine intelligente Zerteilung der Produkte in Abhängigkeit von den betreffenden Produktdaten erfolgen kann. Insbesondere für das Aufschneiden von Käse können zur Detektion von Löchern grundsätzlich bekannte Röntgenscanner eingesetzt werden.

[0125] Gleichzeitig können diese durch das Vermessen gewonnenen Produktdaten für die reguläre spurindividuelle Produktzufuhr im Slicer verwendet werden. Ein zusätzlicher Produkts Scanner ist dann nicht erforderlich.

[0126] Als Grundlage für diese Nutzung der Produktdaten können generell alle relevanten Eigenschaften der jeweiligen Produkte dienen, insbesondere das Produktgewicht, die Produktdichte, die Produktkontur (äußere Form), die Produktlänge sowie die innere Produktstruktur. Die Produktstruktur ist allgemein durch die Verteilung der einzelnen Produktbestandteile bestimmt. Auch in einem Käseprodukt enthaltene Löcher können in diesem Sinne als ein Produktbestandteil bezeichnet werden, da Anzahl, Größe und Verteilung der Löcher darüber bestimmen, wie das Produkt in Scheiben und Portionen aufgeschnitten werden kann, die vorgegebene Bedingungen wie Scheibendicke, Scheibengewicht, Anzahl der Scheiben pro Portion sowie Portionsgewicht erfüllen müssen. Andere relevante Produktbestandteile sind Fett und andere Beigaben, deren Anteil und Verteilung im Produkt bestimmt werden und in die Steuerung der Produktzufuhr einfließen können.

[0127] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist es der Einleger 33, der den Slicer und die Vorrichtung zum Zerteilen der Produkte steuert. Dies bedeutet, dass die Zerteilung der Produkte im Bereich der Zuführung bereits die Anforderungen in den einzelnen Spuren bzw. Strömen hinsichtlich tendenziell dickerer oder dünnerer Scheiben berücksichtigen kann.

[0128] Das Zerteilen von Produkten vor dem Aufschneiden gehört für sich genommen zum Stand der Technik. Bislang sind die für das Zerteilen eingesetzten Vorrichtungen jedoch nicht flexibel, d.h. die Vorrichtungen arbeiten mit einer festen Einstellung. Dementsprechend erfolgt bislang die Vermessung der Produkte mittels eines Produkts Scanners erst nach dem Zerteilen der Produkte, d.h. auf den Vorgang des Zerteilens der Produkte konnte bislang nicht mit durch die Produktvermessung gewonnen Daten Einfluss genommen werden.

[0129] Diese aus dem Stand der Technik bekannte Vorgehensweise wird folglich durch diese Weiterbildung der Erfindung gerade umgekehrt.

Bezugszeichenliste

[0130]

11	Portion
13	Produkt
15	Aufschneidevorrichtung, Slicer
19	Schneideebene
21	Nachgeordnete Einheit, Verpackungsmaschine
23	Lücke
25	Erfassungseinrichtung
27	Portioniereinrichtung
29	Gruppiereinrichtung
31	Puffereinrichtung
33	Einleger

35	Steuereinrichtung
37	Produktzufuhr
38	Produkthalter
39	Beladeeinrichtung
41	Formatsatz

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erzeugen mehrerer Ströme von Portionen (11), die jeweils eine oder mehrere Scheiben umfassen, welche durch Aufschneiden von Lebensmittelprodukten (13) mittels einer Aufschneidevorrichtung (15), insbesondere eines Hochgeschwindigkeitsslicers, erhalten worden sind, bei dem
 - in mehreren Spuren nebeneinanderliegende Produkte (13) einem sich in einer Schneideebene (19) bewegendes Schneidmesser der Aufschneidevorrichtung (15) zugeführt werden,
 - mittels des Schneidmessers von den Produkten (13) Scheiben abgetrennt werden,
 - aus den abgetrennten Scheiben Portionen (11) gebildet werden, und
 - die Portionen (11) in mehreren Strömen zu einer nachgeordneten Einheit (21), insbesondere einer Verpackungsmaschine, transportiert werden,
- wobei die Belegungen der Ströme erfasst werden und das Aufschneiden in Abhängigkeit von den erfassten Belegungen durchgeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufschneiden spurindividuell in Abhängigkeit von Unterschieden in den Belegungen der einzelnen Ströme durchgeführt wird, und/oder dass das Aufschneiden derart durchgeführt wird, dass Unterschiede in den Belegungen der einzelnen Ströme minimiert werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belegungen der Ströme jeweils durch Erkennen von Lücken (23) zwischen den Portionen (11) eines jeweiligen Stromes und/oder durch Bestimmen des Portionsdurchsatzes in einem jeweiligen Strom erfasst werden, und/oder **dass** die Belegung in einem jeweiligen Strom verändert wird, indem in einer zugeordneten Spur der Aufschneidevorrichtung (15) der Portionsausstoß und/oder wenigstens eine Eigenschaft zumindest einer Portion (11) geändert wird, und/oder **dass** die Belegung in einem jeweiligen Strom verändert wird, indem in einer zugeordneten Spur der Aufschneidevorrichtung (15) die Portionsausbeute pro Produkt (13) geändert wird, und/oder

- dass** die Belegung in einem jeweiligen Strom verändert wird, indem in einer zugeordneten Spur der Aufschneidevorrichtung (15) die Anzahl der Beladeunterbrechungen geändert wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Belegung in einem jeweiligen Strom verändert wird, indem in einer zugeordneten Spur der Aufschneidevorrichtung (15) ein Sollwert für das Portionsgewicht verändert wird, vorzugsweise unter Ausnutzung zumindest einer vorgegebenen Toleranz, insbesondere einer Toleranz für das Portionsgewicht und/oder einer Toleranz für das Gesamtgewicht einer Vielzahl von Portionen (11) umfassenden Charge.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Belegung in einem jeweiligen Strom verändert wird, indem vor der Schneideebene in einer zugeordneten Spur der Aufschneidevorrichtung (15) eine Produktreihenfolge unter Berücksichtigung von Produktkriterien, insbesondere Produktgewicht, Produktdichte, Produktkontur, Produktstruktur und/oder Produktlänge, geändert wird, und/oder **dass** die Belegung in einem jeweiligen Strom verändert wird, indem in einer zugeordneten Spur der Aufschneidevorrichtung (15) die Produktlänge verändert wird, insbesondere durch Kombinieren, Sortieren, Umordnen, Zerteilen und/oder Vereinigen von Produkten (13).
6. Vorrichtung zum Erzeugen mehrerer Ströme von Portionen (11), die jeweils eine oder mehrere Scheiben umfassen, mit
- einer Aufschneidevorrichtung (15), insbesondere einem Hochgeschwindigkeitsslicer, zum Erzeugen der Scheiben durch Aufschneiden von Lebensmittelprodukten (13),
 - wenigstens einer Transporteinrichtung (27, 29, 31, 33) zum Transportieren der Portionen (11) in mehreren Strömen zu einer nachgeordneten Einheit (21), insbesondere einer Verpackungsmaschine,
 - einer Erfassungseinrichtung (25) zum Erfassen der Belegungen der Ströme, und
 - einer Steuereinrichtung (35), die dazu ausgebildet ist, die Vorrichtung gemäß einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5 zu steuern.
7. Verfahren zum Betreiben einer Anlage zur Verarbeitung von Lebensmittelprodukten (13), die mehrere Komponenten umfasst, nämlich eine Vorrichtung (15) zum Aufschneiden der Lebensmittelprodukte (13), insbesondere einen Hochgeschwindigkeitsslicer, und eine oder mehrere der Aufschneidevorrichtung nachgeordnete Einrichtungen (27, 29, 31, 33) zur Handhabung von Portionen (11), die jeweils eine oder mehrere durch das Aufschneiden erhaltene Scheiben umfassen, wobei der Betrieb der Anlage zumindest teilweise jeweils von einer der Komponenten geführt und die Führung in Abhängigkeit von einer Änderung an eine der anderen Komponenten abgegeben wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** nach Abgabe der Führung an eine nachgeordnete Transporteinrichtung (27, 29, 31, 33), insbesondere an eine Puffereinrichtung (31), in dieser die Belegungen der Portionsströme erfasst werden und das Aufschneiden in Abhängigkeit von den erfassten Belegungen durchgeführt wird, insbesondere gemäß einem Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5, und/oder **dass** bei Führung durch eine Komponente, die nicht die Aufschneidevorrichtung (15) ist, der Portionsausstoß der Aufschneidevorrichtung (15) verändert wird, insbesondere durch Verändern der Anzahl von Leerschnitten pro Zeiteinheit gemäß einem Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11.
9. Verfahren zum Betreiben einer Anlage zur Verarbeitung von Lebensmittelprodukten (13), die mehrere Komponenten umfasst, nämlich eine Vorrichtung (15) zum Aufschneiden der Lebensmittelprodukte (13), insbesondere einen Hochgeschwindigkeitsslicer, und eine oder mehrere der Aufschneidevorrichtung (15) nachgeordnete Einrichtungen (27, 29, 31, 33) zur Handhabung von Portionen (11), die jeweils eine oder mehrere durch das Aufschneiden erhaltene Scheiben umfassen, wobei zumindest zeitweise die von der Aufschneidevorrichtung (15) durchgeführte Anzahl von Leerschnitten pro Zeiteinheit in Abhängigkeit von der Betriebssituation verändert wird, wobei insbesondere eine Regelung durchgeführt wird, bei der die Anzahl der Leerschnitte pro Zeiteinheit die Stellgröße ist.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** durch die Veränderung der Portionsausstoß der Aufschneidevorrichtung (15) an den Betrieb einer nachgeordneten Verpackungsmaschine (21) angepasst wird, und/oder **dass** durch die Veränderung der Portionsausstoß der Aufschneidevorrichtung (15) im Anschluss an eine zumindest teilweise Entleerung einer nachgeordneten Transporteinrichtung (27, 29, 31, 33), insbesondere einer Puffereinrichtung (31), erhöht wird, und/oder

dass durch die Veränderung der Portionsausstoß der Aufschneidevorrichtung (15) jeweils während des Aufschneidens von Produktanfängen verringert wird.

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10,

dadurch gekennzeichnet,

dass durch die Veränderung der Portionsausstoß der Aufschneidevorrichtung (15) entsprechend dem Betrieb eines nachgeordneten Einlegers (33) zeitlich variiert wird, der dazu ausgebildet ist, jeweils eine Mehrzahl von Portionen (11) umfassende Formatsätze (41) nacheinander an eine Verpackungsmaschine (21) zu übergeben.

12. Verfahren zum Betreiben einer Anlage zur Verarbeitung von Lebensmittelprodukten (13), die mehrere Komponenten umfasst, nämlich eine Vorrichtung (15) zum Aufschneiden der Lebensmittelprodukte (13), insbesondere einen Hochgeschwindigkeitsslicer, und eine oder mehrere der Aufschneidevorrichtung (15) nachgeordnete Einrichtungen (27, 29, 31, 33) zur Handhabung von Portionen (11), die jeweils eine oder mehrere durch das Aufschneiden erhaltene Scheiben umfassen, wobei unter Berücksichtigung des Betriebszustands zumindest einer der nachgeordneten Einrichtungen (27, 29, 31, 33) und/oder einer Produktzufuhr (37) die Aufschneidevorrichtung (15) derart betrieben wird, dass beim Aufschneiden ganzer Produkte (13) oder vorgegebener Teilbereiche von Produkten (13) jeweils ununterbrochen Portionen (11) gebildet werden.

13. Verfahren nach Anspruch 12,

dadurch gekennzeichnet,

dass mit dem Aufschneiden erst begonnen wird, wenn eine vorgebbare oder vorgegebene Belegung zumindest eines Portionsstromes wenigstens einer nachgeordneten Einrichtung (27, 29, 31, 33) unterschritten wird, und/oder

dass als ein Betriebszustand der Portionsausstoß und/oder der Formatsatzausstoß und/oder die Belegung eines Einlegers (33) berücksichtigt wird, der dazu ausgebildet ist, jeweils eine Mehrzahl von Portionen (11) umfassende Formatsätze (41) nacheinander an eine Verpackungsmaschine (21) zu übergeben.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13,

dadurch gekennzeichnet,

dass jeweils beim Aufschneiden zweier unmittelbar aufeinanderfolgender Teilbereiche eines Produktes (13) vor der Portionbildung aus dem zweiten Teilbereich wenigstens eine nicht zu einer Portion (11) gehörende Ausgleichsscheibe von dem Produkt (13) abgetrennt wird, und/oder dass der Betrieb der Aufschneidevorrichtung (15) in Abhängigkeit von den

Belegungen der Portionsströme durchgeführt wird, insbesondere gemäß einem Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5.

5 15. Anlage zur Verarbeitung von Lebensmittelprodukten (13), mit

- einer Vorrichtung (15) zum Aufschneiden der Produkte (13), insbesondere einem Hochgeschwindigkeitsslicer,
- einer oder mehreren der Aufschneidevorrichtung (15) nachgeordneten Einrichtungen (27, 29, 31, 33) zur Handhabung von Portionen (11), die jeweils eine oder mehrere durch das Aufschneiden erhaltene Scheiben umfassen, und
- einer Steuereinrichtung (35), die dazu ausgebildet ist, die Anlage gemäß einem Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 14 zu betreiben.

Fig.

