



BREVET D'INVENTION

Verfahren zur Ausführung bei der Herstellung von Endprodukten.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Ausführung bei der Herstellung von Endprodukten aus wenigstens einem natürlichen Rohstoff einer Rohstoffart. Die Erfindung betrifft außerdem ein System zum Herstellen von Endprodukten aus wenigstens einem natürlichen Rohstoff einer Rohstoffart. Das Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass in einem ersten Produktionszyklus a. der Rohstoff untersucht und dabei eine Kombination mehrerer Rohstoff-Messwerte ermittelt wird, die physikalische und/oder chemische und/oder biologische und/oder geografische Eigenschaften des Rohstoffs charakterisiert und die geeignet ist, den Rohstoff eindeutig zu identifizieren, und dass b. aus dem Rohstoff in einem Herstellschritt unter Einhaltung von diesem Herstellschritt zugeordneten Herstellparametern ein Folge-Rohstoff hergestellt wird und der Rohstoff dabei verändert wird und dass c. der Folge-Rohstoff untersucht und eine Folge-Rohstoff-Kombination mehrerer Folge-Rohstoff-Messwerte ermittelt wird, die physikalische und/oder chemische und/oder biologische und/oder geografische Eigenschaften des Folge-Rohstoffs charakterisieren und die mit den Rohstoff-Messwerten korreliert sind, und dass d. eine dem Herstellschritt zugeordnete Zuordnungsvorschrift ermittelt wird, die eine Umrechnung der Kombination von Rohstoff-Messwerten in die Kombination von Folge-Rohstoff-Messwerten ermöglicht und/oder die eine Umrechnung der Kombination von Folge-Rohstoff-Messwerten in die Kombination von Rohprodukt-Messwerten ermöglicht, und dass e. die Schritte a bis d jeweils zum Herstellen nachfolgender Folge-Rohstoffe unter Anwendung anderer Herstellschritte wiederholt werden, wobei jeweils der vorherige Folge-Rohstoff den Rohstoff zum Herstellen des nachfolgenden Folge-Rohstoffs bildet bis ein letzter Folge-

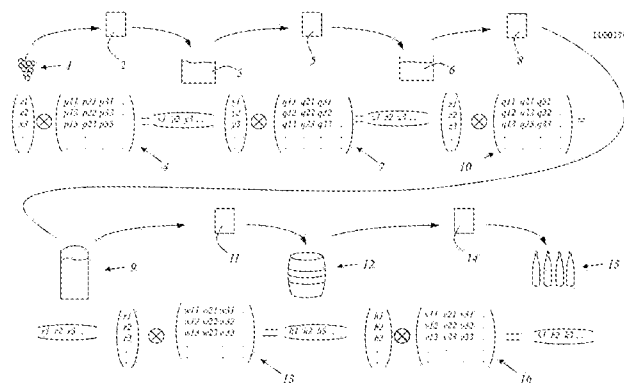


Fig. 3

Rohstoff hergestellt ist, der ein Endprodukt ist.

Beschreibung

Titel: Verfahren zur Ausführung bei der Herstellung von Endprodukten

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Ausführung bei der Herstellung von Endprodukten aus wenigstens einem natürlichen Rohstoff einer Rohstoffart.

- Die Erfindung betrifft außerdem ein System zum Herstellen von
10 Endprodukten aus wenigstens einem natürlichen Rohstoff einer Rohstoffart.

- Bei der Herstellung von Endprodukten aus wenigstens einem natürlichen Rohstoff besteht das Problem, dass während des Herstellprozesses zumeist
15 eine Vielzahl von Herstellparametern eingehalten werden müssen und es in der Praxis oftmals sehr schwierig ist zu überprüfen, ob die Herstellparameter eingehalten wurden, und es in der Praxis zumeist sehr schwierig ist im Falle einer Nichteinhaltung festzustellen, bei welchem Herstellschritt ein Fehler aufgetreten ist. Beispielsweise bei sensiblen
20 Lebensmitteln, wie Wein oder Käse, die komplizierte Herstellschritte über oftmals lange Zeiträume durchlaufen, ist es oftmals im Nachhinein schwierig und sehr aufwendig, an einem Endprodukt oder während des Herstellprozesses an einem Zwischenprodukt, festzustellen, an welcher Stelle des Herstellungsprozesses ein Fehler oder mehrere Fehler
25 aufgetreten sind. Hierbei ist kommt beispielsweise bei Wein, teurem Käse oder speziellen teuren Metallclacken, die spezielle Glimmersteine beinhalten, das zusätzliche Problem hinzu, dass auch damit gerechnet werden muss, dass der Nichteinhaltung von Herstellparametern in einem oder mehreren Herstellschritten eine kriminelle Energie zugrunde liegt, was
30 insbesondere auch beinhalten kann, die Nichteinhaltung von Herstellparametern aktiv zu verschleiern, um eine Überprüfung zu verhindern und/oder zu erschweren. Dies ist darauf zurückzuführen, dass

- beispielsweise durch die Verwendung anderer Rohstoffe derselben Rohstoffart, wie beispielsweise durch die Verwendung billigerer Weintrauben oder billigerer Milch oder billigerer Glimmersteine, und/oder durch veränderte Herstellschritte, wie beispielsweise das Zusetzen von
- 5 eigentlich nicht vorgesehen Zusatzstoffen oder das Verwenden von eigentlich nicht vorgesehenen Maschinen oder das Nichteinhalten von Reifezeiten usw., in großem Umfang betrogen und von den Betrügern große wirtschaftliche Vorteile erzielt werden können.
- 10 Die bisherigen Ansätze zur Vermeidung der Nichteinhaltung von Herstellparametern beruhen stets auf der Überlegung, den Herstellprozess besonders gut zu überwachen und zu dokumentieren. Insbesondere wird oftmals auch darauf vertraut, dass Zwischenprodukte vermeintlich fälschungssicher gekennzeichnet werden können. Diese Maßnahmen sind
- 15 sicherlich sinnvoll und hilfreich; allerdings bieten diese Maßnahmen zumeist keinen ausreichenden Schutz und keine ausreichenden Aufklärungsmöglichkeiten in Fällen, in denen der Nichteinhaltung von Herstellparametern in einem oder mehreren Herstellschritten eine kriminelle Energie und das Bestreben zugrunde liegen, die Nichteinhaltung
- 20 von Herstellparametern zu verschleiern.

- Aus der deutschen Patentanmeldung DE 199 55 120 A1 ist beispielsweise ein Verfahren zur produktbegleitenden Dokumentation und/oder Kennzeichnung sowie zur späteren Identifikation von transportablen
- 25 Gegenständen oder Sachen bekannt. Das Verfahren basiert auf der Verwendung eines kontaktlos beschreibbaren und auslesbaren Datenträgers, welcher mit dem Gegenstand oder der Sache verbunden ist. In dem Speicher des Datenträgers werden produktkennzeichnende Daten abgelegt. Außerdem ist der Datenträger mit einer Sensorik
- 30 verbunden, welche in programmierbarer Weise nach Verlassen einer bestimmten Produktionsstufe oder Fertigungsstufe und/oder mit Erreichen des finalen Fertigungsschritts die Umgebungsbedingungen über eine

vorbestimmte Zeit misst, wobei die von der Sensorik erfassten Werte beim Über- und/oder Unterschreiten von Grenzwerten im Speicher des Datenträgers abgelegt werden. Ein ähnliches Verfahren ist aus DE 102 00 876 A1 bekannt.

5

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Ausführung bei der Herstellung von Endprodukten aus wenigstens einem natürlichen Rohstoff anzugeben, das eine zuverlässige Überprüfung der Einhaltung von Herstellparametern ermöglicht.

10

Die Aufgabe wird durch ein Verfahren gelöst, das dadurch gekennzeichnet ist, dass in einem ersten Produktionszyklus

15

a. der Rohstoff untersucht und dabei eine Kombination mehrerer Rohstoff-Messwerte ermittelt wird, die physikalische und/oder chemische und/oder biologische und/oder geografische Eigenschaften des Rohstoffs charakterisiert und die geeignet ist, den Rohstoff eindeutig zu identifizieren, und dass

20

b. aus dem Rohstoff in einem Herstellschritt unter Einhaltung von diesem Herstellschritt zugeordneten Herstellparametern ein Folge-Rohstoff hergestellt wird und der Rohstoff dabei verändert wird und dass

25

c. der Folge-Rohstoff untersucht und eine Folge-Rohstoff-Kombination mehrerer Folge-Rohstoff-Messwerte ermittelt wird, die physikalische und/oder chemische und/oder biologische und/oder geografische Eigenschaften des Folge-Rohstoffs charakterisieren und die mit den Rohstoff-Messwerten korreliert sind, und dass

30

d. eine dem Herstellschritt zugeordnete Zuordnungsvorschrift ermittelt wird, die eine Umrechnung der Kombination von Rohstoff-Messwerten in die Kombination von

Folge-Rohstoff-Messwerten ermöglicht und/oder die eine Umrechnung der Kombination von Folge-Rohstoff-Messwerten in die Kombination von Rohprodukt-Messwerten ermöglicht, und dass

- 5 e. die Schritte a bis d jeweils zum Herstellen nachfolgender Folge-Rohstoffe unter Anwendung anderer Herstellschritte wiederholt werden, wobei jeweils der vorherige Folge-Rohstoff den Rohstoff zum Herstellen des nachfolgenden Folge-Rohstoffs bildet bis ein letzter Folge-Rohstoff hergestellt ist,
10 der ein Endprodukt ist.

Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein System zum Herstellen von Endprodukten aus wenigstens einem natürlichen Rohstoff einer Rohstoffart anzugeben, das eine zuverlässige Überprüfung der
15 Einhaltung von Herstellparametern ermöglicht.

Die weitere Aufgabe wird durch ein System gelöst, das dadurch gekennzeichnet ist, dass das System

- 20 a. wenigstens ein Analysegerät zum Untersuchen des Rohstoffs, das dazu ausgebildet ist, eine Kombination mehrerer Rohstoff-Messwerte zu ermitteln, die physikalische und/oder chemische und/oder biologische und/oder geografische Eigenschaften des Rohstoffs charakterisiert und die geeignet ist,
25 den Rohstoff eindeutig zu identifizieren, und

- b. wenigstens eine Verarbeitungseinheit, die dazu ausgebildet aus dem Rohstoff in einem Herstellschritt unter Einhaltung von diesem Herstellschritt zugeordneten
30 Herstellparametern einen Folge-Rohstoff herzustellen, wobei der Rohstoff dabei verändert wird, wobei das wenigstens eine

5 Analysegerät dazu ausgebildet ist, den Folge-Rohstoff zu untersuchen und eine Folge-Rohstoff-Kombination mehrerer Folge-Rohstoff-Messwerte zu ermitteln, die physikalische und/oder chemische und/oder biologische und/oder geografische Eigenschaften des Folge-Rohstoffs charakterisieren und die mit den Rohstoff-Messwerten korreliert sind, und

10 c. eine Berechnungseinheit, die dazu ausgebildet ist, eine dem Herstellschritt zugeordnete Zuordnungsvorschrift zu ermitteln, die eine Umrechnung der Kombination von Rohstoff-Messwerten in die Kombination von Folge-Rohstoff-Messwerten ermöglicht und/oder die eine Umrechnung der Kombination von Folge-Rohstoff-Messwerten in die Kombination von Rohprodukt-Messwerten ermöglicht,

15 aufweist.

20 Die Erfindung hat den ganz besonderen Vorteil, dass in späteren Produktionszyklen, die nach dem ersten (exemplarischen) Produktionszyklus ausgeführt werden, um aus wenigstens einem natürlichen Rohstoff der Rohstoffart Endprodukte herzustellen, zuverlässig die Einhaltung der Herstellparameter der einzelnen Herstellschritte überprüft werden kann und, falls eine Nichteinhaltung vorliegt, festgestellt werden kann, bei welchem Herstellschritt oder bei welchen

25 Herstellschritten die vorgegebenen Herstellparameter nicht eingehalten wurden.

30 Unter Herstellparameter werden insbesondere alle Kenngrößen verstanden, die für eine Einwirkung auf den wenigstens einen Rohstoff bzw. einen Folge-Rohstoff relevant sind. Insbesondere werden unter den Begriff Herstellparameter die Kenngrößen des für einen Herstellschritt erforderlichen Werkzeugs bzw. der für einen Herstellschritt erforderlichen

Werkzeuge, Einstellung(en) der Werkzeuge, Temperatur eines Werkzeugzugs, Ort, insbesondere die globale Position, eines Werkzeugzugs, Eigenschaften und Zustände von Komponenten, Temperatur, Einwirkdauer(n) auf den Rohstoff oder auf einen Folge-Rohstoff, verstanden.

5

Die Überprüfung der Einhaltung der Herstellparameter eines einzelnen Herstellschritts in einem weiteren Produktionszyklus, der nach dem ersten Produktionszyklus ausgeführt wird, kann vorteilhaft erfolgen, indem in dem weiteren Produktionszyklus durch unmittelbare Messung eine Rohstoff-Kombination und eine Folge-Rohstoff-Kombination ermittelt werden und dann

10

a. die durch unmittelbare Messung ermittelte Folge-Rohstoff-Kombination durch Anwendung der dem Herstellschritt zugeordneten Zuordnungsvorschrift in eine Soll-Rohstoff-Kombination umgerechnet wird und die durch unmittelbare Messung ermittelte Rohstoff-Kombination mit der Soll-Rohstoff-Kombination verglichen wird, oder

15

20

b. die durch unmittelbare Messung ermittelte Rohstoff-Kombination durch Anwendung der dem Herstellschritt zugeordneten Zuordnungsvorschrift in eine Soll-Folge-Rohstoff-Kombination umgerechnet wird und die durch unmittelbare Messung ermittelte Folge-Rohstoff-Kombination mit der Soll-Folge-Rohstoff-Kombination verglichen wird.

25

Bei einer ganz besonders vorteilhaften Ausführung wird aus wenigstens zwei unmittelbar aufeinanderfolgenden Zuordnungsvorschriften eine Über-Zuordnungsvorschrift ermittelt wird, die

30

a. eine Umrechnung der der ersten der wenigstens zwei unmittelbar aufeinanderfolgenden Zuordnungsvorschriften

zugrundeliegenden Kombination von Rohstoff-Messwerten in die Kombination von Folge-Rohstoff-Messwerten der letzten der wenigstens zwei unmittelbar aufeinanderfolgenden Zuordnungsvorschriften ermöglicht und/oder die

5

b. eine Umrechnung der Kombination von Folge-Rohstoff-Messwerten der letzten der wenigstens zwei unmittelbar aufeinanderfolgenden Zuordnungsvorschriften in die Kombination der ersten der wenigstens zwei unmittelbar aufeinanderfolgenden Zuordnungsvorschriften zugrundeliegenden Kombination von Rohstoff-Messwerten ermöglicht.

10

Auf diese Weise ist es unter Verwendung der Über-Zuordnungsvorschrift ermöglicht, die Einhaltung der Herstellparameter über mehrere Herstellschritte hinweg zu überprüfen, indem in dem weiteren Produktionszyklus durch unmittelbare Messung eine Rohstoff-Kombination und eine Folge-Rohstoff-Kombination ermittelt werden und dann

15

a. die durch unmittelbare Messung ermittelte Folge-Rohstoff-Kombination durch Anwendung der den Herstellschritten zugeordneten Über-Zuordnungsvorschrift in eine Soll-Rohstoff-Kombination umgerechnet wird und die durch unmittelbare Messung ermittelte Rohstoff-Kombination mit der Soll-Rohstoff-Kombination verglichen wird, oder

20

25

b. die durch unmittelbare Messung ermittelte Rohstoff-Kombination durch Anwendung der den Herstellschritten zugeordneten Über-Zuordnungsvorschrift in eine Folge-Soll-Rohstoff-Kombination umgerechnet wird und die durch unmittelbare Messung ermittelte Folge-Rohstoff-Kombination mit der Soll- Folge-Rohstoff-Kombination verglichen wird.

30

Falls dabei eine Nichteinhaltung der Herstellparameter festgestellt wird, kann dann in weiteren Schritten jeweils unter Verwendung der einzelnen Zuordnungsvorschriften ermittelt werden, bei welchem der Herstellschritte bzw. welchen Herstellschritten (falls mehrere Herstellschritte betroffen sind) die vorgesehenen Herstellparameter nicht eingehalten wurden.

Die Ermittlung der Über-Zuordnungsvorschrift erfolgt vorzugsweise ausschließlich rechnerisch auf der Basis der Zuordnungsvorschriften, die den von der Über-Zuordnungsvorschrift erfassten Herstellschritten zugeordnet sind. Allerdings ist es durchaus möglich, die Richtigkeit der ermittelten Über-Zuordnungsvorschrift unter Heranziehung der im ersten Produktionszyklus gemessenen und für die Über-Zuordnungsvorschrift relevanten Kombination mehrerer Rohstoff-Messwerte bzw. Kombination mehrerer Folge-Rohstoff-Messwerte zu überprüfen.

Bei einer ganz besonders vorteilhaften Ausführung wird aus sämtlichen Zuordnungsvorschriften eine Über-Zuordnungsvorschrift ermittelt wird, die

a. eine Umrechnung der allerersten Kombination von Rohstoff-Messwerten in die Kombination von Folge-Rohstoff-Messwerte des Endproduktes ermöglicht und/oder die

b. eine Umrechnung der Kombination von Folge-Rohstoff-Messwerte des Endproduktes in die Kombination der allerersten Kombination von Rohstoff-Messwerten ermöglicht.

Auf diese Weise ist es unter Verwendung dieser Über-Zuordnungsvorschrift ermöglicht, der Einhaltung der Herstellparameter über alle Herstellschritte hinweg zu überprüfen, indem in dem weiteren Produktionszyklus durch unmittelbare Messung eine Rohstoff-Kombination und eine Folge-Rohstoff-Kombination ermittelt werden und dann

5 a. die durch unmittelbare Messung ermittelte Folge-Rohstoff-Kombination durch Anwendung der den Herstellschritten zugeordneten Über-Zuordnungsvorschrift in eine Soll-Rohstoff-Kombination umgerechnet wird und die durch unmittelbare Messung ermittelte Rohstoff-Kombination mit der Soll-Rohstoff-Kombination verglichen wird, oder

10 b. die durch unmittelbare Messung ermittelte Rohstoff-Kombination durch Anwendung der den Herstellschritten zugeordneten Über-Zuordnungsvorschrift in eine Folge-Soll-Rohstoff-Kombination umgerechnet wird und die durch unmittelbare Messung ermittelte Folge-Rohstoff-Kombination mit der Soll- Folge-Rohstoff-Kombination verglichen wird.

15

Die Ermittlung dieser Über-Zuordnungsvorschrift erfolgt ebenfalls vorzugsweise ausschließlich rechnerisch, nämlich auf der Basis aller Zuordnungsvorschriften, die den an dem gesamten Produktionszyklus beteiligten Herstellschritten zugeordnet sind. Allerdings ist es durchaus
20 möglich, die Richtigkeit der so ermittelte Über-Zuordnungsvorschrift unter Heranziehung der im ersten Produktionszyklus gemessenen Kombination der Rohstoff-Messwerte und der Kombinationen mehrerer Folge-Rohstoff-Messwerte des Endproduktes zu überprüfen.

25 Es hat sich eher erstaunlicher Weise gezeigt, dass bei ganz unterschiedlichen Herstellprozessen ganz unterschiedlicher Produkte oftmals ähnliche Messgrößen im Hinblick auf die Kombination mehrerer Rohstoff-Messwerte und/oder der Kombination mehrerer Folge-Rohstoff-Messwerte relevant sind. Insbesondere sind oftmals ähnliche Messgrößen
30 im Hinblick auf die Kombination mehrerer Rohstoff-Messwerte und/oder der Kombination mehrerer Folge-Rohstoff-Messwerte relevant, um den

Rohstoff, beispielsweise ganz bestimmte Weintrauben, die weltweit nur auf einem einzigen Weinberg wachsen, oder eine Kuhmilch, die ausschließlich von Kühen eines bestimmten Milchhofs mit einer bestimmten Weide stammen, oder Glimmer, der weltweit nur in einem einzigen Abbaubereich
5 vorkommt, eindeutig zu identifizieren. Analog sind oftmals ähnliche Messgrößen im Hinblick auf die Kombination mehrerer Folge-Rohstoff-Messwerte und/oder der Kombination mehrerer Folge-Rohstoff-Messwerte relevant, um einen der Folge-Rohstoffe, beispielsweise einen ganz bestimmten Wein oder einen ganz bestimmten Most oder einen ganz
10 bestimmten Käse, insbesondere Hartkäse, oder einen bestimmten Metallclack, eindeutig zu identifizieren.

Insoweit kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass wenigstens einer der Messwerte der Kombination mehrerer Rohstoff-Messwerte und/oder der
15 Kombination mehrerer Folge-Rohstoff-Messwerte eine Masse, eine Stoffmengenkonzentration, insbesondere eine Massenkonzentration, einen PH-Wert, eine optische Eigenschaft, insbesondere einen Brechungsindex, eine Viskosität, eine Elastizität, eine Länge, ein Volumen, eine Temperatur, eine globale Position, einen elektrischen Widerstand, eine elektrische
20 Feldstärke oder eine magnetische Feldstärke betrifft.

Hinsichtlich der Ermittlung der Kombination mehrerer Rohstoff-Messwerte und/oder der Kombination mehrerer Folge-Rohstoff-Messwerte gibt es keine grundsätzlichen Beschränkungen. Insbesondere ist es möglich, sich
25 hierbei sämtlicher bekannter Mess- und/oder Analyseverfahren zu bedienen. Beispielsweise kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass wenigstens einer der Messwerte der Kombination mehrerer Rohstoff-Messwerte und/oder der Kombination mehrerer Folge-Rohstoff-Messwerte mittels Massenspektrometrie oder mittels einer Spektralanalyse ermittelt
30 wird.

Bei einer ganz besonders vorteilhaften Ausführung wird dem natürlichen

Rohstoff vor dem Ermitteln der Kombination mehrerer Rohstoff-Messwerte wenigstens ein Marker hinzugefügt, der dazu geeignet ist, die Messung eines der Rohstoff-Messwerte zu beeinflussen. Alternativ oder zusätzlich kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass dem Folge-Rohstoff vor dem

5 Ermitteln der Kombination mehrerer Folge-Rohstoff-Messwerte wenigstens ein Marker hinzugefügt wird, der dazu geeignet ist, die Messung eines der Rohstoff-Messwerte zu beeinflussen.

Ganz besonders zuverlässig ist hierbei eine Vorgehensweise, bei der der

10 natürliche Rohstoff vor dem Ermitteln der Kombination mehrerer Rohstoff-Messwerte mit einer Kombination von Markern in Wirkverbindung gebracht wird, die dazu geeignet ist, die Messung eines der Rohstoff-Messwerte zu beeinflussen und/oder bei der der Folge-Rohstoff vor dem Ermitteln der Kombination mehrerer Folge-Rohstoff-Messwerte mit einer

15 Kombination von Markern in Wirkverbindung gebracht wird, die dazu geeignet ist, die Messung eines der Rohstoff-Messwerte zu beeinflussen. Insbesondere kann hierbei vorgesehen sein, dass der wenigstens eine Marker dazu geeignet ist, wenigstens einen Massenkonzentrationsmesswert des Rohstoffs und/oder des Folgerohstoffs

20 bei der Messung eines Massenspektrums, insbesondere durch Ionenunterdrückung und/oder Ionenverstärkung, zu beeinflussen.

Alternativ ist es auch möglich, dass die relevante Kombination von Rohstoff-Messwerten wenigstens einen Rohstoff-Messwert beinhaltet, der

25 eine Eigenschaft eines hinzugefügten Markers, beispielsweise eines Bio-Markers, oder einer Kombination von Markern, insbesondere Bio-Markern, betrifft. Insbesondere kann dieser Messwert eine Masse des Markers, oder eine Stoffmengenkonzentration, insbesondere eine Massenkonzentration, des hinzugefügten Markers betreffen.

30 Bei einer ganz besonders vorteilhaften Ausführung werden die Kombination von Rohstoff-Messwerten und Kombinationen von Folge-

Rohstoff-Messwerten in einer Berechnungseinheit in Form von Messwert-Vektoren verarbeitet, wobei in der Berechnungseinheit die Zuordnungsvorschriften und Über-Zuordnungsvorschriften in Form von Transformations-Matrizen verwendet werden, mittels denen ein Rohstoff-Messwert-Vektor in einen Folge-Rohstoff-Messwert-Vektor und/oder ein Folge-Rohstoff-Messwert-Vektor in einen Rohstoff-Messwert-Vektor umrechenbar ist.

Wie bereits erwähnt, kann die Rohstoffart des natürlichen Rohstoffs beispielsweise Milch sein. Milch wird insbesondere zum Herstellen von Hartkäsen verwendet, die teilweise auf Grund eines umfangreichen Herstellprozesses mit vielen teils langwierigen Herstellschritten sehr teuer sind, was oftmals dazu führt, dass Herstellparameter (manchmal sogar mit einem kriminellen Hintergrund) nicht eingehalten werden. Die vorliegende Erfindung ermöglicht es, die Einhaltung der Herstellparameter der einzelnen Herstellschritte vor und nach einem Produktionszyklus zu überprüfen und, falls eine Nichteinhaltung vorliegt, festzustellen, bei welchem Herstellschritt oder bei welchen Herstellschritten die vorgegebenen Herstellparameter nicht eingehalten wurden und ggf. sogar betrogen wurde.

Wie bereits erwähnt, kann es sich bei der Rohstoffart des natürlichen Rohstoffs beispielsweise um die Rohstoffart Weintrauben handeln. Weintrauben werden insbesondere zum Herstellen von Weinen verwendet, die teilweise auf Grund eines umfangreichen Herstellprozesses mit vielen teils langwierigen Herstellschritten sehr teuer sind. Auch hierbei kommt es vor, dass Herstellparameter (manchmal sogar mit einem kriminellen Hintergrund) nicht eingehalten werden. Die vorliegende Erfindung ermöglicht es, die Einhaltung der Herstellparameter der einzelnen Herstellschritte vor und nach einem Produktionszyklus zu überprüfen und, falls eine Nichteinhaltung vorliegt, festzustellen, bei welchem Herstellschritt oder bei welchen Herstellschritten die

vorgegebenen Herstellparameter nicht eingehalten wurden und ggf. sogar betrogen wurde.

Wie bereits erwähnt, kann die Rohstoffart des natürlichen Rohstoffs beispielsweise Glimmer sein. Glimmer wird insbesondere zum Herstellen von Metalllackierungen verwendet, die teilweise sehr teuer sind. Auch hierbei kommt es vor, dass Herstellparameter (manchmal sogar mit einem kriminellen Hintergrund) nicht eingehalten werden. Die vorliegende Erfindung ermöglicht es, die Einhaltung der Herstellparameter der einzelnen Herstellschritte vor und nach einem Produktionszyklus zu überprüfen und, falls eine Nichteinhaltung vorliegt, festzustellen, bei welchem Herstellschritt oder bei welchen Herstellschritten die vorgegebenen Herstellparameter nicht eingehalten wurden und ggf. sogar betrogen wurde.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielhaft und schematisch dargestellt und wird anhand der Figuren nachfolgend beschrieben, wobei gleiche oder gleich wirkende Elemente auch in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen zumeist mit denselben Bezugszeichen versehen sind. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Illustration eines Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Verfahrens am Beispiel der Produktion eines Weines,

Fig. 2 ein Detail der Illustration des Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Verfahrens,

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Möglichkeit des Vorgehens zur Überprüfung der Einhaltung der Herstellparameter bei einem Produktionszyklus, der nach dem ersten Produktionszyklus stattfindet, und

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer weiteren Möglichkeit des Vorgehens zur Überprüfung der Einhaltung der Herstellparameter bei einem Produktionszyklus, der nach dem ersten Produktionszyklus stattfindet.

5

Fig. 1 zeigt eine Illustration eines Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Verfahrens am Beispiel der Produktion eines Weines.

10 In einem ersten Produktionszyklus wird der Rohstoff, nämlich die Weintrauben 1, untersucht und dabei eine Kombination mehrerer Rohstoff-Messwerte $x_1, x_2, x_3 \dots$ ermittelt wird, die physikalische und/oder chemische und/oder biologische und/oder geografische Eigenschaften des Rohstoffs charakterisiert und die geeignet ist, den Rohstoff eindeutig zu identifizieren. Die Rohstoff-Messwerte $x_1, x_2, x_3 \dots$ können beispielsweise
15 den einen Zuckergehalt (beispielsweise in Massenprozent), eine durchschnittliche Traubengröße, ein spezifisches Gewicht, den Anteil (beispielsweise in Massenprozent) einer ausschließlich an dem Weinberg, an dem die Trauben geerntet sein sollen, vorkommenden biologischen Komponente betreffen. Die Kombination mehrerer Rohstoff-Messwerte $x_1, x_2, x_3 \dots$ wird in einem Vektor $(x_1, x_2, x_3, \dots)$ abgelegt.
20

Anschließend wird aus dem Rohstoff in einem ersten Herstellschritt unter Einhaltung von diesem Herstellschritt zugeordneten Herstellparametern durch das sog. Maischen 2 ein Folge-Rohstoff, nämlich eine Maische 3, hergestellt und die Trauben 1 dabei verändert.
25

Der Folge-Rohstoff, nämlich die Maische 3, wird untersucht und eine Folge-Rohstoff-Kombination mehrerer Folge-Rohstoff-Messwerte $y_1, y_2, y_3, \dots$ ermittelt, die physikalische und/oder chemische und/oder biologische und/oder geografische Eigenschaften des Folge-Rohstoffs, nämlich der Maische 3, charakterisieren und die mit den Rohstoff-Messwerten $x_1, x_2, x_3 \dots$ korreliert sind. Die Kombination mehrerer Folge-Rohstoff-Messwerte $y_1, y_2, y_3, \dots$
30

y2, y3 ... wird in einem weiteren Vektor (y1, y2, y3, ...) abgelegt.

Danach wird eine dem Herstellschritt des Maischens 2 zugeordnete Zuordnungsvorschrift ermittelt, die eine Umrechnung der Kombination von Rohstoff-Messwerten x1, x2, x3 ... in die Kombination von Folge-Rohstoff-Messwerten y1, y2, y3 ermöglicht und/oder die eine Umrechnung der Kombination von Folge-Rohstoff-Messwerten y1, y2, y3 ... in die Kombination von Rohprodukt-Messwerten x1, x2, x3 ... ermöglicht. Die Zuordnungsvorschrift wird in Form einer Matrix 4 in dem Speicher einer Berechnungseinheit abgelegt.

Es wird aus dem Folge-Rohstoff, nämlich der Maische 3, in einem zweiten Herstellschritt unter Einhaltung von diesem Herstellschritt zugeordneten Herstellparametern durch das sog. Keltern 5 ein weiterer Folge-Rohstoff, nämlich ein Most 6, hergestellt und die Maische 3 dabei verändert.

Der weitere Folge-Rohstoff, nämlich der Most 6, wird untersucht und eine weitere Folge-Rohstoff-Kombination mehrerer Folge-Rohstoff-Messwerte z1, z2, z3, ... ermittelt, die physikalische und/oder chemische und/oder biologische und/oder geografische Eigenschaften des weiteren Folge-Rohstoffs, nämlich des Mostes 6, charakterisieren und die mit den Folge-Rohstoff-Messwerten y1, y2, y3 ... der Maische 3 korreliert sind. Die Kombination mehrerer Folge-Rohstoff-Messwerte z1, z2, z3 wird in einem weiteren Vektor (z1, z2, z3, ...) abgelegt.

Danach wird eine dem Herstellschritt des Kelterns 5 zugeordnete weitere Zuordnungsvorschrift ermittelt, die eine Umrechnung der Kombination von Folge-Rohstoff-Messwerten y1, y2, y3 ... in die Kombination von weiteren Folge-Rohstoff-Messwerten z1, z2, z3 ... ermöglicht und/oder die eine Umrechnung der weiteren Kombination von Folge-Rohstoff-Messwerten z1, z2, z3 ... in die Kombination von Rohprodukt-Messwerten y1, y2, y3 ... ermöglicht. Die weitere Zuordnungsvorschrift wird in Form einer Matrix 7 in

dem Speicher der Berechnungseinheit abgelegt.

Es wird aus dem weiteren Folge-Rohstoff, nämlich dem Most 6, in einem dritten Herstellschritt unter Einhaltung von diesem Herstellschritt
5 zugeordneten Herstellparametern durch die sog. Mostklärung und Schwefelung 8 ein weiterer Folge-Rohstoff, nämlich ein Folge-Most 9, hergestellt und der Most 6 dabei verändert.

Der weitere Folge-Rohstoff, nämlich der Folge-Most 9, wird untersucht und
10 eine weitere Folge-Rohstoff-Kombination mehrerer Folge-Rohstoff-Messwerte $r_1, r_2, r_3, \dots$ ermittelt, die physikalische und/oder chemische und/oder biologische und/oder geografische Eigenschaften des weiteren Folge-Rohstoffs, nämlich des Folge-Mostes 9, charakterisieren und die mit den weiteren Folge-Rohstoff-Messwerten $z_1, z_2, z_3 \dots$ der des Mostes 5
15 korreliert sind. Die Kombination mehrerer Folge- Rohstoff-Messwerte r_1, r_2, r_3 wird in einem weiteren Vektor $(r_1, r_2, r_3, \dots)$ abgelegt.

Danach wird eine dem Herstellschritt der Mostklärung und Schwefelung 8 zugeordnete Zuordnungsvorschrift ermittelt, die eine Umrechnung der
20 Kombination von Folge-Rohstoff-Messwerten $z_1, z_2, z_3 \dots$ in die Kombination von weiteren Folge-Rohstoff-Messwerten $r_1, r_2, r_3 \dots$ ermöglicht und/oder die eine Umrechnung der weiteren Kombination von Folge-Rohstoff-Messwerten $r_1, r_2, r_3 \dots$ in die Kombination von Rohprodukt-Messwerten $z_1, z_2, z_3 \dots$ ermöglicht. Die weitere
25 Zuordnungsvorschrift wird in Form einer Matrix 10 in dem Speicher der Berechnungseinheit abgelegt.

Es wird aus dem weiteren Folge-Rohstoff, nämlich dem Folge-Most 9, in einem vierten Herstellschritt unter Einhaltung von diesem Herstellschritt
30 zugeordneten Herstellparametern durch die sog. Gärung 11 ein weiterer Folge-Rohstoff, nämlich ein Jungwein 12, hergestellt und der Folge-Most 9 dabei verändert.

- Der weitere Folge-Rohstoff, nämlich der Jungwein 12, wird untersucht und eine weitere Folge-Rohstoff-Kombination mehrerer Folge-Rohstoff-Messwerte $h_1, h_2, h_3, \dots$ ermittelt, die physikalische und/oder chemische und/oder biologische und/oder geografische Eigenschaften des weiteren Folge-Rohstoffs, nämlich des Jungweises 12, charakterisieren und die mit den weiteren Folge-Rohstoff-Messwerten $r_1, r_2, r_3 \dots$ der des Folge-Mostes 9 korreliert sind. Die Kombination mehrerer Folge- Rohstoff-Messwerte h_1, h_2, h_3 wird in einem weiteren Vektor $(h_1, h_2, h_3, \dots)$ abgelegt.
- 10
- Danach wird eine dem Herstellschritt der Gärung 11 zugeordnete Zuordnungsvorschrift ermittelt, die eine Umrechnung der Kombination von Folge-Rohstoff-Messwerten $r_1, r_2, r_3 \dots$ in die Kombination von weiteren Folge-Rohstoff-Messwerten $h_1, h_2, h_3 \dots$ ermöglicht und/oder die eine Umrechnung der weiteren Kombination von Folge-Rohstoff-Messwerten $h_1, h_2, h_3 \dots$ in die Kombination von Rohprodukt-Messwerten $r_1, r_2, r_3 \dots$ ermöglicht. Die weitere Zuordnungsvorschrift wird in Form einer Matrix 13 in dem Speicher der Berechnungseinheit abgelegt.
- 15
- 20 Es wird aus dem weiteren Folge-Rohstoff, nämlich dem Jungwein 12, in einem fünften Herstellschritt unter Einhaltung von diesem Herstellschritt zugeordneten Herstellparametern durch die sog. Reifung und Abfüllung 14 ein weiterer Folge-Rohstoff, der das Endprodukt ist, nämlich der Wein 15, hergestellt und der Jungwein 12 dabei verändert.
- 25
- Der weitere Folge-Rohstoff, nämlich der Wein 15, wird untersucht und eine weitere Folge-Rohstoff-Kombination mehrerer Folge-Rohstoff-Messwerte $k_1, k_2, k_3, \dots$ ermittelt, die physikalische und/oder chemische und/oder biologische und/oder geografische Eigenschaften des weiteren Folge-Rohstoffs, nämlich des Weines 15, charakterisieren und die mit den weiteren Folge-Rohstoff-Messwerten $h_1, h_2, h_3, \dots$ der des Jungweines 12 korreliert sind. Die Kombination mehrerer Folge- Rohstoff-Messwerte $k_1, k_2,$
- 30

k3, ... wird in einem weiteren Vektor (k1, k2, k3, ...) abgelegt.

5 Danach wird eine dem Herstellschritt der Reifung und Abfüllung 14
zugeordnete Zuordnungsvorschrift ermittelt, die eine Umrechnung der
Kombination von Folge-Rohstoff-Messwerten h1, h2, h3, ... in die
Kombination von weiteren Folge-Rohstoff-Messwerten k1, k2, k3 ...
ermöglicht und/oder die eine Umrechnung der weiteren Kombination von
Folge-Rohstoff-Messwerten k1, k2, k3 ... in die Kombination von
Rohprodukt-Messwerten h1, h2, h3, ... ermöglicht. Die weitere
10 Zuordnungsvorschrift wird in Form einer weiteren Matrix 16 in dem Speicher
der Berechnungseinheit abgelegt.

15 Zur Überprüfung der Einhaltung der Herstellparameter eines einzelnen
Herstellschritts bei einem nachfolgenden Produktionszyklus kann vorteilhaft
vorgesehen sein, dass die Einhaltung der vorgegebenen
Herstellparameter eines Herstellschritts in einem weiteren Produktionszyklus,
der nach dem ersten Produktionszyklus ausgeführt wird, überprüft wird,
indem in dem weiteren Produktionszyklus durch unmittelbare Messung
eine Rohstoff-Kombination und eine Folge-Rohstoff-Kombination ermittelt
20 werden und dann die durch unmittelbare Messung ermittelte Folge-
Rohstoff-Kombination durch Anwendung der dem Herstellschritt
zugeordneten Zuordnungsvorschrift in eine Soll-Rohstoff-Kombination
umgerechnet wird und die durch unmittelbare Messung ermittelte
Rohstoff-Kombination mit der Soll-Rohstoff-Kombination verglichen wird,
25 oder die durch unmittelbare Messung ermittelte Rohstoff-Kombination
durch Anwendung der dem Herstellschritt zugeordneten
Zuordnungsvorschrift in eine Soll-Folge-Rohstoff-Kombination umgerechnet
wird und die durch unmittelbare Messung ermittelte Folge-Rohstoff-
Kombination mit der Soll-Folge-Rohstoff-Kombination verglichen wird. Die
30 jeweils relevante Zuordnungsvorschrift wird vorzugsweise dadurch
berücksichtigt, dass der entsprechende Vektor mittels der der
Zuordnungsvorschrift zugeordneten Matrix umgerechnet wird.

Figur 2 zeigt ein Detail der Illustration des Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Verfahrens, wobei nur die ersten drei Herstellschritte der oben beschriebenen Weinproduktion schematisch dargestellt sind.

5

Es wird aus den zwei unmittelbar aufeinanderfolgenden Zuordnungsvorschriften, denen die Matrizen 4 und 7 zugeordnet sind, eine Über-Zuordnungsvorschrift ermittelt und in Form einer weiteren Matrix 17 abgelegt, die eine Umrechnung der Kombination von Rohstoff-

10 Messwerten $x_1, x_2, x_3 \dots$ in die Kombination von weiteren Folge-Rohstoff-Messwerten $z_1, z_2, z_3 \dots$ ermöglicht und/oder die eine Umrechnung der Kombination von Folge-Rohstoff-Messwerten $z_1, z_2, z_3 \dots$ in die Kombination von Rohstoff-Messwerten $x_1, x_2, x_3 \dots$ ermöglicht.

15 Auf diese Weise ist es unter Verwendung der Über-Zuordnungsvorschrift ermöglicht, die Einhaltung der Herstellparameter der ersten beiden Herstellschritte des Maischens 2 und des Kelterns 5 herstellschrittübergreifend zu überprüfen, indem in dem weiteren Produktionszyklus durch unmittelbare Messung eine Rohstoff-Kombination

20 $x_1, x_2, x_3 \dots$ und eine Folge-Rohstoff-Kombination $z_1, z_2, z_3 \dots$ ermittelt werden und dann die durch unmittelbare Messung ermittelte Folge-Rohstoff-Kombination z_1, z_2, z_3 durch Anwendung der den Herstellschritten des Maischens 2 und des Kelterns 5 zugeordneten Über-

25 Zuordnungsvorschrift (Matrix 17) in eine Soll-Rohstoff-Kombination umgerechnet wird und die durch unmittelbare Messung ermittelte Rohstoff-Kombination $x_1, x_2, x_3 \dots$ mit der Soll-Rohstoff-Kombination verglichen wird, oder die durch unmittelbare Messung ermittelte Rohstoff-Kombination $x_1, x_2, x_3 \dots$ durch Anwendung der den Herstellschritten des Maischens 2 und des Kelterns 5 zugeordneten Über-Zuordnungsvorschrift

30 (Matrix 17) in eine Folge-Soll-Rohstoff-Kombination umgerechnet wird und die durch unmittelbare Messung ermittelte Folge-Rohstoff-Kombination $z_1, z_2, z_3 \dots$ mit der Soll- Folge-Rohstoff-Kombination verglichen wird.

Falls eine Nichteinhaltung vorliegt, kann dann in weiteren Schritten jeweils unter Verwendung der einzelnen Zuordnungsvorschriften (Matrizen 4 und 7) ermittelt werden, bei welchem der beiden Herstellschritte die
5 vorgesehenen Herstellparameter nicht eingehalten wurden.

Es ist insbesondere auch möglich, aus sämtlichen Zuordnungsvorschriften (Matrizen 4, 7, 10, 13 und 16) eine Über-Zuordnungsvorschrift (vorzugsweise rechnerisch in Form einer Matrix) zu ermitteln, die eine Umrechnung der
10 allerersten Kombination von Rohstoff-Messwerten $x_1, x_2, x_3, \dots$ in die Kombination von Folge-Rohstoff-Messwerte k_1, k_2, k_3 des Endproduktes ermöglicht und/oder die eine Umrechnung der Kombination von Folge-Rohstoff-Messwerten k_1, k_2, k_3 des Endproduktes in die Kombination der allerersten Kombination von Rohstoff-Messwerten $x_1, x_2, x_3, \dots$ ermöglicht.

15

Fig. 3 illustriert in einer schematischen Darstellung eine Möglichkeit des Vorgehens zur Überprüfung der Einhaltung der Herstellparameter bei einem Produktionszyklus, der nach dem ersten Produktionszyklus stattfindet. Es kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass die Einhaltung der
20 vorgegebenen Herstellparameter eines Herstellschritts in einem weiteren Produktionszyklus, der nach dem ersten Produktionszyklus ausgeführt wird, überprüft wird, indem in dem weiteren Produktionszyklus durch unmittelbare Messung eine Rohstoff-Kombination, die durch einen Rohstoff-Messwert-Vektor 18 repräsentiert wird, und eine Folge-Rohstoff-
25 Kombination, die durch einen Folge-Rohstoff-Messwert-Vektor 19 repräsentiert wird, ermittelt werden. Der Rohstoff-Messwert-Vektor 18 kann hierbei die Rohstoff-Messwerte $u_1, u_2, u_3, \dots$ beinhalten. Der Folge-Rohstoff-Messwert-Vektor 19 kann hierbei die Folge-Rohstoff-Messwerte $v_1, v_2, v_3, \dots$ beinhalten.

30

Es wird dann die durch unmittelbare Messung ermittelte Folge-Rohstoff-Kombination, die durch einen Folge-Rohstoff-Messwert-Vektor 19

repräsentiert ist, durch Anwendung der dem Herstellschritt zugeordneten Zuordnungsvorschrift, die beispielsweise in Form einer Matrix 20 beispielsweise in dem Speicher einer Berechnungseinheit abgelegt ist, in eine Soll-Rohstoff-Kombination umgerechnet, die durch einen Soll-Rohstoff-Messwert-Vektor 21 repräsentiert ist. Der Soll-Rohstoff-Messwert-Vektor 21 beinhaltet die so ermittelten Soll-Rohstoff-Messwerte u_1' , u_2' , u_3' ,

Anschließend wird die durch unmittelbare Messung ermittelte Rohstoff-Kombination, die durch den Rohstoff-Messwert-Vektor 18 repräsentiert ist, mit der Soll-Rohstoff-Kombination, die durch den Soll-Rohstoff-Messwert-Vektor 21 repräsentiert ist, verglichen. Der Vorgang des Vergleichens 22 ist in der Figur schematisch als Doppelpfeil dargestellt. Das Vergleichen 22 kann insbesondere dadurch erfolgen, dass die Werte der Vektoren 18, 21 15 miteinander verglichen werden, also u_1 mit u_1' , u_2 mit u_2' usw. Eine Übereinstimmung des Rohstoff-Messwert-Vektors 18 mit dem Soll-Rohstoff-Messwert-Vektor 21 bedeutet, dass bei dem betreffenden Herstellschritt alles mit rechten Dingen zugegangen ist und kein Fehler aufgetreten ist, insbesondere keine Manipulation erfolgt ist.

20 Die beschriebene Möglichkeit des Vorgehens zur Überprüfung der Einhaltung der Herstellparameter bei einem Produktionszyklus, der nach dem ersten Produktionszyklus stattfindet, kann unter Zugrundelegung einer Über-Zuordnungsvorschrift, die in Form einer Matrix beispielsweise in dem Speicher einer Berechnungseinheit abgelegt sein kann und die wie oben 25 beschrieben ermittelt wurde, über mehrere Herstellschritte übergreifend angewendet werden.

Fig. 4 illustriert in einer schematischen Darstellung eine weitere (alternative oder zusätzliche) Möglichkeit des Vorgehens zur Überprüfung der 30 Einhaltung der Herstellparameter bei einem Produktionszyklus, der nach dem ersten Produktionszyklus stattfindet. Es kann vorteilhaft vorgesehen

sein, dass die Einhaltung der vorgegebenen Herstellparameter eines Herstellschritts in einem weiteren Produktionszyklus, der nach dem ersten Produktionszyklus ausgeführt wird, überprüft wird, indem in dem weiteren Produktionszyklus durch unmittelbare Messung eine Rohstoff-Kombination, die durch einen Rohstoff-Messwert-Vektor 18 repräsentiert wird, und eine Folge-Rohstoff-Kombination, die durch einen Folge-Rohstoff-Messwert-Vektor 19 repräsentiert wird, ermittelt werden. Der Rohstoff-Messwert-Vektor 18 kann hierbei die Rohstoff-Messwerte $u_1, u_2, u_3, \dots$ beinhalten. Der Folge-Rohstoff-Messwert-Vektor 19 kann hierbei die Folge-Rohstoff-Messwerte $v_1, v_2, v_3, \dots$ beinhalten.

Es wird dann die durch unmittelbare Messung ermittelte Rohstoff-Kombination, die durch einen Rohstoff-Messwert-Vektor 18 repräsentiert ist, durch Anwendung der dem Herstellschritt zugeordneten Zuordnungsvorschrift, die beispielsweise in Form einer Matrix 20 beispielsweise in dem Speicher einer Berechnungseinheit abgelegt ist, in eine Soll-Folge-Rohstoff-Kombination umgerechnet, die durch einen Soll-Folge-Rohstoff-Messwert-Vektor 23 repräsentiert ist. Der Soll-Folge-Rohstoff-Messwert-Vektor 23 beinhaltet die so ermittelten Soll-Folge-Rohstoff-Messwerte $v_1', v_2', v_3', \dots$

Anschließend wird die durch unmittelbare Messung ermittelte Folge-Rohstoff-Kombination, die durch den Folge-Rohstoff-Messwert-Vektor 19 repräsentiert ist, mit der Soll-Folge-Rohstoff-Kombination, die durch den Soll-Folge-Rohstoff-Messwert-Vektor 23 repräsentiert ist, verglichen. Der Vorgang des Vergleichens 22 ist in der Figur schematisch als Doppelpfeil dargestellt. Das Vergleichen 22 kann insbesondere dadurch erfolgen, dass die Werte der Vektoren 19, 23 miteinander verglichen werden, also v_1 mit v_1' , v_2 mit v_2' usw. Eine Übereinstimmung des Folge-Rohstoff-Messwert-Vektors 19 mit dem Soll-Folge-Rohstoff-Messwert-Vektor 23 bedeutet, dass bei dem betreffenden Herstellschritt alles mit rechten Dingen zugegangen ist und kein Fehler aufgetreten ist, insbesondere keine Manipulation erfolgt

ist.

- Auch diese Möglichkeit des Vorgehens zur Überprüfung der Einhaltung der Herstellparameter bei einem Produktionszyklus, der nach dem ersten
- 5 Produktionszyklus stattfindet, kann unter Zugrundelegung einer Überzuordnungsvorschrift, die in Form einer Matrix beispielsweise in dem Speicher einer Berechnungseinheit abgelegt sein kann und die wie oben beschrieben ermittelt wurde, über mehrere Herstellschritte übergreifend angewendet werden.

Bezugszeichenliste:

	1	Trauben
	2	Maischen
5	3	Maische
	4	Matrix
	5	Keltern
	6	Most
	7	Matrix
10	8	Mostklärung und Schwefelung
	9	Folge-Most
	10	Matrix
	11	Gärung
	12	Jungwein
15	13	Matrix
	14	Reifung und Abfüllung
	15	Wein
	16	Matrix
	17	Matrix
20	18	Rohstoff-Messwert-Vektor
	19	Folge-Rohstoff-Messwert-Vektor
	20	Matrix
	21	Soll-Rohstoff-Messwert-Vektor
	22	Vergleichen
25	23	Soll-Folge-Rohstoff-Messwert-Vektor

Patentansprüche

1. Verfahren zur Ausführung bei der Herstellung von Endprodukten aus wenigstens einem natürlichen Rohstoff einer Rohstoffart, dadurch gekennzeichnet, dass in einem ersten Produktionszyklus
- 5
- a. der Rohstoff untersucht und dabei eine Kombination mehrerer Rohstoff-Messwerte ermittelt wird, die physikalische und/oder chemische und/oder biologische und/oder geografische Eigenschaften des Rohstoffs charakterisiert und die geeignet ist, den Rohstoff eindeutig zu identifizieren, und dass
- 10
- b. aus dem Rohstoff in einem Herstellschritt unter Einhaltung von diesem Herstellschritt zugeordneten Herstellparametern ein Folge-Rohstoff hergestellt wird und der Rohstoff dabei verändert wird, und dass
- 15
- c. der Folge-Rohstoff untersucht und eine Folge-Rohstoff-Kombination mehrerer Folge-Rohstoff-Messwerte ermittelt wird, die physikalische und/oder chemische und/oder biologische und/oder geografische Eigenschaften des Folge-Rohstoffs charakterisieren und die mit den Rohstoff-Messwerten korreliert sind, und dass
- 20
- d. eine dem Herstellschritt zugeordnete Zuordnungsvorschrift ermittelt wird, die eine Umrechnung der Kombination von Rohstoff-Messwerten in die Kombination von Folge-Rohstoff-Messwerten ermöglicht und/oder die eine Umrechnung der Kombination von Folge-Rohstoff-Messwerten in die Kombination von Rohprodukt-Messwerten ermöglicht, und dass
- 25
- e. die Schritte a bis d jeweils zum Herstellen nachfolgender Folge-Rohstoffe unter Anwendung anderer Herstellschritte wiederholt werden, wobei jeweils der vorherige Folge-Rohstoff den Rohstoff

zum Herstellen des nachfolgenden Folge-Rohstoffs bildet bis ein letzter Folge-Rohstoff hergestellt ist, der ein Endprodukt ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die
5 Einhaltung der vorgegebenen Herstellparameter eines Herstellschritts in einem weiteren Produktionszyklus, der nach dem ersten Produktionszyklus ausgeführt wird, überprüft wird, indem in dem weiteren Produktionszyklus durch unmittelbare Messung eine Rohstoff-Kombination und eine Folge-Rohstoff-Kombination ermittelt werden und dann
 - 10 a. die durch unmittelbare Messung ermittelte Folge-Rohstoff-Kombination durch Anwendung der dem Herstellschritt zugeordneten Zuordnungsvorschrift in eine Soll-Rohstoff-Kombination umgerechnet wird und die durch unmittelbare
15 Messung ermittelte Rohstoff-Kombination mit der Soll-Rohstoff-Kombination verglichen wird, oder
 - b. die durch unmittelbare Messung ermittelte Rohstoff-Kombination durch Anwendung der dem Herstellschritt zugeordneten Zuordnungsvorschrift in eine Soll-Folge-Rohstoff-Kombination umgerechnet wird und die durch unmittelbare
20 Messung ermittelte Folge-Rohstoff-Kombination mit der Soll-Folge-Rohstoff-Kombination verglichen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass
25 aus wenigstens zwei unmittelbar aufeinanderfolgenden Zuordnungsvorschriften eine Über-Zuordnungsvorschrift ermittelt wird, die
 - a. eine Umrechnung der der ersten der wenigstens zwei
unmittelbar aufeinanderfolgenden Zuordnungsvorschriften zugrundeliegenden Kombination von Rohstoff-Messwerten in die Kombination von Folge-Rohstoff-Messwerten der letzten der

- wenigstens zwei unmittelbar aufeinanderfolgenden Zuordnungsvorschriften ermöglicht und/oder die
- 5 b. eine Umrechnung der Kombination von Folge-Rohstoff-Messwerten der letzten der wenigstens zwei unmittelbar aufeinanderfolgenden Zuordnungsvorschriften in die Kombination der ersten der wenigstens zwei unmittelbar aufeinanderfolgenden Zuordnungsvorschriften zugrundeliegenden Kombination von Rohstoff-Messwerten ermöglicht.
- 10 4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass aus sämtlichen Zuordnungsvorschriften eine Über-Zuordnungsvorschrift ermittelt wird, die
- 15 a. eine Umrechnung der allerersten Kombination von Rohstoff-Messwerten in die Kombination von Folge-Rohstoff-Messwerte des Endproduktes ermöglicht und/oder die
- b. eine Umrechnung der Kombination von Folge-Rohstoff-Messwerte des Endproduktes in die Kombination der allerersten Kombination von Rohstoff-Messwerten ermöglicht.
- 20 5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Einhaltung der vorgegebenen Herstellparameter mehrerer Herstellschritte in einem weiteren Produktionszyklus, der nach dem ersten Produktionszyklus ausgeführt wird, überprüft wird, indem in dem weiteren Produktionszyklus durch unmittelbare Messung eine Rohstoff-Kombination und eine Folge-Rohstoff-Kombination ermittelt
- 25 werden und dann
- a. die durch unmittelbare Messung ermittelte Folge-Rohstoff-Kombination durch Anwendung der den Herstellschritten zugeordneten Über-Zuordnungsvorschrift in eine Soll-Rohstoff-Kombination umgerechnet wird und die durch unmittelbare

Messung ermittelte Rohstoff-Kombination mit der Soll-Rohstoff-Kombination verglichen wird, oder

- 5 b. die durch unmittelbare Messung ermittelte Rohstoff-Kombination durch Anwendung der den Herstellschritten zugeordneten Über-Zuordnungsvorschrift in eine Folge-Soll-Rohstoff-Kombination umgerechnet wird und die durch unmittelbare Messung ermittelte Folge-Rohstoff-Kombination mit der Soll- Folge-Rohstoff-Kombination verglichen wird.
- 10 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens einer der Messwerte der Kombination mehrerer Rohstoff-Messwerte und/oder der Kombination mehrerer Folge-Rohstoff-Messwerte eine Masse, eine Stoffmengenkonzentration, insbesondere eine Massenkonzentration, einen PH-Wert, ein optische Eigenschaft, insbesondere einen Brechungsindex, eine Viskosität, eine Elastizität, 15 eine Länge, ein Volumen, eine Temperatur, eine globale Position, einen elektrischen Widerstand, eine elektrische Feldstärke, eine magnetische Feldstärke betrifft.
- 20 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens einer der Messwerte der Kombination mehrerer Rohstoff-Messwerte und/oder der Kombination mehrerer Folge-Rohstoff-Messwerte mittels Massenspektrometrie oder mittels einer Spektralanalyse ermittelt wird.
- 25 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass dem natürlichen Rohstoff vor dem Ermitteln der Kombination mehrerer Rohstoff-Messwerte wenigstens ein Marker hinzugefügt wird, der dazu geeignet ist, die Messung eines der Rohstoff-Messwerte zu beeinflussen und/oder dass dem Folge- 30 Rohstoff vor dem Ermitteln der Kombination mehrerer Folge-

Rohstoff-Messwerte wenigstens ein Marker hinzugefügt wird, der dazu geeignet ist, die Messung eines der Rohstoff-Messwerte zu beeinflussen.

- 5 9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der natürliche Rohstoff vor dem Ermitteln der Kombination mehrerer Rohstoff-Messwerte mit einer Kombination von Markern in Wirkverbindung gebracht wird, die dazu geeignet ist, die Messung eines der Rohstoff-Messwerte zu beeinflussen und/oder dass der Folge-Rohstoff vor dem Ermitteln der Kombination mehrerer Folge-Rohstoff-Messwerte mit einer Kombination von Markern in Wirkverbindung gebracht wird, die dazu geeignet ist, die Messung eines der Rohstoff-Messwerte zu beeinflussen.
- 10 10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Marker dazu geeignet ist, wenigstens einen Massenkonzentrationsmesswert des Rohstoffs und/oder des Folgerohstoffs, insbesondere durch Ionenunterdrückung und/oder Ionenverstärkung, zu beeinflussen.
- 15 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Kombination von Rohstoff-Messwerten und Kombinationen von Folge-Rohstoff-Messwerten in einer Berechnungseinheit in Form von Messwert-Vektoren verarbeitet werden und dass die Zuordnungsvorschriften und Über-Zuordnungsvorschriften in Form von Transformations-Matrizen verwendet werden, mittels denen ein Rohstoff-Messwert-Vektor in einen Folge-Rohstoff-Messwert-Vektor umrechenbar ist und umgekehrt.
- 20 25 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Rohstoffart des natürlichen Rohstoffs, Milch, eine Fruchtart, insbesondere Weintrauben, oder eine Gesteinsart, insbesondere eine Glimmerart, ist.
- 30

13. System zum Herstellen von Endprodukten aus wenigstens einem natürlichen Rohstoff einer Rohstoffart, dadurch gekennzeichnet, dass das System
- 5 a. wenigstens ein Analysegerät zum Untersuchen des Rohstoffs, das dazu ausgebildet ist, eine Kombination mehrerer Rohstoff-Messwerte zu ermitteln, die physikalische und/oder chemische und/oder biologische und/oder geografische Eigenschaften des Rohstoffs charakterisiert und die geeignet ist, den Rohstoff eindeutig zu identifizieren, und
- 10 b. wenigstens eine Verarbeitungseinheit, die dazu ausgebildet aus dem Rohstoff in einem Herstellschritt unter Einhaltung von diesem Herstellschritt zugeordneten Herstellparametern einen Folge-Rohstoff herzustellen, wobei der Rohstoff dabei verändert wird, wobei das wenigstens eine Analysegerät dazu ausgebildet
- 15 ist, den Folge-Rohstoff zu untersuchen und eine Folge-Rohstoff-Kombination mehrerer Folge-Rohstoff-Messwerte zu ermitteln, die physikalische und/oder chemische und/oder biologische und/oder geografische Eigenschaften des Folge-Rohstoffs charakterisieren und die mit den Rohstoff-Messwerten korreliert
- 20 sind, und
- c. eine Berechnungseinheit, die dazu ausgebildet ist, eine dem Herstellschritt zugeordnete Zuordnungsvorschrift zu ermitteln, die eine Umrechnung der Kombination von Rohstoff-Messwerten in die Kombination von Folge-Rohstoff-Messwerten ermöglicht
- 25 und/oder die eine Umrechnung der Kombination von Folge-Rohstoff-Messwerten in die Kombination von Rohprodukt-Messwerten ermöglicht,
- aufweist.
14. System nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die
- 30 Kombination von Rohstoff-Messwerten und die Kombinationen von

- 5 Folge-Rohstoff-Messwerten in der Berechnungseinheit in Form von Vektoren verarbeitet werden, wobei die Zuordnungsvorschriften und Über-Zuordnungsvorschriften in der Berechnungseinheit in Form von Transformations-Matrizen verwendet werden, mittels denen ein Rohstoff-Messwert-Vektor in einen Folge-Rohstoff-Messwert-Vektor umrechenbar ist und umgekehrt.

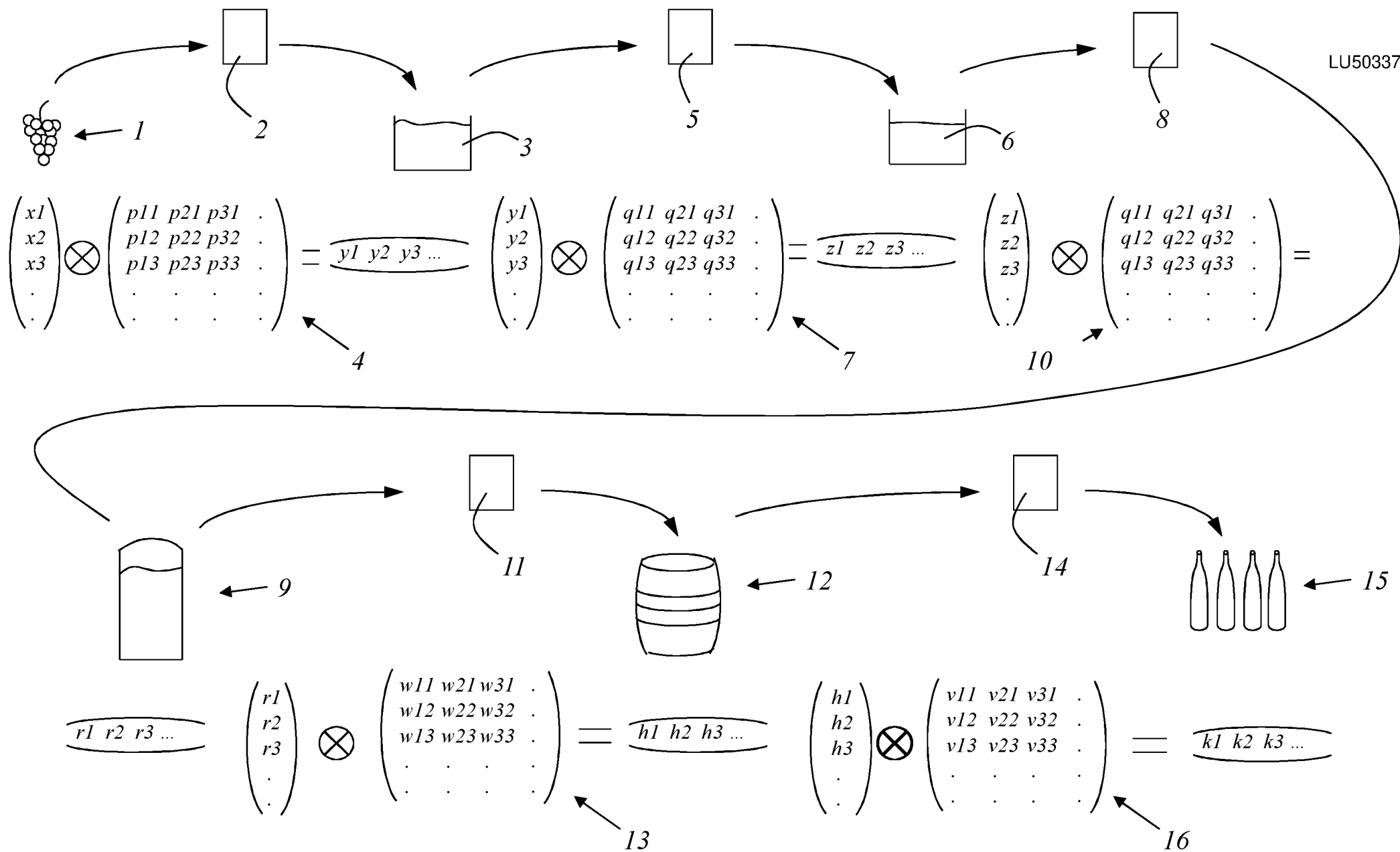


Fig. 1

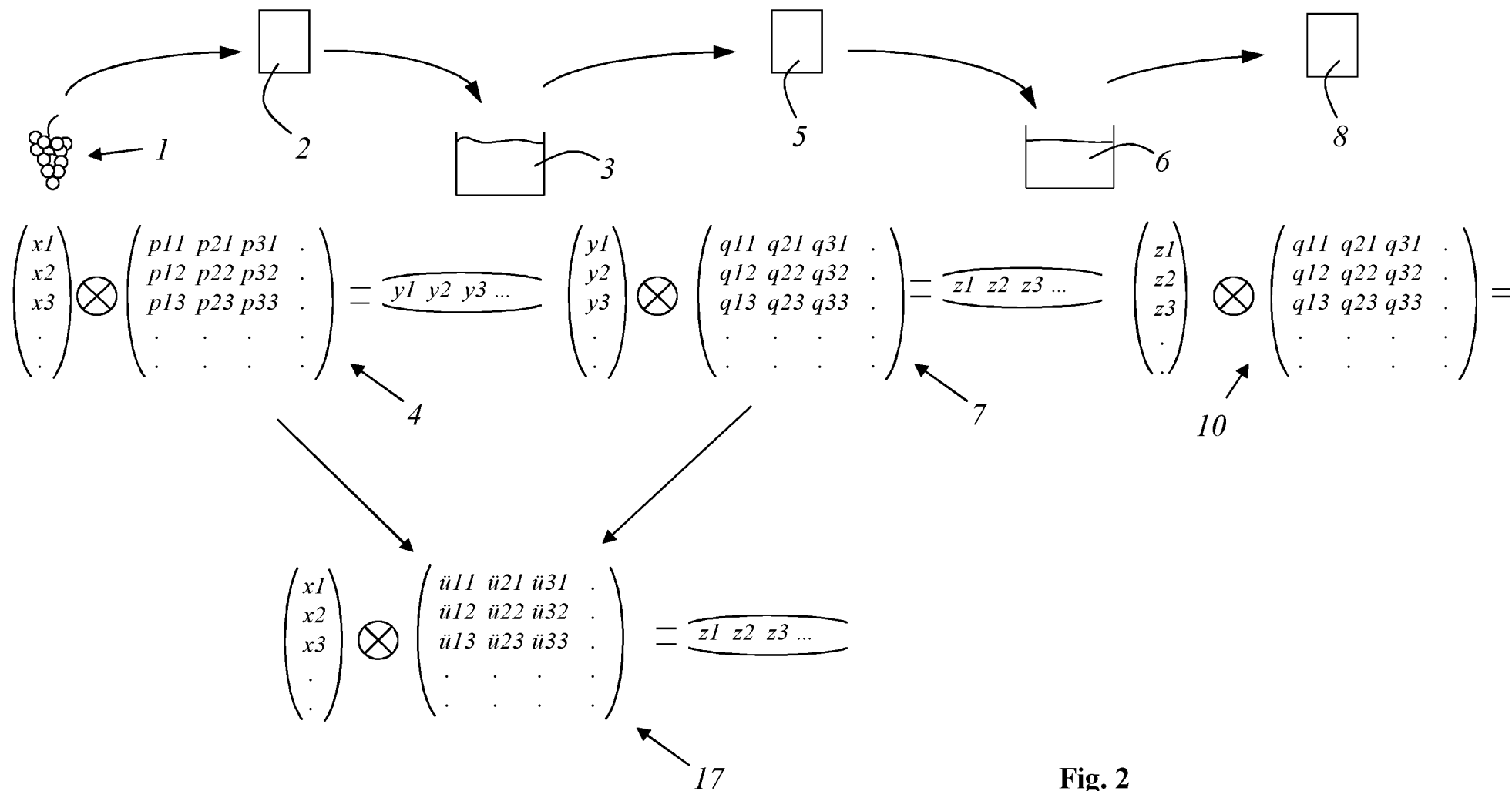


Fig. 2

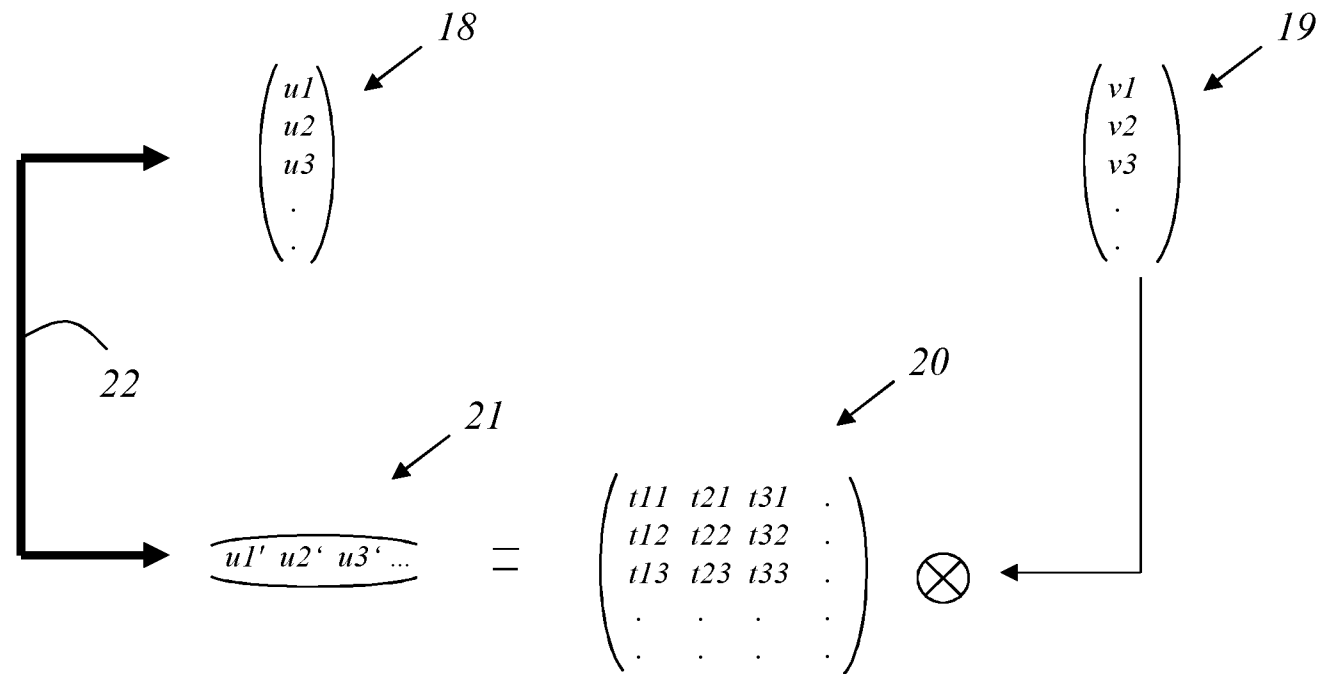


Fig. 3

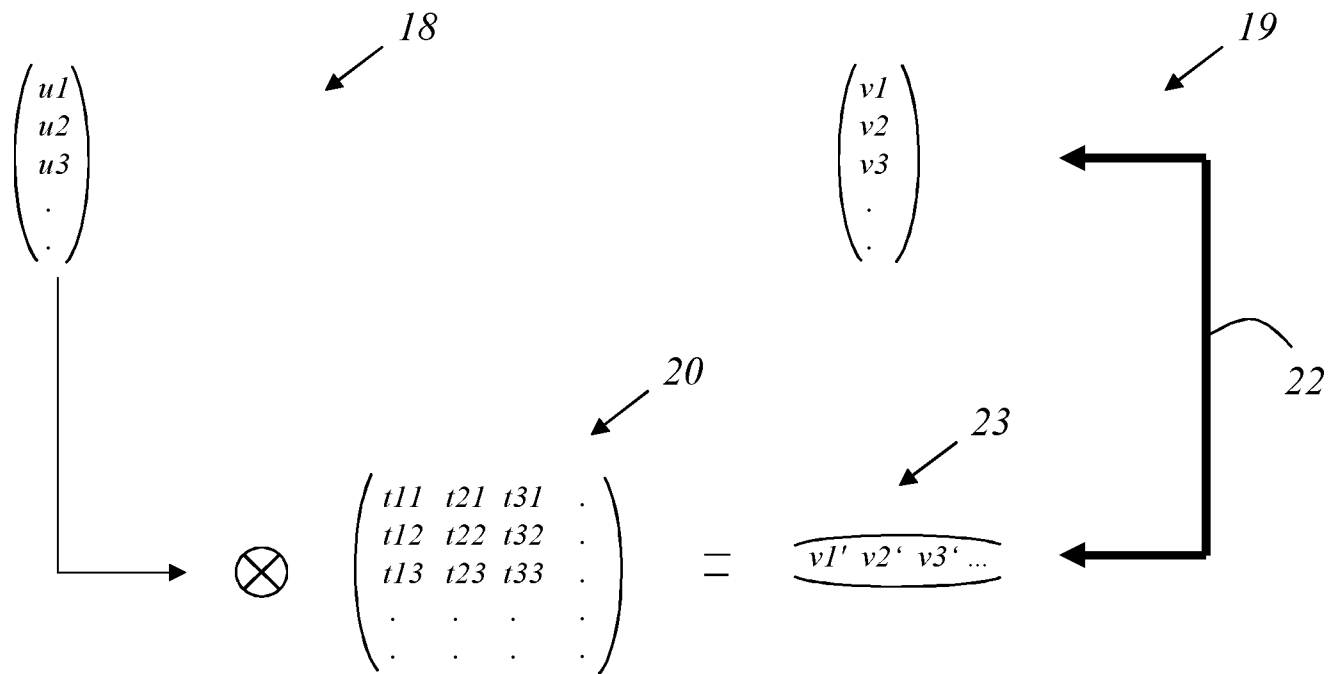


Fig. 4