

„Verfahren zur Herstellung von Butter“

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von Butter mit einem maximalen Wassergehalt von 16 Gew.-% ausgehend von Rahm. Zur Herstellung der Butter wird der Rahm
5 zuerst bakteriologisch angesäuert. Der angesäuerte Rahm wird dann in einem Butterfertiger gebuttert, wobei während einer ersten Phase des Butterns die Öl-in-Wasser-Emulsion des Rahms zur Bildung von Butterkörnchen aufgebrochen wird, die am Ende der ersten Phase sichtbar werden, und wobei während einer zweiten Phase des Butterns
10 das Volumen der Butterkörnchen weiter zunimmt. Nach dem Buttern wird dann die wässrige Phase, genauer die Buttermilch, von den Butterkörnchen abgeschieden und wird die so übrig bleibende Mischung von Butterkörnchen und dem daran hängenden Teil der wässrigen Phase im Butterfertiger geknetet, um die Butter mit der darin dispergierten
15 wässrigen Phase herzustellen.

In den meisten Herstellungsverfahren von Butter werden die Butterkörnchen nach dem Buttern gewaschen. Das bietet den Vorteil, dass reines Wasser einfacher in die Butter eingeknetet werden kann als die wässrige Phase, die viskoser ist. Das Einkneten von reinem Wasser
20 statt Buttermilch hat auch den Vorteil, dass reines Wasser weniger schnell verdirbt als Buttermilch. Um bakteriellen Verderb der Butter zu vermeiden, muss reines Wasser denn auch weniger fein in die Butter eingeknetet werden als Buttermilch. Wenn Buttermilch in Form einer feinen Emulsion in die Butter eingeknetet wird, haben die Bakterien nicht
25 genug Platz, um sich zu entwickeln, und wird die Butter daher weniger schnell verderben. Der Nachteil des Waschens der Butterkörnchen

besteht aber darin, dass die Bestandteile, die in der ausgewaschenen Buttermilch vorhanden sind, verloren gehen. Wie beschrieben in US 3 109 740 haben diese Bestandteile unter anderem Auswirkungen auf den Geschmack, die Streichfähigkeit und die Textur der Butter. Die
5 Erfindung bezieht sich denn auch auf ein Verfahren zur Herstellung von Butter, in dem die Butterkörnchen nach dem Buttern nicht gewaschen werden, d. h. in dem kein reines Wasser hinzugefügt wird, das danach wieder ausgeknetet wird.

Im Rahm, aus dem die Butter hergestellt wird, ist das Fett
10 hauptsächlich in Form von Fettkügelchen vorhanden, die in der wässrigen Phase des Rahms dispergiert sind. Während des Butterns wird ein Teil dieser Fettkügelchen vernichtet, sodass das darin vorhandene Fett freigesetzt wird. Das Fett und die Fettkügelchen klumpen dann zusammen, wodurch die Öl-in-Wasser-Emulsion des
15 Rahms aufgebrochen wird und Butterkörnchen gebildet werden, die durch eine Wasser-in-Öl-Emulsion mit darin noch intakten Fettkügelchen gebildet werden.

Für den Erhalt einer guten Butterttextur ist es wichtig, dass während des Butterns und Knetens so viele Fettkügelchen wie möglich
20 intakt bleiben. Wie beschrieben im Artikel „*Butter: Properties and Analysis*“ von Buldo, P. und Wiking, L. in The Encyclopedia of Food and Health. Vol. 1 Academic Press, 2015. S. 535-541, beeinflussen die Mikrostrukturelemente der Butter, wie die Fettkügelchen, nämlich die Textureigenschaften der Butter. Genauer ist der Gehalt an festem Fett in
25 der Butter weniger wichtig für die Textur der Butter, als das Verhältnis zwischen der Menge an festem Fett innerhalb und außerhalb der Fettkügelchen. Die Menge an festem Fett außerhalb der Fettkügelchen ist laut diesem Artikel auch für die Sprödigkeit der Butter verantwortlich. Eine Zunahme der Anzahl der Fettkügelchen führt hingegen zu einer
30 vermehrten Strukturverformung und somit zu einer höheren Elastizität der

Butter. Zusammengefasst wird in diesen Artikeln besagt, dass durch die Erhöhung der Menge intakter Fettkügelchen in der Butter, und somit durch die Senkung der Menge an festem Fett in der kontinuierlichen Phase, eine elastischere und streichfähigere Butter erhalten wird, die
5 also weniger hart und spröde ist.

Da reines Wasser einfacher in die Butter zu kneten ist als Buttermilch, ist es ohne das Waschen der Butterkörnchen nach dem Buttern schwieriger, die wässrige Phase fein in die Butter zu kneten, sodass die Butter trocken ist, ohne dass zu viele Fettkügelchen zerstört
10 werden. Insbesondere können schließlich sogar so viele Fettkügelchen zerstört werden, dass die Butter salbenartig wird oder m. a. W. überarbeitet ist.

Die Erfindung hat denn auch das Ziel, ein neues Verfahren zur Herstellung von Butter bereitzustellen, das es ermöglicht, ohne die Butterkörnchen zu waschen, eine höhere Anzahl intakter Fettkügelchen
15 in der Butter zu behalten.

Zu diesem Zweck ist das Verfahren nach der Erfindung dadurch gekennzeichnet, dass man während eines ersten Teils der ersten Phase des Butterns den Butterfertiger mit einer ersten
20 Geschwindigkeit dreht und während eines darauffolgenden zweiten Teils dieser ersten Phase mit einer zweiten Geschwindigkeit, die niedriger ist als die erwähnte erste Geschwindigkeit, wobei man vor dem Ende der ersten Phase des Butterns von der erwähnten ersten Geschwindigkeit auf die erwähnte zweite Geschwindigkeit umschaltet, dass man während
25 der zweiten Phase des Butterns den Butterfertiger mit einer dritten Geschwindigkeit dreht, die niedriger ist als die erwähnte erste Geschwindigkeit, und dass man die wässrige Phase von den Butterkörnchen abscheidet, sobald das durchschnittliche Volumen der Butterkörnchen mindestens 50 cm³ beträgt.

Während des Butterns werden nicht nur immer größer werdende Butterkörnchen gebildet, sondern steigt auch der innere Feuchtigkeitsgehalt dieser Körnchen. Die Feuchtigkeit, die während des Butterns in die Butterkörnchen eingearbeitet wird, ist darin in Form von sehr kleinen Tröpfchen vorhanden, und zwar in Form von Tröpfchen, die kleiner sind als 2 μm . Der Vorteil von so kleinen Tröpfchen besteht darin, dass sich darin keine Bakterien entwickeln können und dass diese kleinen Tröpfchen während des Knetens als solche in der Butter behalten bleiben. Da die Butterkörnchen somit mehr fein darin dispergierte wässrige Phase enthalten, muss während des Knetens weniger Feuchtigkeit eingeknetet werden und muss also weniger lang oder weniger intensiv geknetet werden, wodurch mehr intakte Fettkügelchen behalten werden.

Das gröbere Abbuttern hat noch den weiteren Vorteil, dass die Butterkörnchen beim Abscheiden von der wässrigen Phase weniger externe Feuchtigkeit festhalten. Der Vorteil davon besteht darin, dass zu Beginn des Knetens weniger Feuchtigkeit aus der Mischung von Butterkörnchen und wässriger Phase geknetet und abgeschieden werden muss, wodurch also wieder weniger geknetet werden muss.

Im Verfahren nach der Erfindung werden ferner auch mehr intakte Fettkügelchen in der Butter behalten, da während des Butterns die Geschwindigkeit des Butterfertigers gesenkt wird, bevor die Öl-in-Wasser-Emulsion des Rahms aufgebrochen wird, genauer bevor Butterkörnchen gebildet werden, die in der übrig bleibenden wässrigen Phase sichtbar werden. Die Butterkörnchen, die zuerst sichtbar werden, haben insbesondere die Größe eines Sandkorns oder eines Stecknadelkopfes. Genauer haben die Butterkörnchen am Ende der ersten Phase des Butterns ein durchschnittliches Volumen von 4 mm^3 . Indem die Drehgeschwindigkeit des Butterfertigers gesenkt wird, bevor

Butterkörnchen mit einer solchen Größe gebildet werden, sinkt die Anzahl der Fettkügelchen, die beim Buttern zerstört werden.

5 Vorzugsweise schaltet man mindestens 5 Minuten, bevorzugt mindestens 10 Minuten vor dem Ende der ersten Phase des Butterns von der erwähnten ersten Geschwindigkeit auf die erwähnte zweite Geschwindigkeit um.

10 In einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens nach der Erfindung knetet man die Butter, bis die Feinheit der Wasserdispersion in der Butter, gemessen nach DIN 10311:1985, mindestens 3 Punkte beträgt, wobei man bevorzugt mit dem Kneten stoppt, bevor die Feinheit der Wasserdispersion in der Butter 5 Punkte beträgt.

15 Wenn die Feinheit der Wasserdispersion 3 Punkte beträgt, ist das Wasser, das während des Knetens in der Butter dispergiert wird, in Kombination mit der Menge an wässriger Phase, die bereits während des Butterns fein verteilt in die Butterkörnchen eingearbeitet wurde, ausreichend fein verteilt, damit die Butter gut haltbar ist. Da es für die Haltbarkeit der Butter nicht notwendig ist, die wässrige Phase während des Knetens noch feiner in der Butter zu verteilen, wird das Kneten
20 bevorzugt rechtzeitig beendet, genauer bevor die Feinheit der Wasserdispersion 5 Punkte beträgt, um so während des Knetens weniger Fettkügelchen zu zerstören.

25 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens nach der Erfindung scheidet man die wässrige Phase von den Butterkörnchen ab, sobald das durchschnittliche Volumen der Butterkörnchen mindestens 60 cm^3 , bevorzugt mindestens 70 cm^3 , noch besser mindestens 90 cm^3 und am besten mindestens 110 cm^3 beträgt.

30 Das durchschnittliche Volumen der Butterkörnchen ist der D50-Wert der Korngrößenverteilung auf Grundlage des Volumens. 50 Vol.-% der Butterkörnchen haben also ein kleineres Volumen als

dieser D50-Wert, während 50 Vol.-% der Butterkörnchen ein größeres Volumen haben. Es wurde festgestellt, dass es nach dem Buttern eine recht große Streuung der Größe der Butterkörnchen gibt. Es wurde auch festgestellt, dass vor allem für Butterkörnchen mit einem Volumen von
5 weniger als 30 cm^3 eine stärkere Senkung des internen Feuchtigkeitsgehalts auftritt, je kleiner die Butterkörnchen werden. Der interne Feuchtigkeitsgehalt der Butterkörnchen nimmt ferner auch nicht für größere Butterkörnchen in einem solchen Ausmaß zu, dass es nicht mehr möglich wäre, den Feuchtigkeitsgehalt in der Butter auf maximal
10 16 Gew.-% zu beschränken. Um möglichst viel wässrige Phase fein verteilt in den Butterkörnchen zu dispergieren, ist es also zu bevorzugen, gröber abzubuttern. Durch die niedrigere Drehgeschwindigkeit des Butterfertigers während der zweiten Phase des Butterns und da die Butterkörnchen während des Butterns ins Wasser fallen statt auf die
15 Wand des Butterfertigers, werden während des Einbutterns der wässrigen Phase in die Butterkörnchen viel weniger Fettkügelchen zerstört, als beim Einkneten der wässrigen Phase während des Knetens der Butter.

Vorzugsweise buttert man so grob ab, dass die
20 Butterkörnchen nach dem Abscheiden der wässrigen Phase von den Butterkörnchen, jedoch vor dem Kneten, einen durchschnittlichen internen Feuchtigkeitsgehalt von mindestens 12,0 Gew.-%, bevorzugt mindestens 12,2 Gew.-% und noch besser von mindestens 12,4 Gew.-% aufweisen.

25 Mit einem so hohen internen Feuchtigkeitsgehalt der Butterkörnchen nach dem Buttern müssen also noch weniger als 4 Gew.-% Feuchtigkeit nach dem Buttern eingeknetet werden.

Weitere Vorteile und Besonderheiten der Erfindung gehen aus der nachstehend folgenden Beschreibung einer bevorzugten
30 Ausführungsform des Verfahrens zur Herstellung von Butter nach der

Erfindung hervor. Diese Beschreibung wird jedoch nur als Beispiel angeführt und dient nicht dazu, den Schutzzumfang, wie festgelegt durch die Patentansprüche, zu beschränken. In der Beschreibung wird auf die beiliegenden Zeichnungen verwiesen, wobei:

5 Abbildung 1 eine Grafik mit dem experimentell bestimmten internen Feuchtigkeitsgehalt der Butterkörnchen in Abhängigkeit von deren Volumen zeigt, und

 Abbildung 2 eine Grafik mit der experimentell bestimmten Dichte der Butterkörnchen in Abhängigkeit von deren Volumen zeigt.

10 Die Erfindung bezieht sich allgemein auf ein Verfahren zur Herstellung von Butter. Butter enthält Milchfett, Wasser und eine Trockenmasse, die sich von Fett unterscheidet. In der europäischen (EG) Verordnung Nr. 2991/1994 werden die Mengen dieser Bestandteile folgendermaßen festgelegt: mindestens 80 % Milchfett und höchstens
15 16 % Wasser und 2 % fettfreie Milchtrockenmasse. Butter wird also hergestellt aus Milch, insbesondere von Kühen. Milch besteht aus einer Emulsion von Fettkügelchen in Wasser und enthält ferner unter anderem Zucker, insbesondere Lactose, und Proteine wie Kasein sowie Mineralstoffe. Die Oberfläche der Fettkügelchen wird durch eine
20 komplexe Membran gebildet, die aus Proteinen, Enzymen und Lipiden besteht, wodurch die Fettkügelchen in der wässrigen Phase der Milch stabil sind.

 Milch enthält nur eine relativ geringe Menge an Fett, zum Beispiel 4 Gew.-%. Für die Herstellung von Butter verwendet man Rahm,
25 der beispielsweise durch das Zentrifugieren von Milch hergestellt wird. Rahm enthält dadurch mehr Fett und hat insbesondere einen Fettgehalt von mehr als 35 Gew.-%. Im Verfahren nach der vorliegenden Erfindung wird bevorzugt Rahm mit einem Fettgehalt von mindestens 38 Gew.-% verwendet. Meist liegt dieser Fettgehalt zwischen 38 und 45 Gew.-%,
30 kann eventuell aber auch noch höher sein.

Um die Haltbarkeit der Butter zu verbessern, und um deren bakteriologische Reifung unter Kontrolle zu halten, wird der Rahm zuerst pasteurisiert, insbesondere einige Sekunden lang bei einer Temperatur von 88 °C. Durch eine solche Pasteurisierungsbehandlung bleiben die Fettkügelchen intakt.

Danach werden zum abgekühlten Rahm Bakterienkulturen hinzugefügt, genauer *Lactococcus lactis* Subspecies *Lactis*, *Lactococcus lactis* Subspecies *Cremoris*, *Lactococcus lactis* Subspecies *lactis* biovar, *diacetylatis* und *Leuconostoc mesenteroides* Subspecies *Cremoris*. Diese Bakterien sorgen während der bakteriologischen Reifung des Rahms für eine Ansäuerung des Rahms und für die Entwicklung von Aromen. Die bakteriologische Reifung des Rahms wird ausgeführt, bis der pH-Wert des Rahms auf einen pH-Wert zwischen pH 4,6 und 5,7, bevorzugt zwischen pH 4,6 und 5,5 gesunken ist.

Während der bakteriologischen Reifung des Rahms, die normalerweise mehr als 24 Stunden in Anspruch nimmt, wird bevorzugt auch eine physische Reifung ausgeführt. Durch diese physische Reifung soll das Fett kristallisieren. Die angewendeten Temperaturen können dabei von der Zusammensetzung des Fetts abhängen, die unter anderem von der Tatsache abhängt, ob es sich um Sommer- oder Wintermilch handelt, und beeinflussen vor allem die Konsistenz der Butter. In einer bevorzugten Ausführungsform wird der Rahm während der physischen Reifung langsam bis auf eine bestimmte Temperatur erwärmt, insbesondere über einen Zeitraum von mindestens 1,5 Stunden, beispielsweise über einen Zeitraum von etwa 2 Stunden, wonach der Rahm eine vorbestimmte Zeit auf dieser Temperatur gehalten wird, insbesondere während etwa 4 Stunden. Danach wird der Rahm dann langsam wieder abgekühlt, insbesondere über einen Zeitraum von mindestens 3 Stunden, beispielsweise über einen Zeitraum von etwa 4 Stunden. Die Temperatur, bis auf die der Rahm erwärmt wird,

kann in Abhängigkeit von der Menge an weichem Fett gewählt werden. Im Sommer, wenn die Kühe auf der Weide grasen, enthält die Milch mehr weiches Fett. Dadurch muss der Rahm während der physischen Reifung nicht oder nur wenig erwärmt werden. Wenn der Rahm weniger weiches Fett enthält, kann die sogenannte Alnarp-Methode, oder die 5/19/16-Methode angewendet werden, um die Streichfähigkeit der Butter zu verbessern. Durch die höhere Temperatur, die dabei verwendet wird, wird relativ mehr hartes Fett kristallisieren, sodass mehr weiches Fett in flüssigem Zustand übrig bleibt, um die flüssige Fettphase in der Butter zu bilden.

Nach der physischen Stabilisierung des Rahms und dessen bakteriologischem Ansäuern kann der Rahm gebuttert werden. Im Verfahren nach der Erfindung geschieht das in einem drehenden Butterfertiger, d. h. in einem Butterfass, in dem die Butter nach dem Ablassen der Buttermilch auch geknetet werden kann. Ein wichtiger Vorteil des vorherigen Ansäuerns des Rahms besteht darin, dass der Rahm schneller gebuttert werden kann, wodurch während des Butterns mehr intakte Fettkügelchen behalten werden können. Das Buttern wird bei einer relativ niedrigen Temperatur ausgeführt, insbesondere bei einer Temperatur zwischen 7 und 12 °C.

Während einer ersten Phase des Butterns wird Luft in den Rahm eingebracht und muss die Drehgeschwindigkeit des Butterfertigers hoch genug sein, um einen Teil der Fettkügelchen zu zerstören, sodass ein Teil des Fetts freigesetzt wird. Dabei wird die Öl-in-Wasser-Emulsion des Rahms aufgebrochen, sodass kleine Butterklumpen gebildet werden, die sich weiter zusammenfügen, um Butterkörnchen zu bilden, die am Ende der ersten Phase in der übrig bleibenden wässrigen Phase sichtbar werden. Das Ende der ersten Phase kann einfach festgestellt werden, indem durch ein Schauglas die Bildung der Butterkörnchen festgestellt wird, die mit dem bloßen Auge sichtbar sind. Das Ende der ersten Phase

stimmt also mit dem Punkt überein, an dem der Rahm „gerinnt“. Während der darauffolgenden zweiten Phase des Butterns nimmt das Volumen (= die Größe) der Butterkörnchen dann weiter zu. Wenn die Butterkörnchen die gewünschte Größe erreicht haben, wird die wässrige Phase von den Butterkörnchen abgeschieden, indem diese wässrige Phase, d. h. die Buttermilch, aus dem Butterfertiger abgelassen wird. Dabei bleibt ein Teil dieser wässrigen Phase an den Butterkörnchen hängen. Das Ende der zweiten Phase des Butterns stimmt mit dem Zeitpunkt überein, an dem die wässrige Phase aus dem Butterfertiger entfernt wird.

Vorzugsweise enthält die Mischung von Butterkörnchen und wässriger Phase am Ende der zweiten Phase des Butterns, also nach dem Abscheiden der wässrigen Phase von den Butterkörnchen, höchstens 25 Gew.-% Wasser und noch besser höchstens 20 Gew.-% Wasser. Ein solcher relativ niedriger Wassergehalt der Mischung von Butterkörnchen und wässriger Phase kann einfach erhalten werden, indem man die wässrige Phase nur unter Einfluss der Schwerkraft aus dem Butterfertiger laufen lässt, wenn der Rahm, wie nachstehend weiter beschrieben, grob abgebuttert wird.

Nach dem Buttern müssen die gebildeten Butterkörnchen noch zu einer Masse geknetet werden, um die Butter zu bilden. Dabei wird der Butterfertiger mit einer niedrigeren Geschwindigkeit gedreht, wodurch die wässrige Phase, die an den Butterkörnchen hängen geblieben ist, in die Butter geknetet wird. Die wässrige Phase wird dabei in der Butter fein dispergiert. Während des Knetens werden auch immer mehr Fettkügelchen zerstört, wodurch mehr Fett freigesetzt wird, um die kontinuierliche Fettphase der Butter zu bilden.

Die Anwesenheit intakter Fettkügelchen in der Butter ist ein entscheidender Unterschied zu Margarine. Diese intakten Fettkügelchen haben Auswirkungen auf die Festigkeit und die Streichfähigkeit von Butter. Margarine mit einem gleichen Prozentsatz an festem Fett ist

daher fester als Butter mit dem gleichen Prozentsatz an festem Fett. Da Butter tierischer Herkunft ist, und somit einen bestimmten Prozentsatz an festem Fett enthält, der nicht gesenkt werden kann, ist die Anwesenheit der intakten Fettkügelchen in Butter von entscheidender Bedeutung für die Festigkeit und die Streichfähigkeit von Butter.

5 Zu Beginn des Butterns, und zwar während des ersten Teils der ersten Phase des Butterns, wird der Butterfertiger mit einer relativ hohen Geschwindigkeit gedreht. Je höher die Geschwindigkeit, desto schneller verläuft der Butterprozess. Während des Butterns muss
10 nämlich eine Menge an Fett aus den Fettkügelchen freigesetzt werden, um die kontinuierliche Fettphase der Butterkörnchen zu bilden. Statt diese hohe Buttergeschwindigkeit beizubehalten, bis der Rahm gerinnt, m. a. W. bis sich der Rahm in eine wässrige Phase und in kleine Butterklumpen oder Butterkörnchen trennt, wird im Verfahren nach der
15 Erfindung noch vor dem Ende der ersten Phase, d. h. noch bevor die Trennung zwischen wässriger Phase und Butterkörnchen sichtbar wird, von der ersten, höheren Geschwindigkeit auf eine zweite Geschwindigkeit umgeschaltet, die niedriger als die erste Geschwindigkeit ist. So werden während der ersten Phase des Butterns
20 weniger Fettkügelchen zerstört, während doch bereits genug flüssiges Fett freigesetzt wurde, um die Inversion der Emulsion zuzulassen. Durch die niedrigere Drehgeschwindigkeit des Butterfertigers während des zweiten Teils der ersten Phase des Butterns werden bedeutend weniger Fettkügelchen zerstört. Es werden nämlich geringere Scherkräfte in der
25 Flüssigkeit erzeugt und die gebildeten Butterkörnchen fallen durch die Anwesenheit der wässrigen Phase auch noch nicht aufeinander oder auf die Wand des Butterfertigers. Während des Knetens hingegen wird der Butterfertiger auch mit einer niedrigeren Geschwindigkeit gedreht, genauer mit einer dritten Geschwindigkeit, die beispielsweise gleich wie
30 die zweite Geschwindigkeit sein kann, aber während des Knetens ist

keine große Menge wässrige Phase mehr vorhanden, sodass die Butterkörnchen dann schon aufeinander oder an die Wand des Butterfertigers fallen, insbesondere als ein großer Klumpen, wenn die Butterkörnchen zu einem Klumpen Butter zusammengeknetet wurden, sodass während des Knetens relativ viel Fett aus den Fettkügelchen geknetet wird.

In einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens nach der Erfindung wird mindestens 5 Minuten, bevorzugt mindestens 10 Minuten vor dem Ende der ersten Phase des Butterens von der ersten, höheren Geschwindigkeit auf die zweite, niedrigere Geschwindigkeit umgeschaltet. Indem die Butter in aufeinanderfolgenden Chargen produziert wird, kann einfach festgestellt werden, an welchem Zeitpunkt von der ersten auf die zweite Buttergeschwindigkeit umgeschaltet werden muss. Insbesondere wird spätestens nach 35 Minuten, bevorzugt spätestens nach 30 Minuten Buttern mit der ersten Geschwindigkeit auf das Buttern mit der zweiten Geschwindigkeit übergegangen. Vorzugsweise wird mindestens 15 Minuten, noch besser mindestens 20 Minuten mit der ersten Geschwindigkeit gebuttert. Indem noch während der ersten Phase des Butterns von der ersten auf die zweite Buttergeschwindigkeit umgeschaltet wird, nimmt die Dauer dieser ersten Phase des Butterns zu, insbesondere so, dass die erste Phase des Butterns mindestens 40 Minuten dauert.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens nach der Erfindung ist die zweite Geschwindigkeit mindestens 10 %, bevorzugt mindestens 20 %, niedriger als die erste Geschwindigkeit. Die zweite Geschwindigkeit ist ferner bevorzugt höchstens 10 % höher als die dritte Geschwindigkeit, d. h. die Drehgeschwindigkeit, die während des Knetens verwendet wird, wobei die zweite Geschwindigkeit noch besser gleich ist wie die dritte Geschwindigkeit.

Entscheidend am Verfahren nach der Erfindung ist, dass lange genug gebuttert wird, sodass die Butterkörnchen am Ende der zweiten Phase des Butterns ein durchschnittliches Volumen, d. h. eine durchschnittliche Größe, von mindestens 50 cm^3 haben. Das durchschnittliche Volumen der Butterkörnchen ist der D50-Wert der Korngrößenverteilung auf Grundlage des Volumens. 50 Vol.-% der Butterkörnchen haben also ein kleineres Volumen als dieser D50-Wert, während 50 Vol.-% der Butterkörnchen ein größeres Volumen haben. Auf Grundlage von Bildern der Butterkörnchen im Butterfertiger ist es möglich, den D50-Wert zu berechnen. Da das durchschnittliche Volumen der Butterkörnchen auch größer sein darf als 50 cm^3 , kann diese Größe auch durch den Bediener des Butterfertigers eingeschätzt werden. Vorzugsweise wird der Butterprozess gestoppt und wird die wässrige Phase von den Butterkörnchen abgeschieden, indem die Buttermilch aus dem Butterfertiger abgelassen wird, sobald das durchschnittliche Volumen der Butterkörnchen mindestens 60 cm^3 , bevorzugt mindestens 70 cm^3 , noch besser mindestens 90 cm^3 und am besten mindestens 110 cm^3 beträgt.

Durch die Erfinder wurde festgestellt, dass durch das Abbuttern des Rahms bis auf solche Korngrößen der Butterkörnchen die Haltbarkeit der Butter besser war und ebenso die Streichfähigkeit. Um dafür eine mögliche Erklärung finden zu können, wurde ein Experiment durchgeführt, wobei das Buttern des Rahms an unterschiedlichen Zeitpunkten gestoppt wurde. Jeweils in Butterkörnchen wurde aus dem Butterfertiger entnommen und dessen Volumen wurde bestimmt, ebenso die Dichte und der interne Feuchtigkeitsgehalt. Das Volumen der Butterkörnchen wurde bestimmt, indem das verdrängte Volumen an Wasser in einem Becher gemessen wurde, in den das Butterkörnchen getaucht wurde. Die Dichte wurde gemessen, indem das Gewicht des Butterkörnchens durch sein Volumen geteilt wurde.

In Abbildung 1 wurde der interne Feuchtigkeitsgehalt der Butterkörnchen (in Gewichtsprozent) in Abhängigkeit vom Volumen der Butterkörnchen (in cm^3) dargestellt, während in Abbildung 2 die Dichte der Butterkörnchen (in Gramm pro 100 cm^3) in Abhängigkeit vom Volumen der Butterkörnchen (in cm^3) dargestellt wurde.

Auf Grundlage der Grafik aus Abbildung 1 kann festgestellt werden, dass wenn das Volumen der Butterkörnchen zunimmt, diese auch einen höheren internen Feuchtigkeitsgehalt haben. Der interne Feuchtigkeitsgehalt steigt genauer von 10,5 Gew.-% für ein Kornvolumen von $7,7 \text{ cm}^3$ auf 12,8 Gew.-% für ein Kornvolumen von 115 cm^3 . In der Grafik von Abbildung 1 wurde eine logarithmische Funktion durch die Messpunkte gezogen, deren mathematische Formel und die quadratische Abweichung von den Messpunkten in der Grafik angegeben wurde. Das Volumen der Butterkörnchen nach dem Buttern weist eine Streuung auf, die aber nicht gemessen wurde. Da die Zunahme des internen Feuchtigkeitsgehalts für größere Kornvolumina ziemlich linear verläuft, kann gesagt werden, dass der durchschnittliche interne Feuchtigkeitsgehalt annähernd gleich ist wie der innere Feuchtigkeitsgehalt des Butterkörnchens mit dem durchschnittlichen Volumen. Bei einem durchschnittlichen Kornvolumen von 50 cm^3 würde der interne Feuchtigkeitsgehalt demzufolge ungefähr 12,1 Gew.-% betragen, bei einem durchschnittlichen Kornvolumen von 60 cm^3 ungefähr 12,2 Gew.-%, bei einem durchschnittlichen Kornvolumen von 70 cm^3 ungefähr 12,4 Gew.-%, bei einem durchschnittlichen Kornvolumen von 90 cm^3 ungefähr 12,6 Gew.-% und bei einem durchschnittlichen Kornvolumen von 110 cm^3 ungefähr 12,8 Gew.-%.

In einer bevorzugten Ausführungsform wird der Rahm so lange gebuttert, dass die Butterkörnchen nach dem Abscheiden der wässrigen Phase von den Butterkörnchen, jedoch vor dem Kneten, einen durchschnittlichen internen Feuchtigkeitsgehalt von mindestens

12,0 Gew.-%, bevorzugt von mindestens 12,2 Gew.-% und noch besser von mindestens 12,4 Gew.-% aufweisen.

Da bei der Herstellung von Butter bevorzugt der maximale Gehalt von 16 Gew.-% an Wasser in der Butter dispergiert werden muss, und da beim groben Abbuttern des Rahms nur eine beschränkte Menge wässrige Phase an den Butterkörnchen kleben bleibt, ist es zu bevorzugen, möglichst viel wässrige Phase während des Butterns selbst in den Butterkörnchen zu dispergieren. Im Gegensatz zum Kneten wird während des Butterns, genauer bei der zweiten, niedrigeren Geschwindigkeit während der zweiten Phase, nämlich nur eine beschränkte Anzahl von Fettkügelchen zerstört. Überdies wird während des Butterns die wässrige Phase in sehr fein verteilter Form in den Butterkörnchen dispergiert, und zwar in Form von Wassertröpfchen mit einem Durchmesser von weniger als 2 µm. Der Vorteil so kleiner Tröpfchen besteht darin, dass sie zu klein sind, um die Entwicklung von Bakterien zu ermöglichen. So kleine Tröpfchen kommen also der Haltbarkeit der Butter zugute. Durch die geringe Größe der Tröpfchen wird die Feuchtigkeit auch in der Butter festgehalten und ist die Butter also „trocken“. Die Tröpfchen sind ferner auch so klein, dass sie sogar unter Einfluss der höheren Scherkräfte während des Knetens nicht koagulieren werden, wodurch sie also in der Butter behalten bleiben. Butter mit sehr fein dispergierten Wassertröpfchen trocknet schließlich auch nicht so schnell aus, wie Butter mit weniger fein dispergierten Wassertröpfchen.

Am Ende des Butterns, d. h. nach dem Abscheiden der wässrigen Phase von den Butterkörnchen, jedoch vor dem Kneten, enthält die Mischung von Butterkörnchen und übrig bleibender wässriger Phase bevorzugt mindestens 14 Gew.-%, und noch besser mindestens 15 Gew.-% Wasser. Diese Wassermenge befindet sich also in der wässrigen Phase, die vom Rahm stammt und die in der Butter dispergiert

ist oder dispergiert werden wird. Die Butter wird also eine beträchtliche Menge wässrige Phase vom Rahm enthalten, was für die organoleptischen Eigenschaften der Butter von Vorteil ist.

5 Wie aus der Grafik von Abbildung 2 hervorgeht, sinkt der Gehalt an Luft in den Butterkörnchen, je größer diese werden. Die Dichte der Butterkörnchen steigt nämlich. Während des Knetens kann aber noch eine bedeutende Menge Luft aus den Butterkörnchen geknetet werden, da die Dichte der Butter ungefähr 93 Gramm/100 cm³ beträgt, während die maximale Dichte, die im Test erhalten wurde, nur 73 Gramm/100 cm³ betrug.

10 Nach dem Abscheiden der wässrigen Phase wird die Mischung von Butterkörnchen und dem daran hängenden Wasser im Butterfertiger geknetet. Sollte während der ersten Phase des Knetens, genauer nach den ersten Umdrehungen des Butterfertigers, wässrige Phase aus der Mischung freigesetzt werden, dann wird diese bevorzugt aus dem Butterfertiger abgelassen, um so den Feuchtigkeitsgehalt der Mischung zu senken. Der Vorteil davon besteht darin, dass die wässrige Phase viskoser ist als reines Wasser und so schwieriger in die Butter eingeknetet werden kann.

20 Nachdem die an den Butterkörnchen hängende wässrige Phase in die Butter geknetet ist, wird bevorzugt der Feuchtigkeitsgehalt der Butter bestimmt und wird, wenn dieser Feuchtigkeitsgehalt niedriger ist als ein vorbestimmter Wert, insbesondere niedriger als 16 Gew.-%, eine Menge Wasser zur Butter hinzugefügt und in die Butter geknetet, bis ein vorbestimmter Feuchtigkeitsgehalt erhalten wird, insbesondere ein Feuchtigkeitsgehalt von ungefähr 16 Gew.-%. Das Wasser ist bevorzugt Mineralwasser, das nur Mineralstoffe enthält. Dieses Wasser ist einfacher in fein verteilter Form in die Butter einzukneten, sodass die Butter weniger intensiv oder weniger lang geknetet werden muss, wodurch also auch weniger Fettkügelchen zerstört werden.

Zur Steigerung des Feuchtigkeitsgehalt der Butter wird als Wasser bevorzugt Mineralwasser verwendet, insbesondere Quellwasser, mit einem pH-Wert von weniger als 6,5, bevorzugt mit einem pH-Wert von weniger als 6,3 und noch besser mit einem pH-Wert von weniger als 6,1. Die Verwendung von solchem Wasser hat einen spürbar positiven Effekt auf den Geschmack der Butter.

Das Kneten der Butter dient dazu, die daran hängende Feuchtigkeit in die Butter zu kneten und diese in Form sehr feiner Tröpfchen in der Butter zu dispergieren. Diese feinen Tröpfchen kommen, wie oben bereits beschrieben, der Haltbarkeit der Butter zugute. Das Wasser muss auch fein genug in der Butter dispergiert werden, damit die Butter nicht feucht ist. Dazu wird die Butter bevorzugt geknetet, bis nahezu alle darin dispergierten Wassertropfen kleiner sind als 8 µm, bevorzugt kleiner als 7 µm und noch besser kleiner als 6 µm.

Die Feinheit der Wasserdispersion in der Butter kann mit einem Indikatorpapier gemäß DIN 10311:1985 einfach gemessen werden. Ein Beispiel eines solchen Indikatorpapiers ist Wator® (Macherey-Nagel, Düren, Deutschland). Vorzugsweise wird die Butter geknetet, bis die Feinheit der Wassertropfen in der Butter, gemessen nach DIN 10311:1985, mindestens 3 Punkte beträgt. Um möglichst viele intakte Fettkügelchen in der Butter zu behalten, wird das Kneten jedoch bevorzugt beendet, bevor die Feinheit der Wasserdispersion in der Butter, gemessen nach DIN 10311:1985, 5 Punkte beträgt.

In einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens nach der Erfindung wird das Kneten der Butter beendet, bevor das Volumen der Butter zu weniger als 30 Vol.-%, bevorzugt zu weniger als 40 Vol.-%, noch besser zu weniger als 45 Vol.-% durch intakte Fettkügelchen gebildet wird.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Herstellung von Butter mit einem maximalen Wassergehalt von 16 Gew.-% ausgehend von Rahm gebildet durch eine Öl-in-Wasser-Emulsion, wobei man in diesem Verfahren:

- 5 - den Rahm bakteriologisch ansäuert;
- den angesäuerten Rahm in einem Butterfertiger buttert, wobei während einer ersten Phase des Butterns die Öl-in-Wasser-Emulsion des Rahms zur Bildung von Butterkörnchen aufgebrochen wird, die am Ende der ersten Phase in einer übrig bleibenden wässrigen Phase
- 10 sichtbar werden, und wobei während einer zweiten Phase des Butterns das Volumen der Butterkörnchen zunimmt;
- nach dem Buttern die wässrige Phase von den Butterkörnchen abscheidet, wobei eine Mischung von Butterkörnchen und einem Teil der wässrigen Phase, die an den Butterkörnchen hängen geblieben ist,
- 15 gebildet wird; und
- nach dem Abscheiden der wässrigen Phase die Mischung von Butterkörnchen und dem daran hängenden Teil der wässrigen Phase im Butterfertiger knetet, um die erwähnte Butter zu bilden, in der die erwähnte wässrige Phase dispergiert ist,
- 20 dadurch gekennzeichnet, dass
- man während eines ersten Teils der ersten Phase des Butterns den Butterfertiger mit einer ersten Geschwindigkeit dreht und während eines darauffolgenden zweiten Teils dieser ersten Phase mit einer zweiten Geschwindigkeit, die niedriger ist als die erwähnte erste Geschwindigkeit,
- 25 wobei man vor dem Ende der ersten Phase des Butterns von der erwähnten ersten Geschwindigkeit auf die erwähnte zweite Geschwindigkeit umschaltet,
- man während der zweiten Phase des Butterns den Butterfertiger mit einer dritten Geschwindigkeit dreht, die niedriger ist als die erwähnte erste
- 30 Geschwindigkeit, und

man die wässrige Phase der Butterkörnchen abscheidet, sobald das durchschnittliche Volumen der Butterkörnchen mindestens 50 cm^3 beträgt.

5 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man die Butter knetet, bis die Feinheit der Wasserdispersion in der Butter, gemessen nach DIN 10311:1985, mindestens 3 Punkte beträgt, wobei man bevorzugt mit dem Kneten stoppt, bevor die Feinheit der Wasserdispersion in der Butter 5 Punkte beträgt.

10 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass man mindestens 5 Minuten, bevorzugt mindestens 10 Minuten vor dem Ende der ersten Phase des Butterns von der erwähnten ersten Geschwindigkeit auf die erwähnte zweite Geschwindigkeit umschaltet.

15 4. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass man die wässrige Phase von den Butterkörnchen abscheidet, sobald das durchschnittliche Volumen der Butterkörnchen mindestens 60 cm^3 , bevorzugt mindestens 70 cm^3 , noch besser mindestens 90 cm^3 und am besten mindestens 110 cm^3 beträgt.

20 5. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die erwähnte Mischung nach dem Abscheiden der wässrigen Phase von den Butterkörnchen, jedoch vor dem Kneten, mindestens 14 Gew.-%, bevorzugt mindestens 15 Gew.-% Wasser enthält.

25 6. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die erwähnte Mischung nach dem Abscheiden der wässrigen Phase von den Butterkörnchen, jedoch vor dem Kneten, höchstens 25 Gew.-%, bevorzugt höchstens 20 Gew.-% Wasser enthält.

30 7. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Butterkörnchen nach dem Abscheiden

der wässrigen Phase von den Butterkörnchen, jedoch vor dem Kneten, einen durchschnittlichen internen Feuchtigkeitsgehalt von mindestens 12,0 Gew.-%, bevorzugt mindestens 12,2 Gew.-% und noch besser von mindestens 12,4 Gew.-% aufweisen.

5 8. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass man, wenn während einer ersten Phase des Knetens wässrige Phase aus der Mischung freigesetzt wird, den Feuchtigkeitsgehalt der erwähnten Mischung senkt, indem zumindest ein Teil dieser freigesetzten wässrigen Phase von den Butterkörnchen
10 abgeschieden wird.

9. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass man die erwähnte Mischung knetet, bis nahezu alle darin dispergierten Wassertropfen kleiner sind als 8 µm, bevorzugt kleiner als 7 µm und noch besser kleiner als 6 µm.

15 10. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass man das Kneten der Butter beendet, bevor das Volumen der Butter zu weniger als 30 %, bevorzugt zu weniger als 40 %, noch besser zu weniger als 45 % durch intakte Fettkügelchen gebildet wird.

20 11. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass man den Rahm bakteriologisch auf einen pH-Wert von höchstens 5,7 ansäuert, bevor man den angesäuerten Rahm in den Butterfertiger bringt, wobei man den Rahm bevorzugt bakteriologisch auf einen pH-Wert zwischen 4,6 und 5,5 ansäuert.

25 12. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass man, nachdem die an den Butterkörnchen hängende wässrige Phase in die Butter geknetet ist, der Feuchtigkeitsgehalt der Butter bestimmt wird und man, wenn dieser Feuchtigkeitsgehalt niedriger ist als ein vorbestimmter Wert,
30 insbesondere niedriger als 16 Gew.-%, eine Menge Wasser zur Butter

hinzufügt und in die Butter knetet, bis ein vorbestimmter Feuchtigkeitsgehalt erhalten wird, insbesondere ein Feuchtigkeitsgehalt von ungefähr 16 Gew.-%.

5 13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass man zur Steigerung des Feuchtigkeitsgehalt der Butter als Wasser Mineralwasser verwendet, insbesondere Quellwasser, mit einem pH-Wert von weniger als 6,5, bevorzugt mit einem pH-Wert von weniger als 6,3 und noch besser mit einem pH-Wert von weniger als 6,1.

10 14. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die erwähnte zweite Geschwindigkeit höchstens 10 % höher ist als die erwähnte dritte Geschwindigkeit und bevorzugt nahezu gleich ist wie die erwähnte dritte Geschwindigkeit.

15 15. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der erwähnte Rahm einen Fettgehalt von mindestens 38 Gew.-% hat.

20 16. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass man den Rahm während des bakteriologischen Ansäuerns des Rahms einer physischen Reifung unterzieht, während der man den Rahm langsam erwärmt, insbesondere über einen Zeitraum von mindestens 1,5 Stunden, bis auf eine vorbestimmte Temperatur, insbesondere auf eine Temperatur von mehr als 15 °C, man den Rahm eine vorbestimmte Zeit lang auf dieser vorbestimmten Temperatur hält, insbesondere mindestens 3 Stunden lang, und man den Rahm wieder langsam abkühlt, insbesondere über
25 einen Zeitraum von mindestens 3 Stunden.

 17. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die erwähnte ersten Phase des Butterns mindestens 40 Minuten in Anspruch nimmt.

30 18. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die erwähnte zweite Geschwindigkeit

mindestens 10 %, bevorzugt mindestens 20 %, niedriger ist als die erwähnte erste Geschwindigkeit.

- 5 19. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass man spätestens nach 35 Minuten, bevorzugt spätestens nach 30 Minuten Buttern mit der ersten Geschwindigkeit auf das Buttern mit der zweiten Geschwindigkeit umschaltet.

ZUSAMMENFASSUNG

„Verfahren zur Herstellung von Butter“

Zur Herstellung von Butter wird angesäuerter Rahm in einem Butterfertiger gebuttert und danach, nach dem Abscheiden der wässrigen Phase, geknetet. Während eines ersten Teils der ersten Phase des Butterns wird der Butterfertiger mit einer ersten Geschwindigkeit gedreht und danach mit einer zweiten, niedrigeren Geschwindigkeit. Das Umschalten auf die niedrigere Geschwindigkeit erfolgt vor dem Ende der ersten Phase des Butterns, also vor dem Zeitpunkt, an dem der Rahm gerinnt und Butterkörnchen bildet. Das Buttern wird erst beendet, sobald das durchschnittliche Volumen der Butterkörnchen mindestens 50 cm³ beträgt. Da während des zweiten Teils der ersten Phase des Butterns mit niedriger Geschwindigkeit gebuttert wird, werden weniger Fettkügelchen zerstört. Durch das gröbere Abbuttern des Rahms wird ferner auch schon mehr wässrige Phase fein in den Butterkörnchen verteilt. Dadurch wird die Haltbarkeit der Butter verbessert und muss die Butter auch weniger lang geknetet werden, wodurch also wieder weniger Fettkügelchen zerstört werden. Da die Anwesenheit von intakten Fettkügelchen wichtig ist für die Konsistenz und die Streichfähigkeit der Butter, kann somit eine Butter höherer Qualität erhalten werden.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

nach Artikel 21 Absatz 9 des belgischen Gesetzes über Erfindungspatente von 28. März 1984

KENNZEICHNUNG DER NATIONALEN ANMELDUNG	AKTENZEICHEN DES ANMELDERS ODER ANWALTS
	2525129BE00/JV
Nationales Aktenzeichen	Anmeldedatum
201705321	18-05-2017
Anmeldeland	Beanspruchtes Prioritätsdatum
Anmelder (Name)	
Butterei PUR NATUR	
Datum des Antrags auf eine Recherche Internationaler Art	Nummer, die die internationale Recherchenbehörde dem Antrag auf eine Recherche internationaler Art zugeteilt hat
08-07-2017	SN69291
I. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS	
(treffen mehrere Klassifikationssymbole zu, so sind alle anzugeben)	
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC	
A23C15/02	
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE	
Recherchierter Mindestprüfstoff	
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
IPC	A23C;A23J
Recherchierte, nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen	
III. ☐ EINIGE ANSPRÜCHE HABEN SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN	
(Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)	
IV. ☐ MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG	
(Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)	

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche

BE 201705321

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. A23C15/02
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

A23C A23J

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, FSTA, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 3 324 551 A (REINHOLD MULIK ET AL) 13. Juni 1967 (1967-06-13) * Spalte 1, Zeile 14 - Spalte 3, Zeile 14; Anspruch 1; Abbildung 1 *	1-19
A	DE 460 379 C (BERGEDORFER EISENWERK AG) 26. Mai 1928 (1928-05-26) * Seite 1, Zeilen 1-39; Anspruch 1 *	1-19
A	US 2 514 375 A (CORNELL JR FRITZ G) 11. Juli 1950 (1950-07-11) * Spalte 1, Zeile 20 - Spalte 2, Zeile 45; Ansprüche 1-9 *	1-19

-/--



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

^a Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll, oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausbeutung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des tatsächlichen Abschlusses der Recherche internationaler Art

27. Juli 2017

Absenddatum des Berichts über die Recherche internationaler Art

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5518 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Krajewski, Doris

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche

BE 201705321

C.(Fortsetzung): ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN

Kategorie ^{a)}	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 674 217 A (EQUIP IND LAITIERS ET AGRICOL; WALTER JOSEPH SIDLER) 18. Juni 1952 (1952-06-18) * Seite 1, Zeile 22 - Seite 2, Zeile 87; Anspruch 10 *	1-19
A,D	----- US 3 109 740 A (ROBICHAUX ROY P) 5. November 1963 (1963-11-05) in der Anmeldung erwähnt * Spalte 3, Zeile 556 - Spalte 5, Zeile 4; Abbildung 3 * * Spalte 11, Zeile 41 - Spalte 13, Zeile 47 * * Spalte 13, Zeile 60 - Spalte 14, Zeile 9; Ansprüche 1-40 *	1-19
A	----- DATABASE FSTA [Online] INTERNATIONAL FOOD INFORMATION SERVICE (IFIS), FRANKFURT-MAIN, DE; 1978, PROTSSENKO A L: "Features of continuous buttermaking. (translated)", XP002772555, Database accession no. FS-1978-07-P-0903 * Zusammenfassung * & PROTSSENKO A. L.: MOLOCHNAYA PROMYSHLENNOST', Nr. No. 10, 1977, Seite 34, UKRAINSKII NAUCHNO-ISSLED. INST. MYASNOI I MOLOCHNOI PROMYSHLENNOSTI, USSR -----	1-19

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nr. des Antrags auf Recherche

BE 201705321

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3324551	A	13-06-1967	AT 258019 B 10-11-1967
			DE 1196005 B 01-07-1965
			DK 109660 C 27-05-1968
			FR 1460385 A 17-06-1966
			GB 1069305 A 17-05-1967
			US 3324551 A 13-06-1967
DE 460379	C	26-05-1928	KEINE
US 2514375	A	11-07-1950	KEINE
GB 674217	A	18-06-1952	FR 1000123 A 08-02-1952
			GB 674217 A 18-06-1952
			LU 30399 A1 27-07-2017
			NL 78693 C 27-07-2017
US 3109740	A	05-11-1963	KEINE



SCHRIFTLICHER BESCHEID

Dossier Nr. SN69291	Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 18.05.2017	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)	Anmeldung Nr. BE201705321
Internationale Patentklassifikation (IPK) INV. A23C15/02			
Anmelder Butterei PUR NATUR			

Dieser Bescheid enthält Angaben und entsprechende Seiten zu folgenden Punkten:

- ☒ Feld Nr. I Grundlage des Bescheids
- ☐ Feld Nr. II Priorität
- ☐ Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- ☐ Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- ☒ Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- ☐ Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen
- ☐ Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der Anmeldung
- ☒ Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

Formblatt BE237A (Deckblatt) (Januar 2007)	Prüfer Krajewski, Doris
--	----------------------------

SCHRIFTLICHER BESCHEID

Anmeldung Nr.
BE201705321

Feld Nr. I Grundlage des Bescheids

1. Dieser Bescheid wurde auf der Grundlage des vor dem Beginn der Recherche eingereichten Satzes von Ansprüchen erstellt.
2. Hinsichtlich der **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz**, die in der Anmeldung offenbart wurde, ist der Bescheid auf folgender Grundlage erstellt worden:
 - a. Art des Materials:
 - ☐ Sequenzprotokoll
 - ☐ Tabelle(n) zum Sequenzprotokoll
 - b. Form des Materials:
 - ☐ in Papierform
 - ☐ in elektronischer Form
 - c. Zeitpunkt der Einreichung:
 - ☐ in der eingereichten Anmeldung enthalten
 - ☐ zusammen mit der Anmeldung in elektronischer Form eingereicht
 - ☐ nachträglich eingereicht
3. ☐ Wurden mehr als eine Version oder Kopie eines Sequenzprotokolls und/oder einer dazugehörigen Tabelle eingereicht, so sind zusätzlich die erforderlichen Erklärungen, dass die Information in den nachgereichten oder zusätzlichen Kopien mit der Information in der Anmeldung in der eingereichten Fassung übereinstimmt bzw. nicht über sie hinausgeht, vorgelegt worden.
4. Zusätzliche Bemerkungen:

SCHRIFTLICHER BESCHEID

Anmeldung Nr.
BE201705321

Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit	Ja: Ansprüche 1-19 Nein: Ansprüche
Erfinderische Tätigkeit	Ja: Ansprüche 1-19 Nein: Ansprüche
Gewerbliche Anwendbarkeit	Ja: Ansprüche 1-19 Nein: Ansprüche

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

siehe Beiblatt

Punkt 5

1 Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- D1 US 3 324 551 A (REINHOLD MUILK ET AL) 13. Juni 1967
(1967-06-13)
- D2 DE 460 379 C (BERGEDORFER EISENWERK AG) 26. Mai
1928 (1928-05-26)
- D3 US 2 514 375 A (CORNELL JR FRITZ G) 11. Juli 1950
(1950-07-11)
- D4 GB 674 217 A (EQUIP IND LAITIERES ET AGRICOL; WALTER
JOSEPH SIDLER) 18. Juni 1952 (1952-06-18)
- D5 US 3 109 740 A (ROBICHAUX ROY P) 5. November 1963
(1963-11-05)in der Anmeldung erwähnt
- D6 DATABASE FSTA [Online]
INTERNATIONAL FOOD INFORMATION SERVICE (IFIS),
FRANKFURT-MAIN, DE;
PROTSENKO A L: "Features of continuous buttermaking.
(translated)",
XP002772555,
Database accession no. FS-1978-07-P-0903 ; & PROTSHENKO
A. L.:
MOLOCHNAYA PROMYSHLENNOST',
Nr. No. 10, 1977, Seite 34,
UKRAINSKII NAUCHNO-ISSLED. INST. MYASNOI I
MOLOCHNOI PROMYSHLENNOSTI, USSR

(relevante Passagen wie im Recherchenbericht angegeben)

2 Die vorliegende Erfindung ist auf ein Verfahren zur Herstellung von Butter mit maximalen Wassergehalt von 16%Gew gerichtet, wobei während der Butterung (Phasenumkehr und Butterkornbildung) mit verschiedenen Geschwindigkeiten gearbeitet wird.

3 Neuheit

Der zitierte Stand offenbart nicht die verschiedenen Geschwindigkeiten während der ersten Phase der Butterung sowie während der Volumenvergrößerung der Butterkörner. Somit erfüllt der Gegenstand der Ansprüche 1-19 die Erfordernisse von Neuheit.

D1 offenbart ein Butterungsverfahren bei dem mit 2 verschiedenen Geschwindigkeiten erst die Butterkörner gebildet werden (hohe Geschwindigkeit) und dann noch weiter rotiert werden (niedrige Geschwindigkeit). Während der langsameren Phase werden die Butterkörner durch Buttermilch gekühlt (siehe Zeichnung und deren Beschreibung). In D1 wird keine Waschung mit Wasser durchgeführt.

D2 offenbart einen Butterfertiger, der mit einer Geschwindigkeit während des Butterns und mit mehreren Geschwindigkeiten während des Knetens betrieben werden kann (Anspruch). Der Wassergehalt der Butter kann besser geregelt werden.

D3 offenbart einen Butterbereiter, bei dem sowohl die Butterungsgeschwindigkeit als auch die Knetgeschwindigkeit variiert werden können.

D4 offenbart eine Methode zur Butterherstellung, wo durch Anpassung der Geschwindigkeit die Zusammensetzung der Butter, insbesondere der Wassergehalt geregelt wird (Anspruch 10).

D5, von Anmelder zitiert, offenbart ein Verfahren zur Herstellung von Butter, bei dem Buttermilch zum Kühlen über die Butterkörner geleitet wird. Es wird keine Waschung der Butter mit Wasser durchgeführt.

D6 offenbart ebenfalls ein Butterungsverfahren, bei dem gekühlte Buttermilch anstelle von Waschwasser verwendet wird.

4 Erfinderische Tätigkeit

Die Aufgabe der Erfindung ist es, ein neues Verfahren zur Herstellung von Butter bereitzustellen, das es ermöglicht, ohne die Butterkörner zu waschen, eine höhere Anzahl intakter Fettkügelchen in der Butter zu behalten. Die Butter hat eine gute Haltbarkeit.

Als nächster Stand der Technik wird D1 angesehen, da dort durch die Rückführung von Buttermilch anstelle von Waschwasser Buttermilch in die Butter eingebracht wird. Zudem arbeitet das Verfahren mit 2 Geschwindigkeiten während der Butterung (siehe Figur). D1 unterscheidet sich jedoch darin, dass in der ersten Phase der Butterung, d. h. bis zur

Butterkornbildung nur mit einer Geschwindigkeit gearbeitet wird. Zudem wird während des Butterns Buttermilch abgeschieden und zum Kühlen der Butterkörner in einem zweiten Butterfertiger verwendet, bevor die größeren Butterkörner durch Extrusion geknetet wird.

Laut den vom Anmelder vorgelegten Daten führt diese Geschwindigkeitsumstellung in der Phase vor der Buttermilchabtrennung bereits zu einer hohen Feuchtigkeitsanreicherung im Butterkorn vor dem Kneten. Der Restgehalt an Wasser kann dann während des Knetens aus der anhaftenden Buttermilch eingeführt werden. Aus D1 ergeben sich zum keine Hinweise, das beanspruchte Verfahren durch Abwandlungen zur Verfügung zu stellen, insbesondere auch zum Erreichen der erfindungsgemässen Vorteile. D2 oder D4 heben auf den Einfluss der Butterungsgeschwindigkeit auf den Wassergehalt ab. Es werden aber nicht die genannten Geschwindigkeitsanpassungen genannt.

Der Gegenstand der Ansprüche 1-19 beruht deshalb auf einer erfinderischen Tätigkeit.

5 Industrielle Anwendbarkeit

Der Gegenstand der Anmeldung kann industriell angewandt werden.

Punkt 8

- 1 Auch wenn in der Anmeldung von einer 2. und 3. Geschwindigkeit gesprochen wird, können die 2. und 3. Geschwindigkeit identisch sein. Somit muss nicht zwangsläufig von 3 Geschwindigkeiten bei der Butterung ausgegangen werden (S. 12, Z. 23 - 30). Es könnte sich ein Einwand wegen mangelnder Klarheit ergeben.
- 2 Anspruch 14 scheint nicht klar zu sein. Er sollte lauten "..... höchstens 10% höher ist als die erwähnte dritte Geschwindigkeit und bevorzugt nahezu gleich ist wie die erwähnte dritte Geschwindigkeit", siehe auch Beschreibung Seite 12, Z. 23 - 30. Des weiteren sollte klargestellt werden, dass die Geschwindigkeiten während des Butterns umfasst sind, da die Anmeldung auch verschiedene Geschwindigkeiten während des Knetens offenbart.
- 3 Auf S. 12, Z. 7 - 22, scheint es sich um eine Beschreibung des Butterungsvorgangs und nicht des Knetvorgangs zu handeln. S. 12, Z. 9 sollte deshalb lauten in der ersten Phase des Butterns von der ersten... (siehe auch Anspruch 3).