(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2018 124 768 B3** 2020.03.26

(12) # Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2018 124 768.0**
(22) Anmeldetag: **08.10.2018**
(43) Offenlegungstag: **–**
(45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: **26.03.2020**

(51) Int Cl.: ***C12C 5/02*** (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
BarthHaas GmbH & Co. KG, 90482 Nürnberg, DE

(74) Vertreter:
Stippl Patentanwälte, 90482 Nürnberg, DE

(72) Erfinder:
Trouboukis, Panagiotis, 85283 Wolnzach, DE;
Hinz, Sebastian, 33602 Bielefeld, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

US	**9 580 676**	**B2**
US	**2003 / 0 008 036**	**A1**
JP	**2017- 225 424**	**A**

JP 2017- 225 424 A (Maschinenübersetzung), JPO, AIPN [online] [abgerufen am 2019-01-31]

(54) Bezeichnung: **Brauzusatz, Verfahren zum Brauen von Bier sowie nach dem Verfahren hergestelltes Bier**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Brauzusatz auf Basis von Hopfen zur Zugabe in den Brauprozess, wobei der Brauzusatz ein Formkörper (1) ist und zusätzlich zu dem Hopfen gemahlene Holzaromapartikel (3), vorzugsweise natürliche gemahlene Holzaromapartikel, enthält. Der Formkörper (1) besitzt vorzugsweise Pelletform. Außerdem betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Brauen von Bier unter Einsatz des Brauzusatzes sowie ein nach dem Verfahren hergestelltes Bier.

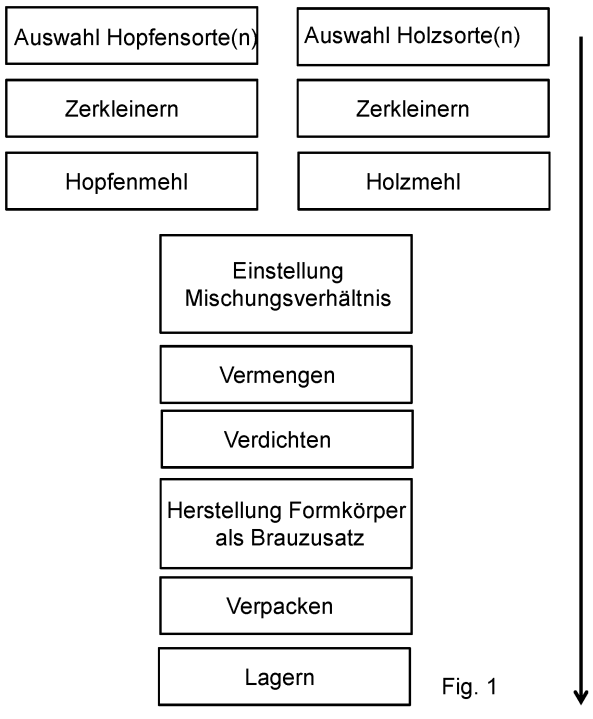


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Brauzusatz auf Basis von Hopfen zur Zugabe in einem Brauprozess sowie ein Verfahren zum Brauen von Bier. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung ein nach dem Verfahren hergestelltes Bier.

Technologischer Hintergrund

[0002] Zum Brauen von Bier werden vier grundlegende Zutaten benötigt. Es handelt sich hierbei um die Zutaten Wasser, Hopfen, Malz und Hefe. Die Zutat Hopfen dient im Brauprozess dazu, dem Bier die gewünschte Bittere zu verleihen. Neben dem Geschmack beeinflusst der Hopfen aber auch die Schaumkrone sowie die Haltbarkeit des Biers. Der Hopfen wird im Brauprozess als Rohhopfen, Hopfen-pellets, Hopfenöl, Hopfenaroma sowie Hopfenextrakt eingesetzt, je nachdem wie die Bittere des Bieres eingestellt werden soll und/oder ob noch zusätzlich Aromen erzielt werden sollen. Grundsätzlich wird der Hopfen während des Würzekochens zugesetzt und mitgekocht. Durch diesen Kochvorgang wird eine Isomerisierung der Alphasäure des Hopfens erreicht, wodurch im Bier die Bittere erzeugt wird. Entscheidend für die Dosierung ist der Bitterstoffgehalt des Hopfens. Je mehr Hopfen der Brauer zugibt, desto hopfenbetonter (herber) schmeckt später das fertige Bier.

[0003] Zusätzlich kann Hopfen aber auch zu oder nach der Hauptgärung zugegeben werden. Es handelt sich hierbei um das sogenannte „Hopfenstopfen“ bzw. auch „Kalthopfung“ genannt. Hierbei wird eine Hopfengabe z. B. im Lagertank vorgenommen, wobei weniger die Bitterstoffe sondern mehr die ätherischen Öle des Hopfens in das Bier eingebunden werden, sodass für das Hopfenstopfen üblicherweise besonders Aromahopfensorten (d. h. eher weniger Bittersorten) verwendet werden. Hierdurch können im Bier unterschiedlichste Aromen, wie z.B. Grapefruit-, Citrus-, schwarze Johannisbeeren-Noten etc., erzielt werden.

[0004] Um dem Bier zudem im Rahmen der Geschmacksbildung einen mit Wein vergleichenden Holzcharakter zu verleihen, kann Bier in speziellen Fässern (vergleichbar wie Wein) ausgebaut und gelagert werden. Dieses Verfahren ist jedoch sowohl wirtschaftlich als auch brautechnisch höchst limitierend. Hierfür sind sehr lange Lagerzeiten notwendig. Zudem sind Fässer teuer und aufgrund ihres Gewichts schwer handzuhaben. Ferner ist ihre Reinigung schwierig. Auch besteht eine hohe mikrobiologische Gefahr. Schließlich kann es zu einer unerwünschten Oxidation des im Holzfass gelagerten Biers und der enthaltenen Hopfenkomponenten kommen.

Druckschriftlicher Stand der Technik

[0005] Die US 2003/0008036 A1 beschreibt ein Brauverfahren, bei dem zur Geschmacksbildung Holzchips der Würze zugegeben werden. Auch hierfür sind längere Verweilzeiten der Holzchips in der Würze erforderlich. Zudem ist die Entfernung der Holzchips aus der Würze aufwendig.

[0006] Aus der US 9,580,676 B2 ist ein Verfahren bekannt, bei dem komprimierte Formkörper aus Eichenholz einem in einem Lagerfass befindlichem Most, Wein oder Schnaps hinzugefügt werden, um Letzterem eine Holznote zu verleihen.

[0007] Die JP 2017-225424 beschreibt einen Brauzusatz, welcher zur Verbesserung der Holznote des Biers die chemischen Substanzen 3-Methyl-4-Octanolit sowie Linalool, letztere in einer Menge von 3 bis 830 µg/l enthält. Linalool ist ein einwertiger tertiärer Alkohol aus der Gruppe der acyclischen Monoterpene. Linalool ist eine farblose Flüssigkeit mit frischem, blumigem Geruch. Durch die Kombination der beiden vorgenannten Verbindungen werde eine harmonische Holznote im Bier erzielt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung

[0008] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Holznote in Bier auf wirtschaftlich einfache Weise und bei gleichzeitiger Hopfenaromatik einzubringen.

Lösung der Aufgabe

[0009] Die vorstehende Aufgabe wird durch einen Brauzusatz gemäß Anspruch 1 gelöst. Zweckmäßige Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Brauzusatzes sind in den abhängigen Ansprüchen beansprucht.

[0010] Ein vorteilhaftes Verfahren zum Brauen von Bier wird in den Ansprüchen 17 bis 22 gelehrt. Ein erfindungsgemäßes Bier geht aus den Ansprüchen 23 und 24 hervor.

[0011] Der erfindungsgemäße Brauzusatz auf Basis von Hopfen ist ein Formkörper, der zusätzlich zu dem Hopfen gemahlene Holzaromapartikel (Holzaromateilchen) enthält. Der Brauzusatz ermöglicht eine verfahrenstechnisch einfache Dosierung, da sowohl der Hopfen als auch die Holzaromapartikel über ein und denselben Formkörper in den Brauprozess eingebracht werden. Im Gegensatz zu den eingangs erwähnten Holzchips löst sich der erfindungsgemäße Brauzusatz in der gleichen Weise auf, wie dies „reine“ Hopfenzusätze tun. Ferner ist im Gegensatz zu Holzchips die notwendige Kontaktzeit im Tank bzw. der Würze erheblich kürzer und damit der Produktionsprozess schneller. Im Gegensatz zu Holzchips, die nur unter Schwierigkeiten aus dem Tank entfernt werden können, sedimentieren die gemahlenen, d. h. feinen Holzaromapartikel im Tank und können über einen Abfluss an der Unterseite des Tanks einfach ausgespült werden. Da dem Brauzusatz als Formkörper gemahlene Holzaromapartikel zugesetzt sind, lässt sich hierdurch das gewünschte Aroma, insbesondere auch durch Möglichkeit einer Kombination verschiedener Holzsorten, sehr viel besser einstellen als dies bei der Anwendung von Holzchips der Fall ist. Schließlich kann der erfindungsgemäße Brauzusatz in einfacher Weise gelagert werden. Zusätzliche Lagerräume sind nicht notwendig. Der Brauzusatz kann zudem sowohl im heißen Brauprozess-Abschnitt zur Anwendung kommen (Zugabe zur Würze) und/oder auch dem kalten Brauprozess-Abschnitt z.B. im Lagertank zugefügt werden. Auch werden im Gegensatz zur Fasslagerung Oxidations- oder Alterungsvorgänge im Bier vermieden.

[0012] Vorzugsweise handelt es sich bei den Holzaromapartikeln um natürliche, gemahlene Holzaromapartikel insbesondere also um Holzmehl.

[0013] Alternativ kann es sich bei den Holzaromapartikel auch um Trägerpartikel, insbsondere Cellulosepartikel handeln, die mit einem Holzextrakt versehen, insbesondere damit getränkt sind, handeln.

[0014] Zweckmäßigerweise handelt es sich bei dem Hopfen um Hopfenmehl bzw. Hopfenpulver. Hopfenmehl bzw. Hopfenpulver hat den Vorteil, dass es mit den natürlichen, gemahlenen Holzaromapartikeln auf einfache Weise vermischt und homogenisiert werden kann.

[0015] Zusätzlich kann im Bedarfsfall auch Hopfenöl separat zugefügt werden. Hierdurch lässt sich eine sehr gute Feinabstimmung der Geschmacksnote des Biers mit einfachen Mitteln erreichen.

[0016] Zweckmäßigerweise liegen der Hopfen und die Holzaromapartikel in dem Formkörper gleichmäßig verteilt vor.

[0017] Eine besonders intensive Geschmacksnote ergibt sich dadurch, dass Holzmehl als Holzaromapartikel vorgesehen ist.

[0018] Besonders gute Dosierergebnisse werden erzielt, wenn es sich bei den Holzaromapartikeln zumindest im Wesentlichen um Partikelgrößen ≤ 5 mm, vorzugsweise ≤ 3 mm, vorzugsweise ≤ 2 mm, besonders vorzugsweise ≤ 1,5 mm handelt.

[0019] Die Mindestgröße der Holzaromapartikel liegt bei ca. 50 µm. Diese können aus dem Prozessmedium noch sicher entfernt werden.

[0020] Vorzugsweise besitzen 75 - 80% der Holzaromapartikel eine Partikelgröße im Bereich von 200 bis 700 µm.

[0021] Der Formkörper des erfindungsgemäßen Brauzusatzes besitzt eine Härte (nach Kahl) im Bereich von 4 bis 13, vorzugsweise von 4,5 bis 12, besonders vorzugsweise von 4,8 bis 11. Dieser Bereich hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen.

[0022] Besonders vorzugsweise beträgt der Gewichtsanteil von Hopfen zu Holzaromapartikel in dem Formkörper mindestens das 0,8-fache, vorzugsweise mindestens das 2,0-fache, besonders vorzugsweise mindestens das 2,5-fache.

[0023] Besonders vorteilhafte Eigenschaften des erfindungsgemäßen Brauzusatzes werden dadurch erreicht, wenn der Gewichtsanteil an Hopfen dem Gewichtsanteil an Holzaromapartikeln zumindest im Wesentlichen gleicht oder aber überwiegt.

[0024] Der Gewichtsanteil von Hopfen zu Holzaromapartikel beträgt in dem Formkörper maximal das 5-fache beträgt.

[0025] Hinsichtlich der Partikelgröße des Hopfens in Bezug auf die Partikelgröße der Holzaromapartikel ist bei unbehandeltem Hopfen die Partikelgröße des Hopfens größer als die Partikelgröße der Holzaromapartikel, oder bei behandeltem Hopfen die Partikelgröße des Hopfens kleiner als die Partikelgröße der Holzaromapartikel.

[0026] Je nach erwünschter Geschmacksrichtung kann das Holz der Holzaromapartikel entweder getoastet (angeflammt oder angebrannt bis zum Ankohlen) oder ungetoastet sein.

[0027] Bei dem Holz der Holzaromapartikel handelt es sich insbesondere um lignifiziertes (verholztes) Gewebe, insbesondere der Gattung Quercus, Cedrus, Malus, Pyrus, Fagus, Acer, Betula, Salix, Tilia, Ulmus, oder eines Gemisches davon.

[0028] Vorzugsweise handelt es sich bei dem Formkörper um ein sogenanntes Pellet. Die Holzaromapartikel umfassenden Formkörper, insbesondere Pellets, können prozesstechnisch wie reine Hopfen-Formkörper bzw. Hopfen-Pellets verarbeitet werden. Insbesondere können sie beispielsweise in aluminiumbeschichteten Kunststofffolien unter Inertgasatmosphäre abgefüllt werden bzw. zur Isomerisierung mit z.B. MgO angereichert werden. Dadurch, dass die Holzaromapartikel Bestandteil des betreffenden Formkörpers sind, kann die Technologie unverändert beibehalten werden.

[0029] Zur Zerkleinerung wird das Holz zu Holzaromapartikeln in einer ölfreien Mühle gemahlen.

[0030] Das erfindungsgemäße Verfahren ist darin gekennzeichnet ist, dass ein Brauzusatz gemäß einem der Ansprüche 1-16 verwendet wird.

[0031] Die Kontaktzeit des erfindungsgemäßen Brauzusatzes im Brauprozess bleibt im Vergleich zu einem entsprechenden Brauzusatz ohne Holzaromapartikel, zumindest im Wesentlichen, unverändert. Dies ist wirtschaftlich und prozesstechnisch besonders vorteilhaft, da der Brauprozess auf diese Weise trotz des Erzeugens einer zusätzlichen Geschmacksrichtung durch das Einbringen einer Holznote nicht in seinem zeitlichen Ablauf verändert werden muss.

[0032] So zum Beispiel beträgt die maximale Kontaktzeit des erfindungsgemäßen Brauzusatzes im Heißbereich des Brauprozesses, vorzugsweise im Bereich der Würzklärung (Whirlpool), lediglich 1 Stunde, vorzugsweise lediglich 0,5 Stunden.

[0033] Demgegenüber beträgt die minimale Kontaktzeit des Brauzusatzes im Kaltbereich des Brauprozesses bei bis zu 20°C 4 Tage, bei bis zu 5°C 7 Tage oder bei bis zu 0°C 10 Tage.

[0034] Vorzugsweise kann zu Beginn der Extraktion das Braumedium einen Anteil von 0,1 bis 20 ml, vorzugsweise 0,1 bis 10 ml, besonders vorzugsweise 0,1 bis 6 ml Hopfenöl/Hektoliter Bier beinhalten. Hierdurch können ganz besonders gute Geschmacksergebnisse erzielt werden.

[0035] Das erfindungsgemäße Bier ist dadurch gekennzeichnet ist, dass es nach einem Verfahren gemäß mindestens einem der Ansprüche 17 bis 22 hergestellt wird.

Figurenliste

[0036] Zweckmäßige Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung werden nachstehend näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die Herstellung einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Brauzusatzes in stark vereinfachter, schematischer Darstellungsweise;

Fig. 2 die Herstellung einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Brauzusatzes in stark vereinfachter, schematischer Darstellungsweise;

Fig. 3 die Zugabe des erfindungsgemäßen Brauzusatzes gemäß einem Beispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 4 die Zugabe des erfindungsgemäßen Brauzusatzes gemäß einem weiteren Beispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 5 die Zugabe des erfindungsgemäßen Brauzusatzes gemäß einem weiteren Beispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 6 eine stark vereinfachte, schematische Darstellung dreier Formkörper in Form von Pellets des erfindungsgemäßen Brauzusatzes;

Fig. 7 ein beispielhaftes Histogramm für Holzaromapartikel in Form von „Eiche ungetoastet“;

Fig. 8 ein beispielhaftes Histogramm für Hopfenmehl; sowie

Fig. 9 ein beispielhaftes Histogramm für ein Gemisch aus den beiden Bestandteilen gemäß **Fig. 7** und **Fig. 8**.

[0037] **Fig. 1** zeigt ein Beispiel der Herstellung eines erfindungsgemäßen Brauzusatzes. In einem ersten Schritt wird die Hopfensorte auserwählt bzw. bestimmt. Die Auswahl des Hopfens erfolgt hierbei unter der Zielsetzung der hierdurch zu erreichenden Aromabildung. Hierzu werden die Hopfendolden von möglichen Fremdstoffen gereinigt, in einer Hammermühle vermahlen und anschließend in einem Mischbehälter homogenisiert.

[0038] In gleicher Weise wird auch hinsichtlich der Aromabildung eine natürliche Holzsorte ausgewählt. Hierbei kann es sich um getoastetes (angeflammtes oder bis zum Ankohlen angebranntes Holz) oder nicht getoastetes Holz handeln. Nach dem Trocknen wird das Holz erfindungsgemäß zu Holzpartikeln (Holzteilchen) stark zerkleinert bzw. zu Holzmehl gemahlen und zusammen mit dem Hopfen, insbesondere mit Hopfenmehl oder Hopfenpulver, zu schüttfähigen Formkörpern verarbeitet.

[0039] Hierbei wird zunächst das genaue Mischungsverhältnis von Hopfen zu den Holzpartikeln bzw. Holzmehl eingestellt, die beiden Bestandteile vermengt, d.h. innig gemischt. Im Anschluss daran wird das innige Gemenge verdichtet und daraus der Formkörper hergestellt. Insbesondere können durch einen entsprechenden Formgebungsprozess, beispielsweise durch Strangpressen und Schneiden Formkörper **1** in Form von Pellets, vgl. z. B. **Fig. 6**, hergestellt werden. Die Formkörper **1** werden abgekühlt, getrocknet und anschließend verpackt. Sie können in einfacher Weise gelagert werden, bevor sie zum Einsatz kommen. Sie umfassen Holzaromapartikel **3** sowie Hopfenbestandteile, die erfindungsgemäß in einem einzigen Formkörper **1**, der als Brauzusatz zum Einsatz kommt, untergebracht sind. Diese erfindungsgemäßen Formkörper **1** gewährleisten einen besonders gut handhabbaren Brauzusatz, mit dem der Brauer in der Lage ist, die Geschmacksnote des herzustellenden Biers besonders gut und verfahrenstechnisch vorteilhaft einzustellen.

[0040] Die Holzaromapartikel werden vorzugsweise so zerkleinert, dass diese zumindest im Wesentlichen Partikelgrößen ≤ 5mm, vorzugsweise ≤ 3 mm, vorzugsweise ≤ 2 mm, besonders vorzugsweise ≤ 1,5 mm aufweisen. Die Zerkleinerung erfolgt zweckmäßigerweise in einer ölfreien bzw. lebensmittelechten Mühle.

[0041] Der hergestellte Formkörper besitzt in vorteilhafter Weise eine Härte nach Kahl im einem Bereich von **4** bis **13**, vorzugsweise von **4,5** bis **12**, besonders vorzugsweise von 4,8 bis 11 und ist daher für eine Lagerung und maschinelle Prozesszuführung bestens geeignet.

[0042] Besonders gute Geschmacksergebnisse werden erzielt, wenn der Gewichtsanteil von Hopfen zu Holzaromapartikel in der Mischung mindestens das 0,8-fache, vorzugsweise mindestens das 2-fache, besonders vorzugsweise mindestens das 2,5-fache des Anteils an Holzaromapartikeln umfasst. Vorzugsweise gleicht oder überwiegt der Anteil an Hopfen den Anteil an Holzaromapartikeln **3** in dem Formkörper **1**.

[0043] Der Gewichtsanteil von Hopfen zu Holzaromapartikel in dem Formkörper sollte maximal das 5-fache betragen.

[0044] Bei unbehandeltem Hopfen kann die Partikelgröße des Hopfens größer als die Partikelgröße der Holzaromapartikel sein. Bei behandeltem Hopfen kann die Partikelgröße des Hopfens kleiner als die Partikelgröße der Holzaromapartikel sein.

[0045] Bei dem Holz der Holzaromapartikel handelt es sich um lignifiziertes (verholztes) Gewebe bzw. Material der Gattung Quercus, Cedrus, Malus, Pyrus, Fagus, Acer, Betula, Salix, Tilia, Ulmus, oder eines Gemisches davon.

[0046] Die Erfindung erlaubt es zudem, dass zur Herstellung des erfindungsgemäßen Brauzusatzes in Form eines Formkörpers dem Gemisch aus Hopfenmehl sowie Holzmehl bzw. Holzaromapartikeln zusätzlich Hopfenöl zur geschmacklichen Abstimmung zugesetzt werden kann, vgl. **Fig. 2**. Hopfenölzugaben brauchen dann ggf. in einem späteren Verfahrensschritt nicht mehr erfolgen.

[0047] Die Zugabe des erfindungsgemäßen Brauzusatzes zum Brauprozess kann auf unterschiedliche Art und Weise erfolgen. Zum einen besteht die Möglichkeit, den Brauzusatz gemäß **Fig. 3** im sogenannten Heißbereich des Brauprozesses zuzuführen. Demzufolge wird der Brauzusatz dem sogenannten „Whirlpool" zugegeben, in dem Temperaturen in einem Bereich von 80°C bis 100°C herrschen. Die Kontaktzeit des Brauzusatzes in diesem Heißbereich beträgt ca. eine halbe Stunde, maximal eine Stunde. Die Kontaktzeit des Brauzusatzes unterscheidet sich hierbei nicht von Kontaktzeiten eines nur Hopfen umfassenden Brauzusatzes.

[0048] Alternativ kann der Brauzusatz auch gemäß **Fig. 4** dem Gärtank zugefügt werden. Diese Alternative hat den Vorteil, dass während der Gärung die im Gärtank befindliche Hefe das Vanillin der Holzaromapartikel reduziert, wodurch eine besondere Geschmackseinstellung in Bezug auf die „Holznote" des Bieres erzielt werden kann. Die Verweilzeit des Brauzusatzes im Gärtank beträgt insbesondere 24 bis 120 Stunden.

[0049] Der erfindungsgemäße Brauzusatz kann alternativ oder zusätzlich auch dem Lagertank, wie in **Fig. 5** gezeigt, zugegeben werden. Im Lagertank herrschen üblicherweise Temperaturen zwischen 0°C und 20°C (abhängig von dem zu brauenden Bier). Eine optimale Auslaugung des erfindungsgemäßen Brauzusatzes im Lagertank ist bei einer Verweilzeit von 4 bis 8 Tagen gegeben. Dieser Bereich bezieht sich auf einen Temperaturbereich von 0°C bis 20°C. Herrschen im Lagertank höhere Temperaturen vor, führt dies zwangsläufig zu einer intensiveren Auslaugung und zu einer verkürzten Zeit, in der der Brauzusatz im Lagertank einwirkt.

[0050] Sowohl im Gärtank als auch im Lagertank sedimentieren die Holzaromapartikel **3**, sodass sie in einfacher Weise am Boden des Gär- bzw. Lagertanks entfernt werden können. Alternativ kann auch eine Separation innerhalb des Brauprozesses vorgesehen sein. Hierzu eignet sich ganz besonders eine Zentrifuge.

[0051] **Fig. 6** zeigt in stark vereinfachter schematischer Darstellung eine besondere Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Brauzusatzes in Pellet-Form. Bei den aus **Fig. 6** ersichtlichen Pellets handelt es sich um zylindrische Gebilde, die eine schüttfähige Masse ergeben. Die Formkörper **1** umfassen Hopfenmehl **2** sowie Holzaromapartikel **3** in homogener Mischung. Die Formkörper **1** besitzen eine Härte nach Kahl im Bereich von **4** bis **13**, vorzugsweise von 4,5 bis **12**, besonders vorzugsweise von 4,8 bis **11**. Sie sind damit gut lagerfähig und gleichzeitig bilden sie eine schüttfähige Masse, die besonders gut für ein Eindosieren in den Brauprozess an den bereits vorerwähnten Stellen geeignet ist, ohne zu Verstopfungen zu führen.

[0052] Bei unbehandeltem Hopfen ist die Partikelgröße des Hopfens bzw. des Hopfenmehls **2** in der Regel größer als die Partikelgröße der Holzaromapartikel **3**, wohingegen bei behandeltem Hopfen die Partikelgröße des Hopfens bzw. des Hopfenmehls **2** in der Regel kleiner ist als die Partikelgröße der Holzaromapartikel **3**.

[0053] Nachstehend werden Beispiele zur Herstellung des erfindungsgemäßen Brauzusatzes beschrieben:

Beispiel 1

[0054] Bereitstellung von 297,5 kg Hopfen (getrocknete Hopfendolden) Vermahlung des Hopfens in einer Hammermühle. Zugabe von 100 kg „Eichenmehl nicht getoastet". Die beiden Bestandteile werden homogenisiert. Die Pelletierung der Mischung erfolgt z. B. unter Einsatz einer Rundmatrize. Die so hergestellten Pellets besitzen ein Schüttgewicht von 600 bis 650 g/l sowie eine Pellet-Härte (nach Kahl) von **9** bis **10.** Die Pellets werden in Folien mit Standardbegasung abgefüllt.

[0055] Die nachstehende Tabelle zeigt einen Vergleich zwischen Rohhopfen sowie erfindungsgemäßen Pellets in Bezug auf das Gewicht sowie den Anteil von Alphasäure:

	Rohhopfen	Pellets (verpackt)
Gewicht [kg]	297,5	355
Alpha (7.5) [%]	5,5 (nach 7.4)	3,8

[0056] **Fig. 7** zeigt das Ergebnis einer Siebanalyse des zugegebenen „Eichenmehls". Der größte Anteil an Partikeln liegt in einem Bereich von 400-700 µm.

[0057] **Fig. 8** zeigt eine Partikelgrößenverteilung des verwendeten Hopfens, wohingegen **Fig. 9** eine Siebanalyse eines für die Herstellung des erfindungsgemäßen Formkörpers vorgesehenen Ausgangsmischung aus Hopfen sowie Holzaromapartikeln betrifft.

[0058] Der so hergestellte Brauzusatz wird in 5-Kilo-Folien abgefüllt. Er umfasst einen Alphasäure-Gehalt von 3,8 % (EBC 7.7 HPLC) sowie einen Ölanteil von 0,65 ml/100g.

Beispiel 2

[0059] Bei Anwendung der Verfahrensschritte gemäß Beispiel 1 kann der Mischung aus Hopfenmehl und Holzmehl zur Geschmacksausrichtung zusätzlich noch Hopfenöl hinzugefügt werden. Hierdurch kann eine zusätzliche Geschmacksnote eingebracht werden.

Beispiel 3

[0060] Bei Anwendung der Verfahrensschritte gemäß Beispiel 1 kann alternativ auch eine Mischung aus Hopfenmehl und Trägerpartikeln z. B. gemahlenen Cellulose- bzw. Holzpartikeln, die mit einem Holzextrakt oder einem Holzaromastoff getränkt sind, zum Einsatz kommen.

Bezugszeichenliste

1 Formkörper

2 Hopfenmehl

3 Holzaromapartikel

Patentansprüche

1. Brauzusatz auf Basis von Hopfen zur Zugabe in den Brauprozess, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Brauzusatz ein Formkörper (1) ist und zusätzlich zu dem Hopfen gemahlene Holzaromapartikel (3) enthält.

2. Brauzusatz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass es sich bei den Holzaromapartikeln (3) um natürliche, gemahlene Holzaromapartikel (3) handelt.

3. Brauzusatz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass es sich bei den Holzaromapartikeln (3) um gemahlene Trägerpartikel, insbesondere Cellulosepartikel, die mit Holzextrakt oder Holzaromastoff getränkt sind, handelt.

4. Brauzusatz nach den vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet**, dass es sich bei dem Hopfen um Hopfenmehl (2) oder Hopfenpulver handelt.

5. Brauzusatz nach den vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hopfen und die Holzaromapartikel (3) in dem Formkörper (1) gleichmäßig verteilt vorliegen.

6. Brauzusatz nach den vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet**, dass es sich bei den Holzaromapartikeln (3) um Holzmehl handelt.

7. Brauzusatz nach den vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Holzaromapartikel (3) zumindest im Wesentlichen Partikelgrößen ≤ 5 mm, vorzugsweise ≤ 3 mm, vorzugsweise ≤ 2 mm, besonders vorzugsweise ≤ 1,5 mm aufweisen.

8. Brauzusatz nach den vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet**, dass 75 - 80% der Holzaromapartikel (3) eine Partikelgröße im Bereich von 200 bis 700 µm besitzen.

9. Brauzusatz nach den vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Formkörper (1) eine Härte nach Kahl in einem Bereich von 4 bis 13, vorzugsweise von 4,5 bis 12, besonders vorzugsweise von 4,8 bis 11 besitzt.

10. Brauzusatz nach den vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Gewichtsanteil an Hopfen dem Gewichtsanteil an Holzaromapartikeln (3) in dem Formkörper (1) gleicht oder ihn überwiegt.

11. Brauzusatz nach den Ansprüchen 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Gewichtsanteil von Hopfen zu Holzaromapartikel (3) in dem Formkörper (1) mindestens das 0,8-fache, vorzugsweise mindestens das 2,0-fache, besonders vorzugsweise mindestens das 2,5-fache beträgt.

12. Brauzusatz nach den vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Gewichtsanteil von Hopfen zu Holzaromapartikel (3) in dem Formkörper (1) maximal das 5-fache beträgt.

13. Brauzusatz nach den vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet**, dass
bei unbehandeltem Hopfen die Partikelgröße des Hopfens größer ist als die Partikelgröße der Holzaromapartikel (3), oder
bei behandeltem Hopfen die Partikelgröße des Hopfens kleiner ist als die Partikelgröße der Holzaromapartikel (3).

14. Brauzusatz nach den vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Holz der Holzaromapartikel (3) getoastet oder ungetoastet ist.

15. Brauzusatz nach den vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet**, dass es sich bei dem Holz der Holzaromapartikel (3) um lignifiziertes Gewebe insbesondere der Gattung Quercus, Cedrus, Malus, Pyrus, Fagus, Acer, Betula, Salix, Tilia, Ulmus, oder eines Gemisches davon handelt.

16. Brauzusatz nach den vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet**, dass es sich bei dem Formkörper (1) um ein Pellet handelt.

17. Verfahren zum Brauen von Bier **gekennzeichnet durch** den Einsatz eines Brauzusatzes gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche.

18. Verfahren nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kontaktzeit des Brauzusatzes im Brauprozess im Vergleich zu einem entsprechenden Brauzusatz ohne Holzaromapartikel (3), zumindest im Wesentlichen, unverändert bleibt.

19. Verfahren nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass die maximale Kontaktzeit des Brauzusatzes im Heißbereich, vorzugsweise im Bereich der Würzklärung, des Brauprozesses 1 Stunde, vorzugsweise 0,5 Stunden beträgt.

20. Verfahren nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass die minimale Kontaktzeit des Brauzusatzes im Kaltbereich des Brauprozesses bei bis zu 20°C 4 Tage, bei bis zu 5°C 7 Tage oder bei bis zu 0°C 10 Tage beträgt.

21. Verfahren nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass die minimale Kontaktzeit des Brauzusatzes im Kaltbereich des Brauprozesses bei dynamischer Umwälzung in einem Bereich von 6 h bis 36 h liegt.

22. Verfahren nach den vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet**, dass zu Beginn der Extraktion das Braumedium einen Anteil von 0,1 bis 20, vorzugsweise 0,1 bis 10, besonders vorzugsweise 0,1 bis 6 ml Hopfenöl/Hektoliter Bier beinhaltet.

23. Bier **dadurch gekennzeichnet**, dass es nach einem Verfahren gemäß mindestens einem der Ansprüche 17 bis 22 hergestellt ist.

24. Bier nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bier sensorisch sowohl Holzaromacharakteristika als auch Hopfenaromacharakteristika aufweist.

Es folgen 9 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

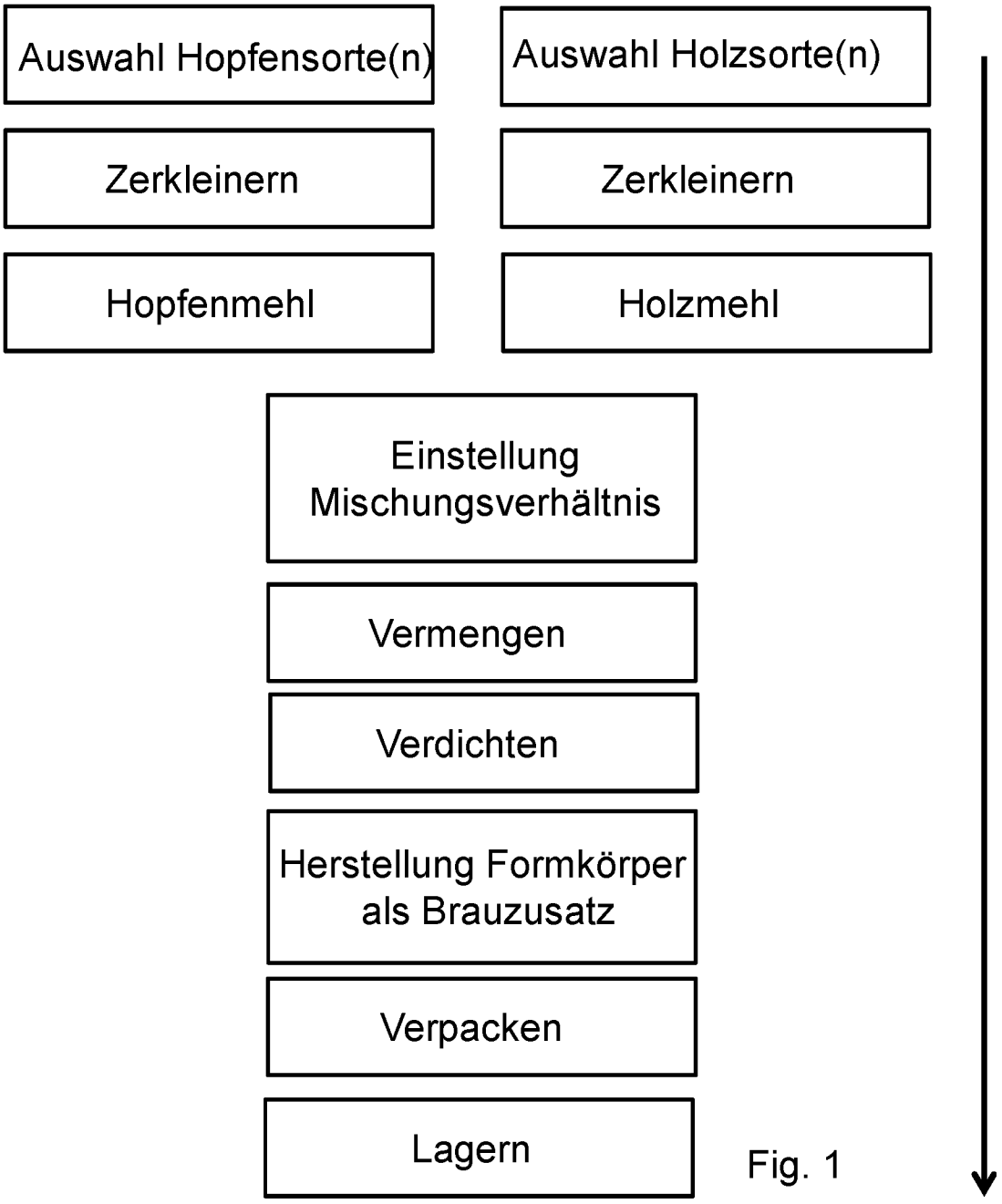


Fig. 1

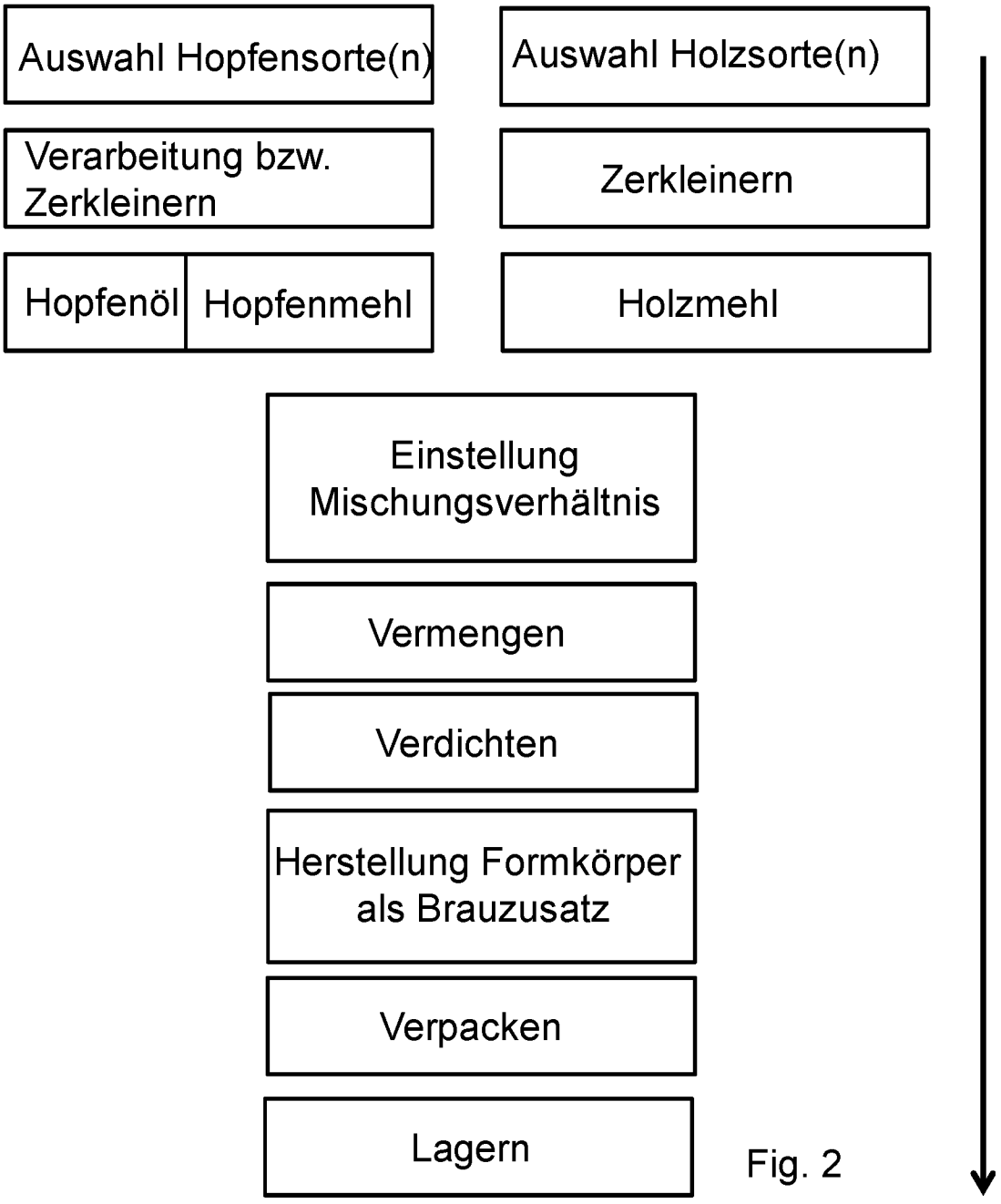

Auswahl Hopfensorte(n)
Auswahl Holzsorte(n)
Verarbeitung bzw. Zerkleinern
Zerkleinern
Hopfenöl
Hopfenmehl
Holzmehl
Einstellung Mischungsverhältnis
Vermengen
Verdichten
Herstellung Formkörper als Brauzusatz
Verpacken
Lagern

Fig. 2

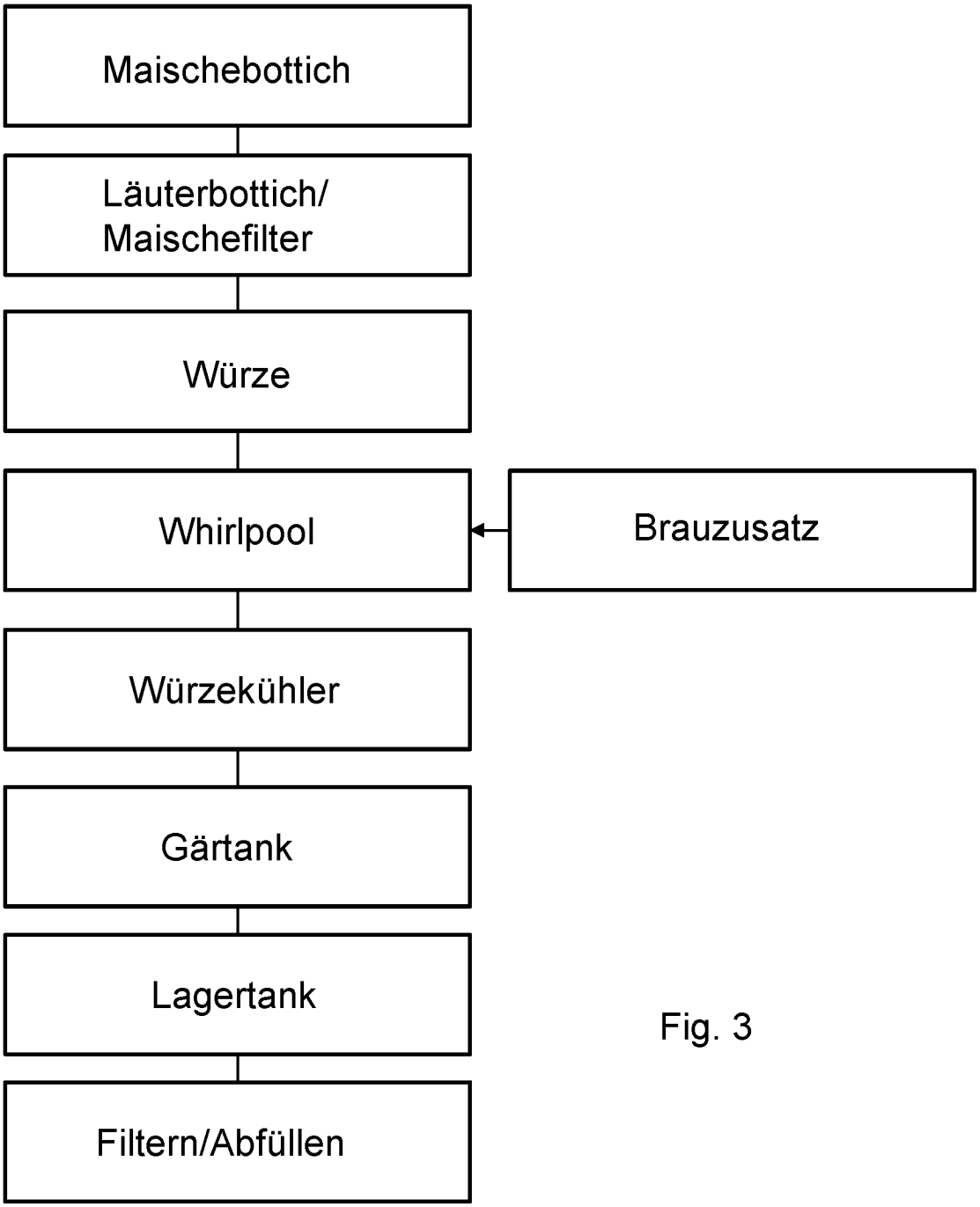

Maischebottich
Läuterbottich/
Maischefilter
Würze
Whirlpool
Brauzusatz
Würzekühler
Gärtank
Lagertank
Filtern/Abfüllen

Fig. 3

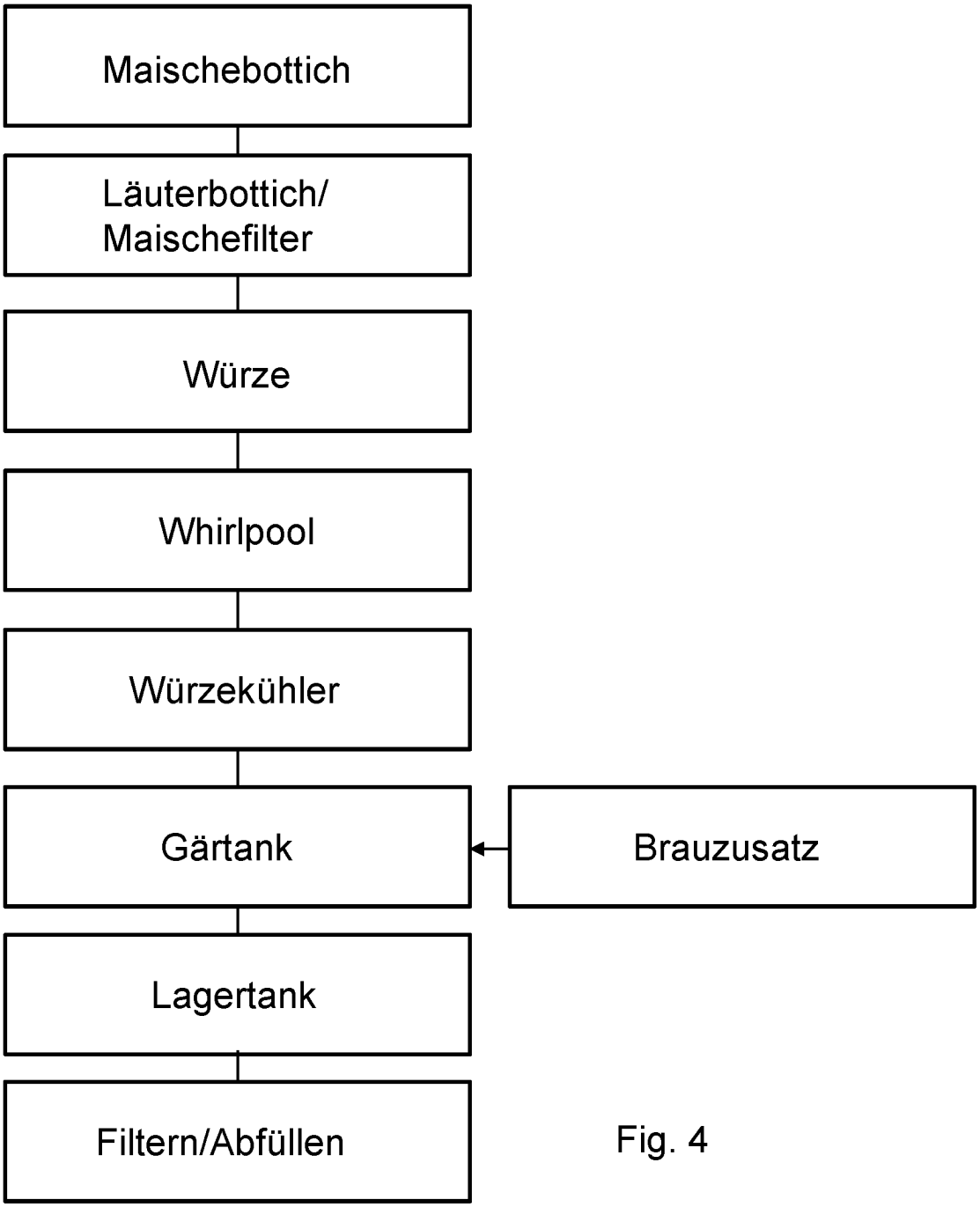

Maischebottich
Läuterbottich/
Maischefilter
Würze
Whirlpool
Würzekühler
Gärtank
Brauzusatz
Lagertank
Filtern/Abfüllen

Fig. 4

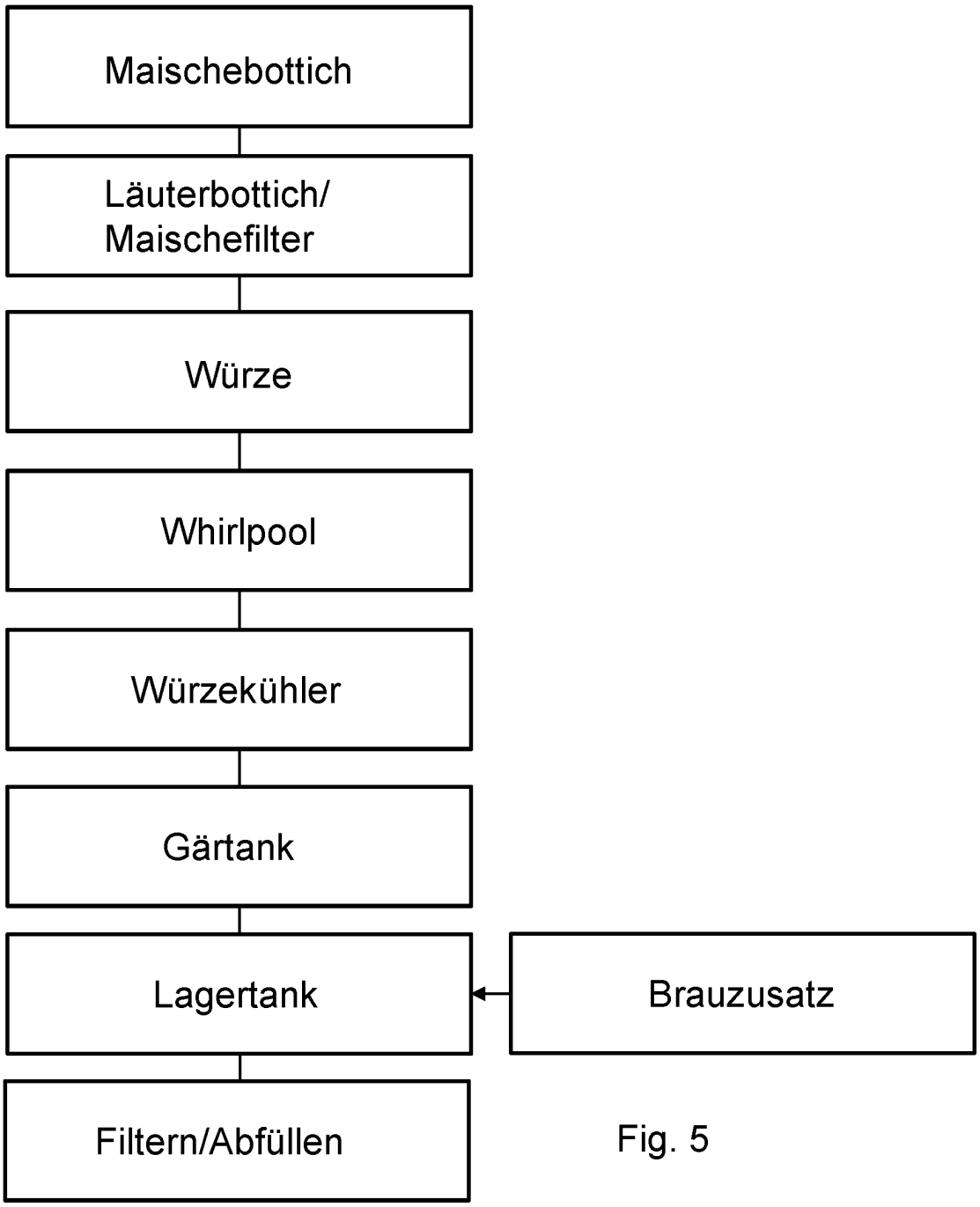

Maischebottich
Läuterbottich/
Maischefilter
Würze
Whirlpool
Würzekühler
Gärtank
Lagertank
Brauzusatz
Filtern/Abfüllen

Fig. 5

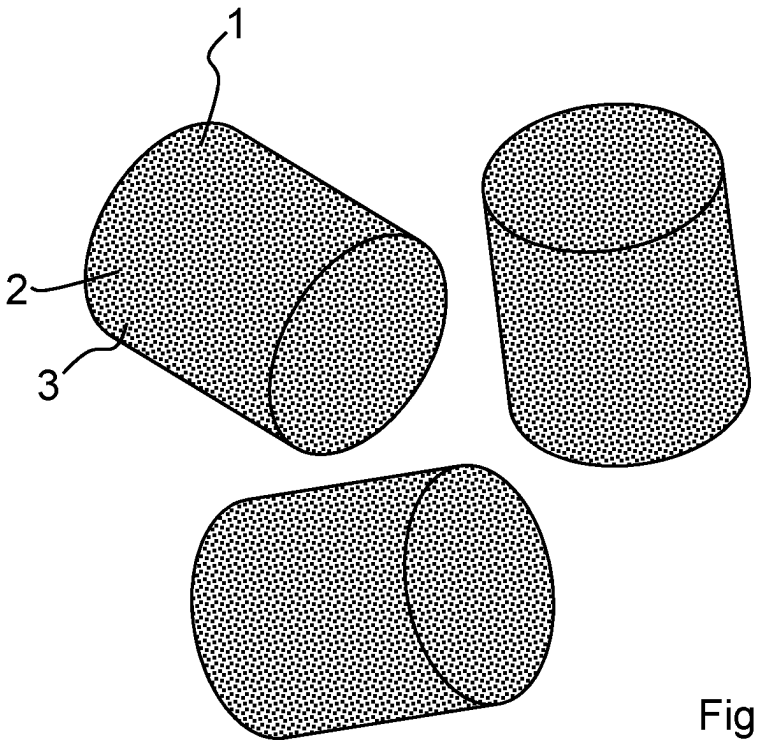


Fig. 6

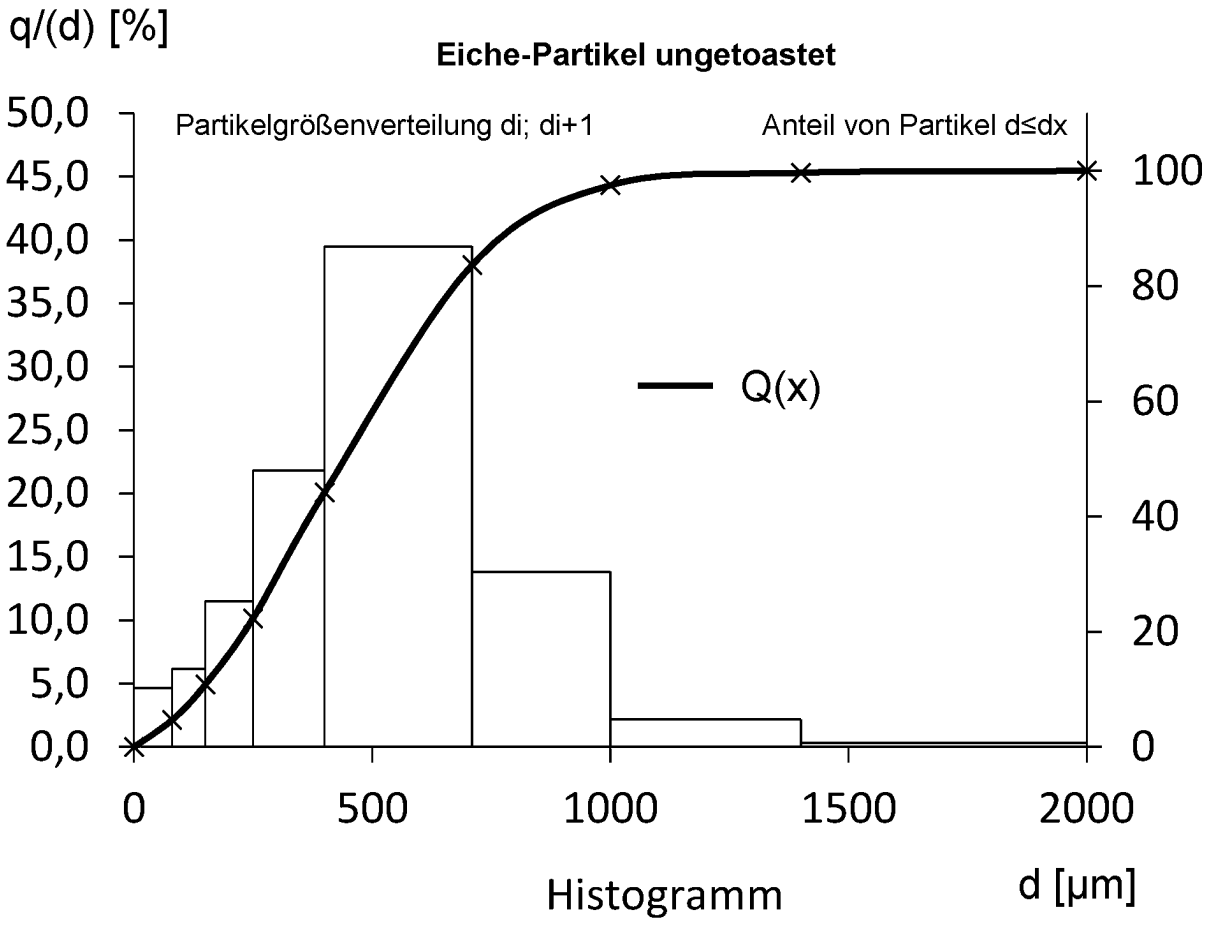

q/(d) [%]
Eiche-Partikel ungetoastet
Partikelgrößenverteilung di; di+1
Anteil von Partikel d≤dx
50,0
45,0
40,0
35,0
30,0
25,0
20,0
15,0
10,0
5,0
0,0
100
80
60
40
20
0
Q(x)
0
500
1000
1500
2000
Histogramm
d [µm]

Fig. 7

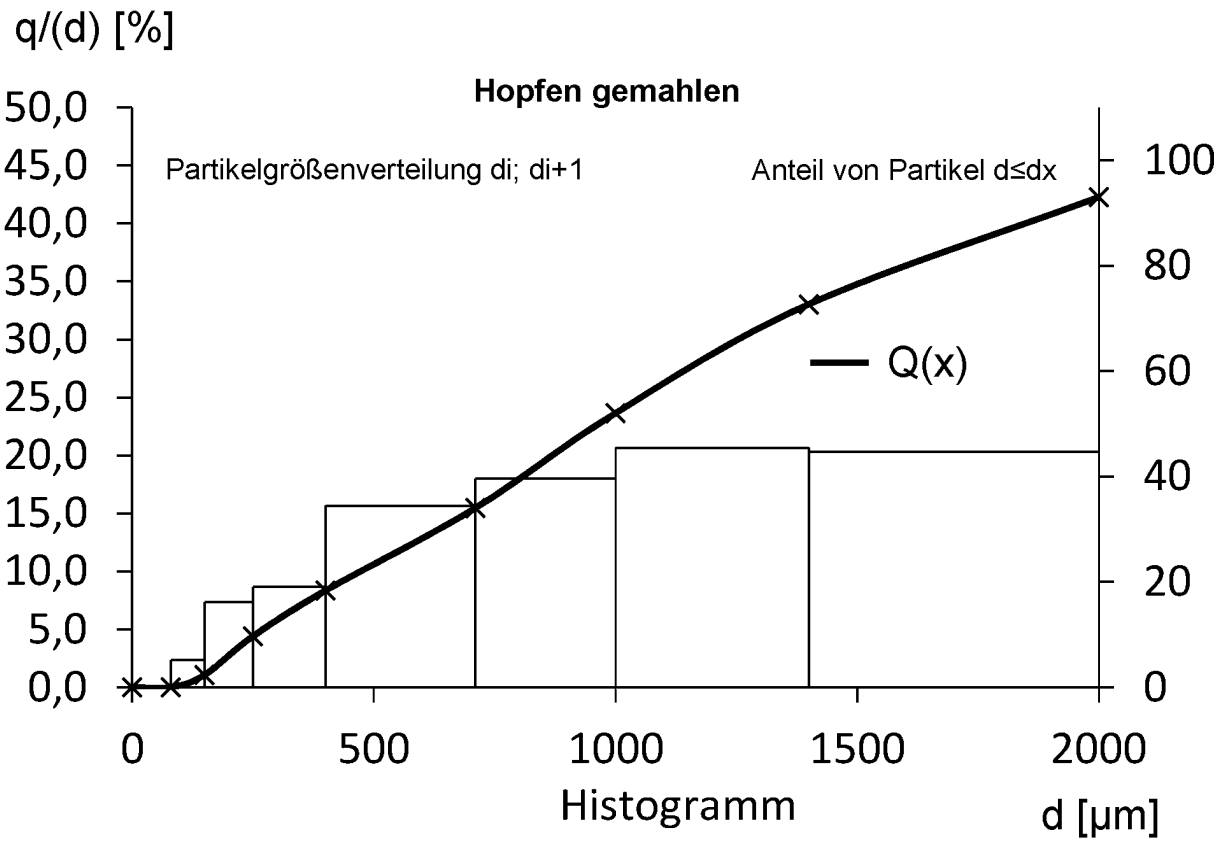

q/(d) [%]
Hopfen gemahlen
Partikelgrößenverteilung di; di+1
Anteil von Partikel d≤dx
Q(x)
50,0
45,0
40,0
35,0
30,0
25,0
20,0
15,0
10,0
5,0
0,0
100
80
60
40
20
0
0
500
1000
1500
2000
Histogramm
d [µm]

Fig. 8

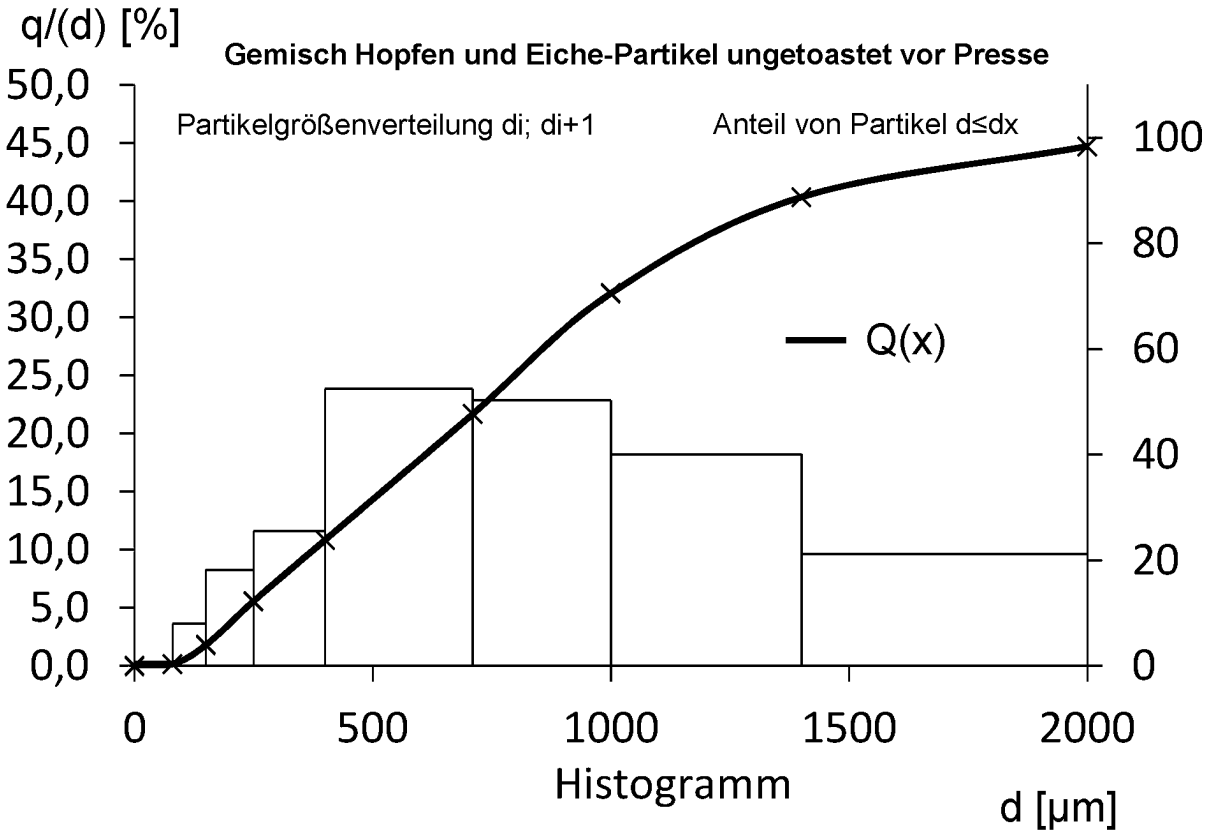

q/(d) [%]
Gemisch Hopfen und Eiche-Partikel ungetoastet vor Presse
Partikelgrößenverteilung di; di+1
Anteil von Partikel d≤dx
Q(x)
50,0
45,0
40,0
35,0
30,0
25,0
20,0
15,0
10,0
5,0
0,0
100
80
60
40
20
0
0
500
1000
1500
2000
Histogramm
d [µm]

Fig. 9