



(10) **DE 10 2016 107 729 A1** 2017.10.26

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2016 107 729.1**

(22) Anmeldetag: **26.04.2016**

(43) Offenlegungstag: **26.10.2017**

(51) Int Cl.: **C12C 12/00 (2006.01)**

B67D 1/02 (2006.01)

B67D 1/04 (2006.01)

(71) Anmelder:

Gran Malt AG, 85356 Freising, DE

(74) Vertreter:

**Lohr, Jöstingmeier & Partner, 82178 Puchheim,
DE**

(72) Erfinder:

Kamil, Gerhard, 85232 Bergkirchen, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

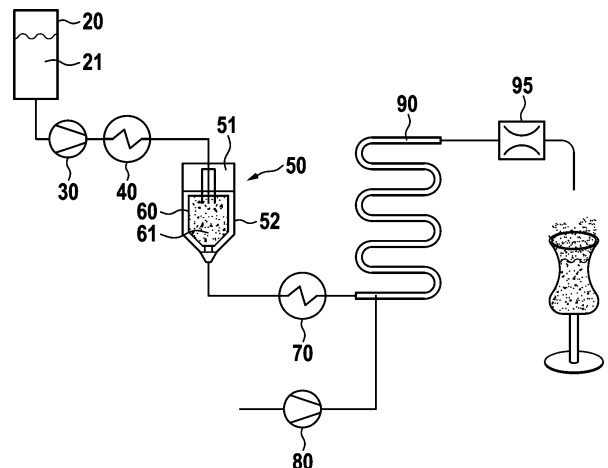
DE	10 2015 010 783	B3
DE	10 2007 048 570	A1
DE	203 04 968	U1
GB	2 205 816	A
EP	1 971 678	B1
WO	2015/ 155 237	A1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zum Zapfen und/oder Herstellen von Bier**

(57) Zusammenfassung: Bei der Herstellung wärzebasierter Getränke wie Bier, können diese aufgeschäumt werden, indem Luft in einem entsprechenden Getränkezwischenprodukt 21 gelöst wird und das Getränkezwischenprodukt anschließend in ein mit der Umgebung kommunizierendes Gefäß entspannt wird. Zum Lösen der Luft in dem Getränkezwischenprodukt 21, wird eine druckfestes Volumen 90 mit dem Getränkezwischenprodukt und mit Druckluft beaufschlagt. CO₂ wird nicht benötigt.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Herstellen und/oder Zapfen würzebasierter Getränke, wie insbesondere Bier.

Stand der Technik

[0002] Die Herstellung von Bier umfasst üblicherweise zumindest die Schritte Mälzen eines Getreides, Herstellen einer Würze aus dem Getreide, Hauptgärung der Bierwürze, die auch verkürzt als Würze bezeichnet wird zu einem sogenannten Jungbier und einer Nachgärung des Jungbiers.

[0003] Beim Mälzen wird Getreide angekeimt, wobei sich Enzyme bilden, die eine Spaltung der in dem Getreide enthaltene Stärke zu Zucker ermöglicht. Das so hergestellte Malz wird dann mit Wasser vermaischt und es wird eine Würze bereitet, wobei die Stärke durch die Enzyme gespalten und die so gewonnenen Zucker in Lösung gehen. Bei der sich daran anschließenden Hauptgärung wird der Zucker durch Hefe zu Alkohol und Kohlendioxid (CO₂) umgesetzt. Zudem werden durch Proteinasen Eiweiße in ihre niedermolekularen Bestandteile zerlegt. Das dabei erhaltene Zwischenprodukt wird als Jungbier bezeichnet. Nachdem zumindest ein Großteil des Zuckers in der Würze umgesetzt wurde, erfolgt die sogenannte Nachgärung des Biers, die als Lagerung oder Reifung bezeichnet wird. Erst bei der Nachgärung entsteht das fertige Bier. Bei der Nachgärung werden von der Hefe nicht nur der verbliebenen Zucker, sondern Eiweiße und dgl. zu Alkohol und CO₂ verstoffwechselt (vgl. hierzu: Schwill-Miedaner, Verfahrenstechnik im Brauprozess, Fachverlag Hans Carl Nürnberg; 1. Auflage, März 2016).

[0004] Zumindest bei der Nachgärung steht der entsprechende Lagertank unter einem sogenannten Spundungsdruck. Dieser dient dazu, dass sich zumindest ein Teil des von der Hefe erzeugten CO₂ in dem Bier löst, so dass das fertige Bier einen CO₂-Gehalt von typischerweise 4 bis 6 g/l für Pils und Lagerbiere sowie von 5 bis 8 g/l für Weizenbiere aufweist. Erst dadurch perlt das Bier beim späteren Ausschank. Bier mit einem CO₂-Gehalt von weniger als 3g/l gilt als nicht genießbar und wird vom Verbraucher nicht akzeptiert.

[0005] Beim späteren Zapfen des Biers sorgt u.a. das in dem Bier gelöste und beim Zapfen zum Teil ausperlende CO₂ zusammen mit den im Bier enthaltenen Proteinbausteinen für das gewünschte Aufschäumen des Bieres, was dem Schankwirt die Bildung einer Krone, d.h. der im Norddeutschen Raum auch als ‚Tulpe‘ oder ‚Blume‘ bezeichneten Schaumschicht auf dem Bier ermöglicht. Weitere wichtige

Gründe für das Lösen von CO₂ in Bier ist neben dem vom Konsumenten erwarteten Perlen des Biers, dessen konservierende Wirkung und die Einstellung eines leicht sauren pH-Wertes.

[0006] Beim Umfüllen (d.h. Zapfen) des Biers von einem Transport oder Lagerbehälter in ein Trinkgefäß, sind im Wesentlichen zwei Verfahren verbreitet: entweder das Bier läuft aufgrund eines von der Schwerkraft erzeugten Druckgradienten zu einem Auslass, z.B. einem Flaschenhals oder einem im unteren Bereich eines Fasses angeordneten Zapfhahn, oder es wird in dem Gefäß mit CO₂ beaufschlagt, so dass das Gefäß einen höheren Druck als den Umgebungsdruck aufweist. Dadurch entsteht ein Druckgradient gegenüber der Umgebung, der es erlaubt das Bier über eine Bierleitung gegen die Schwerkraft aus dem Gefäß zu einem Zapfhahn zu drücken, von welchem aus es dann in ein Trinkgefäß oder einen Krug abgegeben werden kann. Der Kontakt von Bier mit Sauerstoff muss nach herrschender Lehre bis zur Abgabe in ein Trinkgefäß streng unterbunden werden (Hardwick, Handbook of Brewing, S. 349, Marcel Decker Inc., New York). Es sind auch Zapfverfahren bekannt, bei denen das Bier mit einer Mischung aus CO₂ und Stickstoff (N₂) aus dem Gefäß gedrückt wird (EP 1 971 678 B1, Abs. [0015]). Dadurch soll ein cremigerer Schaum erreicht werden ([https://de.wikipedia.org/wiki/Guinness_\(Bier\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Guinness_(Bier)) abgerufen am 21.04.2016).

[0007] In jüngerer Vergangenheit wurde angeregt (EP 1 971 678 B1) Bier weitgehend drucklos in Schläuchen oder anderen nicht druckbeständigen Behältern (‚Bag-in-Box‘, etc.) vorzuhalten und mittels eines Karbonisierungsverfahrens erst unmittelbar vor dem Ausschank mit CO₂ zu versetzen. Der Vorteil dieses Verfahrens liegt in den deutlich reduzierten Transportkosten, da für das Bier keine Drucktanks (Druckfässer, druckbeständige Flaschen oder dgl.) mehr erforderlich sind um es zum Kunden zu transportieren.

[0008] Mit Blick auf die Transportkosten weitergehender sind Ansätze (WO 2015155237 A1), die vorschlagen dem fertigen Bier das Wasser zu entziehen (und damit auch das CO₂), und das so gewonnene Granulat- oder pulverförmige Trockenbier oder Bierkonzentrat zum Ausschankort oder zumindest in dessen Nähe zu transportieren. Dort wird das Trockenbier oder das Bierkonzentrat rückgelöst und karbonisiert, d.h. CO₂ wird in dem Zwischenprodukt gelöst und ggf. wird Ethanol zugesetzt. Auch wenn sich Ethanol zusammen mit dem Bierkonzentrat (sei es pulverförmig, granular oder sirupartig) zusammen in einer Portionskapsel (ggf. in einer separaten Kammer) anordnen lässt, bereitet das Karbonisieren des Bieres, also das Lösen einer gewünschten Menge CO₂ in dem Bierzwischenprodukt Probleme, weil der Endverbraucher dazu eine CO₂ Kartusche vorhalten

muss, was zu Akzeptanzproblemen führt und logistischem Aufwand bedarf.

Darstellung der Erfindung

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein druckloses Bierzwischenprodukt auf einfache Weise aufzuschäumen, so dass z.B. eine portionsweise Bereitstellung schäumenden Bieres, welches aus einer Portionskapsel oder allgemeiner aus einem Portionsbehälter rückgelöst wird ermöglicht wird, ohne dass dazu ein CO₂-Vorratsbehältnis vorgehalten werden müsste.

[0010] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren nach Anspruch 1 und durch eine Vorrichtung nach Anspruch 6 gelöst. Das fertige Getränk ist Gegenstand des Anspruchs 11. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0011] Das Verfahren ermöglicht das Ausschanken von schäumendem Bier und anderen schäumenden wärzebasierten Getränken. Dazu wird zunächst ein Getränkezwischenprodukt in einem Volumen bereitgestellt. Anschließend wird Luft in dem Getränkezwischenprodukt gelöst. Das kann insbesondere durch Beaufschlagen des das Getränkezwischenprodukt aufnehmenden Volumens mit Druckluft erfolgen. Das Getränkezwischenprodukt bzw. das Volumen steht nun unter Druck.

[0012] Zusammenfassend wird vorgeschlagen bei der Herstellung wärzebasierter Getränke wie Bier diese aufzuschäumen, indem zunächst Luft in einem entsprechenden Getränkezwischenprodukt gelöst wird und das Getränkezwischenprodukt anschließend in ein mit der Umgebung kommunizierendes Gefäß entspannt wird. Zum Lösen der Luft in dem Getränkezwischenprodukt, kann ein druckfestes Volumen mit dem Getränkezwischenprodukt und mit Druckluft beaufschlagt werden. CO₂ wird nicht benötigt. Der geringe in Luft enthaltene CO₂-Anteil ist vernachlässigbar. In diesem Sinne wird das Getränk ohne CO₂ gezapft.

[0013] Als wärzebasierte Getränke werden im Brauwesen und somit auch hier solche Getränke verstanden, bei denen gemälzte und/oder ungemälzte stärkehaltige pflanzliche Rohstoffe wie Gerste, Weizen, Dinkel, Cassava, Emmer, Reis, Mais etc. ggf. unter Zusatz von Enzymen zur Aufspaltung von Stärke zunächst vermaischt werden, wobei nach einem Läuterungsprozess ein zur Weiterverarbeitung anstehendes Getränkezwischenprodukt entsteht. Vorzugsweise wird die Maische vor dem Läutern erwärmt. Das fertige Getränk ist dann im Regelfall Bier oder ein anderes wärzebasiertes Getränk.

[0014] Die Druckluft kann z.B. einfache komprimierte Umgebungsluft sein, die vorzugsweise zumindest

grobentstaubt wurde. Zudem kann die Luft z.B. durch einen Aktivkohlefilter oder ein Wasserbad geleitet werden, um Verunreinigungen zu entfernen. Natürlich kann die Luft auch auf andere Weise von Schadstoffen u.gl. gereinigt werden. Die optionale Reinigung der Luft kann vor deren Komprimierung erfolgen. Der komprimierten oder zu komprimierenden Luft können auch Aromen zugesetzt werden, die später in dem Getränkezwischenprodukt gelöst werden sollen. Die komprimierte Luft, kann mittels eines Kompressors erzeugt werden und/oder eine Drucklufttank entnommen werden.

[0015] Im einfachsten Fall ist das in dem Volumen befindliche Getränkezwischenprodukt Trinkwasser. Das Getränkezwischenprodukt kann aber auch schon Geschmacksträger aufweisen. Insbesondere kann das Getränkezwischenprodukt durch Rücklösen eines Bierextrakts oder eines anderen Extrakts eines auf einer Würze basierenden Getränks hergestellt werden. Das Rücklösen kann sowohl vor als auch nach dem Lösen der Luft erfolgen.

[0016] Das unter Druck stehende Getränkezwischenprodukt kann, wenn es schon alle gewünschten geschmacklichen Eigenschaften hat, einfach in ein mit der Umgebung kommunizierendes Gefäß entspannt werden. Dabei bildet sich ein schäumendes wärzebasiertes Getränk, z.B. Bier. Im einfachsten Fall besteht die Weiterverarbeitung des Getränkezwischenprodukts daher einfach im Ausschank in ein Trinkgefäß. Alternativ kann das Getränkezwischenprodukt ohne es zu entspannen weiteren Schritten zugeführt werden. Beispielsweise kann das Getränkezwischenprodukt gekühlt werden und/oder mit dem Getränkezwischenprodukt kann ein Getränkeextrakt aufweisende Portionsbehälter, z.B. eine Portionskapsel ausgespült werden. Das Getränkeextrakt kann insbesondere ein Bierkonzentrat und/oder granuliertes bzw. pulverförmiges Bier sein (oder ein Konzentrat eines wärzebasierten Getränks und/oder ein granuliertes bzw. pulverförmiges wärzebasiertes Getränk). Die Begriffe Getränkeextrakt und Getränkekonzentrat werden hier synonym verwendet und bezeichnen eine durch Entzug von Wasser aus einem wärzebasierten Getränk gewonnen rücklösbaren Stoff. Rücklösen meint hier das Lösen von Feststoffen, wie z.B. eines Pulvers oder eines Granulats, als auch das Rückverdünnen eines viskosen Konzentrats.

[0017] In einer anderen Variant wird das fertige Getränk wie üblich abgefüllt, z.B. in eine Dose oder eine Flasche. Beim Öffnen des entsprechenden Gefäßes wird das Getränk entspannt. Spätestens beim Umfüllen in ein Trinkgefäß schäumt es auf. Beim Abfüllen kann das Abfüllgefäß wie üblich vorgespannt werden, nur dass anstelle von teurem CO₂ Luft zum Vorspannen verwendet werden kann (Isobares Abfüllen). In dem fertigen Getränk sind vorzugsweise min-

destens 1g Luft pro Liter Getränk, d.h. 1g/l gelöst. Bevorzugt sind in dem fertigen Getränk mehr als 1,5g/l gelöst. Besonders bevorzugt sind in dem Getränk wenigstens 2g/l oder mehr gelöst. Zusätzlich zu der Luft können andere Gase in dem Getränk gelöst sein, z.B. um den Geschmack zu beeinflussen.

[0018] Das fertige Getränk kann u.a. auch Antioxidationsmittel beinhalten, um die Reaktion von Luftsauerstoff mit anderen Getränkeinhaltsstoffen zu unterbinden oder zumindest zu reduzieren.

[0019] Vorzugsweise wird zunächst mit dem Getränkezwischenprodukt ein Bierkonzentrat aus einem Portionsbehälter gespült, welches sich dabei in dem Getränkezwischenprodukt löst. Vorzugsweise wird das Getränkezwischenprodukt erst dann auf die gewünschte Trinktemperatur gekühlt, weil die zuvor höhere Temperatur das Rücklösen des Getränkeextrakts erleichtert. Das Kühlen hingegen erhöht die Löslichkeit der in der Luft enthaltenen Gase in dem Getränkezwischenprodukt, so dass bei einem gegebenen Druck entsprechend mehr Luft in dem Getränkezwischenprodukt gelöst werden kann.

[0020] Besonders bevorzugt hat der Portionsbehälter eine von einem Sensor auslesbare Kennzeichnung, die entsprechend von einem Sensor ausgelesen wird und in Abhängigkeit derer der Druck mit dem das Volumen beaufschlagt wird eingestellt wird. Z.B. kann der Portionsbehälter eine oder mehrere Ausnehmungen aufweisen, deren Anzahl und/oder Tiefe und/oder Position von wenigstens einem Tastelement (und/oder optisch) erkannt und entweder elektronisch oder vorzugsweise mechanisch in eine Druckeinstellung umgesetzt wird. Anders formuliert kann der Luftdruck in dem Volumen in Abhängigkeit von der Kennzeichnung vorzugsweise automatisch eingestellt werden. Dadurch kann die Luftkonzentration in dem Getränkezwischenprodukt automatisch als Funktion in Abhängigkeit des jeweiligen Portionsbehälters eingestellt werden. Das ermöglicht es für Portionsbehälter unterschiedlichen Inhalts, die unterschiedliche Getränke ergeben unterschiedliche starke Drücke vorzugeben, so dass eine dem jeweiligen Getränk entsprechende Schaumkrone beim Entspannen des Getränkezwischenprodukts entsteht.

[0021] Die Vorrichtung zum Zapfen von schäumendem Bier und anderen schäumenden wärzebasierten Getränken hat zumindest einen Auslass zur Abgabe des Getränks und zumindest ein druckfestes Volumen. Das Volumen hat wenigstens einen Zulauf, der vorzugsweise über wenigstens ein Ventil mit einem Reservoir eines Getränkezwischenprodukts verbunden ist. Im einfachsten Fall kann das Reservoir ein Wasservorratstank oder eine Wasserleitung sein. Das Volumen ist zudem vorzugsweise über wenigstens eine Drossel und/oder ein Ventil mit dem Auslass für das Getränk fluidleitend verbunden. Wenig-

tens eine Druckluftquelle, z.B. ein Kompressor und/oder ein Druckluftspeicher ist auslassseitig zumindest mittelbar mit dem Volumen verbunden, um das Volumen mit Druckluft zu beaufschlagen. Dabei löst sich Luft in dem Getränkezwischenprodukt, welches bedarfsweise in das Volumen aus dem Reservoir eingebracht wird. Wenn das Getränkezwischenprodukt die Vorrichtung über den Auslass verlässt, wird es entspannt, die darin gelöste Luft perlt zumindest zum Teil aus und bewirkt ein Aufschäumen des Getränks. Die Beständigkeit des Schaumes hängt neben dem Trinkgefäß u.a. von dem Getränk, insbesondere von den darin enthaltenen Proteinen ab. In einer Ausführungsform wird das Getränkezwischenprodukt unmittelbar vor dem Ausschank mit Druckluft versetzt, d.h. Getränkezwischenprodukt wird nach dem das druckfeste Volumen mit Druckluft beaufschlagt wurde, zeitnah diesem entnommen, ggf. weiteren Verarbeitungsschritten wie z.B. Kühlen unterworfen und dann entspannt. Alternativ kann das Getränkezwischenprodukt unter Druck stehend in einen Abfüllbehälter abgefüllt werden, z.B. in Flaschen oder Dosen, um dann später verzehrt zu werden und/oder nach dem Abfüllen mit Druckluft beaufschlagt werden um diesen in dem Getränkezwischenprodukt zu lösen. Das Entspannen erfolgt dann automatisch beim Öffnen der Flasche oder der Dose.

[0022] Wenn die Luft erst beim Abfüllen dem Getränkezwischenprodukt zugesetzt wird, d.h. darin gelöst wird, dann ist die Herstellung des Getränks vorzugsweise damit abgeschlossen, das Getränkezwischenprodukt wird folglich zum Getränk. Der Abfüllbehälter ist dann das druckfeste Volumen, dass mit Druckluft beaufschlagt wird. Es bleibt (vorzugsweise) anschließend nur noch das druckfeste Verschließen des Abfüllbehälters, der das Getränk als solches aber nicht mehr verändert. Das Entspannen erfolgt dann automatisch beim Öffnen des Abfüllbehälter, d.h. der Flasche oder der Dose um das Getränk einzugießen oder unmittelbar aus dem Abfüllbehälter zu verzehren.

[0023] Die Druckluftquelle kann z.B. eine einfache Luftpumpe, ein (kleiner) Kompressor oder dgl. sein. Natürlich kann die Druckluft auch in einem vorzugsweise transportablen Druckluftspeicher, z.B. einer Druckluftflasche zwischengespeichert werden. Nur der Einfachheit halber wird neben dem Begriff Druckluftquelle in dieser Anmeldung gleichbedeutend der Begriff Druckluftaggregat verwendet. Die beim Erzeugen der Druckluft entstehende Wärme kann wie unten näher beschrieben zum Erwärmen des Getränkezwischenprodukts verwendet werden, wodurch die Druckluft und auch das Druckluftaggregat gekühlt wird. Zudem wird durch die Erwärmung des Getränkezwischenproduktes das Rücklösen des Getränkeextrakts verbessert (sofern erforderlich).

[0024] Vorzugsweise hat die Vorrichtung wenigstens eine Aufnahme für einen Portionsbehälter, welche ein einem Strömungspfad zwischen dem Reservoir und dem Auslass angeordnet ist. Beispielsweise kann die Aufnahme mit dem Auslass derart verbunden sein, dass eine von dem Reservoir in Richtung des Volumen strömendes Getränkezwischenprodukt einen in der Aufnahme angeordneten Portionsbehälter spült und/oder welche mit dem Auslass derart verbunden ist, dass ein von dem Volumen in Richtung des Auslass strömendes Getränkezwischenprodukt einen in der Aufnahme angeordnete Portionsbehälter spült. Die Verbindung kann über ein einfache, vorzugsweise möglichst kurze und leicht zu reinigende Leitung, z.B. durch ein Rohr und/oder einen Schlauch und/oder durch einen Kanal auf oder in einem z.B. spritzgegossen Träger bereitgestellt werden.

[0025] Vorzugsweise hat die Vorrichtung eine Kühlvorrichtung zum Kühlen des Getränkezwischenprodukts. Diese ist vorzugsweise stromaufwärts des Volumens angeordnet, so dass das Getränkezwischenprodukt gekühlt zu dem Volumen gelangt, d.h. die Kühlvorrichtung ist auslassseitig zumindest mittelbar mit dem Einlass des Volumens verbunden.

[0026] Einlassseitig ist die Kühlvorrichtung vorzugsweise mit der wenigstens einen Aufnahme für wenigstens einen Portionsbehälter verbunden, so dass der Portionsbehälter mit noch nicht gekühltem Getränkezwischenprodukt ausgespült wird.

[0027] Besonders bevorzugt hat die Vorrichtung einen Wärmetauscher zum Erwärmen des Getränkezwischenproduktes, also eine Heizung, wobei das erwärmte Getränkezwischenprodukt stromaufwärts des Einlasses der Aufnahme für den Portionsbehälter angeordnet ist, so dass der Portionsbehälter mit dem zuvor erwärmten Getränkezwischenprodukt gespült wird. Besonders bevorzugt dient als Wärmequelle für den Wärmetauscher die warme Seite eines Wärmetauschers der oben genannten Kühlvorrichtung und/oder die Abwärme eines Kompressors zum Erzeugen komprimierter Luft.

[0028] Die Erfindung wurde vorstehend anhand von Bier, bzw. einem Bierzwischenprodukt erläutert, es zeigte sich aber in Versuchen, dass nach dem oben beschriebenen Verfahren jedes in ausreichendem Maße Proteine enthaltende Getränk aufgeschäumt werden kann. Das bedeutet, dass der Begriff Bier bzw. (Bier-)Zwischenprodukt durch „Proteine enthaltendes Getränk“ bzw. Zwischenprodukt eines „Proteine enthaltenden Getränks“ ersetzt werden kann. Eine Untergruppe dieser „Proteine enthaltenden Getränke“ sind aus einer Würze vorzugsweise durch Fermentation hergestellte Getränke, d.h. würzehaltige Getränke.

Beschreibung der Zeichnungen

[0029] Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen exemplarisch beschrieben.

[0030] Fig. 1 zeigt ein Ablaufdiagramm einer Ausführungsform der Erfindung,

[0031] Fig. 2 zeigt schematisch vereinfacht eine Vorrichtung nach der Erfindung, und

[0032] Fig. 3 zeigt ein Beispiel eines schäumenden Kaltgetränks.

[0033] Das Ablaufdiagramm in Fig. 1 beginnt mit dem Bereitstellen von Trinkwasser als Getränkezwischenprodukt (Schritt 11). Nun wird dieses Getränkezwischenprodukt vorzugsweise etwas erwärmt (Schritt 12, optional), z.B. in einem Wärmetauscher, der mit bei dem Verfahren entstehender Abwärme gespeist wird. Das vorzugsweise angewärmte Getränkezwischenprodukt kann nun dazu verwendet werden ein Getränkekonzentrat, z.B. ein Würzegranulat oder -pulver, Biergranulat und/oder Bierpulver rückzulösen (Schritt 13, optional). Das Getränkekonzentrat kann auch in flüssiger Form vorliegen, d.h. als flüssiger Würze- und/oder Bierkonzentrat. Im Brauwesen werden die Begriffe Konzentrat und Extrakt oft synonym verwendet. Im folgenden optionalen Schritt 14 wird das Getränkezwischenprodukt vorzugsweise gekühlt, z.B. auf eine voreingestellte Trinktemperatur, z.B. 7°C (sinnvoll 3°–15°C für Kaltgetränke). Als nächstes wird Luft in dem Getränkezwischenprodukt gelöst (Schritt 15). Dazu kann es z.B. in einem druckfesten Volumen, d.h. in einem druckfesten Behälter oder einer druckfesten Leitung mit Druckluft beaufschlagt werden. Dabei sollte die Druckluft möglichst langsam aufsteigen und eine möglichst große Kontaktfläche mit dem Getränkezwischenprodukt haben, was z.B. durch Luftleitbleche (die vorzugsweise aus nichtrostendem lebensmittelechtem Material sind, Edelstahl, Kunststoff etc.) und/oder Membranen erreicht werden kann. Anschließend kann das Getränkezwischenprodukt z.B. in ein Trinkgefäß entspannt werden (Schritt 16). Dabei perlt ein Teil der Luft aus dem Getränk aus, wodurch sich der gewünschte Schaum bildet. Dessen Festigkeit und Dauerhaftigkeit hängt u.a. von dem rückgelösten Getränkeextrakt ab.

[0034] Sofern ein alkoholisches Getränk wie Bier bereitgestellt werden soll, kann man in Schritt 11 ein Ethanol-Wasser Gemisch verwenden und/oder beim Rücklösen des Getränkeextrakts in dem entsprechenden Gefäß auch die benötigte Menge Ethanol vorhalten.

[0035] Mit Blick auf das Lösen der Luft ist es sinnvoll, wenn das Getränkezwischenprodukt vor dem Lösen der Luft (Schritt **15**) gekühlt wird. Anschließend sollte es nicht mehr erwärmt werden, weshalb das Rücklösen (Schritt **13**) des Getränkeextrakts vor dem Kühlen (Schritt **13**) erfolgen sollte. Das hat aber den Nachteil, dass in das druckfeste Volumen eine verderbliche Flüssigkeit eingeleitet wird, was insbesondere, wenn Luftleitvorrichtungen in dem Volumen vorgesehen sind hygienisch problematisch sein kann. Daher wäre es unter Umständen sinnvoll das Getränkeextrakt erst nach dem Lösen der Luft in Schritt **15** rückzulösen. Schritt **13** würde dann nach Schritt **15** erfolgen. Je nach der Löslichkeit und der zur Verfügung stehenden Zeit, kann es aber sein dass es dann auch sinnvoll ist Schritt **14** (Kühlung) erst nach Schritt **13** (und somit auch nach Schritt **15**) durchzuführen. Schritt **12** ‚Erwärmen‘ würde dann vorzugsweise entfallen.

[0036] Die Ausführungsform in **Fig. 2** hat ein Reservoir **20** für Trinkwasser **21**. Auslassseitig ist an das Reservoir eine Pumpe **30** angeschlossen, um das Trinkwasser **21**, also ein Getränkezwischenprodukt **21** zu einem ersten Wärmetauscher **40** zu fördern. Der Wärmetauscher **40** dient dem Erwärmen des Getränkezwischenprodukts und ist in diesem Sinne eine Heizung. Von der Heizung **40** strömt das Getränkezwischenprodukt über eine nur als Linie angedeutete Leitung zu einer Aufnahme **50** für einen Portionsbehälter **60** der in seinem Inneren ein Getränkeextrakt **61** aufweist. Die Aufnahme **50** ist hier beispielhaft mehrteilig ausgebildet (dargestellt sind nur ein Unterteil **51** und ein Oberteil **52**) so dass ein entleerter Portionsbehälter **60** leicht getauscht werden kann. Beim Durchströmen der Aufnahme und somit des Portionsbehälters **60** wird das in letzterem enthaltene Getränkeextrakt rückgelöst. Das Getränkezwischenprodukt verlässt die Aufnahme **50** und gelangt über eine weitere Leitung zu einem zweiten Wärmetauscher **70**, in dem das Getränkezwischenprodukt gekühlt wird. Der zweite Wärmetauscher **70** ist folglich ein Kühler **70**. Aus dem Kühler austretend, gelangt das Getränkezwischenprodukt zu einem hier nur beispielhaft schlangenförmig ausgebildeten druckfesten Volumen **90**, in das einlassseitig zudem komprimierte Luft eingeblasen wird. Das ist durch einen Kompressor **80** dargestellt, der ausgangsseitig mit einem Einlass des Volumens **90** verbunden ist. Der Kompressor **80** ist nur als Beispielhaft für eine Druckluftquelle zu verstehen. Folglich wird in dem Volumen Luft mit dem Getränkezwischenprodukt vermischt, wobei sich zumindest ein Teil der Luft in dem Getränkezwischenprodukt löst. Beim anschließenden Entspannen des Getränkezwischenprodukts (angedeutet durch Drosselventil **95**), perlt zumindest ein Teil der Luft aus (spätestens beim Umfüllen z.B. Einschenken) und das Getränkezwischenprodukt schäumt wie in dem dargestellten Glas angedeutet auf. Aus dem Getränkezwischenprodukt wurde nun ein schäumendes Ge-

tränk. Wie sich schon aus der Figurenbeschreibung zur **Fig. 1** ergibt, sind die beiden Wärmetauscher **40** und **70** ebenso optional wie die Aufnahme **50** mit dem Portionsbehälter **60**. Lässt man die Aufnahme **50** für den Portionsbehälter **60** weg, muss man in dem Reservoir anstelle von Trinkwasser ein vorzugsweise proteinhaltiges z.B. wärzebasiertes Getränkezwischenprodukt vorhalten. Wie ebenfalls anhand von **Fig. 1** erläutert, können die Komponenten **40**, **50** und **70** auch an anderen Positionen angeordnet werden. Auch die Position der Pumpe **30** kann nach Belieben variiert werden. Aus hygienischen Gründen sollte die Pumpe vorzugsweise stromaufwärts der Aufnahme **50** angeordnet sein.

[0037] **Fig. 3** zeigt ein Photo eines wärzebasierten Getränks, das nach der Erfindung in das abgebildete Glas gezapft wurde. Dazu wurde aus Trinkwasser (öffentliche Wasserversorgung Nördlingen) mittels eines Würzegranulats (Herkunft GranMalt AG) eine 2%ige (2° Plato) Würze hergestellt. Dieser Würzegehalt entspricht etwa dem eines Bieres nach Abschluss der Nachgärung. Das so erhaltene Getränkezwischenprodukt wurde dann in einem druckfesten Volumen mit Druckluft beaufschlagt. Dazu wurde ein Inlinecarbonisierer der Fa.Carbotek Systems GmbH verwendet, der anstelle von CO₂ mit Druckluft betrieben wurde. Das Getränkezwischenprodukt wurde mittels eines Durchlaufkühlers wie üblich abgekühlt und anschließend mittels eines Zapfhahnes entspannt. Das Abkühlen kann sowohl vor dem beaufschlagen des Zwischenprodukts mit Druckluft als auch danach erfolgen.

Bezugszeichenliste

11	Bereitstellen von z.B. Trinkwasser als Getränkezwischenprodukt
12	Erwärmen des Getränkezwischenprodukts (optional)
13	Rücklösen des Getränkeextrakts (optional)
14	Kühlen des Getränkezwischenprodukts (optional)
15	Lösen von Luft in dem Getränkezwischenprodukt
16	Entspannen des Getränkezwischenproduktes
20	Reservoir
21	Getränkezwischenprodukt
30	Pumpe
40	erster Wärmetauscher / Heizung (optional)
50	Aufnahme für Portionskapsel (optional)
51	Unterteil der Aufnahme 50 (optional)
52	Oberteil der Aufnahme 50 (optional)
60	Portionsbehälter (optional)
61	Getränkeextrakt (optional)
70	zweiter Wärmetauscher / Kühler (optional)
80	Druckluftquelle, z.B. Kompressor
90	druckfestes Volumen
95	Drosselventil (optional)

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- EP 1971678 B1 [0006, 0007]
- WO 2015155237 A1 [0008]

Zitierte Nicht-Patentliteratur

- Schwill-Miedaner, Verfahrenstechnik im Brauprozess, Fachverlag Hans Carl Nürnberg; 1. Auflage, März 2016 [0003]
- Hardwick, Handbook of Brewing, S. 349, Marcel Decker Inc., New York [0006]
- [https://de.wikipedia.org/wiki/Guinness_\(Bier\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Guinness_(Bier)) [0006]

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bereitstellen von schäumendem Bier und anderen schäumenden würzebasierten Getränken, mit den Schritten:

- Bereitstellen eines Getränkezwischenprodukts (21) in einem Volumen (90),
- Lösen von Luft in dem Getränkezwischenprodukt (21) durch Beaufschlagen des das Getränkezwischenprodukt (21) aufnehmenden Volumens (90) mit Druckluft.
- Weiterverarbeitung des unter Druck stehenden Getränkezwischenprodukts (21) ohne es zu entspannen, und
- Entspannen des Getränkezwischenprodukts (21) bei der Abgabe in ein mit der Umgebung kommunizierendes Gefäß.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens einer der beiden Schritte ‚Bereitstellen‘ oder ‚Weiterverarbeiten‘ den Schritt ‚Lösen von in einem Portionsbehälter (60) angeordnetem Getränkekonzentrat in dem Getränkezwischenprodukt (21)‘ aufweist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schritt ‚Weiterverarbeiten‘ lediglich in einem Leiten des Getränkezwischenprodukts (21) zu dem mit der Umgebung kommunizierenden Gefäß besteht.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schritt ‚Bereitstellen‘ zunächst ein ‚Rücklösen wenigstens eines in einem Portionsbehälter angeordneten Getränkekonzentrats in dem Getränkezwischenprodukt‘ aufweist und anschließend ein ‚Kühlen des so gewonnenen Getränkezwischenprodukts‘ erfolgt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4 **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Kennzeichnung des Portionsbehälters (60) von einem Sensor ausgelesen wird und dass der Druck mit dem das Volumen (90) beim Lösen der Luft beaufschlagt wird als Funktion der Kennzeichnung eingestellt wird.

6. Vorrichtung zum Zapfen von schäumendem Bier und anderen schäumenden würzebasierten Getränken, mit zumindest einem Auslass zur Abgabe des Getränks und zumindest einem druckfesten Volumen (90),

- das wenigstens einen Zulauf hat der mit einem Reservoir (20) eines Getränkezwischenprodukts (21) verbunden ist und
- das über wenigstens eine Drossel (95) und/oder ein Ventil mit dem Auslass für das Getränk fluidleitend verbunden ist.

gekennzeichnet durch wenigstens ein Druckluftaggregat (80) dessen Auslass zumindest mittelbar mit dem Volumen (90) ver-

bunden ist, wodurch das Volumen (90) mit Druckluft beaufschlagbar wird, um Luft und/oder Luftbestandteile in einem in dem Volumen (90) anzuordnenden Getränkezwischenprodukt (21) zu lösen.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung wenigstens eine Aufnahme (50) für einen Portionsbehälter (60) eines würzebasierten Getränkekonzentrats hat, welche mit dem Zulauf derart verbunden ist, dass eine von dem Reservoir (20) in Richtung des Volumens (90) strömendes Getränkezwischenprodukt (21) einen in der Aufnahme (50) angeordnete Portionsbehälter (60) spült und/oder welche mit dem Auslass derart verbunden ist, dass ein von dem Volumen (90) in Richtung des Auslass strömendes Getränkezwischenprodukt (21) einen in der Aufnahme (50) angeordneten Portionsbehälter (60) spült.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7 gekennzeichnet durch einen Wärmetauscher (70) zum Kühlen des Getränkezwischenprodukts.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8 **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wärmetauscher (70) einlassseitig mit der Aufnahme (50) für den Portionsbehälter (60) verbunden ist und auslassseitig mit dem Zulauf des druckfesten Volumens (90).

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung eine Heizung (40) zum Erwärmen des Getränkezwischenproduktes (21) hat, wobei die Heizung (40) einen Auslass für das erwärmte Getränkezwischenprodukt (21) hat, der mit einem Einlass der Aufnahme (50) für den Portionsbehälter (60) verbunden ist.

11. Würzebasiertes Getränk, insbesondere Bier, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Getränk mindestens 1g/l Luft, vorzugsweise mehr als 1,75g/l enthält.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

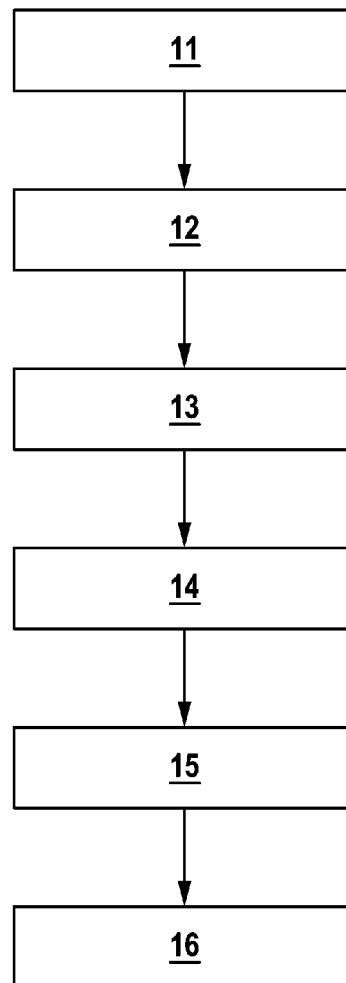


Fig. 2

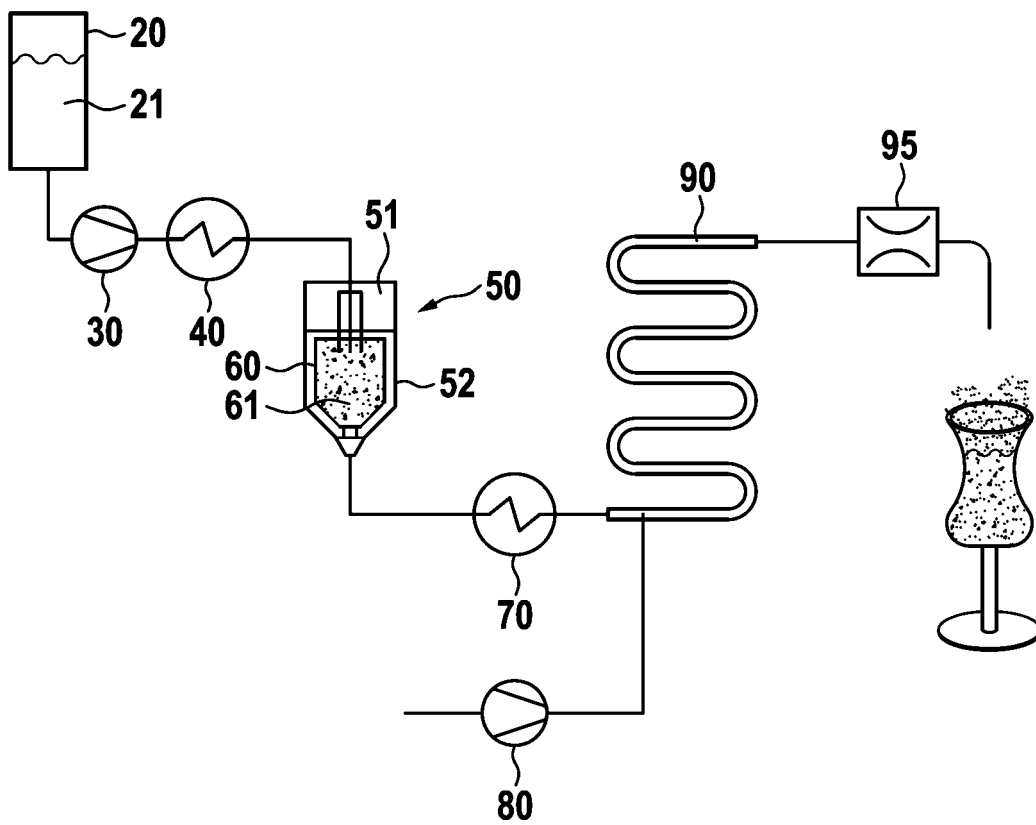


Fig. 3

