



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 602 20 138 T2** 2008.01.17

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 359 812 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 20 138.1**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US02/05223**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 709 630.4**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2002/063972**

(86) PCT-Anmeldetag: **13.02.2002**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **22.08.2002**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **12.11.2003**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **16.05.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **17.01.2008**

(51) Int Cl.⁸: **A23F 5/16** (2006.01)
A23F 5/26 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
268404 P 13.02.2001 US

(73) Patentinhaber:
**The Procter & Gamble Company, Cincinnati, Ohio,
US**

(74) Vertreter:
**TER MEER STEINMEISTER & Partner GbR
Patentanwälte, 81679 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE, TR**

(72) Erfinder:
**HARDESTY, Douglas Craig, Amelia, OH 45102, US;
YOUNG, Jerry Douglas, Cincinnati, OH 45240, US**

(54) Bezeichnung: **KAFFEEZUSAMMENSETZUNGEN MIT STABILEN AROMAEIGENSCHAFTEN UND VERFAHREN
ZU DEREN HERSTELLUNG**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung**GEBIET DER ERFINDUNG**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft neuartige Kaffeezusammensetzungen mit stabilen Geschmackseigenschaften. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung neuartige Verfahren zur Herstellung stabiler, aromatisierter Kaffeegetränke und -zusammensetzungen und die Produkte, die sie umfassen.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Qualitativ hochwertige Speisen- und Getränkeprodukte mit Kaffee erfreuen sich beachtlicher Beliebtheit und machen einen immer erheblicheren Anteil der Ernährung vieler Leute aus. Jedoch sind diese qualitativ hochwertigen Kaffeeprodukte teuer zu erwerben und herzustellen. Ein Grund dafür sind die Kosten der Rohmaterialien. Aufgrund der Natur der Kaffeeproduktion (z. B. Anbauzyklus, Saison, Ort und dergleichen) ist es schwierig, eine erhöhte Nachfrage nach vom Verbraucher bevorzugten Kaffees mit zusätzlichen Versorgungsniveaus zu bedienen. Dieser Versorgungsengpass führt zu höheren Herstellungskosten für qualitativ hochwertige Speisen- und Getränkeprodukte mit Kaffee, die schließlich vom Verbraucher getragen werden müssen.

[0003] Ein Ansatz zum Reduzieren von Kosten ist bislang die Verwendung von Mischungen von kostenintensiven und kostengünstigen Kaffeesorten. Teure Kaffees mit vom Verbraucher bevorzugten Geschmackseigenschaften werden mit weniger teuren, weniger geschmacksbevorzugten Kaffeesorten gemischt. Jedoch ist diese Lösung nicht frei von Unzulänglichkeiten. Vor allem die umgekehrte Beziehung, die zwischen der Verwendung weniger bevorzugter Kaffeesorten und der positiven Geschmackswahrnehmung des Verbrauchers hinsichtlich des fertigen Kaffeeprodukts existiert. Wenn der Anteil verwendeter „billiger“ Kaffees steigt, sinkt die positive Geschmackswahrnehmung des Verbrauchers hinsichtlich des fertigen Kaffeeprodukts.

[0004] Außerdem burden Kaffeeprodukte aus Mischungen von kostenintensiven und kostengünstigen Kaffees häufig zusätzliche Verarbeitungs- und Herstellungskomplexitäten auf, die wiederum auch die Herstellungskosten und die Anschaffungskosten des Verbrauchers erhöhen können.

[0005] Beispiele dieser Ansätze sind in der europäischen Patentanmeldung Nr. 0282762, an Varsanyi et al.; in der europäischen Patentanmeldung Nr.0861596A1, an Bradbury et al., zu finden. Zusätzliche Beispiele sind in US-Patent Nr. 5,993,877 an Ohtake et al.; US-Patent Nr. 5,853,787 an Tamer et al.; US-Patent Nr. 5,229,155 an Weisemann et al.; und US-Patent Nr. 2,853,387 an Nutting zu finden.

[0006] Ein anderer Ansatz ist der Versuch, die Ausbeute aus einem gegebenen Vorrat von kostenintensivem Kaffee zu maximieren, indem die Häufigkeit des Wegwerfens von hochwertigem, kostenintensivem Kaffee gesenkt wird. In der Regel wird dies durch Verlängern der Zeit, für die ein gebrühter oder extrahierter Kaffee entweder vor dem Servieren oder Veräußern vorgehalten wird, erreicht. Wenn die Vorhaltezeit des Kaffees steigt, wird der Kaffee geschmack jedoch von einer dramatischen Degradation der Qualität, die aus Alterungsreaktionen herrührt, geprägt. Je länger der Kaffee vorgehalten wird und je höher die Temperatur ist, umso deutlicher ist die Degradation. Die Geschmacksdegradation ist besonders deutlich in flüssigen Kaffees, wie Aufbrühungen und Extrakten. Es ist für den Geschmackstoff von Kaffee nicht ungewöhnlich, vor dem Punkt, an dem Kosten der Kaffeeproduktion gedeckt sind, instabil zu werden (z. B. Alterung zu erleiden).

[0007] Es ist ferner in der Technik bekannt, Geschmackskomponenten, wie essbare Säuren, zu Kaffeegetränken zuzugeben. Beispielhafte Offenbarungen sind EP 282 762 und US 3,753,726.

[0008] Es wurde deshalb erhebliche Mühe bei dem Versuch aufgewendet, den Beschränkungen der Verbraucherakzeptanz bei der Verwendung kostengünstiger Kaffees während der Herstellung qualitativ hochwertiger Kaffeeprodukte und der längeren Verwendung qualitativ hochwertiger Kaffees zu begegnen. In der Technik bleibt ein Bedarf an Zusammensetzungen und Verfahren zum Aromatisieren von Kaffee, die eine konsistente, stabile, hohe Produktqualität gewährleisten, die leicht an eine Reihe von weniger kostspieligen Kaffeematerialien anpassbar sind und die wirtschaftlich und leicht anzuwenden sind. Es ist demgemäß eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, Zusammensetzungen und Verfahren bereitzustellen, die diese Anforderungen erfüllen und weitere damit verbundene Vorteile bereitstellen.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0009] Man wird die vorangehenden Gesichtspunkte und viele der dazugehörigen Vorteile dieser Erfindung

rascher zu schätzen wissen, wenn selbige mit Bezug auf die folgende ausführliche Beschreibung in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen besser verstanden wird, wobei Folgendes gilt:

[0010] [Fig. 1](#) Ist eine Darstellung des Kaffeequellenbestandteilprofils einer Kaffeequelle.

[0011] [Fig. 2](#) Ist eine Darstellung eines Zielkaffeebestandteils.

[0012] [Fig. 3](#) Ist eine Darstellung eines Zielkaffeebestandteils.

[0013] [Fig. 4](#) Ist ein Fließschema, das die Verfahrensschritte einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschreibt.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0014] Die vorliegende Erfindung betrifft neuartige Kaffeezusammensetzungen mit stabilen Geschmackseigenschaften. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung neuartige Verfahren zur Herstellung stabiler, aromatisierter Kaffeezusammensetzungen und die Produkte, die sie umfassen.

A. Definitionen

[0015] Wie hier verwendet, ist der Ausdruck „Kaffeequelle“ als Getränkequelle definiert, die von einer Pflanze aus der Familie Rubiaceae, Gattung *Coffea* aus einem gegebenen Herkunftsgebiet abgeleitet ist. Ein Fachmann wird verstehen, dass mit Herkunftsgebiet ein Kaffeeanbauggebiet gemeint ist, in dem im Kaffeeanbauprozess identische Kaffeesetzlinge verwendet werden. Außerdem erfährt ein Herkunftsgebiet ähnliche Bodenbedingungen, Düngungsbedingungen, Anbauumgebung (z. B. Niederschlagsmenge, Temperatur, Höhe, Sonnenlicht) und Vorröstungsverfahrens-, Umgangs- und Lagerbedingungen.

[0016] Es gibt viele Kaffeearten, jedoch wird es von Fachleuten generell anerkannt, dass es zwei primäre handelsübliche Kaffeearten gibt, *Coffea arabica* und *Coffea canephora* var. *robusta*. Kaffees aus der Art *arabica* werden häufig als „Brasilianische“, die aus Brasilien kommen, oder „Andere Milde“, die in anderen Premiumkaffee produzierenden Ländern angebaut werden, beschrieben. Es wird generell anerkannt, dass zu Premium-Arabica-Ländern Kolumbien, Guatemala, Sumatra, Indonesien, Costa Rica, Mexiko, USA (Hawaii), El Salvador, Peru, Kenia, Äthiopien und Jamaika gehören. Kaffees aus der Art *canephora* var. *robusta* werden in der Regel als kostengünstiges Streckmittel für Arabica-Kaffees verwendet. Diese Robusta-Kaffees werden in der Regel in den unteren Regionen von West- und Zentralafrika, Indien, Südostasien, Indonesien und Brasilien angebaut.

[0017] Die Kaffeequelle ist löslicher Kaffee, gerösteter und gemahlener Kaffee oder getrocknete oder flüssige Kaffee-Extrakte mittels Extraktionsverfahren mit wässrigem, überkritischem Fluid und organischem Lösungsmittel. Die Kaffeequelle kann auch koffeinhaltig, entkoffeiniert oder eine Mischung aus beidem sein.

[0018] Wie hier verwendet, ist der Ausdruck „Kaffeequellenbestandteil“ als eine der Geschmack beitragenden Säuren, die innerhalb der Kaffeequelle enthalten sind, definiert. Ein Fachmann versteht, dass mit dem Ausdruck Säure die Kombination der assoziierten und dissoziierten Formen der Säure gemeint sind. Der Kaffeequellenbestandteil wird als Ergebnis der Anbau-, Ernte-, Verarbeitungs-, Röst-, Gär-, Zubereitungs-, Handhabungs- und/oder Lagerverfahren der Kaffeequelle erzeugt oder gebildet.

[0019] Wie hier verwendet, ist der Ausdruck „Geschmack beitragend“ als eine Säure definiert, die innerhalb der Kaffeequelle enthalten ist, deren Konzentration durch Geschmack bei einer Konzentration in Wasser wahrnehmbar ist, die mit der Konzentration der Säure im Zielkaffee identisch ist und mit Röstbedingungen korreliert, oder deren Konzentration je nach Kaffeeherkunftsgebiet variiert oder deren Konzentration je nach Kaffeeart variiert. Durch Geschmack wahrnehmbar ist als die Sinneswahrnehmung einer oder mehrerer der folgenden Getränkegeschmackseigenschaften modifizierend definiert: süß, salzig, bitter, weinartig, sauer, lieblich, mild, scharf, herb, brennend und dergleichen.

[0020] Wie hier verwendet, ist der Ausdruck „Kaffeequellenbestandteilprofil“ als die Konzentration von Kaffeequellenbestandteilen, die innerhalb der Kaffeequelle vorhanden sind, definiert. Das Kaffeequellenbestandteilprofil kann mit einem Diagramm, einer Tabelle oder einer anderen geeigneten visuellen Darstellung, die das Vorhandensein und die Konzentrationen von Kaffeequellenbestandteilen zeigt, dargestellt werden.

[0021] Wie hier verwendet, ist der Ausdruck „ergänzender Kaffeequellenbestandteil“ als eine Geschmack beitragende Säure definiert. Die Geschmack beitragende Säure des ergänzenden Kaffeequellenbestandteils entspricht einem Zielkaffeebestandteil, obwohl sie in derselben oder einer anderen Form der Säure vorliegen kann. Der ergänzende Kaffeequellenbestandteil kann in einer oder mehreren Formen vorliegen, die aus der folgenden Gruppe ausgewählt sind: saure Form der Geschmack beitragenden Säure, anionische Form der Geschmack beitragenden Säure und Metall- und Ammoniumsalze der Geschmack beitragenden Säure.

[0022] Wie hier verwendet, ist der Ausdruck „Kaffeequellenbestandteil-Modifikationsmittel“ als Verbindung oder Satz von Verbindungen definiert, die die wahrnehmbare Konzentration eines oder mehrerer Kaffeequellenbestandteile einstellen. Akzeptable Kaffeequellenbestandteil-Modifikationsmittel schließen ein oder mehrere der Folgenden ein: Natrium-, Magnesium-, Kalium-, Wasserstoff-, Calcium- und Ammoniumkationen in Kombination mit Hydroxid, Carbonat, Hydrogencarbonat, Gluconat und Sulfaten. Die Zugabe eines Kaffeequellenbestandteil-Modifikationsmittels modifiziert die geschmacklich wahrnehmbare Konzentration eines oder mehrerer Kaffeequellenbestandteile.

[0023] Wie hier verwendet, ist der Ausdruck „resultierender Kaffeebestandteil“ als die Kombination eines Kaffeequellenbestandteils und eines entsprechenden ergänzenden Kaffeequellenbestandteils definiert.

[0024] Wie hier verwendet, ist der Ausdruck „resultierendes Kaffeebestandteilprofil“ als die Konzentration eines oder mehrerer resultierender Kaffeebestandteile, die innerhalb einer Kaffeeportion vorhanden sind, definiert. Das resultierende Kaffeebestandteilprofil kann mit einem Diagramm, einer Tabelle oder einer anderen geeigneten visuellen Darstellung, die das Vorhandensein und die Konzentrationen von resultierenden Kaffeebestandteilen zeigen, dargestellt werden.

[0025] Wie hier verwendet, ist der Ausdruck „Zielkaffee“ als ein gewünschtes Kaffeegetränk oder eine gewünschte Kaffeezusammensetzung definiert. Der Zielkaffee umfasst ein Kaffeeelement, das generell von einer Bohne oder einer Mischung von Bohnen einer Pflanze der Familie Rubiaceae, Gattung Coffea aus einem gegebenen Herkunftsgebiet abgeleitet ist. Das Kaffeeelement des Zielkaffees kann jedoch auch von einer Reihe von Kaffeematerialien, einschließlich, jedoch nicht beschränkt auf Kirschen, Bohnen, Blättern und Rinde, abgeleitet sein. Außerdem kann das Kaffeeelement des Zielkaffees die Form von löslichem Kaffee, geröstetem und gemahlenem, gerösteter ganzer Bohne, grünem Kaffee und flüssigen oder getrockneten Extrakten, Extrakten aus Kaffee mittels Extraktionsverfahren mit wässrigem, überkritischem Fluid und organischem Lösungsmittel annehmen. Das Kaffeeelement kann auch koffeinhaltig, entkoffeiniert oder eine Mischung aus beidem sein.

[0026] Wie hier verwendet, ist der Ausdruck „Zielkaffeebestandteil“ als eine der Geschmack beitragenden Säuren, die innerhalb des Kaffeeelements des Zielkaffees enthalten sind, definiert. Ein Fachmann versteht, dass mit dem Ausdruck Säure die Kombination der assoziierten und dissoziierten Formen einer Säure gemeint sind. Der Zielkaffeebestandteil wird als Ergebnis der Anbau-, Ernte-, Verarbeitungs-, Röst-, Gär-, Zubereitungs-, Handhabungs- und/oder Lagerverfahren des Zielkaffees erzeugt oder gebildet.

[0027] Wie hier verwendet, ist der Ausdruck „Zielkaffeebestandteilprofil“ als die Konzentration von Zielkaffeebestandteilen, die innerhalb des Kaffeeelements des Zielkaffees vorhanden sind, definiert. Das Zielkaffeebestandteilprofil kann mit einem Diagramm, einer Tabelle oder einer anderen geeigneten visuellen Darstellung, die das Vorhandensein und die Konzentrationen von Zielkaffeebestandteilen zeigen, dargestellt werden.

B. Kaffeequelle

[0028] Es ist gemäß der vorliegenden Erfindung bestimmt worden, dass Kaffeegetränke und -zusammensetzungen, die vom Verbraucher bevorzugte Geschmackseigenschaften aufweisen, aus einer Reihe von Kaffeequellen hergestellt werden können. Die bevorzugte Kaffeequelle für eine spezielle Verwendung kann je nach Erwägungen über Verfügbarkeit, Kosten, und mit der Kaffeequelle verbundenem Geschmack variieren. Ferner können das Ausmaß und die Art von Verunreinigungen und andere Bestandteile der Kaffeequelle berücksichtigt werden. Eine Kaffeegetränkzusammensetzung kann auch aus einer Mischung von einer oder mehreren geeigneten Kaffeequellen hergestellt werden.

[0029] Die Kaffeegetränke und -zusammensetzungen der vorliegenden Erfindung umfassen eine Kaffeeportion und können wahlweise zusätzliche Bestandteile, wie Schäumungsmittel, das Mundgefühl verbessernde Mittel, Geschmacksmittel, cremige Bestandteile, inerte Füllmittel und Träger, Süßungsmittel und dergleichen enthalten. Die Kaffeeportion besteht aus einer Kaffeequelle und jeglichem erforderlichen ergänzenden Kaffee-

quellenbestandteil und/oder Kaffeequellenbestandteil-Modifikationsmittel.

[0030] Kaffeequellen sind löslicher Kaffee, Instantkaffee, gerösteter und gemahlener Kaffee oder Extrakte, einschließlich wässrigem, überkritischem Fluid und organischen Lösungsmitteln, und Mischungen davon. Die Kaffeequelle kann auch koffeinhaltig, entkoffeiniert oder eine Mischung aus beidem sein. Es ist bekannt, dass die zum Gebrauch in der vorliegenden Erfindung geeigneten Kaffeequellen verschiedene Verunreinigungen und Nebenprodukte enthalten können.

[0031] Kaffeequellen der vorliegenden Erfindung sind durch Kaffeessorte (d. h. Kaffeeart und Herkunftsgebiet) bestimmt. Mit Herkunftsgebiet ist ein Kaffeeanbaugebiet gemeint, in dem im Kaffeeanbauprozess genetisch ähnliche Kaffeesetzlinge verwendet werden. Außerdem erfährt ein Herkunftsgebiet ähnliche Bodenbedingungen, Düngungsbedingungen, Anbaumgebung (z. B. Niederschlagsmenge, Temperatur, Höhe, Sonnenlicht) und Vorröstungsverfahrens-, Umgangs- und Lagerbedingungen. Die Art, das Herkunftsgebiet und die Kaffeeanbau-, Ernte-, Verarbeitungs-, Röst-, Gär-, Zubereitungs-, Pfropfungs-, Gentechnik-, Handhabungs- und/oder Lagerverfahren bestimmen die Gegenwart und Konzentration einer gegebenen Säure in einer Kaffeequelle.

[0032] Es hat sich gezeigt, dass die Kaffeequellen der vorliegenden Erfindung eine oder mehrere der folgenden Säuren enthalten: Ameisen-, Essig-, Propan-, Butan-, Pentan-, Hexan-, Heptan-, Octan-, Nonan-, Decan-, Palmitin-, Croton-, Isocroton-, Hydroxyessig-, Isobutter-, Milch-, 3-Hydroxypropan-, Glycerin-, 2,3-Dihydroxypropan-, 2-(4-Methoxyphenoxy)propan-, 2-Hydroxybutter-, 2,4-Dihydroxybutter-, 2-Methylbutan-, Isovalerian-, Methacryl-, Tiglin-, Angelika-, 3-Methyl-2-buten-, Pyruvin-, 2-Oxobutter-, 3-Oxobutan-, Lävulin-, Oxal-, Malon-, Bernstein-, Glutar-, Fumar-, Malein-, Methylbernstein-, Äpfel-, Wein-, 2-Hydroxyglutar-, Ketoglutat-, Citracon-, Mesacon-, Itacon-, Citronen-, Asparagin-, Glutamin-, Pyroglutamin-, Nicotin-, 2-Furoe-, Benzoe-, 3-Hydroxybenzoe-, 4-Hydroxybenzoe-, 2,5-Dihydroxybenzoe-, 3,4-Dihydroxybenzoe-, 3,4,5-Trihydroxybenzoe-, 1,2,4-Trihydroxybenzoe-, Vanillin-, Phytin-, Phosphor-, China-, Kaffee-, Ferula-, 3-(4-Hydroxy-3-methoxyphenyl)-2-propen-, p-Cumarin-, o-Cumarin-, 4-Methoxyzimt-, 3,4-Dimethoxyzimt-, 3,4,5-Trimethoxyzimt-, 3-Kaffeoylchina-, 4-Kaffeoylchina-, 5-Kaffeoylchina-, 3-Feruloylchina-, 4-Feruloylchina-, 5-Feruloylchina-, 3,4-Dikaffeoylchina-, 3,5-Dikaffeoylchina-, 4,5-Dikaffeoylchina-, p-Cumaroylchina-, Kaffeoylferuloylchinasäure. Die genaue Konzentration einer speziellen Säure innerhalb einer gegebenen Kaffeequelle ist von der ausgewählten Kaffeeart, den Anbau- und Erntebedingungen und den Zubereitungsprozessen der Kaffeequelle, wie vorstehend beschrieben, abhängig.

[0033] Es hat sich gezeigt, dass Kaffeequellen variierende Säurekonzentrationen, je nach ihrer Form, enthalten. Es hat sich gezeigt, dass grüner Kaffee insgesamt ungefähr 11 Gew.-% Säure enthält, es hat sich gezeigt, dass gerösteter Kaffee insgesamt ungefähr 6 Gew.-% Säuregehalt enthält, und es hat sich gezeigt, dass Instantkaffee insgesamt ungefähr 16 Gew.-% Säuregehalt enthält.

C. Kaffeequellenbestandteil

[0034] Ein Kaffeequellenbestandteil ist als eine Geschmack beitragende Säure, die innerhalb einer gegebenen Kaffeequelle vorhanden ist, definiert. Wie hier verwendet, ist der Ausdruck „Geschmack beitragend“ als eine Säure definiert, die innerhalb der Kaffeequelle enthalten ist und die durch Geschmack bei einer Konzentration in Wasser wahrnehmbar ist, die mit der Konzentration der Säure im Zielkaffee identisch ist. Durch Geschmack wahrnehmbar ist hierin als die Sinneswahrnehmung einer oder mehrerer der folgenden Getränkegeschmackseigenschaften modifizierend definiert: süß, salzig, bitter, weinartig, sauer, lieblich, mild, scharf, herb, brennend und dergleichen. Außerdem ist eine Geschmack beitragende Säure eine Säure, deren Konzentration mindestens eine der folgenden Erscheinungen aufweist: eine Röstwirkung; eine Kaffeeartwirkung; und eine Kaffeherkunftsgebietswirkung.

[0035] Wie hier verwendet, ist der Ausdruck Röstwirkung als das Vorliegen einer Beziehung zwischen der Konzentration der Säure in einer Röstkaffeequelle und den ausgewählten Röstbedingungen definiert. Ein Fachmann erkennt, dass Röstbedingungen generell als Zeit, Wärmeeinsatz und Feuchtigkeit verstanden werden. Ein Fachmann erkennt auch, dass die für eine gegebene Kaffeequelle ausgewählten Röstbedingungen durch Röstzeit, Röstvorrichtung und eine Hunter-L*-Farbe gekennzeichnet sind. Wie hier verwendet, sind Farbdifferenzen als Ablesewerte, die auf einem Hunter-Colorimeter gemessen werden, und speziell die Werte L*, a* und b*, die von der Hunter-CIE-Skala abgeleitet sind, definiert. Siehe Seiten 985-95 von R. S. Hunter, „Photoelectric Color Difference Meter,“ J. of the Optical Soc. of Amer., Band 48, (1958).

[0036] Wie hier verwendet, ist der Ausdruck Kaffeeartwirkung definiert als eine Säure mit einer Konzentration in einer Kaffeequelle einer Kaffeeart, die einem Satz von Anbau-, Ernte- und Verarbeitungsbedingungen aus-

gesetzt wird, die sich von der Konzentration in einer anderen Kaffeeart, die identischen Anbau-, Ernte- und Verarbeitungsbedingungen ausgesetzt wird, unterscheidet. Wie hier verwendet, ist der Ausdruck Kaffeeherkunftsgebietswirkung als eine Säure mit einer Konzentration definiert, die von den Anbau-, Ernte- und Verarbeitungs-, Gär-, Zubereitungs-, Handhabungs- und/oder Lagerverfahren des Kaffees abhängig ist.

[0037] Die Gegenwart eines gegebenen Kaffeequellenbestandteils, und seine entsprechende Konzentration innerhalb einer Kaffeequelle, ist eine Funktion vieler Faktoren. Die Faktoren schwanken je nach der speziellen ausgewählten Kaffeequelle. Am deutlichsten von ihnen ist jedoch die Auswahl einer speziellen Kaffeeart. Außerdem tragen Anbaubedingungen, wie Niederschlagsmengen, Temperatur, Düngung, Ernte, Handhabung und Lagerung der Kaffeeart stark zur Gegenwart und Konzentration eines gegebenen Kaffeequellenbestandteils bei. Überdies können nachfolgende Verarbeitung und Herstellung der Kaffeeart die Kaffeequellenbestandteilkonzentrationen erheblich beeinflussen.

[0038] Der Kaffeequellenbestandteil kann innerhalb einer Kaffeequelle in einer Reihe von Formen existieren. Häufig ist der Kaffeequellenbestandteil in der sauren Form der Geschmack beitragenden Säure vorhanden. Als Säure existiert der Kaffeequellenbestandteil sowohl in der assoziierten als auch der dissoziierten Form der Säure. Es wurde jedoch herausgefunden, dass in der vorliegenden Erfindung geeignete Kaffeequellenbestandteile auch als Salze der Geschmack beitragenden Säure existieren können.

D. Kaffeequellenbestandteilprofil

[0039] Ein Kaffeequellenbestandteilprofil ist als die Konzentration von Kaffeequellenbestandteilen, die innerhalb einer gegebenen Kaffeequelle vorhanden sind, definiert. Das Kaffeequellenbestandteilprofil stellt die Kaffeequellenbestandteilkonzentration bei einem pH-Wert von 14 in der vollständig dissoziierten Form der Säure dar. Das Kaffeequellenbestandteilprofil kann die Form eines Diagramms, einer Tabelle oder einer anderen geeigneten visuellen Darstellung, die das Vorhandensein und die Konzentrationen von Kaffeequellenbestandteilen zeigen, annehmen.

[0040] Tabelle 1 ist eine tabellarische Darstellung des Kaffeequellenbestandteilprofils einer gerösteten und gemahlten Kaffeequelle (Vietnam-Robusta, 854 Sekunden auf einer diskontinuierlichen Thermal-Röstvorrichtung auf eine Hunter-L-Farbe von 17,68 geröstet). [Fig. 1](#) ist eine grafische Darstellung desselben Kaffeequellenbestandteilprofils.

Tabelle 1 Vietnam-Robusta, 854 Sekunden auf einer diskontinuierlichen Thermal-Röstvorrichtung auf eine Hunter-L-Farbe von 17,68 geröstet	
Kaffeequellenbestandteil (anionische Form)	Konzentration (ppm)
Chinat	79
Lactat	30
Acetat	119
Formiat	45
Malst	24
Fumarat	27
Phosphat	77
Citrat	85

E. Zielkaffee, Zielkaffeebestandteil und Zielkaffeebestandteilprofil

[0041] Wie hier verwendet, ist der Ausdruck „Zielkaffee“ ist als ein Zielkaffeegetränk oder eine Zielkaffeezusammensetzung definiert. Der Zielkaffee umfasst ein Kaffeeelement. Die Zielkaffees der vorliegenden Erfindung können wahlweise zusätzliche Elemente, wie Schäumungsmittel, das Mundgefühl verbessernde Mittel, Geschmacksmittel, cremige Bestandteile, inerte Füllmittel und Träger, Süßungsmittel und dergleichen enthalten.

[0042] Das Kaffeeelement des Zielkaffees ist von einer Pflanze der Familie Rubiaceae, Gattung Coffea, aus einem gegebenen Herkunftsgebiet abgeleitet. Das Kaffeeelement des Zielkaffees ist löslicher Kaffee, gerösteter und gemahlener Kaffee oder Kaffee-Extrakte mittels Extraktionsverfahren mit wässrigem, überkritischem

Fluid und organischem Lösungsmittel. Das Kaffeeelement des Zielkaffees kann auch als Mischung von zwei oder mehr der vorstehend genannten Formen vorliegen. Das Kaffeeelement kann koffeinhaltig, entkoffeiniert oder eine Mischung aus beidem sein.

[0043] Es hat sich gezeigt, dass das Kaffeeelement des Zielkaffees eine oder mehrere der folgenden Säuren enthält: Ameisen-, Essig-, Propan-, Butan-, Pentan-, Hexan-, Heptan-, Octan-, Nonan-, Decan-, Palmitin-, Croton-, Isocroton-, Hydroxyessig-, Isobutter-, Milch-, 3-Hydroxypropan-, Glycerin-, 2,3-Dihydroxypropan-, 2-(4-Methoxyphenoxy)propan-, 2-Hydroxybutter-, 2,4-Dihydroxybutter-, 2-Methylbutan-, Isovalerial-, Methacryl-, Tiglin-, Angelika-, 3-Methyl-2-buten-, Pyruvin-, 2-Oxobutter-, 3-Oxobutan-, Lävulin-, Oxal-, Malon-, Bernstein-, Glutar-, Fumar-, Malein-, Methylbernstein-, Äpfel-, Wein-, 2-Hydroxyglutar-, Ketoglutar-, Citracon-, Mesacon-, Itacon-, Citronen-, Asparagin-, Glutamin-, Pyroglutamin-, Nicotin-, 2-Furoe-, Benzoe-, 3-Hydroxybenzoe-, 4-Hydroxybenzoe-, 2,5-Dihydroxybenzoe-, 3,4-Dihydroxybenzoe-, 3,4,5-Trihydroxybenzoe-, 1,2,4-Trihydroxybenzoe-, Vanillin-, Phytin-, Phosphor-, China-, Kaffee-, Ferula-, 3-(4-Hydroxy-3-methoxyphenyl)-2-propen-, p-Cumarin-, o-Cumarin-, 4-Methoxyzimt-, 3,4-Dimethoxyzimt-, 3,4,5-Trimethoxyzimt-, 3-Kaffeoylchina-, 4-Kaffeoylchina-, 5-Kaffeoylchina-, 3-Feruloylchina-, 4-Feruloylchina-, 5-Feruloylchina-, 3,4-Dikaffeoylchina-, 3,5-Dikaffeoylchina-, 4,5-Dikaffeoylchina-, p-Cumaroylchina-, Kaffeoylferuoylchinasäure. Die genaue Konzentration einer gegebenen Säure innerhalb des Kaffeeelements des Zielkaffees hängt von der ausgewählten Kaffeeart, den Anbau- und Erntebedingungen und den Herstellungsverfahren des Kaffeeelements, wie vorstehend beschrieben, ab.

[0044] Das Zielkaffeebestandteilprofil ist als die Konzentration von Zielkaffeebestandteilen, die innerhalb des Kaffeeelements des Zielkaffees vorhanden sind, definiert. Das Zielkaffeebestandteilprofil kann mit einem Diagramm, einer Tabelle oder einer anderen geeigneten visuellen Darstellung, die das Vorhandensein und die Konzentrationen von Zielkaffeebestandteilen zeigen, dargestellt werden.

[0045] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist das Kaffeeelement ein kolumbianischer Arabica, 201 Sekunden auf einer diskontinuierlichen Thermal-Röstvorrichtung auf eine Hunter-L-Farbe von 12,1 geröstet. [Fig. 2](#) ist eine grafische Darstellung des Zielbestandteilprofils des kolumbianischen Arabica. In einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist das Kaffeeelement ein Kenia AA (Arabica), auf einer Jabez-Burns-Laborröstvorrichtung 10 Minuten auf eine Hunter-L-Farbe von 18,76 geröstet. Das Zielbestandteilprofil ist in [Fig. 3](#) dargestellt.

[0046] In einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird eine Kaffeequelle bereitgestellt, die ein gebrühter gerösteter und gemahlener Kaffee ist, der bei 85°C (185°F) sechs Stunden vorgehalten wurde. In dieser Ausführungsform ist das Kaffeeelement des Zielkaffees der gleiche Kaffee unmittelbar nach der Brühung vor dem Einsetzen erheblicher Alterungsprozesse.

F. Kaffeequellenbestandteil-Modifikationsmittel

[0047] Ein Kaffeequellenbestandteil-Modifikationsmittel ist als Verbindung oder Kombination von Verbindungen definiert, die die wahrnehmbare Konzentration eines oder mehrerer Kaffeequellenbestandteile einstellen. In Lösung kann eine Säure gänzlich in assoziierter Form, gänzlich in dissoziierter Form oder als eine Kombination der beiden vorliegen. Der Anteil einer gegebenen Säure, die in ihrem assoziierten und dissoziierten Zustand vorliegt, ist zum Teil eine Funktion der Gleichgewichtskonstanten für die gegebene Säure (d. h. des pK_a). Zu akzeptablen Kaffeequellenbestandteil-Modifikationsmitteln gehören: Natrium-, Magnesium-, Kalium-, Wasserstoff-, Calcium- und Ammoniumkationen in Kombination mit Hydroxid, Carbonat, Hydrogencarbonat, Gluconat und Sulfaten.

[0048] Die Kaffeequellenbestandteil-Modifikationsmittel-Verbindungen können in einer Reihe von Formen existieren. Das Kaffeequellenbestandteil-Modifikationsmittel kann in einer Lösung von Wasser oder einem anderen geeigneten wässrigen Medium vorliegen. Außerdem kann das Kaffeequellenbestandteil-Modifikationsmittel in nichtwässrigen Lösungen (z. B. Öl und Glycerin) vorliegen. Alternativ kann das Kaffeequellenbestandteil-Modifikationsmittel als ein oder mehrere trockene Inhaltsstoffe vorliegen.

[0049] Das Kaffeequellenbestandteil-Modifikationsmittel kann mit der Kaffeequelle auf verschiedene Arten und Weisen kombiniert werden, je nach der Natur und der Form der Kaffeequelle und des Kaffeequellenbestandteil-Modifikationsmittels. Wenn die ausgewählte Kaffeequelle ein gerösteter und gemahlener Kaffee wäre, könnte das Kaffeequellenbestandteil-Modifikationsmittel in einer wässrigen Lösung vorliegen, die auf den gerösteten und gemahlenden Kaffee gesprüht oder mit diesem gemischt wird. Alternativ könnte das Kaffeequellenbestandteil-Modifikationsmittel in einem trockenen Zustand vorliegen und mit der gerösteten und gemahle-

nen Kaffeequelle in einer Kaffeezusammensetzung gemischt werden. Wenn die Kaffeezusammensetzung zu einem Kaffeegetränk umgewandelt wird, würde das Kaffeequellenbestandteil-Modifikationsmittel dann zum Einstellen der wahrnehmbaren Konzentration des Kaffeequellenbestandteils in dem beschriebenen Verfahren wirken.

[0050] Ein in Lösung vorliegendes Kaffeequellenbestandteil-Modifikationsmittel könnte auch (z. B. durch Aufsprühen oder Mischen) auf flüssigen Kaffee-Extrakt oder löslichen Kaffee aufgetragen werden. Dasselbe gilt für ein Kaffeequellenbestandteil-Modifikationsmittel, das in einem trockenen Zustand vorliegt. Das Kaffeequellenbestandteil-Modifikationsmittel kann in jeder geeigneten Form in einem Zwischenstadium des fertigen, verzehrbaren Kaffeegetränks vorliegen. Die Form des Kaffeequellenbestandteil-Modifikationsmittels wird nur durch die Notwendigkeit begrenzt, in einem Zustand vorzuliegen, der in der Lage ist, die wahrgenommene Konzentration des Kaffeequellenbestandteils in der fertigen, verzehrbaren Form des Kaffeegetränks einzustellen.

[0051] Kaffeequellenbestandteil-Modifikationsmittel, die eine Kombination von zwei oder mehr geeigneten Verbindungen sind, können mit der Kaffeequelle zusammen oder separat kombiniert werden. Außerdem können Bestandteil-Modifikationsmittel aus mehreren Verbindungen in unterschiedlichen Zuständen vorliegen (z. B. in Lösung und in trockenem Zustand), solange sie in der Lage sind, die wahrgenommene Konzentration des Kaffeequellenbestandteils in der fertigen, verzehrbaren Form des Kaffeegetränks einzustellen.

[0052] Die Kaffeequellenbestandteil-Modifikationsmittel der vorliegenden Erfindung müssen auch nicht direkt auf die Kaffeequelle aufgetragen werden, um wirksam zu sein. Die Kaffeegetränke und Kaffeezusammensetzungen der vorliegenden Erfindung können zusätzliche Inhaltsstoffe, wie Schäumungsmittel, das Mundgefühl verbessernde Mittel, Geschmacksmittel, cremige Bestandteile, inerte Füllmittel und Träger, Süßungsmittel und dergleichen enthalten. Die Kaffeequellenbestandteil-Modifikationsmittel können mit jeglichen dieser zusätzlichen Inhaltsstoffe, in einer geeigneten Form, kombiniert werden, so dass sie in der Lage sind, die wahrgenommene Konzentration des Kaffeequellenbestandteils in der fertigen, verzehrbaren Form des Kaffeegetränks einzustellen.

G. Ergänzender Kaffeequellenbestandteil

[0053] Ein ergänzender Kaffeequellenbestandteil ist als eine Geschmack beitragende Säure definiert. Wenn der Zielkaffee eine nicht gealterte oder weniger gealterte Variante der Kaffeequelle ist, ist der ergänzende Kaffeequellenbestandteil eine Geschmack beitragende Säure, die der Geschmack beitragenden Säure des Kaffeequellenbestandteils entspricht, obwohl sie in der gleichen oder einer anderen Form der Säure vorliegen kann. Wenn der Zielkaffee eine nicht gealterte oder weniger gealterte Variante der Kaffeequelle ist, kann der ergänzende Kaffeequellenbestandteil jede Geschmack beitragende Säure sein, die im Zielbestandteilprofil bevorzugt ist.

[0054] Der ergänzende Kaffeequellenbestandteil kann entweder in der sauren Form der Geschmack beitragenden Säure (z. B. Citronensäure; Äpfelsäure; Methansäure; Fumarsäure; Phosphorsäure; 2-Furoesäure; Milchsäure; Essigsäure) oder als ein Salz der Geschmack beitragenden Säure (z. B. Mono-, Di- oder Trinatriumcitrat; Mono-, Di- oder Trikaliumcitrat; Mono- oder Dinatriummalat; Mono- oder Dikaliummalat; Natriumformiat; Kaliumformiat; Mono- oder Dinatriumfumarat; Mono- oder Dikaliumfumarat; Mono-, Di- oder Trinatriumphosphat; Mono-, Di- oder Trikaliumphosphat; Natriumfuroat; Kaliumfuroat; Natriumlactat; Kaliumlactat) vorliegen.

[0055] Obwohl der ergänzende Quellenbestandteil jede der Geschmack beitragenden Säuren sein kann, sind bevorzugte Geschmack beitragende Säuren die Säuren der folgenden Anionen: Chinat, Lactat, Acetat, Formiat, 2-Furoat, 3-Methylmalat, Citramalat, Hydroxyglutarat, Glutrat, Malst, Citraconat, Malest, Mesaconat, Oxalat, Fumarat, Phosphat und Citrat.

[0056] Die ergänzenden Kaffeequellenbestandteile der vorliegenden Erfindung können in einer Reihe von Formen vorliegen. Der ergänzende Kaffeequellenbestandteil kann in einer Lösung von Wasser oder einem anderen geeigneten wässrigen Medium vorliegen. Außerdem kann der ergänzende Kaffeequellenbestandteil in nichtwässrigen Lösungen (z. B. Öl und Glycerin) vorliegen. Alternativ kann der ergänzende Kaffeequellenbestandteil als ein oder mehrere trockene Inhaltsstoffe vorliegen.

[0057] Der ergänzende Kaffeequellenbestandteil kann mit der Kaffeequelle in einer Reihe von Wegen kombiniert werden, je nach der Natur und der Form der Kaffeequelle und des ergänzenden Kaffeequellenbestand-

teils. Wenn die ausgewählte Kaffeequelle ein gerösteter und gemahlener Kaffee wäre, könnte der ergänzende Kaffeequellenbestandteil in einer wässrigen Lösung vorliegen, die auf den gerösteten und gemahlenden Kaffee gesprüht oder mit diesem gemischt wird. Alternativ könnte der ergänzende Kaffeequellenbestandteil in einem trockenen Zustand vorliegen und mit der gerösteten und gemahlenden Kaffeequelle in einer Kaffeezusammensetzung gemischt werden. Wenn die Kaffeezusammensetzung zu einem Kaffeegetränk umgewandelt wird, würde der ergänzende Kaffeequellenbestandteil dann zum Ergänzen der Gesamtkonzentration des entsprechenden Kaffeequellenbestandteils in dem Nieren beschriebenen Verfahren wirken.

[0058] Ein in Lösung vorliegender ergänzender Kaffeequellenbestandteil könnte auch (z. B. durch Aufsprühen oder Mischen) auf einen flüssigen Kaffee-Extrakt oder löslichen Kaffee aufgetragen werden. Dasselbe gilt für einen ergänzenden Kaffeequellenbestandteil, der als trockener Inhaltsstoff vorliegt. Der ergänzende Kaffeequellenbestandteil kann in jeder geeigneten Form in einem Zwischenstadium des fertigen, verzehrbaren Kaffeegetränks vorliegen. Die genaue Form des ergänzenden Kaffeequellenbestandteils wird nur durch die Notwendigkeit begrenzt, in einem Zustand vorzuliegen, der in der Lage ist, die Gesamtkonzentration des entsprechenden Kaffeequellenbestandteils in der fertigen, verzehrbaren Form des Kaffeegetränks zu ergänzen.

[0059] Ergänzende Kaffeequellenbestandteile, die eine Kombination von zwei oder mehr geeigneten Verbindungen sind, können mit der Kaffeequelle zusammen oder separat kombiniert werden. Außerdem können ergänzende Kaffeequellenbestandteile aus mehreren Verbindungen in unterschiedlichen Zuständen vorliegen (z. B. in Lösung und in trockenem Zustand), solange sie in der Lage sind, die Gesamtkonzentration des entsprechenden Kaffeequellenbestandteils in der fertigen, verzehrbaren Form des Kaffeegetränks zu ergänzen.

[0060] Die ergänzenden Kaffeequellenbestandteile der vorliegenden Erfindung müssen nicht direkt mit der Kaffeequelle kombiniert werden, um wirksam zu sein. Die Kaffeegetränke und Kaffeezusammensetzungen der vorliegenden Erfindung können zusätzliche Inhaltsstoffe, wie Schäumungsmittel, das Mundgefühl verbessernde Mittel, Geschmacksmittel, cremige Bestandteile, inerte Füllmittel und Träger, Süßungsmittel und dergleichen enthalten. Die ergänzenden Kaffeequellenbestandteile können mit jeglichen dieser zusätzlichen Inhaltsstoffe, in einer geeigneten Form, kombiniert werden, so dass sie in der Lage sind, die Gesamtkonzentration des entsprechenden Kaffeequellenbestandteils in der fertigen, verzehrbaren Form des Kaffeegetränks zu ergänzen.

H. Wahrnehmbarkeit von Säuren

[0061] Die Anmelder haben beobachtet, dass die einzelnen in Kaffee zu findenden Säuren jeweils eine damit assoziierte Geschmacksnote aufweisen. Es wurde von den Anmeldern auch beobachtet, dass spezielle Kombinationen dieser Säuren charakteristischen Geschmack, der auf der speziellen Kombination von Säuren und deren assoziierten Geschmacksnoten beruht, aufweisen. Obwohl die Fähigkeit des Wahrnehmens der assoziierten Geschmacksnote für eine gegebene Säure in der Lösung durch die sensorische Wahrnehmung von Geschmack eine Funktion ihrer Konzentration ist, steht sie nicht unbedingt direkt im Verhältnis zu der Gesamtkonzentration der Säure. Ohne an eine Theorie gebunden sein zu wollen, glauben die Anmelder, dass die sensorische Wahrnehmung von Geschmack nur in der Lage ist, eine Säure in ihrer assoziierten Form wahrzunehmen. Deshalb trägt der Anteil der Gesamtsäurekonzentration in einem dissoziierten Zustand nicht direkt zur Geschmackswahrnehmung einer assoziierten Geschmacksnote einer Säure und auch nicht zur Wahrnehmung charakteristischen Geschmacks bei, der auf der Kombination assoziierter Geschmacksnoten beruht.

[0062] Der Durchschnittsfachmann versteht, dass Säuren sowohl in assoziiertem als auch dissoziiertem Zustand vorliegen, wenn sie in wässrigen Lösungen vorhanden sind. Das molekulare Gleichgewicht wird einfach folgendermaßen ausgedrückt:



assoziierte Form dissoziierte Formen

[0063] Die Anionen können auch in Lösungen zu finden sein, die Salze der Säure enthalten. Für eine ausführlichere Erörterung der mathematischen Beziehungen für dieses Gleichgewicht siehe Quantitative Chemical Analysis, 4. Ausgabe, von Daniel C. Harris, W. H. Freeman and Company, 1995, S. 217-270, durch Bezugnahme hierin eingeschlossen. Die Dissoziationskonstante K_a für eine gegebene Säure drückt die Beziehung der drei Komponenten des Gleichgewichts in Form ihrer molaren Konzentrationen aus:

$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{Anionen}]}{[\text{HA}]}$$

[0064] Die Wasserstoffionenkonzentration wird durch das Symbol pH ausgedrückt.

[0065] Die Henderson-Hasselbach-Gleichung setzt den pH einer Lösung mit dem K_a -Wert der Säure ins Verhältnis:

$$\text{pH} = \log ([\text{Anionen}]/[\text{HA}]) - \log K_a$$

[0066] Der negative Logarithmus der Dissoziationskonstante ist als der $\text{p}K_a$ Wert bekannt, ähnlich wie der pH-Wert, der der negative Logarithmus des Wasserstoffions ist:

$$\text{pH} - \text{p}K_a = \log ([\text{Anionen}]/[\text{HA}])$$

[0067] Änderungen im pH einer Lösung führen zu unterschiedlichen Konzentrationen der assoziierten und dissoziierten Formen einer Säure, je nach dem $\text{p}K_a$ Wert der gegebenen Säure. Mit der Änderung des pH-Werts einer Lösung ändert sich deshalb auch die Fähigkeit zum Wahrnehmen des Geschmacks der charakteristischen Geschmacksnote einer Säure oder des charakteristischen Geschmacks einer Kombination spezieller Geschmacksnoten.

I. Kaffee-Alterung

[0068] Sobald ein Kaffee in flüssiger Form ist, entweder durch Brühen, Extrahieren oder andere ähnliche Verfahren, beginnt er, einen Alterungsprozess zu durchlaufen. Wie hier verwendet, ist der Ausdruck „Alterung“ als die Prozesse definiert, bei denen sich das Geschmacksprofil eines Kaffees als Reaktion auf einen Anstieg im Säuregrad verändert. Der Alterungsprozess verleiht Kaffee in der Regel einen bitteren und/oder sauren Geschmack. Der Stand der Technik schlägt vor, dass der Anstieg im Säuregrad, der aus dem Alterungsprozess resultiert, durch eine Reihe von Faktoren beeinflusst wird, einschließlich Hydrolyse von Cellulosen, die innerhalb des Kaffees enthalten sind; Oxidation von Aldehyden zu Säuren; Hydrolyse von Chlorogensäuren zu Kaffee- und Chinasäuren; und Umwandlung von Chinasäurelactonen zu Chinasäure.

[0069] Ohne an eine Theorie gebunden sein zu wollen, glauben die Anmelder, dass die Entstehung zusätzlicher Mengen saurer Arten, die vor der Alterung in Kaffee vorliegen, und/oder die Entstehung zusätzlicher saurer Arten, die vor der Alterung in Kaffee nicht vorliegen, die Gesamtkonzentration an Hydroniumionen ($[\text{H}^+]$) innerhalb des Kaffees erhöht. Wenn sich die Gesamtkonzentration an Hydroniumionen in der Lösung erhöht, verschiebt sich das Gleichgewicht zwischen der wahrnehmbaren und nicht wahrnehmbaren Konzentration einer gegebenen Säure zugunsten der wahrnehmbaren Konzentration. Das Ausmaß der Verschiebung ist eine Funktion des $\text{p}K_a$ der gegebenen Säure und der Gesamtänderung im pH-Wert des Kaffees.

[0070] Spezieller wird von den Anmeldern angenommen, dass bei der Erzeugung zusätzlicher Mengen der sauren Arten, die vor der Alterung in Kaffee existieren, und/oder bei der Erzeugung zusätzlicher saurer Arten, die vor der Alterung nicht existieren, die assoziierten Geschmacksnoten dieser Säuren das gesamte Geschmacksprofil des Kaffees dominieren. Die genaue Natur und das Ausmaß der Veränderung in einem Geschmacksprofil, die aus dem Alterungsprozess resultiert, hängt von verschiedenen Faktoren ab. Zu diesen Faktoren gehören, ohne jedoch darauf beschränkt zu sein, Alterungsdauer, Alterungstemperatur, AnfangspH und die Identität und Menge der erzeugten zusätzlichen sauren Art. Außerdem spielen die assoziierten Geschmacksnoten für die erzeugten Säuren eine Rolle, ebenso ihre Wahrnehmbarkeit durch sensorische Wahrnehmung von Geschmack und die Wechselbeziehung der Gesamtkonzentration an Hydroniumionen in der Lösung mit der wahrnehmbaren Konzentration aller Säuren, die in dem Kaffee vorhanden sind.

[0071] Die Anmelder haben ferner entdeckt, dass es möglich ist, die nicht bevorzugten Geschmackswirkungen des Alterungsprozesses unter Verwendung von Verfahren zu überwinden, bei denen das Geschmacksprofil eines gealterten Kaffees (d. h. einer Kaffeequelle) so eingestellt wird, dass es sich dem Geschmacksprofil eines entsprechenden, nicht gealterten Kaffees (d. h. eines Zielkaffees) nähert oder dieses imitiert. Es ist auch entdeckt worden, dass das Geschmacksprofil eines gealterten Kaffees so eingestellt werden kann, dass es sich auch dem Geschmacksprofil eines nicht entsprechenden Kaffees nähert oder dieses imitiert.

[0072] Die Anmelder haben herausgefunden, dass durch die Verwendung eines Geschmacksprofil-Modifikationsmittels das Gleichgewicht zwischen den wahrnehmbaren und den nicht wahrnehmbaren Konzentrationen der Säuren in dem gealterten Kaffee erzwungenermaßen zugunsten der nicht wahrnehmbaren Konzentration zurückverschoben werden kann. Das Geschmacksprofil des entsprechenden, nicht gealterten Kaffees (oder, falls bevorzugt, eines nicht entsprechenden Kaffees) kann dann durch die Zugabe ausreichender Mengen der

angemessenen, relevanten Säuren zu einem Zielprofil imitiert werden.

J. Profil-Imitierung und -Einstellung

[0073] Jede Säure in Kaffee hat eine damit assoziierte Geschmacksnote. Spezielle Kombinationen von Kaffeesäuren zeigen ein charakteristisches Geschmacksprofil auf der Basis der Kombination von assoziierten Geschmacksnoten und der wahrnehmbaren Konzentration von jeder der Säuren in dieser Kombination. Daher können Geschmacksprofile für spezielle Kaffees, die von Interesse sind, identifiziert werden, wobei das Geschmacksprofil für den Kaffee eine Funktion der Konzentration von mindestens einem Teil der Säuren in dem Kaffee ist. Mathematisch wird das charakteristische Geschmacksprofil für eine spezielle Kombination von Säuren als das relative Verhältnis der Konzentrationen dieser Säuren zueinander innerhalb der Kombination ausgedrückt.

$[A_1]:[A_2]:\dots:[A_n]$, worin $[A_{(1-n)}]$ die Gesamtkonzentration der ersten Säure bis zur jeweiligen n-ten Säure ist.

[0074] Bei einem gegebenen pH und abhängig vom pKa der speziellen Säure ist ein Teil der Konzentration einer speziellen Säure in einer Form, die durch Geschmack wahrnehmbar ist (d. h. der assoziierten Form der Säure). Und daher hat es sich gezeigt, dass das, was den wahrgenommenen charakteristischen Geschmack eines gegebenen Profils verleiht, die Kombination von wahrnehmbaren Konzentrationen der Säuren innerhalb der Kombination und deren relative Verhältnisse zueinander sind.

$[HA_1]:[HA_2]:\dots:[HA_n]$, worin $[HA_{(1-n)}]$ die wahrnehmbare Konzentration der ersten Säure bis zur jeweiligen n-ten Säure ist.

[0075] Die Anmelder haben entdeckt, dass das Geschmacksprofil eines gegebenen Kaffees (z. B. einer Kaffeequelle) ohne weiteres eingestellt werden kann, um das charakteristische Geschmacksprofil eines anderen Kaffees (z. B. eines Zielkaffees) zu imitieren. Wie hier verwendet, ist der Ausdruck „Imitieren“ als Annäherung, Nachahmen oder Ähneln auf solche Weise, dass ein im Wesentlichen ähnlicher charakteristischer Geschmack geliefert wird, definiert.

[0076] Wie hier verwendet, ist der Ausdruck „entsprechende Säure“ als die Säure derselben Art definiert. Jedoch wird der Durchschnittsfachmann beim Lesen der Offenbarung hierin verstehen, dass die entsprechende Säure nicht unbedingt in derselben Form vorliegen muss wie die Säure, die von Interesse ist. Die entsprechende Säure kann in der assoziierten Form der Säure, der dissoziierten Form der Säure, als ein Salz der Säure oder als Kombinationen davon vorliegen. Wenn die Säure, die in einem ersten Kaffee von Interesse ist, beispielsweise Äpfelsäure wäre, dann wäre die entsprechende Säure in dem zweiten Kaffee auch Äpfelsäure, obwohl sie in einer anderen Form der Säure, wie beschrieben, vorliegen könnte.

[0077] Fachleute werden beim Anschauen der Offenbarung hierin auch verstehen, dass, obwohl der Großteil der Säuren, die üblicherweise in Kaffee zu finden sind, eine assoziierte Geschmacksnote haben, nicht alle diese Säuren unbedingt einen signifikanten und/oder bevorzugten Beitrag zu dem charakteristischen Geschmacksprofil eines gegebenen Kaffees leisten. Die Anmelder haben herausgefunden, dass von den Säuren, die in der Regel in Kaffee vorhanden sind, nur ein ausgewählter Satz von ihnen als relevante Säuren betrachtet werden kann.

[0078] Wie hier verwendet, ist der Ausdruck „relevante Säure“ als eine Säure definiert, die durch Geschmack wahrnehmbar wäre bei einer Konzentration in Wasser, die gleich der Konzentration der Säure in dem Zielkaffee ist, und eine Konzentration hat, die gemäß den ausgewählten Kaffeeröstbedingungen dem Kaffeeherkunftsgebiet oder der Kaffeeart variiert. Mit ähnlichen Worten ist der Ausdruck „relevante Säure“ hierin als eine der Geschmack beitragenden Säuren definiert, die in Kaffee zu finden sind und die in einer Konzentration in Wasser, die gleich der Konzentration der Säure in dem Zielkaffee ist, durch Geschmack wahrnehmbar wäre und eine oder mehrere der folgenden Erscheinungen aufweist: eine Kaffeeröstwirkung eine Kaffeeartwirkung oder eine Kaffeeherkunftsgebietwirkung.

[0079] Der Durchschnittsfachmann wird angesichts der Offenbarung hierin ferner verstehen, dass nicht alle der Kaffeesäuren, die die vorstehend genannten Bedingungen erfüllen (d. h. Wahrnehmbarkeit in Wasser, Röstwirkung, Artwirkung und Herkunftsbereichswirkung) unbedingt erforderlich wären, um ein gegebenes Geschmacksprofil ausreichend zu imitieren. Faktoren, einschließlich, jedoch nicht beschränkt auf Kosten, Verfügbarkeit, Einfachheit der Anwendung, Komplexität der Herstellung, Klassifikation als Säure in Lebensmittelqualität durch eine entsprechende Ordnungsbehörde, wie die U.S. Food and Drug Administration, und kommerziell

bedeutsamer Unterschiede der Verbrauchervorlieben zwischen leicht unterschiedlichen Profilen, müssen bei der Auswahl der genauen Anzahl und Arten relevanter Säuren, die beim Imitieren eines gegebenen Geschmacksprofils verwendet werden, berücksichtigt werden. Deshalb kann es geeignet sein, nur eine Untergruppe der relevanten Säuren (d. h. der relevanten Kaffeebestandteile), die innerhalb eines gegebenen Kaffees identifiziert werden, zu verwenden, um das charakteristische Geschmacksprofil des Kaffees ausreichend zu imitieren.

[0080] Wie hier verwendet, ist der Ausdruck „Hauptsäure“ als die relevante Säure definiert, die die größte Veränderung in ihrem Verhältnis zwischen der Gesamtkonzentration der Säure in einem ersten Kaffee (z. B. einer Kaffeequelle) und der Gesamtkonzentration der entsprechenden Säure in einem zweiten Kaffee (z. B. einem Zielkaffee) erfährt. Beispielsweise nimmt man einen ersten Kaffee, der drei relevante Säuren, Säure A, Säure B und Säure C, enthält. Die Gesamtkonzentrationen der Säuren A, B und C sind 100 ppm, 150 ppm bzw. 200 ppm. Dann nimmt man einen zweiten Kaffee, der auch die entsprechenden Säuren A, B und C enthält. Die Gesamtkonzentrationen der entsprechenden Säuren in dem zweiten Kaffee sind 200 ppm, 450 ppm bzw. 300 ppm. Die Verhältnisse jeder Säure in dem zweiten Kaffee zu der entsprechenden Säure in dem ersten Kaffee (d. h. die Gesamtkonzentration einer Säure in dem zweiten Kaffee geteilt durch die Gesamtkonzentration der entsprechenden Säure in dem ersten Kaffee) sind 2 (200 ppm/100 ppm), 3 (450 ppm/150 ppm) bzw. 1,5 (300 ppm/200 ppm). Deshalb ist von den relevanten Säuren Säure B die Hauptsäure, da sie die größte Veränderung im Verhältnis ihrer Gesamtkonzentration erfährt.

[0081] Die Anmelder haben gefunden, dass die Fähigkeit zum genauen Messen von Änderungen in der Konzentration einer gegebenen Säure innerhalb eines Kaffees, analytisch, größer ist als die Fähigkeit zum Messen einer vergleichbaren Änderung in der Konzentration durch die sensorische Wahrnehmung durch Geschmack. Die Anmelder haben auch herausgefunden, dass für das Geschmacksprofil eines ersten Kaffees zum Imitieren des Geschmacksprofils eines zweiten Kaffees die Gesamtkonzentrationen relevanter Säuren in einem ersten Kaffee im Wesentlichen die gleichen relativen Verhältnisse zueinander haben sollten wie die entsprechenden relevanten Säuren in dem zweiten Kaffee. Dies bietet eine geeignete, für Verbraucher akzeptable Annäherung des Geschmacksprofils und ist eine Funktion der Fähigkeit zum genauen Wahrnehmen des Unterschieds zwischen den zwei Profilen, mehr als die Fähigkeit zum analytischen Messen des Unterschieds.

[0082] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung haben die Anmelder bestimmt, dass, damit ein charakteristisches Geschmacksprofil eines ersten Satzes relevanter Säuren, wie sie in einem eingestellten Kaffee zu finden wären (d. h. einer Kaffeequelle, die ergänzt wurde, um einen Zielkaffee zu imitieren), ein charakteristisches Geschmacksprofil eines zweiten Satzes relevanter Säuren, wie sie in einem zweiten oder Zielkaffee zu finden wären, im Wesentlichen ähnlich wäre, um das charakteristische Geschmacksprofil des zweiten oder Zielkaffees zu imitieren, die Gesamtkonzentration der Hauptsäure des eingestellten Kaffees im Bereich von ungefähr 50% unter bis ungefähr 50% über der Gesamtkonzentration der entsprechenden Säure in dem Zielkaffee liegen muss. Die Gesamtkonzentration für die Hauptsäure in dem eingestellten Kaffee ist innerhalb des Bereichs von 40% unter bis 40% über der Gesamtkonzentration der entsprechenden Säure in dem Zielkaffee bevorzugt, eine Gesamtkonzentration im Bereich von 30% darunter bis 30% darüber ist mehr bevorzugt, eine Gesamtkonzentration im Bereich von 20% darunter bis 20% darüber ist noch mehr bevorzugt, eine Gesamtkonzentration im Bereich von 10% darunter bis 10% darüber ist noch mehr bevorzugt, und eine Gesamtkonzentration im Bereich von 5% darunter bis 5% darüber ist am meisten bevorzugt.

[0083] Außerdem liegt der Wert der Gesamtkonzentration der Hauptsäure des eingestellten Kaffees geteilt durch die Gesamtkonzentration jeder der relevanten Säuren des eingestellten Kaffees innerhalb des Bereichs von 50% unter bis 50% über dem Wert der Gesamtkonzentration der entsprechenden Hauptsäure in dem Zielkaffee geteilt durch die Gesamtkonzentration jeder der entsprechenden relevanten Säuren in dem Zielkaffee. Mit anderen Worten, für einen gegebenen eingestellten Kaffee, der N relevante Säuren hat, liegt der Wert der Gesamtkonzentration der Hauptsäure (d. h. des hauptsächlichen Kaffeebestandteils) des eingestellten Kaffees geteilt durch die Gesamtkonzentration jeder der N relevanten Säuren (d. h. des relevanten Kaffeebestandteils) des eingestellten Kaffees innerhalb des Bereichs von 50% unter bis 50% über dem Wert der Gesamtkonzentration der entsprechenden Hauptsäure in dem Zielkaffee geteilt durch die Gesamtkonzentration jeder der entsprechenden N relevanten Säuren in dem Zielkaffee. Ein Wert im Bereich von 40% darunter bis 40% darüber ist bevorzugt, ein Wert im Bereich von 30% darunter bis 30% darüber ist mehr bevorzugt, ein Wert im Bereich von 20% darunter bis 20% darüber ist noch mehr bevorzugt, ein Wert im Bereich von 10% darunter bis 10% darüber ist noch mehr bevorzugt, und ein Wert im Bereich von 5% darunter bis 5% darüber ist am meisten bevorzugt.

[0084] Die akzeptable Schwankung zwischen den relativen Verhältnissen relevanter Säuren in einem ersten

Kaffee (z. B. einem eingestellten Kaffee) und den relativen Verhältnissen der entsprechenden relevanten Säuren in einem zweiten Kaffee (z. B. einem Zielkaffee) ist eine Funktion der speziellen ausgewählten Kaffees und der Fähigkeit zum Wahrnehmen einer speziellen Säure durch die sensorische Wahrnehmung von Geschmack. Damit das charakteristische Geschmacksprofil des ersten Kaffees das charakteristische Geschmacksprofil des zweiten Kaffees imitiert, muss also der pH des ersten Kaffees so eingestellt werden, dass die wahrnehmbaren Konzentrationen von relevanten Säuren in dem ersten Kaffee im Wesentlichen die gleichen relativen Verhältnisse zueinander haben wie die wahrnehmbaren Konzentrationen von entsprechenden relevanten Säuren in dem zweiten Kaffee. Wenn der pH des ersten oder eingestellten Kaffees innerhalb des Bereichs von 2 Einheiten über bis 2 Einheiten unter dem pH des zweiten Kaffees (d. h. des Zielkaffees), vorzugsweise im Bereich von 1 Einheit darüber bis 1 Einheit darunter, mehr bevorzugt im Bereich von 0,5 Einheiten darüber bis 0,5 Einheiten darunter, am meisten bevorzugt im Bereich von 0,2 Einheiten darüber bis 0,2 Einheiten darunter liegt, haben die zwei Kaffees ausreichend ähnliche wahrnehmbare Konzentrationen der relevanten Säuren, so dass das charakteristische Geschmacksprofil des ersten oder eingestellten Kaffees das angestrebte charakteristische Geschmacksprofil des zweiten Kaffees ausreichend imitiert.

[0085] Wenn die wahrnehmbare Konzentration einer gegebenen relevanten Säure eine Funktion des pKa-Werts der Säure und des Gesamt-pH-Werts der Lösung ist, stellt die Zugabe einer ausreichenden Menge eines oder mehrerer Kaffeequellenbestandteil-Modifikationsmittel die wahrnehmbare Konzentration der relevanten Säure durch Einstellung des Gesamt-pH-Werts ein.

[0086] Diese Bedingungen können folgendermaßen ausgedrückt werden:

- i) $(0,5) (P_{\text{zweiter Kaffee}}) \leq (P_{\text{erster Kaffee}}) \leq (1,5) (P_{\text{zweiter Kaffee}})$;
- ii) $(0,5) [(P_{\text{zweiter Kaffee}})/(R_{\text{zweiter Kaffee (n)}})] \leq [(P_{\text{zweiter Kaffee}})/(R_{\text{zweiter Kaffee (n)}})] \leq (1,5) [(P_{\text{zweiter Kaffee}})/(R_{\text{zweiter Kaffee (n)}})]$, für jede von n relevanten Säuren;
- iii) $\text{pH}_{\text{erster Kaffee}} = \text{pH}_{\text{zweiter Kaffee}} \pm 2 \text{ Einheiten}$

worin $P_{\text{erster Kaffee}}$ die Gesamtkonzentration der Hauptsäure in dem ersten Kaffee ist, $P_{\text{zweiter Kaffee}}$ die Gesamtkonzentration der entsprechenden Hauptsäure in dem zweiten Kaffee ist, $R_{\text{erster Kaffee (n)}}$ die Gesamtkonzentration der n-ten relevanten Säure in dem ersten Kaffee ist, $R_{\text{zweiter Kaffee (n)}}$ die Gesamtkonzentration der entsprechenden n-ten relevanten Säure in dem zweiten Kaffee ist, $\text{pH}_{\text{erster Kaffee}}$ der pH-Wert des ersten Kaffees ist und $\text{pH}_{\text{zweiter Kaffee}}$ der pH-Wert des zweiten Kaffees ist.

[0087] Die Anmelder haben ferner herausgefunden, dass, da es die relativen Verhältnisse der relevanten Säuren zueinander sind, die das charakteristische Geschmacksprofil für den gegebenen Satz von Säuren definieren, die absolute Höhe der Differenz zwischen den Gesamtkonzentrationen relevanter Säure zwischen einem ersten Kaffee und einem zweiten Kaffee bei der Bestimmung, ob das charakteristische Geschmacksprofil des ersten Kaffees dem eines zweiten Kaffees ähnlich genug ist, um das Geschmacksprofil des Kaffees zu imitieren, weniger entscheidend ist. In einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung haben die Anmelder also bestimmt, dass, damit ein charakteristisches Geschmacksprofil eines ersten Satzes relevanter Säuren, wie sie in einem eingestellten Kaffee zu finden waren (d. h. einer Kaffeequelle, die ergänzt wurde, um einen Zielkaffee zu imitieren), ein charakteristisches Geschmacksprofil eines zweiten Satzes relevanter Säuren, wie sie in einem zweiten oder Zielkaffee zu finden waren, im Wesentlichen ähnlich wäre, um das charakteristische Geschmacksprofil des zweiten oder Zielkaffees zu imitieren, die Gesamtkonzentration jener relevanten Säuren um immerhin einen Faktor von sieben (7) (d. h. einen Größeneinstellungsfaktor zwischen 1-7) erhöht werden kann, solange die relativen Verhältnisse der Gesamtkonzentration der Hauptsäure des eingestellten Kaffees im Bereich von 50% unter bis 50% über der Gesamtkonzentration der entsprechenden Säure in dem Zielkaffee, der mit dem Gesamtgrößeneinstellungsfaktor eingestellt ist, liegt. Eine Gesamtkonzentration für die Hauptsäure in dem eingestellten Kaffee innerhalb des Bereichs von 40% unter bis 40% über der Gesamtkonzentration der entsprechenden Säure in dem Zielkaffee, eingestellt mit dem Gesamtgrößeneinstellungsfaktor, ist bevorzugt, eine Gesamtkonzentration im Bereich von 30% darunter bis 30% darüber, eingestellt mit dem Gesamtgrößeneinstellungsfaktor, ist mehr bevorzugt, eine Gesamtkonzentration im Bereich von 20% darunter bis 20% darüber, eingestellt mit dem Gesamtgrößeneinstellungsfaktor, ist noch mehr bevorzugt, eine Gesamtkonzentration im Bereich von 10% darunter bis 10% darüber, eingestellt mit dem Gesamtgrößeneinstellungsfaktor, ist noch mehr bevorzugt, und eine Gesamtkonzentration im Bereich von 5% darunter bis 5% darüber, eingestellt mit dem Gesamtgrößeneinstellungsfaktor, ist am meisten bevorzugt.

[0088] Außerdem sollte der Wert der Gesamtkonzentration der Hauptsäure des eingestellten Kaffees geteilt durch die Gesamtkonzentration jeder der relevanten Säuren des eingestellten Kaffees noch innerhalb des Bereichs von 50% unter bis 50% über dem Wert der Gesamtkonzentration der entsprechenden Hauptsäure in dem Zielkaffee geteilt durch die Gesamtkonzentration jeder der entsprechenden relevanten Säuren in dem

Zielkaffee liegen. Mit anderen Worten, für einen gegebenen eingestellten Kaffee, der N relevante Säuren hat, liegt der Wert der Gesamtkonzentration der Hauptsäure (d. h. des hauptsächlichen Kaffeebestandteils) des eingestellten Kaffees geteilt durch die Gesamtkonzentration jeder der N relevanten Säuren (d. h. des relevanten Kaffeebestandteils) des eingestellten Kaffees innerhalb des Bereichs von 50% unter bis 50% über dem Wert der Gesamtkonzentration der entsprechenden Hauptsäure in dem Zielkaffee geteilt durch die Gesamtkonzentration jeder der entsprechenden N relevanten Säuren in dem Zielkaffee. Ein Wert im Bereich von 40% darunter bis 40% darüber ist bevorzugt, ein Wert im Bereich von 30% darunter bis 30% darüber ist mehr bevorzugt, ein Wert im Bereich von 20% darunter bis 20% darüber ist noch mehr bevorzugt, ein Wert im Bereich von 10% darunter bis 10% darüber ist noch mehr bevorzugt, und ein Wert im Bereich von 5% darunter bis 5% darüber ist am meisten bevorzugt.

[0089] Damit das charakteristische Geschmacksprofil des ersten Kaffees das charakteristische Geschmacksprofil des zweiten Kaffees imitiert, muss letztlich der pH des ersten Kaffees so eingestellt werden, dass die wahrnehmbaren Konzentrationen von relevanten Säuren in dem ersten Kaffee im Wesentlichen die gleichen relativen Verhältnisse zueinander haben wie die wahrnehmbaren Konzentrationen von entsprechenden relevanten Säuren in dem zweiten Kaffee. Wenn der pH des ersten oder eingestellten Kaffees innerhalb des Bereichs von 2 Einheiten über bis 2 Einheiten unter dem pH des zweiten Kaffees (d. h. des Zielkaffees), vorzugsweise im Bereich von 1 Einheit darüber bis 1 Einheit darunter, mehr bevorzugt im Bereich von 0,5 Einheiten darüber bis 0,5 Einheiten darunter, am meisten bevorzugt im Bereich von 0,2 Einheiten darüber bis 0,2 Einheiten darunter liegt, haben die zwei Kaffees ausreichend ähnliche wahrnehmbare Konzentrationen der relevanten Säuren, so dass das charakteristische Geschmacksprofil des ersten oder eingestellten Kaffees das angestrebte charakteristische Geschmacksprofil des zweiten Kaffees ausreichend imitiert. Wenn die wahrnehmbare Konzentration einer gegebenen relevanten Säure eine Funktion des pKa-Werts der Säure und des Gesamt-pH-Werts der Lösung ist, stellt die Zugabe einer ausreichenden Menge eines oder mehrerer Kaffeequellenbestandteil-Modifikationsmittel die wahrnehmbare Konzentration der relevanten Säure durch Einstellung des Gesamt-pH-Werts ein.

[0090] Diese Bedingungen können folgendermaßen ausgedrückt werden:

- i) $(M)(0,5)(P_{\text{zweiter Kaffee}}) \leq (P_{\text{erster Kaffee}}) \leq (M)(1,5)(P_{\text{zweiter Kaffee}})$;
- ii) $(0,5)[(P_{\text{zweiter Kaffee}})/(R_{\text{zweiter Kaffee}(n)})] \leq [(P_{\text{erster Kaffee}})/(R_{\text{erster Kaffee}(n)})] \leq (1,5)[(P_{\text{zweiter Kaffee}})/(R_{\text{zweiter Kaffee}(n)})]$, für jede von n relevanten Säuren;
- iii) $\text{pH}_{\text{erster Kaffee}} = \text{pH}_{\text{zweiter Kaffee}} \pm 2 \text{ Einheiten}$

worin M der Größeneinstellungsfaktor ist und einen Wert im Bereich von 1 bis 7 hat, P_{erster Kaffee} die Gesamtkonzentration der Hauptsäure in dem ersten Kaffee ist, P_{zweiter Kaffee} die Gesamtkonzentration der entsprechenden Hauptsäure in dem zweiten Kaffee ist, R_{erster Kaffee (n)} die Gesamtkonzentration der n-ten relevanten Säure in dem ersten Kaffee ist, R_{zweiter Kaffee (n)} die Gesamtkonzentration der entsprechenden n-ten relevanten Säure in dem zweiten Kaffee ist, pH_{erster Kaffee} der pH-Wert des ersten Kaffees ist und pH_{zweiter Kaffee} der pH-Wert des zweiten Kaffees ist.

[0091] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung liegt die Gesamtkonzentration der Hauptsäure des eingestellten Kaffees im Bereich von 50% unter bis 50% über der Gesamtkonzentration der entsprechenden Säure in dem Zielkaffee, eingestellt mit dem Gesamtgrößeneinstellungsfaktor; der Wert der Gesamtkonzentration der Hauptsäure des eingestellten Kaffees geteilt durch die Gesamtkonzentration jeder der relevanten Säuren des eingestellten Kaffees liegt innerhalb des Bereichs von 50% unter bis 50% über dem Wert der Gesamtkonzentration der entsprechenden Hauptsäure in dem Zielkaffee geteilt durch die Gesamtkonzentration jeder der entsprechenden relevanten Säuren in dem Zielkaffee; der pH des ersten oder eingestellten Kaffees liegt innerhalb des Bereichs von 2 Einheiten über bis 2 Einheiten unter dem pH des zweiten Kaffees (d. h. des Zielkaffees); und der Wert der Gesamtkonzentration der Hauptsäure des eingestellten Kaffees geteilt durch die Gesamtkonzentration jeder der relevanten Säuren des eingestellten Kaffees ist gleich dem Wert der Gesamtkonzentration der Hauptsäure des Zielkaffees geteilt durch die Gesamtkonzentration jeder der entsprechenden relevanten Säuren in dem Zielkaffee. Die letzte Bedingung kann umformuliert werden, so dass die relativen Verhältnisse der Hauptsäuren und anderer relevanter Säuren in dem eingestellten Kaffee zueinander gleich den relativen Verhältnissen der Hauptsäuren und anderer relevanter Säuren in dem Zielkaffee zueinander sind.

[0092] Die Bedingungen für diese Ausführungsform der vorliegenden Erfindung können folgendermaßen ausgedrückt werden:

- i) $(M)(0,5)(P_{\text{zweiter Kaffee}}) \leq (P_{\text{erster Kaffee}}) \leq (M)(1,5)(P_{\text{zweiter Kaffee}})$;
- ii) $(0,5)[(P_{\text{zweiter Kaffee}})/(R_{\text{zweiter Kaffee}(n)})] \leq [(P_{\text{erster Kaffee}})/(R_{\text{erster Kaffee}(n)})] \leq (1,5)[(P_{\text{zweiter Kaffee}})/(R_{\text{zweiter Kaffee}(n)})]$, für jede

von n relevanten Säuren;

iii) $\text{pH}_{\text{erster Kaffee}} = \text{pH}_{\text{zweiter Kaffee}} \pm 2 \text{ Einheiten};$

iv) $[(P_{\text{erster Kaffee}})/(R_{\text{erster Kaffee (n)}})] = [(P_{\text{zweiter Kaffee}})/(R_{\text{zweiter Kaffee (n)}})]$ oder als Alternative als $[P_{\text{erster Kaffee (1)}}]:[R_{\text{erster Kaffee (1)}}]:\dots:[R_{\text{erster Kaffee (n)}}] = [P_{\text{zweiter Kaffee (1)}}]:[R_{\text{zweiter Kaffee (1)}}]:\dots:[R_{\text{zweiter Kaffee (n)}}].$

worin M der Größeneinstellungsfaktor ist und einen Wert im Bereich von 1 bis 7 hat, $P_{\text{erster Kaffee}}$ die Gesamtkonzentration der Hauptsäure in dem ersten Kaffee ist, $P_{\text{zweiter Kaffee}}$ die Gesamtkonzentration der entsprechenden Hauptsäure in dem zweiten Kaffee ist, $R_{\text{erster Kaffee (n)}}$ die Gesamtkonzentration der n-ten relevanten Säure in dem ersten Kaffee ist, $R_{\text{zweiter Kaffee (n)}}$ die Gesamtkonzentration der entsprechenden n-ten relevanten Säure in dem zweiten Kaffee ist, $\text{pH}_{\text{erster Kaffee}}$ der pH-Wert des ersten Kaffees ist und $\text{pH}_{\text{zweiter Kaffee}}$ der pH-Wert des zweiten Kaffees ist.

[0093] Eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst die folgenden Schritte. Zuerst wird eine Kaffeequelle ausgewählt, und Kaffeequellenbestandteile werden identifiziert. Dann wird durch das hierin beschriebene Verfahren ein Kaffeequellenbestandteilprofil beschaffen, das die Gesamtkonzentration der Kaffeequellenbestandteile zeigt. Dasselbe Verfahren wird für das Kaffeeelement eines Zielkaffees durchgeführt, obwohl es sich nach Betrachtung der Offenbarung hierin versteht, dass der Schritt des Bestimmens des Geschmacksprofils des Zielkaffees nicht zeitgleich mit dem Beschaffen des Geschmacksprofils der Kaffeequelle ablaufen muss.

[0094] Anschließend werden die Konzentrationen der Kaffeequellenbestandteile in dem Kaffeequellenbestandteilprofil mit den Konzentrationen der entsprechenden Zielkaffeebestandteile in dem Zielkaffeebestandteilprofil verglichen. Dann werden die relevanten und hauptsächlichen Bestandteile identifiziert.

[0095] Die Konzentrationen der relevanten Kaffeequellenbestandteile werden dann mit entsprechenden ergänzenden Kaffeequellenbestandteilen ergänzt. Die ergänzenden Kaffeequellenbestandteile fügen ausreichende Mengen der entsprechenden Geschmack beitragenden Säure zu einer Kaffeeportion des Kaffeegetränks oder einer -zusammensetzung hinzu, so dass sich die relativen Konzentrationsverhältnisse des resultierenden Kaffeebestandteils (z. B. die Summe des Kaffeequellenbestandteils und eines entsprechenden ergänzenden Kaffeequellenbestandteils) den relativen Konzentrationsverhältnissen der Zielkaffeebestandteile innerhalb akzeptabler Schwankungen nähern. Dies gewährleistet, dass bei Messung des resultierenden Kaffees und des Zielkaffees bei demselben pH-Wert diese ein im Wesentlichen ähnliches wahrgenommenes Geschmacksprofil hätten, wobei das Geschmacksprofil des Zielkaffees imitiert wird und dieselbe wahrgenommene Geschmacksnote und Intensität der Säuren geliefert wird.

[0096] Das Kaffeegetränk oder die -zusammensetzung, die den resultierenden Kaffee umfassen, können dann in jeder vom Verbraucher bevorzugten Form zubereitet werden (z. B. als Cappuccino oder Latte, schwarz, Eiskaffee, als Geschmacksmittel in einem anderen Lebensmittel- oder Getränkeprodukt usw.). Wenn der pH des Kaffeegetränks oder der -zusammensetzung, die den resultierenden Kaffee umfassen, innerhalb eines akzeptablen Bereichs des pH-Werts des Kaffeeelements des Zielkaffees liegt, dann hat der resultierende Kaffee ein Geschmacksprofil, das sich im Wesentlichen ähnlich wie das Geschmacksprofil des Kaffeeelements des Zielkaffees verhält. Die Konzentration der assoziierten Formen der Säuren in jedem nahestehenden aneinander an oder imitieren einander und verhalten sich ähnlich bei Reaktion auf Änderungen in pH-Werten. Der pH-Wert aller Substanzen wird bei Standardtemperatur und -druck gemessen, nachstehend als STP (25°C, 0,10 MPa (760 mmHg)) bezeichnet.

K. Profil-Imitierung und Einstellung gealterter Kaffees

[0097] Wie hierin beschrieben, haben die Anmelder herausgefunden, dass es möglich ist, die nicht bevorzugten Geschmackswirkungen des Alterungsprozesses unter Verwendung von Verfahren zu überwinden, bei denen das Geschmacksprofil eines gealterten Kaffees (d. h. einer Kaffeequelle) so eingestellt wird, dass es sich dem Geschmacksprofil des entsprechenden, nicht gealterten Kaffees (d. h. eines Zielkaffees) nähert oder dieses imitiert. Es ist auch entdeckt worden, dass das Geschmacksprofil eines gealterten Kaffees so eingestellt werden kann, dass es sich auch dem Geschmacksprofil eines nicht entsprechenden Kaffees nähert oder dieses imitiert.

[0098] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird eine Kaffeequelle in der Form eines gebrühten gerösteten und gemahlten Kaffees bereitgestellt. Das Kaffeequellenbestandteilprofil des frisch gebrühten gerösteten und gemahlten Kaffees wird bestimmt und für zukünftige Verwendung als Zielkaffeebestandteilprofil aufbewahrt. Nach der Aufbrühung beginnt die gebrühte Kaffeequelle zu altern. Die Anmelder haben he-

rausgefunden, dass die Geschwindigkeit des Alterungsprozesses stark mit der Temperatur zusammenhängt (z. B. altert Kaffee bei höheren Temperaturen schneller). An einem Punkt vor dem Verzehr wird das Kaffeequellenbestandteilprofil des alternden Kaffees gemäß dem hierin beschriebenen Verfahren bestimmt. Das Kaffeequellenbestandteilprofil des alternden Kaffees wird mit einem Zielkaffeebestandteilprofil verglichen, das in dieser Ausführungsform das Kaffeequellenbestandteilprofil des frisch gebrühten gerösteten und gemahlten Kaffees ist. Ein geeignetes Kaffeequellenbestandteil-Modifikationsmittel wird ausgewählt und zu dem alternden Kaffee gegeben, um das Gleichgewicht zugunsten der dissoziierten Formen der darin enthaltenen Säuren zu verschieben, wodurch die Säuren für die sensorische Wahrnehmung durch Geschmack weniger wahrnehmbar gemacht werden. Ausreichende Mengen geeigneter ergänzender Kaffeequellenbestandteile werden dann zugegeben, um das Geschmacksprofil des entsprechenden, nicht gealterten Kaffees angemessen zu imitieren. Der normale Fachmann wird beim Lesen der Offenbarung hierin verstehen, dass das Verfahren des Imitierens des Zielkaffees unmittelbar vor dem Verzehr erfolgt sein könnte oder als Alternative einen gewissen Zeitraum vor dem Verzehr erfolgt sein könnte.

[0099] Sogar nachdem das Geschmacksprofil eines nicht gealterten Kaffees in einem gealterten Kaffee imitiert wurde, schreitet der Alterungsprozess fort. Die Anmelder haben entdeckt, dass das Verfahren des Imitierens des Geschmacksprofils eines nicht gealterten Kaffees jedoch mehr als einmal angewendet werden kann. In einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird eine gebrühte geröstete und gemahlene Kaffeequelle bereitgestellt, die sechs Stunden Vorhaltezeit hat. An einem Punkt von 2 Stunden in der Vorhaltezeit des alternden Kaffees wird ein geeignetes Kaffeequellenbestandteil-Modifikationsmittel ausgewählt und zu dem alternden Kaffee gegeben, um das Gleichgewicht zugunsten der dissoziierten Formen der darin enthaltenen Säuren zu verschieben, wodurch die Säuren für die sensorische Wahrnehmung durch Geschmack weniger wahrnehmbar gemacht werden. Ausreichende Mengen geeigneter ergänzender Kaffeequellenbestandteile werden dann zugegeben, um das Geschmacksprofil des entsprechenden, nicht gealterten Kaffees angemessen zu imitieren. Dieses Verfahren wird an einem Punkt von vier Stunden in der Vorhaltezeit des Kaffees wiederholt. Obwohl die Alterung des Kaffees im Anschluss an das Imitierungsverfahren weitergeht, wird der Ausgangspunkt für die Alterung effektiv auf die des frisch gebrühten Kaffees zurückgesetzt. Deshalb kann in der vorliegenden Ausführungsform ein gebrühter Kaffee bereitgestellt werden, der sechs Stunden alt ist und der ein Geschmacksprofil eines entsprechenden zwei Stunden alten Kaffees aufweist. Der normale Fachmann wird beim Lesen der Offenbarung hierin verstehen, dass dieser Prozess in der Anzahl der möglichen Wiederholungen begrenzt ist.

[0100] Die Anmelder haben ferner entdeckt, dass es möglich ist, das Geschmacksprofil einer Kaffeequelle so einzustellen, dass es sich über einen Zeitraum akzeptabel an das Geschmacksprofil eines frisch gebrühten Kaffees annähert oder dieses imitiert. Der Zeitraum kann als die akzeptable Vorhaltezeit eines gegebenen Kaffees definiert werden oder kann als Alternative als der Zeitraum definiert werden, in dem eine gewisse Menge an Alterung in einer gegebenen Kaffeequelle, die uneingestellt belassen würde, auftreten würde.

[0101] In noch einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird ein konzentrierter flüssiger Kaffee-Extrakt als Kaffeequelle bereitgestellt. Das Kaffeequellenbestandteilprofil eines frisch extrahierten Kaffees wird bestimmt und für zukünftige Verwendung als Zielkaffeebestandteilprofil aufbewahrt. Basierend auf dem zuvor bestimmten Verständnis, wie sich das Geschmacksprofil der Kaffeequelle mit der Zeit ändert, entwickelt aus wiederholten Geschmacksprofiluntersuchungen, wird ein geeignetes Kaffeequellenbestandteil-Modifikationsmittel ausgewählt und zu dem alternden Kaffee gegeben, um das Gleichgewicht zugunsten der dissoziierten Formen der darin enthaltenen Säuren zu verschieben. Infolge dessen werden die Säuren weniger wahrnehmbar für die sensorische Wahrnehmung durch Geschmack. Dann werden ausreichende Mengen geeigneter ergänzender Kaffeequellenbestandteile zugegeben, um das Geschmacksprofil des entsprechenden nicht gealterten Kaffees über einen Zeitraum, der in der vorliegenden Ausführungsform acht Wochen beträgt, angemessen zu imitieren.

[0102] Wie zuvor erwähnt, kann der Zielkaffee wahlweise ein nicht gealterter, nicht entsprechender Kaffee sein. In noch einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird ein flüssiger Kaffee-Extrakt als Kaffeequelle bereitgestellt. Das Kaffeequellenbestandteilprofil eines frisch gebrühten gerösteten und gemahlten Kaffees wird bestimmt und für zukünftige Verwendung als Zielkaffeebestandteilprofil aufbewahrt. Ein geeignetes Kaffeequellenbestandteil-Modifikationsmittel wird ausgewählt und zu dem alternden Kaffee gegeben, um das Gleichgewicht zugunsten der dissoziierten Formen der darin enthaltenen Säuren zu verschieben. Infolge dessen werden die Säuren weniger wahrnehmbar für die sensorische Wahrnehmung durch Geschmack. Dann werden ausreichende Mengen geeigneter ergänzender Kaffeequellenbestandteile zugegeben, um das Geschmacksprofil des frisch gebrühten gerösteten und gemahlten Kaffee (d. h. des nicht entsprechenden, nicht gealterten Kaffees) über einen Zeitraum, der in der vorliegenden Ausführungsform zehn Wochen beträgt,

angemessen zu imitieren.

L. Herstellung von kaffeegetränken und -zusammensetzungen

[0103] **Fig. 4** ist ein Fließschema der Verfahrensschritte einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Bezüglich **Fig. 4** ist Schritt **402** das Auswählen eines Zielkaffeegetränks, das ein Zielkaffeeelement umfasst. Das Zielkaffeeelement ist löslicher Kaffee, gerösteter und gemahlener Kaffee oder Kaffee-Extrakte mittels Extraktionsverfahren mit wässrigem, überkritischem Fluid und organischem Lösungsmittel. Das Kaffeeelement kann auch koffeinhaltig, entkoffeiniert oder eine Mischung aus beidem sein.

[0104] Das Zielkaffeegetränk kann wahlweise zusätzliche Elemente, wie Schäumungsmittel, das Mundgefühl verbessernde Mittel, Geschmacksmittel, cremige Bestandteile, inerte Füllmittel und Träger, Süßungsmittel und dergleichen enthalten.

[0105] Schritt **404** ist das Beschaffen des Zielkaffeebestandteilprofils, das die Konzentration der relevanten Zielkaffeebestandteile zeigt. Schritt **406** ist die Bestimmung des pH-Wertes des Kaffeeelements des Zielkaffees. Der pH-Wert wird bei Standardtemperatur und -druck gemessen. Ein Fachmann wird verstehen, dass, obwohl das Zielkaffeeelement des Zielkaffeegetränks einen gegebenen pH-Wert haben kann, der pH-Wert des Zielkaffeegetränks in der Gesamtheit anders sein kann, abhängig von der Gegenwart zusätzlicher Elemente.

[0106] Schritt **408** ist das Auswählen einer geeigneten Kaffeequelle. Die Kaffeequelle kann löslicher Kaffee, gerösteter und gemahlener Kaffee oder Kaffee-Extrakte mittels Extraktionsverfahren mit wässrigem, überkritischem Fluid und organischem Lösungsmittel sein. Die Kaffeequelle kann auch koffeinhaltig, entkoffeiniert oder eine Mischung aus beidem sein. Schritt **410** ist das Beschaffen des Kaffeequellenbestandteilprofils, das die Konzentration der relevanten Kaffeequellenbestandteile zeigt. Schritt **412** ist die Bestimmung des pH-Wertes der Kaffeequelle. Der pH-Wert wird bei Standardtemperatur und -druck gemessen.

[0107] Schritt **414** ist das Auswählen eines oder mehrerer angemessener ergänzender Kaffeequellenbestandteile, entsprechend eines oder mehrerer relevanter Kaffeequellenbestandteile und Zielkaffeebestandteile und gegebenenfalls der erforderlichen Menge, um das Kaffeequellenbestandteilprofil angemessen zu modifizieren. Die erforderliche Menge des ergänzenden Kaffeequellenbestandteils wird anhand der Differenz zwischen der Gesamtkonzentration des Kaffeequellenbestandteils und des Zielkaffeebestandteils bestimmt. Die erforderliche Menge wird auch von der gegebenenfalls erforderlichen Menge ergänzender Kaffeequellenbestandteile bestimmt, so dass das resultierende Kaffeebestandteilprofil relevanter resultierender Kaffeequellenbestandteile dem Zielkaffeebestandteilprofil entsprechender Säuren im Wesentlichen ähnlich ist, so dass der resultierende Kaffeebestandteil den charakteristischen Geschmack des Zielkaffeeelements imitiert. Wenn die Gesamtkonzentration des Kaffeequellenbestandteils kleiner ist als die Gesamtkonzentration des Zielkaffeebestandteils, wird eine ausreichende Menge eines ergänzenden Kaffeequellenbestandteils zugegeben, so dass die Gesamtkonzentration des resultierenden Kaffeequellenbestandteils innerhalb des akzeptablen Bereichs der Gesamtkonzentration des Zielkaffeebestandteils liegt. Wenn die Gesamtkonzentration des Kaffeequellenbestandteils über der Gesamtkonzentration des Zielkaffeebestandteils liegt, dann ist die Zugabe eines ergänzenden Kaffeequellenbestandteils nicht unbedingt erforderlich. Wenn die Konzentration aller relevanten Kaffeebestandteile jedoch um einen Größeneinstellungsfaktor erhöht werden soll, kann die Verwendung eines ergänzenden Kaffeequellenbestandteils erforderlich sein.

[0108] Schritt **416** ist das Auswählen des angemessenen Kaffeequellenbestandteil-Modifikationsmittels und der Menge, die erforderlich ist, um die wahrnehmbare Konzentration des resultierenden Kaffeequellenbestandteils ausreichend einzustellen, so dass sie innerhalb des akzeptablen Bereichs des pH-Wertes des entsprechenden Zielkaffeebestandteils liegt. Dies ermöglicht, dass das charakteristische Geschmacksprofil der resultierenden Kaffeeportion das charakteristische Geschmacksprofil des Zielkaffeeelements geeignet imitiert. Die erforderliche Menge des Kaffeequellenbestandteil-Modifikationsmittels hängt zum Teil von der Kaffeequelle und dem Kaffeeelement des Zielkaffees, wie ausgewählt, ab.

[0109] Schritt **418** ist das Formulieren der resultierenden Kaffeeportion durch Kombinieren der ausgewählten ergänzenden Kaffeequellenbestandteile und gegebenenfalls des Kaffeequellenbestandteil-Modifikationsmittels innerhalb der Kaffeequelle. Wie vorstehend beschrieben, können der ergänzende Kaffeequellenbestandteil und das Kaffeequellenbestandteil-Modifikationsmittel in einer Reihe von Formen vorliegen und eingebracht werden. Überdies muss die Einbringung der ergänzenden Kaffeequellenbestandteile und des Kaffeequellenbestandteil-Modifikationsmittels nicht gleichzeitig erfolgen. Außerdem können die Bestandteile an jedem Punkt bei der Zubereitung der Kaffeegetränke oder -zusammensetzungen der vorliegenden Erfindung eingebracht

werden. Sie können auch, entweder zusammen oder einzeln, während der Bildung jeglichen Zwischenprodukts, das bei der Erzeugung der Kaffeegetränke oder -zusammensetzungen der vorliegenden Erfindung verwendet wird, mit der Kaffeequelle kombiniert werden.

[0110] Abhängig von der ausgewählten Kaffeequelle können die ergänzenden Kaffeequellenbestandteile und das Kaffeequellenbestandteil-Modifikationsmittel, falls erforderlich, zu den Kaffeegetränken oder -zusammensetzungen der vorliegenden Erfindung gegeben werden: durch eine Maschine oder eine andere Abgabevorrichtung; durch Imprägnierung der Inhaltsstoffe in der Verkleidung einer Tasse; durch Imprägnierung der Inhaltsstoffe in einem Filter; durch vordosierte Tablette oder Packung; und durch das Wasser, das in verschiedenen Stadien der Produktzubereitung verwendet wird (z. B. der Röstungsquenchung, die zum Kühlen eines Kaffees nach der Röstung verwendet wird, oder dem Wasser, das zum Erzeugen des fertigen, verzehrbaren Kaffeegetränks verwendet wird). Die Bestandteile und Modifizierungsmittel können auch durch Sprühen, Beschichten, Einweichen, Beimischen oder ein anderes geeignetes Verfahren eingebracht werden.

[0111] Wenn die Kaffeequelle zum Beispiel ein agglomeriertes Instantkaffeeprodukt ist, könnten die Bestandteile und Modifizierungsmittel der vorliegenden Erfindung mit der Kaffeequelle über einen Teil einer Agglomerationsbindemittellösung (z. B. Kohlenhydrat und/oder Stärke, Wasser oder ein anderes geeignetes Tensid); in einer trockenen Form, die Teil der Agglomeration ist, kombiniert werden; auf das agglomerierte Teilchen in flüssiger Form aufgesprüht werden; oder durch Beschichtung auf einen ansonsten physikalisch inerten Inhaltsstoff (z. B. Saccharose, Maltodextrin) aufgetragen werden.

[0112] Der Fachmann wird beim Lesen der Offenbarung hierin verstehen, dass einer oder mehrere der folgenden Schritte ganz ausgelassen oder möglicherweise auf periodischer Basis, möglicherweise als Teil eines Programms zur Qualitätskontrolle, ausgeführt werden können. Abhängig von der Genauigkeit der Analysedaten, die aus den verschiedenen Bestandteilprofilen gewonnen werden, und der genauen Menge an ergänzendem bzw. ergänzenden Kaffeequellenbestandteil(en) und/oder Kaffeequellenbestandteil-Modifikationsmittel(n), die zugegeben werden, können das resultierende Kaffeebestandteilprofil und/oder der pH-Wert der resultierenden Kaffeeportion des fertigen Getränks mit ausreichender Genauigkeit berechnet werden, um die vorliegende Erfindung auszuführen.

[0113] Schritt **420** ist das Beschaffen des resultierenden Kaffeebestandteilprofils, das die Gesamtkonzentration der resultierenden Kaffeequellenbestandteile zeigt. Schritt **422** ist die Bestimmung des pH-Wertes der Kaffeeportion des resultierenden Kaffeegetränks. Der pH-Wert wird bei Standardtemperatur und -druck gemessen. Die Schritte **424** und **426** erfordern die Überprüfung der Ergebnisse durch Vergleichen des resultierenden Kaffeebestandteilprofils mit einem Zielkaffeebestandteilprofil und die Sicherstellung, dass die Kaffeeportion innerhalb eines akzeptablen pH-Bereichs des Kaffeeelements des Zielkaffees liegt.

[0114] Ein Fachmann wird verstehen, dass jeder einzelne Schritt des vorstehend beschriebenen Verfahrens nicht für jede Ausführung der vorliegenden Erfindung erforderlich ist. Die genaue Sequenz und die Anzahl erforderlicher Schritte ist auch von der speziellen eingesetzten Ausführung der vorliegenden Erfindung abhängig.

M. Analyseverfahren

Verfahren zur Bestimmung von Kaffeebestandteilen

[0115] Die Kaffeebestandteile der vorliegenden Erfindung werden durch Ionenchromatographie (IC) mittels alkalischem Anionenaustausch mit Leitfähigkeitsdetektion getrennt und quantifiziert. Das System ist ein Ionenchromatograph Dionex DX 500, umfassend:

- i) Isokratische Pumpe IP25;
- ii) Eluentengenerator EG-40;
- iii) Anionenfalle Ion Pac ATC-1 Teilnr. 37151;
- iv) Autosampler AS50;
- v) Chromatographieofen LC30;
- vi) Säule Ion Pac AS-11HC (4 mm × 20 cm) (Teilnr. 052960);
- vii) Schutzsäule Ion Pac AG-11-HC (Teilnr. 052962);
- viii) Leitfähigkeitsdetektor CD20; und
- ix) Suppressor ASRS-Ultra, 4 mm.

[0116] Die Chromatographiesäule besteht aus einem stark vernetzten makroporösen 9-µm-Ethylvinylbenzol-Divinylbenzolharz-Kern mit Mikrokügelchen aus Anionenaustauscherlatex von 70 nm Durchmesser, die an

der Oberfläche befestigt sind. Das Fließmittel wird mit einem Eluentengenerator Dionex EG-40 aus destilliertem, entionisiertem Wasser elektrolytisch erzeugt und ist folgendermaßen charakterisiert:

1. Eluent A: 18-MO Ω /cm-Milli-Q-Wasser oder besser, gefiltert durch einen 0,45-mm-Filter, entgast und in Reservoir A übertragen, mit einer kontinuierlichen Schutzschicht aus Stickstoff.
2. Eluent B: Kaliumhydroxid-Patrone (EluGen EGC-KOH EluGen-Patrone, Dionex Inc.)

[0117] Entionisiertes Wasser wird über die Pumpe zu der EluGen-Patrone in dem EG40 geliefert. An die EluGen-Patrone wird Gleichstrom angelegt, um Kaliumhydroxid-Eluent zu erzeugen. Der resultierende Fließmittelgradient ist in Tabelle 2 nachstehend beschrieben.

Zeit (Min.)	[NaOH]	Rampe
0	(n ₁ M)	
15	1	isokratisch
25	15	linear
35	30	linear
60	60	linear

Tabelle 2

[0118] Die Säule wird bei einer Temperatur von 32°C gehalten. Die Strömungsrate beträgt 1,5 ml/min, und das Injektionsvolumen beträgt 10 μ l. Die Datenerfassungszeit beträgt 55 Minuten bei einer Datenerfassungsrate von 5 Punkten pro Sekunde.

[0119] Das vorstehend beschriebene Analyseverfahren ist ferner in Dionex Corporation Application Note 123, „Determination of Inorganic Anions and Organic Acids in Fermentation Broths“, und Dionex Corporation Application Note 25, „Determination of Inorganic Anions and Organic Acids in Non-Alcoholic Carbonated Beverages“, durch Bezugnahme hierin eingeschlossen, offenbart.

[0120] Der erste Schritt im Verfahren zur Identifikation, Trennung und Quantifizierung von Kaffeebestandteilen ist die Herstellung einer wässrigen Probenlösung der Substanz, die analysiert werden soll, (Kaffeequelle, Zielkaffee oder Kaffeeportion). Die wässrige Probenlösung muss dann gefiltert werden, um große feste Schwebstoffe zu entfernen. Eine gereinigte Probe wird dann genommen und mit der vorstehenden Vorrichtung analysiert.

[0121] Wenn beispielsweise die zu analysierende Substanz ein gerösteter und gemahlener Kaffee (R&G) ist, wiegt man zuerst 2,0 Gramm R&G in einen 100-ml-Messkolben ab. Man fügt 50 ml siedendes HPLC-Wasser zu der Probe hinzu und kocht sie auf einer Wärmeplatte für 10 Minuten. Man kühlt es auf Raumtemperatur ab und bringt es mit HPLC-Wasser auf das Volumen. Dann filtert man 2 ml durch einen 0,45-mm-Nylonmembranfilter (Acrodisc). Man entsorgt den ersten ml und fängt die zweite Menge von 1 ml in einem Probenfläschchen mit Verschluss auf. Schließlich analysiert man die gereinigte Probe mit der vorstehend beschriebenen Vorrichtung.

[0122] Wenn die zu analysierende Substanz ein gebrühter Kaffee ist, dann filtert man ungefähr 2 ml durch einen 0,45-mm-Nylonmembranfilter (Acrodisc). Man entsorgt den ersten ml und fängt die zweite Menge von 1 ml in einem Probenfläschchen mit Verschluss auf. Schließlich analysiert man die gereinigte Probe mit der vorstehend beschriebenen Vorrichtung.

[0123] Wenn die zu analysierende Substanz ein löslicher Kaffee ist, dann wiegt man 1 Gramm des löslichen Kaffees in einen 100-ml-Messkolben ab. Man fügt 50 ml siedendes HPLC-Wasser zu der Probe hinzu. Man wirbelt die Lösung, um sie gut zu mischen, dann kühlt man sie und verdünnt sie auf das Volumen. Dann filtert man 2 ml durch einen 0,45-mm-Nylonmembranfilter (Acrodisc). Man entsorgt den ersten ml und fängt die zweite Menge von 1 ml in einem Probenfläschchen mit Verschluss auf. Schließlich analysiert man die gereinigte Probe mit der vorstehend beschriebenen Vorrichtung.

[0124] Wenn die zu analysierende Substanz ein Kaffee-Extrakt ist, dann muss er verdünnt werden, um durch den 0,45-mm-Nylonmembranfilter (Acrodisc) zu gehen. Das Ausmaß der Verdünnung ist von der Viskosität der speziellen zu analysierenden Probe abhängig. Wenn die zu analysierende Probe eine andere als die vorstehend beschriebene Form aufweist, muss sie wie vorstehend umrissen hergestellt werden. Proben, die nicht

kurz nach der Herstellung analysiert werden, müssen gekühlt werden.

Kalibrierung des Ionenchromatographieverfahrens

[0125] Ein Fachmann wird verstehen, dass die Kalibrierung notwendig ist, um die Detektorreaktion in Konzentrationsmessungen umzuwandeln (z. B. Teile pro Million, Milligramm pro Liter und dergleichen). Die Kalibrierung des IC-Verfahrens wird durch Herstellung von Lösungen der freien Säuren (wenn erhältlich, als Feststoffe ausreichender Reinheit) oder der Natrium- oder Kaliumsalze durchgeführt. Reaktionsfaktoren (RF, ppm/Spitzenfläche) wurden durch eine fünfstufige Kalibrierung für China-, Milch-, Essig-, Ameisen-, Äpfel-, Phosphor- und Citronensäuren bestimmt. Bei Verwendung der Salze wurden gravimetrische Faktoren angewendet, so dass die RF-Werte der freien Säurekonzentration (ppm) entsprachen.

Chinasäure

[0126] Chinasäure (Aldrich 77-95-2, 98% Reinheit, FW = 192,17 g/mol) wurde verwendet. Es wurde eine primäre Stammlösung hergestellt, indem 0,1015 g in einen 100-ml-Messkolben abgewogen wurden. Eine sekundäre Stammlösung wurde durch 10-fache Verdünnung hergestellt. Fünf Kalibrierlösungen wurden durch sukzessive 2-fache Verdünnungen der sekundären Stammlösung hergestellt. Die Anpassung war linear ($r^2=0,9998$) über einen Bereich von 6 bis 100 ppm.

Milchsäure

[0127] Natriumlactat (Sigma L-7022, ungef. 98% Reinheit, FW = 112,06 g/mol) wurde über Nacht in einem Exsikkator mit CaSO_4 getrocknet. Es wurde eine primäre Stammlösung hergestellt, indem 0,1079 g in einen 100-ml-Messkolben abgewogen wurden. Eine sekundäre Stammlösung wurde durch 10-fache Verdünnung hergestellt. Fünf Kalibrierlösungen wurden durch sukzessive 2-fache Verdünnungen der sekundären Stammlösung hergestellt. Die Anpassung war linear ($r^2=0,9996$) über einen Bereich von 5 bis 85 ppm.

Essigsäure

[0128] Natriumacetat (Sigma S7545, 99,0% Reinheit, FW = 82,03 g/mol) wurde verwendet. Es wurde eine primäre Stammlösung hergestellt, indem 0,1035 g in einen 100-ml-Messkolben abgewogen wurden. Eine sekundäre Stammlösung wurde durch 10-fache Verdünnung hergestellt. Fünf Kalibrierlösungen wurden durch sukzessive 2-fache Verdünnungen der sekundären Stammlösung hergestellt. Eine quadratische Anpassung ($r^2=0,9999$) wurde einer linearen Anpassung ($r^2=0,984$) über den Bereich von 5 bis 75 ppm vorgezogen.

Ameisensäure

[0129] Natriumformiat (Sigma S2140, 99,6% Reinheit, FW = 68,01 g/mol) wurde verwendet. Es wurde eine primäre Stammlösung hergestellt, indem 0,1007 g in einen 100-ml-Messkolben abgewogen wurden. Eine sekundäre Stammlösung wurde durch 10-fache Verdünnung hergestellt. Fünf Kalibrierlösungen wurden durch sukzessive 2-fache Verdünnungen der sekundären Stammlösung hergestellt. Die Anpassung war linear ($r^2=0,9990$) über einen Bereich von 4 bis 70 ppm.

Äpfelsäure

[0130] Äpfelsäure (Aldrich 617-48-1, 99+ % Reinheit, FW = 134,09 g/mol) wurde verwendet. Es wurde eine primäre Stammlösung hergestellt, indem 0,1020 g in einen 100-ml-Messkolben abgewogen wurden. Eine sekundäre Stammlösung wurde durch 10-fache Verdünnung hergestellt. Fünf Kalibrierlösungen wurden durch sukzessive 2-fache Verdünnungen der sekundären Stammlösung hergestellt. Eine quadratische Anpassung ($r^2=0,9999$) wurde einer linearen Anpassung ($r^2=0,985$) über den Bereich von 6 bis 100 ppm vorgezogen.

Phosphorsäure

[0131] Kaliumphosphat, einbasisch (Aldrich 7778-77-0, 99% Reinheit, FW = 136,09 g/mol) wurde verwendet. Es wurde eine primäre Stammlösung hergestellt, indem 0,1020 g in einen 100-ml-Messkolben abgewogen wurden. Eine sekundäre Stammlösung wurde durch 10-fache Verdünnung hergestellt. Fünf Kalibrierlösungen wurden durch sukzessive 2-fache Verdünnungen der sekundären Stammlösung hergestellt. Die Anpassung war linear ($r^2=0,9999$) über einen Bereich von 5 bis 75 ppm.

Citronensäure

[0132] Citronensäure (Aldrich 77-92-9, 99+ % Reinheit, FW = 192,12 g/mol) wurde verwendet. Es wurde eine primäre Stammlösung hergestellt, indem 0,1034 g in einen 100-ml-Messkolben abgewogen wurden. Eine sekundäre Stammlösung wurde durch 10-fache Verdünnung hergestellt. Fünf Kalibrierlösungen wurden durch sukzessive 2-fache Verdünnungen der sekundären Stammlösung hergestellt. Eine quadratische Anpassung ($r^2=0,9999$) wurde einer linearen Anpassung ($r^2=0,989$) über den Bereich von 6 bis 100 ppm vorgezogen.

N. Beispiele

[0133] Die folgenden Beispiele beschreiben und demonstrieren die Ausführungsformen im Rahmen der vorliegenden Erfindung weiter. Diese Beispiele werden nur zu Veranschaulichungszwecken aufgeführt und sollten nicht als Beschränkung der vorliegenden Erfindung angesehen werden, da viele Varianten davon möglich sind, ohne dass dabei von dem Gedanken und Umfang der Erfindung abgewichen wird.

Herstellung von Kaffeequellenbestandteilen und Kaffeequellenbestandteil-Modifikationsmitteln

[0134] Mollösungen aus Stammlösung 1 werden jeweils für Natriumhydroxid, Kaliumhydroxid, Dinatriummalat, Trikaliumcitrat, Trinatriumcitrat, Dikaliumphosphat, Äpfelsäure, Citronensäure, Phosphorsäure, Milchsäure, Ameisensäure und Essigsäure hergestellt. Für jedes einzelne Beispiel wurden die geeigneten Materialien entweder vorgemischt und dann zu der Kaffeequelle gegeben oder mit Pipetten von VWR Modell 990A1925 und BIOHT Modell AR71005 zu der Kaffeequelle gegeben.

Beispiel 1

[0135] Es wird ein gerösteter und gemahlener Kaffee, der zu 60 Gew.-% einen ersten Kaffee und zu 40 Gew.-% einen zweiten Kaffee umfasst, hergestellt. Der erste Kaffee umfasst mittelamerikanischen Arabica, der auf eine Hunter-Farbe von 15,6 L geröstet ist. Der zweite Kaffee ist eine Mischung aus 75% Arabica und 25% Robusta. Die 75/25-Arabica/Robusta-Mischung wird auf eine Hunter-Zielfarbe von 16,5 L geröstet. Der erste Kaffee und der zweite Kaffee werden zusammengemischt und anschließend zu einer durchschnittlichen Teilchengröße von 724 μm gemahlen.

[0136] Eine Kaffeequelle, die einen flüssigen Kaffee-Extrakt umfasst, wird aus dem gerösteten und gemahlenden Kaffee oben zubereitet. Eine Extraktionskolonne wird mit 6,5 kg der zubereiteten Kaffeequelle aus geröstetem und gemahlenden Kaffee gefüllt. Zu geeigneten Kaffee-Extraktionskolonnen gehören, ohne jedoch darauf beschränkt zu sein, Durchlaufkolonnen. Diese Kolonnen sind in der Regel vertikale Edelstahlkolonnen mit einem Verhältnis von Höhe zu Durchmesser größer als oder gleich 6:1 und einer perforierten Rückhaltevorrichtung oben und unten, um den Transport von Speisewasser zu ermöglichen, während gleichzeitig Kaffeeextrakt zwischen den Rückhaltevorrichtungen bewahrt werden. Geeignete Kolonnen sind von Niro A/S, Soeborg, Dänemark erhältlich. Die Kolonne wird mit Stickstoff gespült und dann mit destilliertem, entgastem Wasser mit einer Rate von 1,8 Liter/Minute bei 80°C (180°F) extrahiert. Der Extrakt wird nach dem Verlassen der Kolonne auf 30°C (85°F) abgekühlt. Der Extrakt hat einen Feststoffgehalt von 3,89 Gew.-%.

[0137] Die Kaffeequelle, die einen flüssigen Kaffee-Extrakt umfasst, wird mit destilliertem Wasser auf 0,7 Gew.-% Feststoffe verdünnt, und mit dem hierin beschriebenen Analyseverfahren wird das Kaffeequellenbestandteilprofil bestimmt. Das Kaffeequellenbestandteilprofil und die relativen Konzentrationsverhältnisse sind in Tabelle 3.1 dargestellt.

Kaffeequellenbestandteil	Äpfelsäure	Citronensäure
Konzentration, ppm:	49,9	120,1
Relative Verhältnisse	1	2,41

Tabelle 3.1

[0138] Der pH der Flüssigextrakt-Kaffeequelle wird mit einem pH-Messer von ORION Modell 290A gemessen. Es wird beobachtet, dass der pH 5,062 beträgt. Die Kaffeequelle, die einen flüssigen Kaffee-Extrakt umfasst, wird in einer MicroThermics Modell 25DH UHT/HTST-Einheit mithilfe einer Vorheiztemperatur von 80°C (180°F), einer Strömungsrate von 2 Liter/Minute, einer Vorhaltetemperatur von 140°C (290°F) für eine Vorhaltzeit von 6 Sekunden erwärmt. Der flüssige Kaffee-Extrakt wird auf eine Temperatur von 7°C (45°F) abgekühlt.

und in Flaschen verpackt.

[0139] In jede Flasche werden ein Kaffeequellenbestandteilprofil-Modifikationsmittel (Natriumhydroxid) und ergänzende Kaffeequellenbestandteile für die relevanten Säuren hinzugefügt. Die Menge und Art des Kaffeequellenbestandteilprofil-Modifikationsmittels und der ergänzenden Kaffeequellenbestandteile, die zugegeben werden, ist in Tabelle 3.2 dargestellt. Das resultierende Kaffeequellenbestandteilprofil für die relevanten Säuren und die relativen Konzentrationsverhältnisse für diese Säure sind auch in Tabelle 3.3 dargestellt.

	NaOH	Äpfelsäure	Citronensäure
Geschmacksprofil-Modifikationsmittel (NaOH)	199,5		
Ergänzende Kaffeequellenbestandteile (in Säureform zugesetzt)		66,6	191,3
Artengesamtbeitrag		66,6	191,3

Tabelle 3.2

[0140] Im Anschluss an die Zugabe des Kaffeequellenbestandteilprofil-Modifikationsmittels und der ergänzenden Kaffeequellenbestandteile wird der pH des Kaffees bei 5,488 gemessen. Die Flaschen werden dann für zwei Wochen in einen Raum mit einer gesteuerten Temperatur von 30°C (85°F) gegeben, der von einem Temperatursteuerungssystem von Partlow Modell MRC 5000 überwacht wird. Am Ende der zwei Wochen werden die Flaschen herausgenommen, und der pH des Kaffees wird bei 5,133 gemessen. Das resultierende Kaffeequellenbestandteilprofil und die relativen Konzentrationsverhältnisse der resultierenden Kaffeequellenbestandteile werden bestimmt. Ihre Werte erscheinen in Tabelle 3.3. Das resultierende Kaffeequellenbestandteilprofil wird mit dem Zielkaffeequellenbestandteilprofil verglichen, und die Differenzen sind auch in Tabelle 3.3 dargestellt.

	pH	Äpfelsäure	Citronensäure
Resultierendes Kaffeequellenbestandteilprofil	5,133	116,5	311,4
Relatives Verhältnis von Säuren (A) in resultierendem Kaffeequellenbestandteilprofil		1	2,67
Zielkaffeequellenbestandteilprofil		49,9	120,1
Relatives Verhältnis von Säuren (A) in Zielkaffeequellenbestandteilprofil		1	2,41
Differenz der Werte des relativen Verhältnisses zwischen einer Säure in dem Zielprofil und der entsprechenden Säure in dem resultierenden Profil.	0,071	0	0,26
Relatives Konzentrationsverhältnis von Säure in resultierendem Profil/ Relatives Konzentrationsverhältnis von entsprechender Säure in Zielprofil.		1	1,11

Tabelle 3.3

[0141] Die Konzentrationen der wahrnehmbaren Formen der relevanten Säuren in dem resultierenden Kaffee und dem Zielkaffee werden mit demselben pH-Wert von 5,062 berechnet (dem pH-Wert der frisch extrahierten Kaffeequelle). Es hat sich gezeigt, dass die wahrnehmbaren Konzentrationen in dem resultierenden Kaffee mindestens so groß sind wie die wahrnehmbaren Konzentrationen der entsprechenden relevanten Säuren in dem Zielkaffee (d. h. der frisch extrahierten Kaffeequelle).

Beispiel 2

[0142] Die Flüssigextrakt-Kaffeequelle von Beispiel 1 wird verwendet. Die Kaffeequelle wird mit destilliertem Wasser auf 0,7 Gew.-% Feststoffe verdünnt, und mit dem hierin beschriebenen Analyseverfahren wird das Kaffeequellenbestandteilprofil bestimmt. Das Kaffeequellenbestandteilprofil und die relativen Konzentrationsverhältnisse sind in Tabelle 4.1 dargestellt.

	Äpfelsäure	Citronensäure	Phosphorsäure	Ameisensäure	Milchsäure
Kaffeequellenbestandteilprofil	49,9	120,1	37,2	50,3	18,6
Relative Konzentrationsverhältnisse	1	2,41	0,75	1,01	0,37

Tabelle 4.1

[0143] Der pH der Flüssigextrakt-Kaffeequelle wird mit einem pH-Messer von ORION Modell 290A gemessen. Es wird beobachtet, dass der pH 5,059 beträgt. Die Kaffeequelle wird in einer MicroThermics Modell 25DH UHT/HTST-Einheit mithilfe einer Vorheiztemperatur von 80°C (180°F), einer Strömungsrate von 2 Liter/Minute, einer Vorhaltetemperatur von 140°C (290°F) für eine Vorhaltezeit von 6 Sekunden erwärmt. Der flüssige Kaffee-Extrakt wird auf eine Temperatur von 7°C (45°F) abgekühlt und in Flaschen verpackt. Es werden zwei 10-Gramm-Aliquoten genommen und in Szintillationsfläschchen gegeben.

[0144] In jedes Fläschchen werden ein Kaffeequellenbestandteilprofil-Modifikationsmittel (Natriumhydroxid) und ergänzende Kaffeequellenbestandteile für die identifizierten relevanten Säuren hinzugefügt. Die Menge und Art des Kaffeequellenbestandteilprofil-Modifikationsmittels und der ergänzenden Kaffeequellenbestandteile, die zugegeben werden, ist in Tabelle 4.2 dargestellt. Das resultierende Kaffeequellenbestandteilprofil für die relevanten Säuren und die relativen Konzentrationsverhältnisse für diese Säure sind in Tabelle 4.3 dargestellt.

	NaOH	Äpfelsäure	Citronensäure	Phosphorsäure	Ameisensäure	Milchsäure
Geschmacksprofil-Modifikationsmittel	83,6					
Ergänzende Kaffeequellenbestandteile, Säureform		15,4	37	11,6	15,3	5,6
Ergänzende Kaffeequellenbestandteile Salzform		39,3	94,5	29,5		
Artengesamtbeitrag		54,7	131,5	41,1	15,3	5,6

Tabelle 4.2

[0145] Im Anschluss an die Zugabe des Geschmacksprofil-Modifikationsmittels und der ergänzenden Kaffeequellenbestandteile wird der pH der Aliquoten bei 5,439 gemessen. Die Fläschchen werden dann für zwei Wochen in einen Raum mit einer gesteuerten Temperatur von 30°C (85°F) gegeben, der von einem Temperatursteuerungssystem von Partlow Modell MRC 5000 überwacht wird. Am Ende der zwei Wochen werden die Fläschchen herausgenommen, und der pH der Aliquoten wird bei 5,059 gemessen. Das resultierende Kaffeequellenbestandteilprofil und die relativen Konzentrationsverhältnisse der resultierenden Kaffeequellenbe-

standteile werden bestimmt. Ihre Werte erscheinen in Tabelle 4.3. Das resultierende Kaffeequellenbestandteilprofil wird mit dem Zielkaffeequellenbestandteilprofil verglichen, und die Differenzen sind auch in Tabelle 4.3 dargestellt.

	NaOH	Äpfelsäure	Citronensäure	Phosphorsäure	Ameisensäure	Milchsäure
Resultierendes Kaffeequellenbestandteilprofil	5,084	104,6	251,6	78,3	65,6	24,2
Relatives Verhältnis von Säuren (A) in resultierendem Kaffeequellenbestandteilprofil		1	2,41	0,75	0,63	0,23
Zielkaffeequellenbestandteilprofil		49,9	120,1	37,2	50,3	18,6
Relatives Verhältnis von Säuren (A) in Zielkaffeequellenbestandteilprofil		1	2,41	0,75	1,01	0,37
Differenz der Werte des relativen Verhältnisses zwischen einer Säure in dem Zielprofil und der entsprechenden Säure in dem resultierenden Profil.	0,025	0	0	0	-0,38	-0,14
Relatives Konzentrationsverhältnis von Säure in resultierendem Profil /		1	1	1	0,62	0,62
Relatives Konzentrationsverhältnis von entsprechender Säure in Zielprofil.						

Tabelle 4.3

[0146] Die Konzentrationen der wahrnehmbaren Formen der relevanten Säuren in dem resultierenden Kaffee und dem Zielkaffee werden mit demselben pH-Wert von 5,059 berechnet (dem pH-Wert der frisch extrahierten Kaffeequelle). Es hat sich gezeigt, dass die wahrnehmbaren Konzentrationen in dem resultierenden Kaffee mindestens so groß sind wie die wahrnehmbaren Konzentrationen der entsprechenden relevanten Säuren in dem in dem Zielkaffee (d. h. der frisch extrahierten Kaffeequelle).

Beispiel 3

[0147] Die Flüssigextrakt-Kaffeequelle von Beispiel 1 wird verwendet. Die Kaffeequelle wird mit destilliertem Wasser auf 0,7 Gew.-% Feststoffe verdünnt, und mit dem hierin beschriebenen Analyseverfahren wird das Kaffeequellenbestandteilprofil bestimmt. Das Kaffeequellenbestandteilprofil und die relativen Konzentrationsverhältnisse sind in Tabelle 5.1 dargestellt.

	Äpfelsäure	Citronensäure	Phosphorsäure	Ameisensäure	Milchsäure
Kaffeequellenbestandteilprofil	49,9	120,1	37,2	50,3	18,6
Relative Konzentrationsverhältnisse	1	2,41	0,75	1,01	0,37

Tabelle 5.1

[0148] Der pH der Flüssigextrakt-Kaffeequelle wird mit einem pH-Messer von ORION Modell 290A gemessen. Es wird beobachtet, dass der pH 5,059 beträgt. Die Kaffeequelle wird in einer MicroThermics Modell 25DH UHT/HTST-Einheit mithilfe einer Vorheiztemperatur von 80°C (180°F), einer Strömungsrate von 2 Liter/Minute, einer Vorhaltetemperatur von 140°C (290°F) für eine Vorhaltezeit von 6 Sekunden erwärmt. Der flüssige Kaffee-Extrakt wird auf eine Temperatur von 7°C (45°F) abgekühlt und in Flaschen verpackt. Es werden zwei 10-Gramm-Aliquoten genommen und in Szintillationsfläschchen gegeben.

[0149] In jedes Fläschchen werden ein Kaffeequellenbestandteilprofil-Modifikationsmittel (Natriumhydroxid) und ergänzende Kaffeequellenbestandteile für die identifizierten relevanten Säuren hinzugefügt. Die Menge und Art des Kaffeequellenbestandteilprofil-Modifikationsmittels und der ergänzenden Kaffeequellenbestandteile, die zugegeben werden, ist in Tabelle 5.2 dargestellt. Das resultierende Kaffeequellenbestandteilprofil für die relevanten Säuren und die relativen Konzentrationsverhältnisse für diese Säure sind in Tabelle 5.3 dargestellt.

	NaOH	Äpfelsäure	Citronensäure	Phosphorsäure	Ameisensäure	Milchsäure
Geschmackssprofil-Modifikationsmittel	59,7					
Ergänzende Kaffeequellenbestandteile, Säureform		14,6	29,2	13,1	16,3	6,6
Ergänzende Kaffeequellenbestandteile – Salzform		39,3	69,1	39,5		
Artengesamtbeitrag		53,9	98,3	52,6	16,3	6,6

Tabelle 5.2

[0150] Im Anschluss an die Zugabe des Kaffeequellenbestandteilprofil-Modifikationsmittels und der ergänzenden Kaffeequellenbestandteile wird der pH der Aliquoten bei 5,426 gemessen. Die Fläschchen werden dann für zwei Wochen in einen Raum mit einer gesteuerten Temperatur von 30°C (85°F) gegeben, der von einem Temperatursystem von Partlow Modell MRC 5000 überwacht wird. Am Ende der zwei Wochen werden die Fläschchen herausgenommen, und der pH der Aliquoten wird bei 5,148 gemessen. Das resultierende Kaffeequellenbestandteilprofil und die relativen Konzentrationsverhältnisse der resultierenden Kaffeequellenbestandteile werden bestimmt. Ihre Werte erscheinen in Tabelle 5.3. Das resultierende Kaffeequellenbestandteilprofil wird mit dem Zielkaffeequellenbestandteilprofil verglichen, und die Differenzen sind auch in Tabelle 5.3 dargestellt.

	pH	Äpfelsäure	Citronensäure	Phosphorsäure	Ameisensäure	Milchsäure
Resultierendes Kaffeequellenbestandteilprofil	5,148	103,8	218,4	89,8	66,6	25,2
Relatives Verhältnis von Säuren (A) in resultierendem Kaffeequellenbestandteilprofil		1	2,1	0,87	0,64	0,24
Zielkaffeequellenbestandteilprofil		49,9	120,1	37,2	50,3	18,6
Relatives Verhältnis von Säuren (A) in Zielkaffeequellenbestandteilprofil		1	2,41	0,75	1,01	0,37
Differenz der Werte des relativen Verhältnisses zwischen einer Säure in dem Zielprofil und der entsprechenden Säure in dem resultierenden Profil.		0	-0,31	+0,12	-0,67	-0,13
Relatives Konzentrationsverhältnis von Säure in resultierendem Profil/ Relatives Konzentrationsverhältnis von entsprechender Säure in Zielprofil.		1	0,87	1,16	0,63	0,65

Tabelle 5.3

[0151] Die Konzentrationen der wahrnehmbaren Formen der relevanten Säuren in dem resultierenden Kaffee und dem Zielkaffee werden mit demselben pH-Wert von 5,059 berechnet (dem pH-Wert der frisch extrahierten Kaffeequelle). Es hat sich gezeigt, dass die wahrnehmbaren Konzentrationen in dem resultierenden Kaffee mindestens so groß sind wie die wahrnehmbaren Konzentrationen der entsprechenden relevanten Säuren in dem in dem Zielkaffee (d. h. der frisch extrahierten Kaffeequelle).

Beispiel 4

[0152] Die Flüssigextrakt-Kaffeequelle von Beispiel 1 wird verwendet. Die Kaffeequelle wird mit destilliertem Wasser auf 0,7 Gew.-% Feststoffe verdünnt, und mit dem hierin beschriebenen Analyseverfahren wird das Kaffeequellenbestandteilprofil bestimmt. Das Kaffeequellenbestandteilprofil und die relativen Konzentrationsverhältnisse sind in Tabelle 6.1 dargestellt.

	Äpfelsäure	Citronensäure	Phosphorsäure	Ameisensäure	Milchsäure
Kaffeequellenbestandteilprofil	49,9	120,1	37,2	50,3	18,6
Relative Konzentrationsverhältnisse	1	2,41	0,75	1,01	0,37

Tabelle 6.1

[0153] Eine 5-Liter-Probe des flüssigen Extrakts wird genommen. Der pH der Flüssigextrakt-Kaffeequelle in den Probenfläschchen wird mit einem P^H-Messgerät von ORION Modell 290A gemessen. Es wird beobachtet, dass der pH 5,059 beträgt.

[0154] Zu der 5-Liter-Probe werden ein Kaffeequellenbestandteilprofil-Modifikationsmittel (Natriumhydroxid) und ergänzende Kaffeequellenbestandteile für die identifizierten relevanten Säuren hinzugefügt. Die Menge und Art des Kaffeequellenbestandteilprofil-Modifikationsmittels und der ergänzenden Kaffeequellenbestandteile, die zugegeben werden, ist in Tabelle 6.2 dargestellt.

[0155] Die Kaffeequelle wird in einer MicroThermics Modell 25DH UHT/HTST-Einheit mithilfe einer Vorheiztemperatur von 80°C (180°F), einer Strömungsrate von 2 Liter/Minute, einer Vorhaltetemperatur von 140°C (290°F) für eine Vorhaltezeit von 6 Sekunden erwärmt. Der flüssige Kaffee-Extrakt wird auf eine Temperatur von 7°C (45°F) abgekühlt und in Flaschen verpackt. Das resultierende Kaffeequellenbestandteilprofil für die relevanten Säuren und die relativen Konzentrationsverhältnisse für diese Säure sind in Tabelle 6.3 dargestellt.

	NaOH	Äpfelsäure	Citronensäure	Phosphorsäure	Ameisensäure	Milchsäure
Geschmackssprofil-Modifikationsmittel	59,7					
Ergänzende Kaffeequellenbestandteile, Säureform		14,6	29,2	13,1	16,3	6,6
Ergänzende Kaffeequellenbestandteile – Salzform		39,3	69,1	39,5		
Artengesamtbeitrag		53,9	98,3	52,6	16,3	6,6

Tabelle 6.2

[0156] Im Anschluss an die Zugabe des Kaffeequellenbestandteilprofil-Modifikationsmittels und der ergänzenden Kaffeequellenbestandteile wird der pH des Kaffees bei 5,245 gemessen. Der in Flaschen abgefüllte Kaffee wird dann für zwei Wochen in einen Raum mit einer gesteuerten Temperatur von 30°C (85°F) gegeben, der von einem Temperatursystem von Partlow Modell MRC 5000 überwacht wird. Am Ende der zwei Wochen wird der in Flaschen abgefüllte Kaffee herausgenommen, und der pH des Kaffees wird bei 4,929 gemessen. Das resultierende Kaffeequellenbestandteilprofil und die relativen Konzentrationsverhältnisse der resultierenden Kaffeequellenbestandteile werden bestimmt. Ihre Werte erscheinen in Tabelle 6.3. Das resultierende Kaffeequellenbestandteilprofil wird mit dem Zielkaffeequellenbestandteilprofil verglichen, und die Differenzen sind auch in Tabelle 6.3 dargestellt.

	pH	Äpfelsäure	Citronensäure	Phosphorsäure	Ameisensäure	Milchsäure
Resultierendes Kaffeequellenbestandteilprofil	4,929	103,8	218,4	89,8	66,6	25,2
Relatives Verhältnis von Säuren (A) in resultierendem Kaffeequellenbestandteilprofil		1	2,1	0,87	0,64	0,24
Zielkaffeequellenbestandteilprofil		49,9	120,1	37,2	50,3	18,6
Relatives Verhältnis von Säuren (A) in Zielkaffeequellenbestandteilprofil		1	2,41	0,75	1,01	0,37
Differenz der Werte des relativen Verhältnisses zwischen einer Säure in dem Zielprofil und der entsprechenden Säure in dem resultierenden Profil.		0	-0,31	+0,12	-0,67	-0,13
Relatives Konzentrationsverhältnis von Säure in resultierendem Profil/ Relatives Konzentrationsverhältnis von entsprechender Säure in Zielprofil.		1	0,87	1,16	0,63	0,65

Tabelle 6.3

[0157] Die Konzentrationen der wahrnehmbaren Formen der relevanten Säuren in dem resultierenden Kaffee und dem Zielkaffee werden mit demselben pH-Wert von 5,059 berechnet (dem pH-Wert der frisch extrahierten Kaffeequelle). Es hat sich gezeigt, dass die wahrnehmbaren Konzentrationen in dem resultierenden Kaffee mindestens so groß sind wie die wahrnehmbaren Konzentrationen der entsprechenden relevanten Säuren in dem in dem Zielkaffee (d. h. der frisch extrahierten Kaffeequelle).

Beispiel 5

[0158] Die Flüssigextrakt-Kaffeequelle von Beispiel 1 wird verwendet. Die Kaffeequelle wird mit destilliertem Wasser auf 0,7 Gew.-% Feststoffe verdünnt, und mit dem hierin beschriebenen Analyseverfahren wird das Kaffeequellenbestandteilprofil bestimmt. Das Kaffeequellenbestandteilprofil und die relativen Konzentrationsverhältnisse sind in Tabelle 7.1 dargestellt.

	Äpfelsäure	Citronensäure	Phosphorsäure	Ameisensäure	Milchsäure
Kaffeequellenbestandteilprofil	49,9	120,1	37,2	50,3	18,6
Relative Konzentrationsverhältnisse	1	2,41	0,75	1,01	0,37

Tabelle 7.1

[0159] Eine 5-Liter-Probe des flüssigen Extrakts wird genommen. Der pH der Flüssigextrakt-Kaffeequelle in der Probe wird mit einem P^H-Messgerät von ORION Modell 290A gemessen. Es wird beobachtet, dass der pH 5,059 beträgt. Zu der 5-Liter-Probe werden ein Kaffeequellenbestandteilprofil-Modifikationsmittel (Natriumhydroxid) und ergänzende Kaffeequellenbestandteile für die identifizierten relevanten Säuren hinzugefügt. Die Menge und Art des Kaffeequellenbestandteilprofil-Modifikationsmittels und der ergänzenden Kaffeequellenbestandteile, die zugegeben werden, ist in Tabelle 7.2 dargestellt.

[0160] Die Kaffeequelle wird in einer Micro Thermics Modell 25DH UHT/HTST-Einheit mithilfe einer Vorheiztemperatur von 80°C (180°F), einer Strömungsrate von 2 Liter/Minute, einer Vorhaltetemperatur von 140°C (290°F) für eine Vorhaltezeit von 6 Sekunden erwärmt. Der flüssige Kaffee-Extrakt wird auf eine Temperatur von 7°C (45°F) abgekühlt und in Flaschen verpackt. Das resultierende Kaffeequellenbestandteilprofil für die relevanten Säuren und die relativen Konzentrationsverhältnisse für diese Säure sind in Tabelle 7.3 dargestellt.

	NaOH	Äpfelsäure	Citronensäure	Phosphorsäure	Ameisensäure	Milchsäure
Geschmackssprofil-Modifikationsmittel	29,4					
Ergänzende Kaffeequellenbestandteile, Säureform		30,7	29,2	13,1	16,3	6,6
Ergänzende Kaffeequellenbestandteile – Salzform			62,1	36,9		
Artengesamtbeitrag		30,7	91,3	50	16,3	6,6

Tabelle 7.2

[0161] Im Anschluss an die Zugabe des Kaffeequellenbestandteilprofil-Modifikationsmittels und der ergänzenden Kaffeequellenbestandteile wird der pH des in Flaschen abgefüllten Kaffees bei 5,239 gemessen. Die Flaschen werden dann für zwei Wochen in einen Raum mit einer gesteuerten Temperatur von 30°C (85°F) gegeben, der von einem Temperatursystem von Partlow Modell MRC 5000 überwacht wird. Am Ende der zwei Wochen werden die Flaschen herausgenommen, und der pH des Kaffees wird bei 4,935 gemessen. Das resultierende Kaffeequellenbestandteilprofil und die relativen Konzentrationsverhältnisse der resultierenden Kaffeequellenbestandteile werden bestimmt. Ihre Werte erscheinen in Tabelle 7.3. Das resultierende Kaffeequellenbestandteilprofil wird mit dem Zielkaffeequellenbestandteilprofil verglichen, und die Differenzen sind auch in Tabelle 7.3 dargestellt.

	pH	Äpfelsäure	Citronensäure	Phosphorsäure	Ameisensäure	Milchsäure
Resultierendes Kaffeequellenbestandteilprofil	4,935	80,6	211,4	87,2	66,6	25,2
Relatives Verhältnis von Säuren (A) in resultierendem Kaffeequellenbestandteilprofil		1	2,62	1,08	0,83	0,31
Zielkaffeequellenbestandteilprofil		49,9	120,1	37,2	50,3	18,6
Relatives Verhältnis von Säuren (A) in Zielkaffeequellenbestandteilprofil		1	2,41	0,75	1,01	0,37
Differenz der Werte des relativen Verhältnisses zwischen einer Säure in dem Zielprofil und der entsprechenden Säure in dem resultierenden Profil.		0	+0,21	+0,33	-0,18	-0,06
Relatives Konzentrationsverhältnis von Säure in resultierendem Profil/ Relatives Konzentrationsverhältnis von entsprechender Säure in Zielprofil.		1	1,09	1,44	0,82	0,84

Tabelle 7.3

[0162] Die Konzentrationen der wahrnehmbaren Formen der relevanten Säuren in dem resultierenden Kaffee und dem Zielkaffee werden mit demselben pH-Wert von 5,059 berechnet (dem pH-Wert der frisch extrahierten Kaffeequelle). Es hat sich gezeigt, dass die wahrnehmbaren Konzentrationen in dem resultierenden Kaffee mindestens so groß sind wie die wahrnehmbaren Konzentrationen der entsprechenden relevanten Säuren in dem Zielkaffee (d. h. der frisch extrahierten Kaffeequelle).

Beispiel 6

[0163] Es wird ein gerösteter und gemahlener Kaffee zubereitet, der zu 65 Gew.-% einen mittelamerikanischen Arabica und zu 35 Gew.-% einen Vietnam-Robusta umfasst. Die Mischung wird zusammen auf eine Hunter-Farbe von 20,2 L geröstet. Der geröstete Kaffee wird anschließend auf eine durchschnittliche Teilchengröße von 725 µm gemahlen.

[0164] Eine Kaffeequelle, die einen flüssigen Kaffee-Extrakt umfasst, wird aus dem gerösteten und gemahlener Kaffee oben zubereitet. Die Extraktionskolonne von Beispiel 1 wird mit 5,9 kg der zubereiteten Kaffeequelle aus geröstetem und gemahlener Kaffee gefüllt. Die Kolonne wird mit Stickstoff gespült und dann mit destilliertem, entgastem Wasser bei einer Rate von 1,8 Liter/Minute bei 80°C (180°F) extrahiert. Der Extrakt wird nach dem Verlassen der Kolonne auf 30°C (85°F) abgekühlt. Der Extrakt hat einen Feststoffgehalt von 4,2 Gew.-%.

[0165] Die Kaffeequelle, die einen flüssigen Kaffee-Extrakt umfasst, wird mit destilliertem Wasser auf 0,7 Gew.-% Feststoffe verdünnt, und mit dem hierin beschriebenen Analyseverfahren wird das Kaffeequellenbe-

standteilprofil bestimmt. Das Kaffeequellenbestandteilprofil und die relativen Konzentrationsverhältnisse sind in Tabelle 8.1 dargestellt.

	Äpfelsäure	Citronensäure	Phosphorsäure	Ameisensäure	Milchsäure
Kaffeequellenbestandteilprofil	32,6	105,2	25,6	34,2	6,6
Relative Konzentrationsverhältnisse	1	3,23	0,79	1,05	0,20

Tabelle 8.1

[0166] Eine 5-Liter-Probe des flüssigen Extrakts wird genommen. Der pH der Flüssigextrakt-Kaffeequelle in der Probe wird mit einem P^H-Messgerät von ORION Modell 290A gemessen. Es wird beobachtet, dass der pH 4,96 beträgt. Die Kaffeequelle wird in einer MicroThermics Modell 25DH UHT/HTST-Einheit mithilfe einer Vorheiztemperatur von 80°C (180°F), einer Strömungsrate von 2 Liter/Minute, einer Vorhaltetemperatur von 140°C (290°F) für eine Vorhaltezeit von 6 Sekunden erwärmt. Der flüssige Kaffee-Extrakt wird auf eine Temperatur von 7°C (45°F) abgekühlt und in Flaschen verpackt.

[0167] Die Flaschen werden dann für zwei Wochen in einen Raum mit einer gesteuerten Temperatur von 30°C (85°F) gegeben, der von einem Temperatursystem von Partlow Modell MRC 5000 überwacht wird. Zu den in Flaschen abgefüllten Extraktproben werden ein Kaffeequellenbestandteilprofil-Modifikationsmittel (Natriumhydroxid) und ergänzende Kaffeequellenbestandteile für die identifizierten relevanten Säuren hinzugefügt. Die Menge und Art des Geschmacksprofil-Modifikationsmittels und der ergänzenden Kaffeequellenbestandteile, die zugegeben werden, ist in Tabelle 8.2 dargestellt. Das resultierende Kaffeequellenbestandteilprofil für die relevanten Säuren und die relativen Konzentrationsverhältnisse für diese Säure sind in Tabelle 8.3 dargestellt.

	NaOH	Äpfelsäure	Citronensäure	Phosphorsäure	Ameisensäure	Milchsäure
Geschmacksprofil-Modifikationsmittel	56,7					
Ergänzende Kaffeequellenbestandteile, Säureform		39			40,9	7,9
Ergänzende Kaffeequellenbestandteile-Salzform			125,7	30,5		
Artengesamtbeitrag		39	125,7	30,5	40,9	7,9

Tabelle 8.2

[0168] Im Anschluss an die Zugabe des Kaffeequellenbestandteilprofil-Modifikationsmittels und der ergänzenden Kaffeequellenbestandteile wird der pH der Aliquoten bei 4,97 gemessen. Das resultierende Kaffeequellenbestandteilprofil und die relativen Konzentrationsverhältnisse der resultierenden Kaffeequellenbestandteile werden bestimmt. Ihre Werte erscheinen in Tabelle 8.3. Das resultierende Kaffeequellenbestandteilprofil wird mit dem Zielkaffeequellenbestandteilprofil verglichen, und die Differenzen sind auch in Tabelle 8.3 dargestellt.

	pH	Äpfelsäure	Citronensäure	Phosphorsäure	Ameisensäure	Milchsäure
Resultierendes Kaffeequellenbestandteilprofil	4,97	71,6	230,9	56,1	75,1	14,5
Relatives Verhältnis von Säuren (A) in resultierendem Kaffeequellenbestandteilprofil		1	3,22	0,78	1,05	0,20
Zielkaffeequellenbestandteilprofil		32,6	105,2	25,6	34,2	6,6
Relatives Verhältnis von Säuren (A) in Zielkaffeequellenbestandteilprofil		1	3,23	0,79	1,05	0,20
Differenz der Werte des relativen Verhältnisses zwischen einer Säure in dem Zielprofil und der		0	-0,01	-0,01	0	0
entsprechenden Säure in dem resultierenden Profil.						
Relatives Konzentrationsverhältnis von Säure in resultierendem Profil/ Relatives Konzentrationsverhältnis von entsprechender Säure in Zielprofil.		1	1	0,99	1	1

Tabelle 8.3

[0169] Die Konzentrationen der wahrnehmbaren Formen der relevanten Säuren in dem resultierenden Kaffee und dem Zielkaffee werden mit demselben pH-Wert von 4,96 berechnet (dem pH-Wert der frisch extrahierten Kaffeequelle). Es hat sich gezeigt, dass die wahrnehmbaren Konzentrationen in dem resultierenden Kaffee mindestens so groß sind wie die wahrnehmbaren Konzentrationen der entsprechenden relevanten Säuren in dem in dem Zielkaffee (d. h. der frisch extrahierten Kaffeequelle).

Beispiel 7

[0170] Es wird ein gerösteter und gemahlener Kaffee zubereitet, der zu 65 Gew.-% einen mittelamerikanischen Arabica und zu 35 Gew.-% einen Vietnam-Robusta umfasst. Die Mischung wird zusammen auf eine Hunter-Farbe von 20,2 L geröstet. Der geröstete Kaffee wird anschließend auf eine durchschnittliche Teilchengröße von 725 µm gemahlen.

[0171] Eine Kaffeequelle, die einen flüssigen Kaffee-Extrakt umfasst, wird aus dem gerösteten und gemahlener Kaffee oben zubereitet. Die Extraktionskolonne von Beispiel 1 wird mit 5,9 kg der zubereiteten Kaffeequelle aus geröstetem und gemahlener Kaffee gefüllt. Die Kolonne wird mit Stickstoff gespült und dann mit destilliertem, entgastem Wasser bei einer Rate von 1,8 Liter/Minute bei 80°C (180°F) extrahiert. Der Extrakt wird nach dem Verlassen der Kolonne auf 30°C (85°F) abgekühlt. Der Extrakt hat einen Feststoffgehalt von 4,2 Gew.-%.

[0172] Die Kaffeequelle, die einen flüssigen Kaffee-Extrakt umfasst, wird mit destilliertem Wasser auf 0,7

Gew.-% Feststoffe verdünnt, und mit dem hierin beschriebenen Analyseverfahren wird das Kaffeequellenbestandteilprofil bestimmt. Das Kaffeequellenbestandteilprofil und die relativen Konzentrationsverhältnisse sind in Tabelle 9.1 dargestellt.

	Äpfelsäure	Citronensäure	Phosphorsäure	Ameisensäure	Milchsäure
Kaffeequellenbestandteilprofil	32,6	105,2	25,6	34,2	6,6
Relative Konzentrationsverhältnisse	1	3,23	0,79	1,05	0,20

Tabelle 9.1

[0173] Eine 5-Liter-Probe des flüssigen Extrakts wird genommen. Der pH der Flüssigextrakt-Kaffeequelle in der Probe wird mit einem pH-Messer von ORION Modell 290A gemessen. Es wird beobachtet, dass der pH 4,96 beträgt. Die Kaffeequelle wird in einer MicroThermics Modell 25DH UHT/HTST-Einheit mithilfe einer Vorheiztemperatur von 80°C (180°F), einer Strömungsrate von 2 Liter/Minute, einer Vorhaltetemperatur von 140°C (290°F) für eine Vorhaltezeit von 6 Sekunden erwärmt. Der flüssige Kaffee-Extrakt wird auf eine Temperatur von 7°C (45°F) abgekühlt und in Flaschen verpackt.

[0174] Die Flaschen werden dann für zwei Wochen in einen Raum mit einer gesteuerten Temperatur von 30°C (85°F) gegeben, der von einem Temperatursystem von Partlow Modell MRC 5000 überwacht wird. Zu den in Flaschen abgefüllten Extraktproben werden ein Kaffeequellenbestandteilprofil-Modifikationsmittel (Natriumhydroxid) und ergänzende Kaffeequellenbestandteile für die identifizierten relevanten Säuren hinzugefügt. Die Menge und Art des Kaffeequellenbestandteilprofil-Modifikationsmittels und der ergänzenden Kaffeequellenbestandteile, die zugegeben werden, ist in Tabelle 9.2 dargestellt. Das resultierende Kaffeequellenbestandteilprofil für die relevanten Säuren und die relativen Konzentrationsverhältnisse für diese Säure sind in Tabelle 9.3 dargestellt.

	NaOH	Äpfelsäure	Citronensäure	Phosphorsäure	Ameisensäure	Milchsäure
Geschmackssprofil-Modifikationsmittel	101,5					
Ergänzende Kaffeequellenbestandteile, Säureform		21,6	69,7	17	22,7	4,4
Ergänzende Kaffeequellenbestandteile – Salzform						
Artengesamtbeitrag		21,6	69,7	17	22,7	4,4

Tabelle 9.2

[0175] Im Anschluss an die Zugabe des Kaffeequellenbestandteilprofil-Modifikationsmittels und der ergänzenden Kaffeequellenbestandteile wird der pH der Aliquoten bei 4,98 gemessen. Das resultierende Kaffeequellenbestandteilprofil und die relativen Konzentrationsverhältnisse der resultierenden Kaffeequellenbestandteile werden bestimmt. Ihre Werte erscheinen in Tabelle 9.3. Das resultierende Kaffeequellenbestandteilprofil wird mit dem Zielkaffeequellenbestandteilprofil verglichen, und die Differenzen sind auch in Tabelle 9.3 dargestellt.

	pH	Äpfelsäure	Citronensäure	Phosphorsäure	Ameisensäure	Milchsäure
Resultierendes Kaffeequellenbestandteilprofil	4,98	54,2	174,9	42,6	56,9	11
Relatives Verhältnis von Säuren (A) in resultierendem Kaffeequellenbestandteilprofil		1	3,23	0,79	1,05	0,20
Zielkaffeequellenbestandteilprofil		32,6	105,2	25,6	34,2	6,6
Relatives Verhältnis von Säuren (A) in Zielkaffeequellenbestandteilprofil		1	3,23	0,79	1,05	0,20
Differenz der Werte des relativen Verhältnisses zwischen einer Säure in dem Zielprofil und der entsprechenden Säure in dem resultierenden Profil.		0	0	0	0	0
Relatives Konzentrationsverhältnis von Säure in resultierendem Profil/ Relatives Konzentrationsverhältnis von entsprechender Säure in		1	1	1	1	1
Zielprofil.						

Tabelle 9.3

[0176] Die Konzentrationen der wahrnehmbaren Formen der relevanten Säuren in dem resultierenden Kaffee und dem Zielkaffee werden mit demselben pH-Wert von 4,96 berechnet (dem pH-Wert der frisch extrahierten Kaffeequelle). Es hat sich gezeigt, dass die wahrnehmbaren Konzentrationen in dem resultierenden Kaffee mindestens so groß sind wie die wahrnehmbaren Konzentrationen der entsprechenden relevanten Säuren in dem in dem Zielkaffee (d. h. der frisch extrahierten Kaffeequelle).

[0177] Da nun mehrere Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung beschrieben wurden, sollte es für Fachleute klar sein, dass das Vorstehende nur veranschaulichend und nicht einschränkend ist und nur zur Erläuterung dargestellt wurde. Zahlreiche andere Ausführungsformen und Modifikationen werden als in den Umfang der vorliegenden Erfindung fallend angesehen, wie durch die beiliegenden Ansprüche definiert.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines trinkfertigen Kaffeegetränks, umfassend die folgenden Schritte:

- Bereitstellen einer aus einer Kaffeequelle hergestellten Kaffeeportion,
- Erzeugen einer resultierenden Kaffeeportion durch Zugabe mindestens eines ergänzenden Kaffeequellenbestandteils, der als eine der Geschmack beitragenden Säuren, die innerhalb der Kaffeequelle enthalten sind, definiert ist, und/oder mindestens eines Kaffeequellenbestandteil-Modifizierungsmittels, das als eine Verbindung oder ein Satz von Verbindungen, die die wahrnehmbare Konzentration eines oder mehrerer Quellenbestandteile einstellen, definiert ist, zu der Kaffeeportion, wobei die resultierende Kaffeeportion ein resultierendes Kaffeebestandteilprofil aufweist, in dem die relevanten Säuren im Wesentlichen die gleichen relativen Verhältnisse zueinander aufweisen wie die entsprechenden relevanten Säuren in einem Zielkaffeebestandteilprofil einer Zielkaffeeportion, wobei die resultierende Kaffeeportion

tion einen pH-Wert im Bereich von 2 Einheiten über bis 2 Einheiten unter dem pH-Wert der Zielkaffeeportion aufweist, und
wobei die Kaffeequelle ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus einem gerösteten und gemahlenen Kaffee, einem löslichen Kaffee, einem Kaffee-Extrakt, Mischungen davon.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die resultierende Kaffeeportion einen hauptsächlichen Kaffeebestandteil und N relevante Kaffeebestandteile umfasst, wobei N eine Zahl im Bereich von ungefähr 1 bis ungefähr 20 ist, wobei der hauptsächliche Kaffeebestandteil einem hauptsächlichen Kaffeebestandteil einer Zielkaffeeportion entspricht und die N relevanten Kaffeebestandteile N relevanten Kaffeebestandteilen der Zielkaffeeportion entsprechen, wobei die Gesamtkonzentration des hauptsächlichen Kaffeebestandteils im Bereich von ungefähr 50% unter bis ungefähr 50% über der Gesamtkonzentration des entsprechenden hauptsächlichen Kaffeebestandteils in der Zielkaffeeportion liegt und wobei der Wert der Gesamtkonzentration des hauptsächlichen Kaffeebestandteils der resultierenden Kaffeeportion geteilt durch die Gesamtkonzentration des Nten relevanten Kaffeebestandteils der resultierenden Kaffeeportion innerhalb des Bereichs von ungefähr 50% unter bis ungefähr 50% über dem Wert der Gesamtkonzentration des hauptsächlichen Kaffeebestandteils in der Zielkaffeeportion geteilt durch die Gesamtkonzentration des Nten relevanten Kaffeebestandteils der Zielkaffeeportion liegt.

3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei die resultierende Kaffeeportion eine ausreichende Menge eines Kaffeequellenbestandteil-Modifizierungsmittels aufweist, so dass der pH der resultierenden Kaffeeportion innerhalb des Bereichs von ungefähr 2 Einheiten über bis ungefähr 2 Einheiten unter dem pH der Zielkaffeeportion liegt.

4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei der Wert der Gesamtkonzentration des hauptsächlichen Kaffeebestandteils der resultierenden Kaffeeportion geteilt durch die Gesamtkonzentration des Nten relevanten Kaffeebestandteils der resultierenden Kaffeeportion gleich dem Wert der Gesamtkonzentration des entsprechenden hauptsächlichen Kaffeebestandteils des Zielkaffees geteilt durch die Gesamtkonzentration des entsprechenden Nten relevanten Kaffeebestandteils der Zielkaffeeportion ist.

5. Verfahren nach Anspruch 4, wobei das Verhältnis von hauptsächlichem Kaffeebestandteil der resultierenden Kaffeeportion zu jedem der Nten relevanten Kaffeebestandteile der resultierenden Kaffeeportion gleich dem Verhältnis der entsprechenden hauptsächlichen Kaffeebestandteile der Zielkaffeeportion zu jedem der entsprechenden Nten relevanten Kaffeebestandteile der Zielkaffeeportion ist.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Konzentrationen (ppm) von Säuren in der Kaffee-Aufbrührung
 Vietnam Robusta; geröstet 854 Sekunden auf L-Farbe 17,68

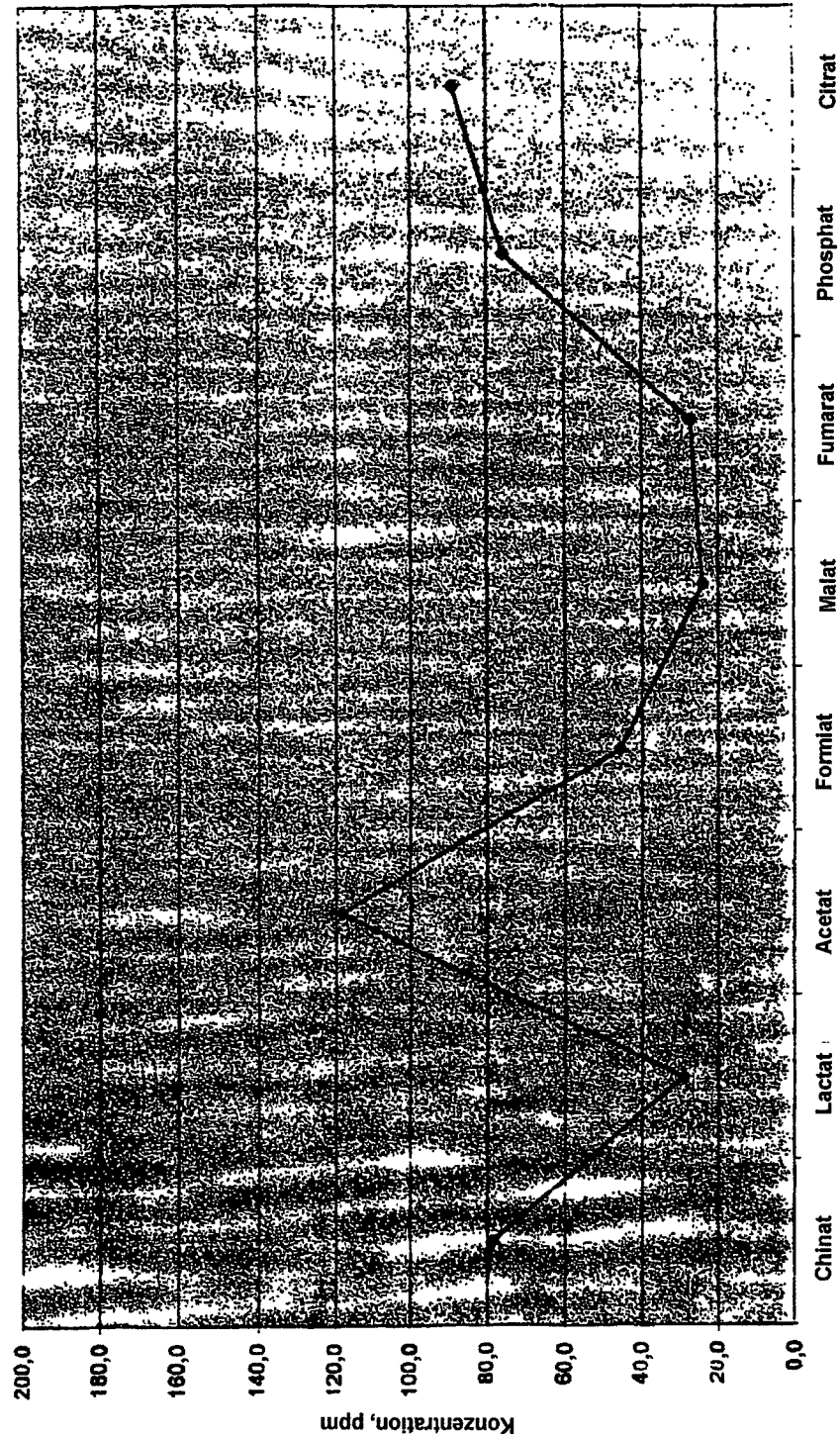


Fig. 1

Konzentrationen (ppm) von Säuren in der Kaffee-Aufbrührung
Kolumbianischer Kaffee; geröstet 201 Sekunden auf L-Farbe 12,1

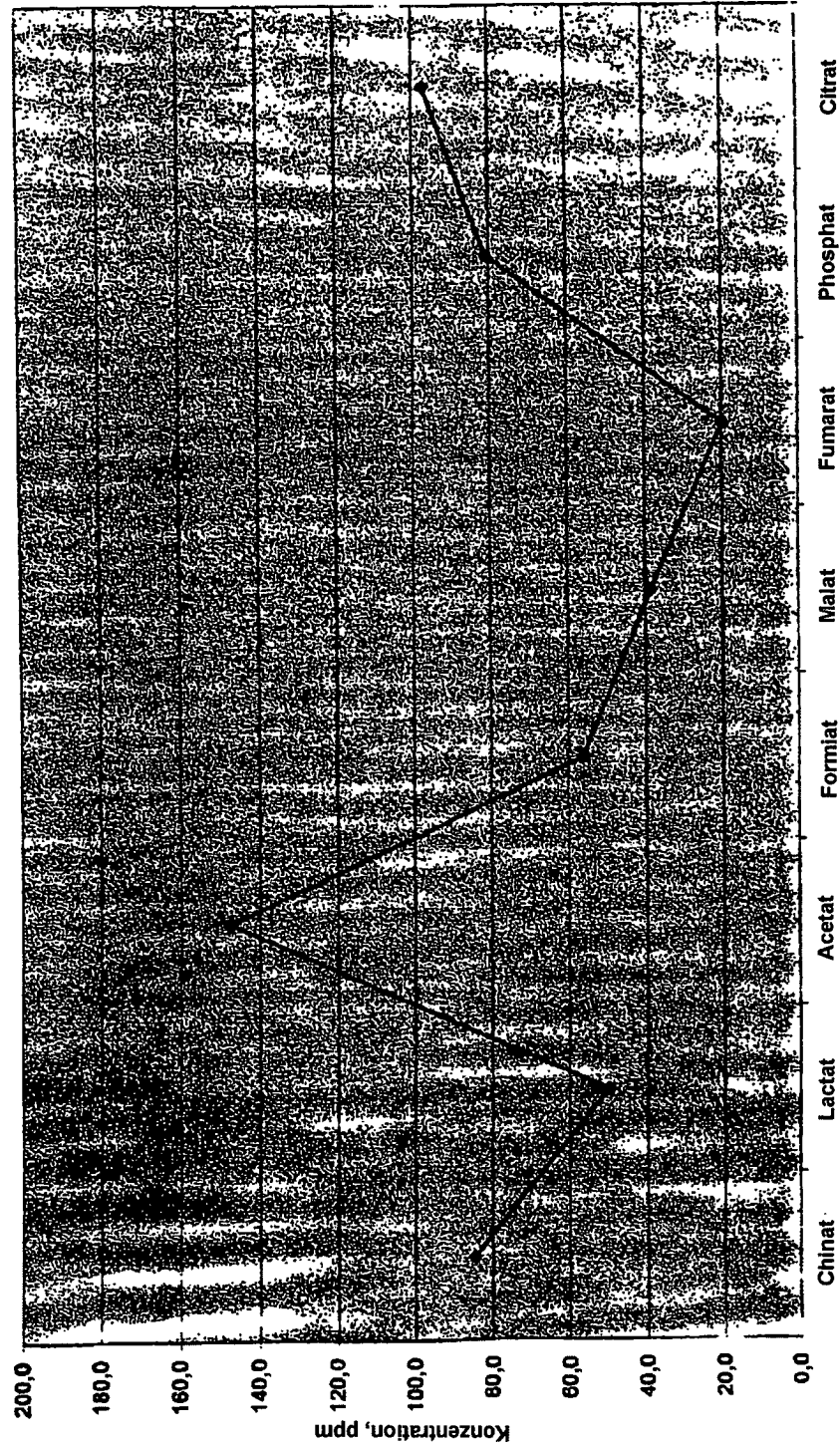


Fig. 2

Konzentrationen von Säuren in der Kaffee-Aufbrühung
 Kenya AA; geröstet 10 Minuten auf L-Farbe 18,76

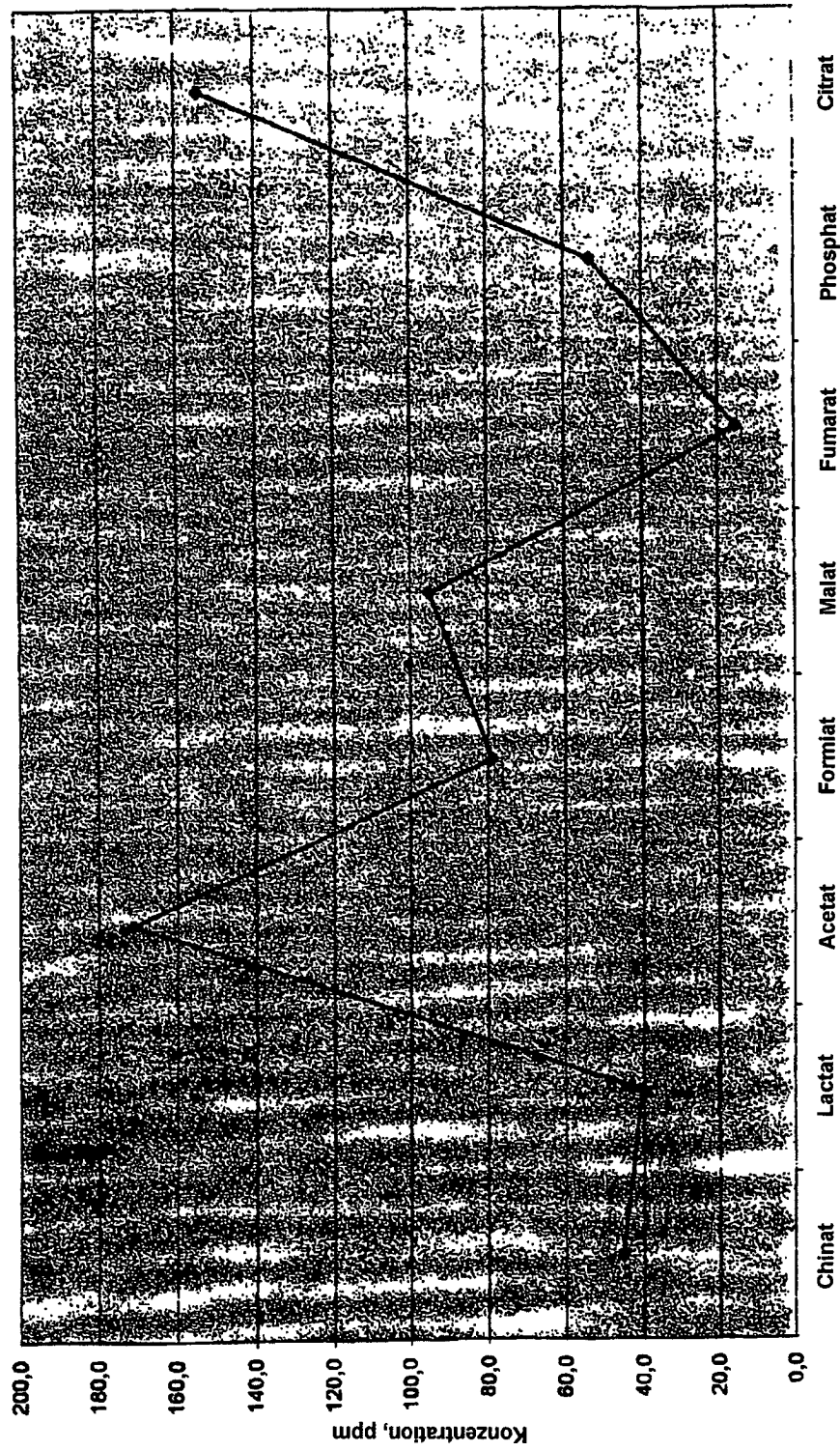


Fig. 3

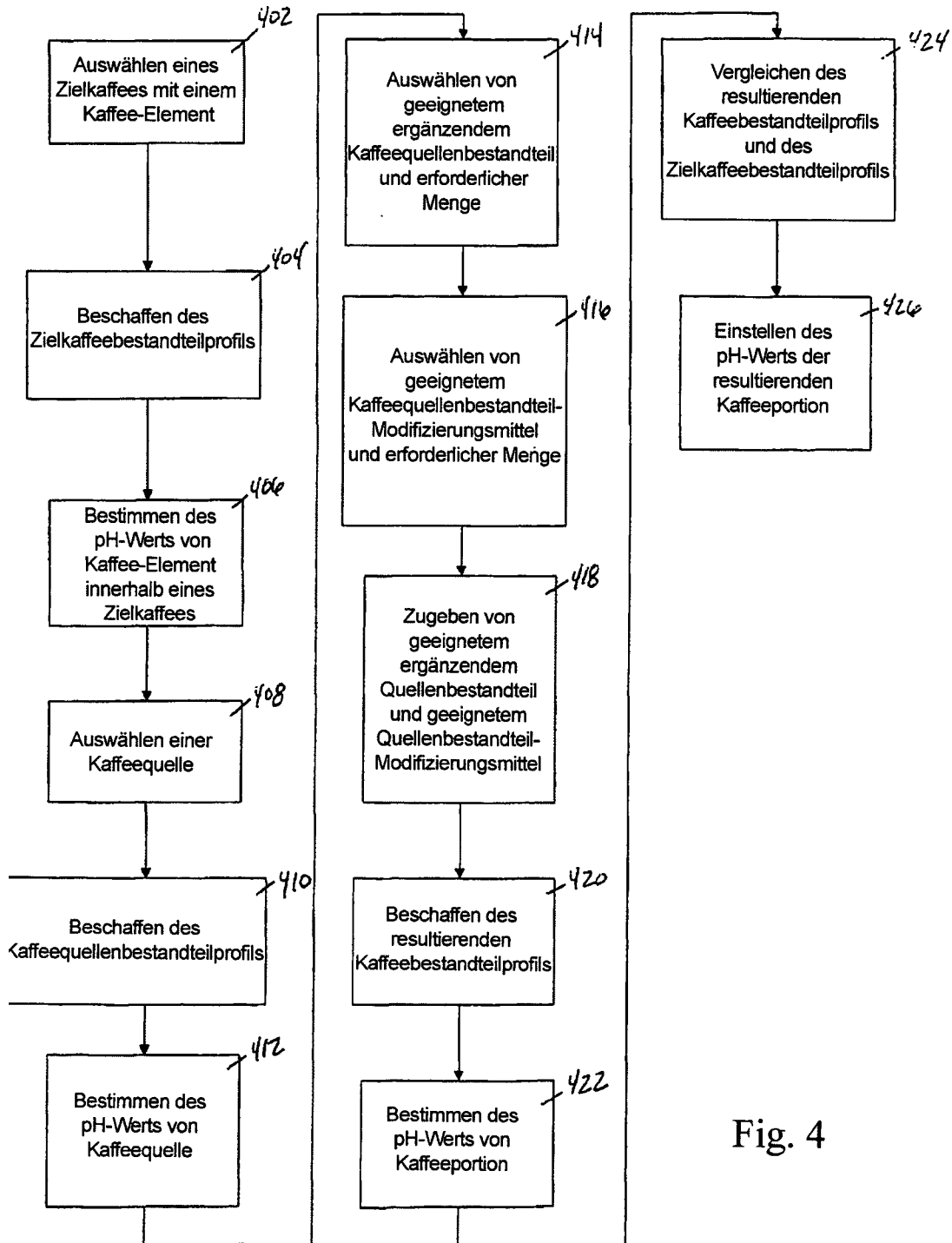


Fig. 4