

REZEPTBUCH

Molekulare Küche



Ausgefallene Rezepte
und kulinarische
Experimente



DR. PETER STEURER



Inhalt

Schnittfeste Cocktails.....	3
Fruchtspaghetti.....	5
Sphärisieren	7
Fluoreszierende Getränke	9
Trockeneis	10
Farbwechselndes.....	11
Nützliches Material.....	13
Literatur	14

Schnittfeste Cocktails

Inspiration: chefkoch.de; Tequila Sunrise in Orange

Zutaten: z.B. Pina Colada-Style

Orangen mit möglichst dicker Schale und Saft davon

- n.B. Sirup (Grenadine, Blue Curacao)

- n.B. Weißer Rum, AF: Ohne

- n.B. Batida de Coco, AF: Kokossirup

- n.B. Maracujasaft, Ananassaft, etc

- n.B. Agar-Agar (Achtung: KEINE „Agartine“ oder ähnliche Produkte!)

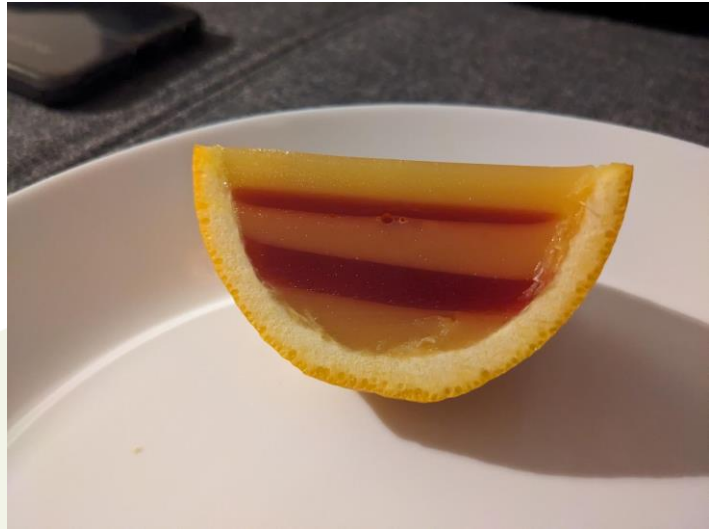


Abbildung: Hier ein schnittfester Tequila Sunrise

Die Orangen mit einem geraden Schnitt halbieren. Vorsichtig die Hälften entsaften.

Die zurückbleibenden Reste mit einem Löffel ausschaben, sodass die weiße, glatte Haut zum Vorschein kommt.

Die Menge der Zutaten bestimmen: Eine typische Orangenhälften mit Wasser füllen und abmessen, den Flüssigkeitsbedarf somit grob hochrechnen.

Dann die gewünschten Säfte/Liköre (z.B. der ausgepresste Orangensaft, Maracujasaft, Batida de Coco) in Töpfen auf den Herd stellen, bei Wunsch Alkohol hinzufügen und Agar-Agar. Faustregel: ca. 1 g Agar-Agar pro 100 ml Flüssigkeit. Insbesondere bei Zusatz von Alkohol Deckel verwenden und erhitzen, bis das Agar-Agar gelöst ist.

Nun kleine Tassen oder Gläser bereitstellen, die ausgehöhlten Orangenhälften leicht angeschrägt daraufsetzen. Den Orangensaft aufkochen und eine kleine Menge in jede der Orangenschalen geben.

Nun die Tassen für etwa 15 Minuten in den Kühlschrank stellen, bis das Gelee fest ist.

Jetzt werden wechselseitig die Orangen neu ausgerichtet und mit je einer kleinen Menge der aufgekochten Bestandteile befüllt. Solange die Schritte wiederholen, bis die Orangen voll sind. Vor jedem Wiederholungs-Schritt die Flüssigkeiten nochmals erhitzen, damit sich die einzelnen Schichten gut verbinden.

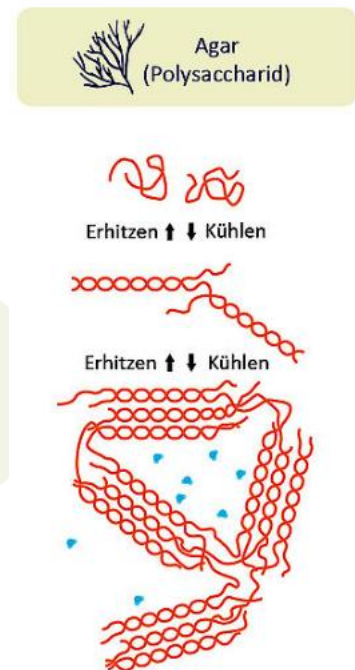
Nachdem die oberste Schicht richtig fest, können die Hälften nochmals halbiert werden.

Tipps:

Erfahrungsgemäß sind ca. 5 Schichten in den Früchten gut möglich, auf diesem Weg sind (fast) beliebige, schnittfeste Cocktails möglich. Auch Drachenfrüchte (Pitahaya) oder anderes Obst mit auslösbarer Schale eignen sich prinzipiell.

Das Agar-Agar sollte sehr fein gemahlen sein, als Bezugsquelle kommt das Reformhaus in Frage oder Onlineshops. Produkte im Supermarkt bestehen i.d.R. nicht aus reinem Agar-Agar, sondern sind mit Maltodextrin gestreckt oder mit anderen Geliermitteln vermischt. Für unsere Zwecke ist dieses Material nicht geeignet.

Agar-Agar geliert reversibel beim Abkühlen und wird flüssig beim Erwärmen. Im Gegensatz zu Gelatine ist beides in recht schneller Folge möglich und es werden weichere Konsistenzen erhalten.



Informationen:

Gute Seite, von hier stammt auch die Abbildung:

<https://www.simplycooking.ch/kochen-und-experimentieren>

Fruchtspaghetti

Bei der Herstellung von Fruchtspaghetti handelt es sich um ein sehr einfaches Rezept, das gleichzeitig sehr variabel umgesetzt werden kann. Bewährt haben sich z.B. Multivitaminsäfte oder Maracujasaft, auch Mischungen mit z.B. Blue Curacao sind möglich. Das Rezept eignet sich hervorragend auch für antialkoholische Spoon-Desserts.

Inspiration (z.B.): <https://www.edeka.de/rezepte/rezept/molekularkueche-fruchtspaghetti.jsp>

Zutaten:

- Saft
- Agar-Agar
- Sahne
- Spritze mit
- Silikonschlauch



Abbildungen: Fruchtsaftspaghetti hübsch serviert – mit und ohne Sahne

1g bis 1,5 g AgarAgar werden pro 100 ml Saft zugesetzt und unter Erwärmen gelöst.

Im Anschluss wird die warme Lösung in eine Spritze (z.B. 10 ml oder 20 ml) aufgezogen und in einen etwa 1 m langen Silikonschlauch (D = 3-4mm) gespitzt, der in einem Wasserbad gekühlt wird.

Nach ca. einer Minute ist der Saft erstarrt und kann mit Luft aus dem Schlauch herausgedrückt werden.

Das Anrichten erfolgt in einer kleinen Glasschale, auf einer Petrischale oder auf einem Servierlöffel etc.

Zum Abschluss kann mit Sahne garniert werden, Fortgeschrittene könnten auch mit einer Espuma oder Kaviardrops ergänzen.

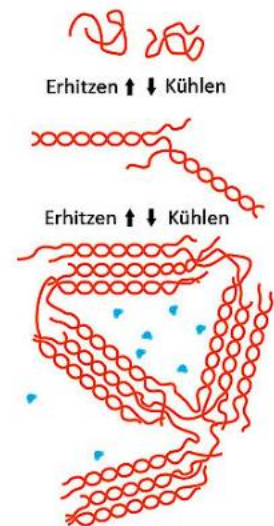
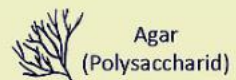
P.S.: Mit anderem Geliermittel (Methylcellulose) lassen sich auch Spaghetti herstellen, die in einer heißen Flüssigkeit fest werden.

Inspiration (z.B.): <https://www.chefkoch.de/rezepte/1208041226566504/Petersilienspaghettinis-in-der-Kalbsessenz.html>

Tipps/Hintergrund:

Das Agar-Agar sollte sehr fein gemahlen sein, als Bezugsquelle kommt das Reformhaus in Frage oder Onlineshops (z.B. Würzteufel). Produkte im Supermarkt bestehen i.d.R. nicht aus reinem Agar-Agar, sondern sind mit Maltodextrin gestreckt oder mit anderen Geliermitteln vermischt. Für unsere Zwecke ist dieses Material nicht geeignet.

Agar-Agar geliert reversibel beim Abkühlen und wird flüssig beim Erwärmen. Im Gegensatz zu Gelatine ist beides in recht schneller Folge möglich und es werden weichere Konsistenzen erhalten.



Informationen:

Gute Seite, von hier stammt auch die Abbildung:

<https://www.simplycooking.ch/kochen-und-experimentieren>

Sphärisieren

Bei der Herstellung von „Fruchtkaviar“ oder „Aperolkaviar“ handelt es sich um eines der Rezepte der molekularen Küche. Legendar ist der Melonenkaviar von Adrian Ferran.



- Inspiration/Rezepte:

Chefkoch.de;

Abbildung: Alkoholfreier Aperolkaviar in alkoholfreiem Sekt

<https://www.simplyscience.ch/teens/wissen/heisses-eis-und-gemuesekaviar-molekularkueche-was-ist-denn-das>

Zutaten: (z.B. für Camparicaviar)

Campari

Natriumalginat (ca. 1 g/100 ml)

Calciumchlorid oder Calciumlactat (ca. 1 g/100 ml), genaue Menge ggf. abstimmen

Teesieb oder Sphärisierungslöffel

1-2 g Natriumalginat pro 100 ml Flüssigkeit werden eingewogen und dann unter den Sirup/Saft gemixt.

Tipp 1: Wie von Prof. Ducci angeregt unter Rühren in warmer Flüssigkeit einrühren. Gibt sofort klare Lösung. Plan B: Lösung in Mikrowelle erwärmen.

Tipp 2: Einen „Masterbatch“ vorbereiten (3-4g Alginat in Wasser, wie unter Tipp 1 beschrieben) und im Anschluss mit derselben Menge an Likör, Saft, etc. versehen. Ideal zur Vorbereitung!

- 4 g Calciumchlorid werden eingewogen und in 0,5 l Wasser gelöst.
- Nun wird die Alginat-Lösung mit der Spritze aus min. 20 cm Höhe in das Teesieb in der Calciumchlorid-Lösung getropft.

- Die Perlen werden nach spätestens einer Minute nachdem die erste Perle reingetroppt ist mit dem Teesieb entnommen und in dem Topf mit Wasser gespült.

Schema der Sphärisierung:

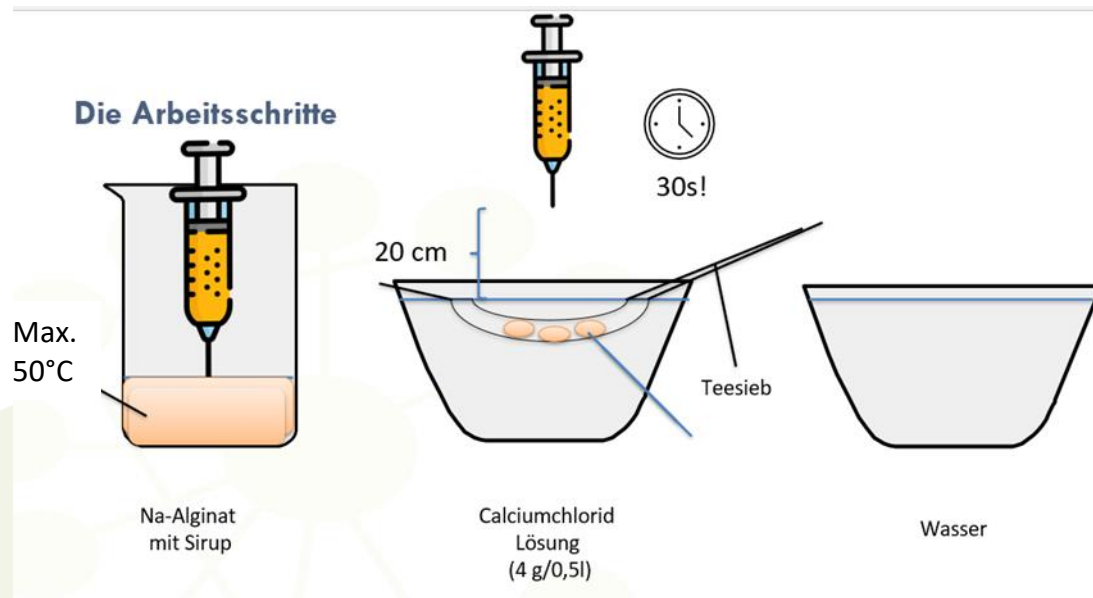


Abbildung: Schema für eine „Sphärisierungsstraße“

- Ab damit ins Getränk!

Tipps:

Durch Erwärmen löst sich Alginat besser und die Luftblasen entweichen schneller, je wärmer die mit Alginat versehene Flüssigkeit noch ist, desto kleiner werden aber die Tropfen.

Die Perlen sollten nicht zu lange in der Calciumchlorid-Lösung bleiben, sonst sind sie nicht mehr im Kern flüssig.

Diese Vorgehensweise klappt NICHT bei calciumhaltigen Flüssigkeiten (z.B. Milchprodukte, Manche Fruchtsirupe). Hier müsste invers sphärisiert werden (eintauchen in eine Alginatlösung)

Man sollte mit Sirup etc. arbeiten. Säfte sind nicht intensiv genug.

Klassiker: Campari-Kaviar, Aperol-Kaviar, Melonenkaviar

Varianten: Spooncocktails, Sphären

Fluoreszierende Getränke

Chininhaltige Getränke weisen eine bläuliche Fluoreszenz unter Schwarzlicht auf, am besten zu beobachten bei Tonic Wasser. Mit Riboflavin gibt es einen universell einsetzbaren, gelb-grün fluoreszierenden Zusatzstoff, der unter UV alles überstrahlt!

Chinin: links,
Riboflavin: rechts



Abbildungen: Tonic unter UV-Licht; links das blaue Leuchten des Chinins, auf der rechten Seite die durch Riboflavin hervorgerufene Farbe.

Zutaten:

Tonic Wasser

Eventuell Riboflavin

Tipp: in diesem Fall kann strecken mit Maltodextrin sinnvoll sein!

UV-Lampe/Birne

Gerade Riboflavin ist recht universell einsetzbar, es wird z.B. als Farbstoff in Paradiescreme verwendet, ist für UV-Cocktails ideal! Die Löslichkeit ist mit max. 4 mg/l sehr gering, was die Dosierung schwierig macht. Hier bietet es sich ggf. an, mit z.B. Maltodextrin im Verhältnis 1:100 zu strecken, so dann sinnvoll zudosiert werden kann. Verwendet man Riboflavin in Chininhaltigen Getränken, „gewinnt“ Riboflavin.

Tipps:

Vitamin B2 ist weitgehend geschmacksneutral, so dass es in vielen Getränken eingesetzt werden kann. Riboflavin kann bestellt werden (Ebay, Amazon) oder aus Vitaminpräparaten (z.B. DM) gewonnen werden. Bei Bestellung des reinen Stoffes beachten: 5 g reichen im Prinzip für über 1000!

Allgemein ist bei Molekularer Küche die Präsentation mindestens so wichtig wie der Geschmack – achtet darauf, eure Getränke richtig in Szene zu setzen (Erlenmeyerkolben, Martinigläser).

Bei Trockeneis handelt es sich dabei um ein wahres „Wundermittel“.

Trockeneis

Trockeneis ist der „heilige Gral“ der einfachen Herstellung effektvoller Cocktails. Grund: Man kann es einfach überall reinschmeißen, egal ob heiß oder kalt!



Abbildung: Schwarztee als wahrer „Eistee“

Info zu Trockeneis:

- Bei Trockeneis handelt es sich um festes CO₂, mit einer Temperatur von -78°C. In einer geeigneten Styroporbox kann das Material problemlos einige Stunden bis Tage gelagert werden. Mit normalen Arbeitshandschuhen kann das Trockeneis angefasst werden, beim Zerteilen größerer Blöcke ist eine (Schutz-)Brille anzuraten. Beim Transport und bei der Lagerung von Trockeneis sollte auf ausreichende Belüftung geachtet werden.

- Wie der Name schon suggeriert, kann Trockeneis nicht schmelzen. Das CO₂ wird direkt gasförmig, das heißt es sublimiert. Aus diesem Grund wird es auch zum Versand von kühlungspflichtigen Arzneimitteln in Paketen eingesetzt.

Wichtigste Sicherheitsregel: Nicht in den Mund nehmen! Strohhalm sind ideal, um das zu verhindern.

Tipps:

Trockeneis reagiert sauer. Es eignet sich somit nicht für milchhaltige Getränke oder zur Herstellung sahnehaltiger Eissorten. Mit Früchten gelingt die ggf. die Herstellung von Sorbets, die sich gut mit Sekt kombinieren lassen.

Trockeneis kann z.B. bei den Ortenauer Kohlensäure-Abfüllbetrieben in Schwanau (Autobahnausfahrt Lahr) bezogen werden. Problem: kleinste Abgabemenge 10 kg, Styroporbox kann dort gekauft werden. Preis pro kg ca. 2,5€.

U.U ist der Bezug über Apotheken, Medizinische Betriebe, Metallbetriebe (Trockeneisstrahlen) oder Gastronomie möglich.

Onlineshops bieten Versand an.



Abbildung: Cocktail mit Trockeneis

Farbwechselndes

„The Illusionist“ war vor einiger Zeit einer der „IN-GINS“. Bei diesem Gin tritt ein Farbwechsel von dunkelblau nach violett auf, wenn Tonicwasser und/oder Zitrusfrüchte zugegeben werden. Inzwischen gibt es mehrere solche Gins. Die Herstellung einer solchen Spirituose ist die einfachste Übung der molekularen Küche!

Zutaten:

- Blaue Schmetterlingserbsenblüten
- Gin
- Tonic
- Ggf. Natron



Abbildungen: Blaue Clitorie (Quelle Wikipedia) und farbwechselnder Trockeneis Gin-Tonic



Zubereitung:

- Blaue Schmetterlingserbsenblüten (etwa 15 Stück) werden in eine Flasche Gin gegeben. Nach einigen Stunden bildet sich eine tiefblaue Lösung. Der Geschmack bleibt unverändert.

- Aufgegossen mit Tonic schlägt die Farbe nach violett um. Servieren im Erlenmeyerkolben oder im schicken Glas!

Tipps:

Das Rezept ist prinzipiell auch mit alkoholfreiem Gin möglich. Jeder Gin enthält Citrusauszüge, das kann u.U. dazu führen, dass er selbst schon leicht sauer ist. Hat der Gin nach dem Ziehen mit den Blüten eine violett-blaue Note, kann mit etwas Natron (Menge: Messerspitzenbereich) neutralisiert werden, bis das Getränk tiefblau ist. Das kann vor allem bei alkoholfreien Gins von Interesse sein!

Kindertipp I:

Es entstehen auch Farbwechselnde Tees, wenn man 3-4 Blüten mit heißem Wasser aufgießt. Etwas Zitrone lässt den Tee lila werden → Fazit: macht Spaß, schmeckt wie heißes Zitronenwasser.

Kindertipp II:

Ideal ist es, blaue Eiswürfel aus dem oben beschriebenen Tee zu machen. So können erfrischende, auch alkoholfreie Getränke gemixt werden, die ebenfalls die Farbe wechseln, sobald es etwas sauer wird (z.B. entsprechende Limo).



Abbildung: Schmetterlingserbsentee mit Trockeneis.

Hintergrund:

Bei der blauen Schmetterlingserbse handelt es sich um einen pH-Indikator, der schön deutlich im schwach sauren Bereich reversibel umschlägt



Abbildung: Farbverlauf im Bereich pH1-12, Quelle: „Tief ins Glas geschaut“

In der ayurvedischen Medizin wird der Tee der blauen Clitorie verwendet – vermutlich aufgrund der hübschen Farbe – am Geschmack liegt es nicht, der Aufguss ist fast geschmacksneutral, was im Cocktailbereich ideal ist.

Weitere Infos speziell zum Thema „Gin und Farben“ gibt es hier auf den Seiten 22-26 unter dem Titel „Tief ins Glas geschaut“:

https://www.pluslucis.org/ZeitschriftenArchiv/2019-3_PL.pdf

Blaue Schmetterlingserbsen lassen sich recht günstig z.B. bei Ebay aus China oder Sri Lanka erwerben. Angebote aus dem Tee-/Spirituosenhandel sind zum Teil exorbitant teuer.

Aktuelle Anmerkung:

Die EU betrachtet die Blaue Schmetterlingserbse als „neuartiges Lebensmittel“, was praktisch bedeutet, dass in der EU kein „nennenswerter Verzehr vor dem 15. Mai 1997“ stattgefunden hat. Damit ist sie gemäß der „Novel Food Verordnung“ zuerst mal nicht als Nahrungsmittel zugelassen – unabhängig davon, dass es sich um ein in Asien weit verbreitetes Teekraut handelt, das z.B. in Thailand sogar von Starbucks serviert wird. Sie werden keine Probleme haben, die Blaue Schmetterlingserbse als Tee zu bestellen, eventuell werden Sie eine entsprechende Warnung im Kleingedruckten finden – Es ist Ihre Entscheidung, wie Sie damit umgehen.

Nützliches Material

Es gibt Spezialmaterial in (Online)Shops, aber bei mir haben sich Baumärkte als super herausgestellt. Am besten immer im „Jäger- und Sammlermodus“ sein. Eine normale Küchenausstattung wird vorausgesetzt.

„Kokserwaage“, 0,01 g, Preis unter 10€ online

Infrarot-Thermometer, Baumarkt oder online, ab 10 €

Teesiebe oder Sphärisierungslöffel, ab 1 €

Spritzen (Apotheke oder Online)

z.B. Thermogläser (Online, z.B. Müller-Drogeriemarkt, oft Discounter)

Stabmixer

Zutaten:

z.B. Würzteufel oder andere Onlineshops. In der Regel sind reine Zutaten merklich günstiger als Convenience-Formulaturen bekannter Shops (Sosa, Biozoon, Ferran).

Literatur

Science Schmackerl, Amalthea-Verlag; Autoren: Fritz Treiber, Helmut Jungwirth, Nadine Memeter, Kerstin Jungwirth

Molekulare Küche: Do it yourself; Autor: Rolf Caviezel.

Zum Thema Schluckbeschwerden:

Movefood: Die feine Art zu essen - trotz Schluckbeschwerden; Autoren: Rolf Caviezel, Fritz Treiber.

- Eher wissenschaftlich:

Molekularküche - Geschmack, Aromen, Flavour; Autoren: Ralf Frenzel und Thomas Vilgis.

Ernährung bei Pflegebedürftigkeit und Demenz – Lebensfreude durch Genuss; Autoren: T. Vilgis, I. Lendner; R. Caviezel

Mehr Infos: www.icse.ph-freiburg.de/icse-science-factory/jetzt-mitmachen/

Kontakt: peter.steurer@ph-freiburg.de