Flüssiger (kryogener) Stickstoff in der molekularen Küche

Was ist die molekulare Küche?

Die molekulare Küche ist eine Methode, die von professionellen Köchen zur Zubereitung von Lebensmitteln angewendet wird. Wenn die Lebensmittelzubereitung bei tiefkalten Temperaturen erfolgt, normalerweise unter Verwendung von flüssigem Stickstoff (-196 °C), wird sie häufig auch als kryogene oder molekulare Küche bezeichnet.

In den letzten Jahren hat sich die kryogene Küche von einer Demonstration moderner Techniken auf Fachmessen zu einer neuartigen und anerkannten Methode der Lebensmittelzubereitung in vielen Restaurants entwickelt.

Die Liste der Lebensmittelzubereitungen mit flüssigem Stickstoff wird ständig länger und umfasst u.a.

- Herstellung von Nitro-Baisers.
- Herstellung von Eispulver mit einer Sprühpistole.
- Beschichtung weicher Produkte mit dünnen Gelee-Schichten durch wiederholte Tiefkühlung mit Stickstoff.
- Herstellung von Eiscreme-Perlen aus Fruchtsaucen.
- Herstellung von frischem Eis-Sorbet direkt am Tisch.

Bei der kryogenen Küche geht es darum, die Geschmacksknospen mit kontrastierenden und unerwarteten Aromen herauszufordern. Sie wird zunehmend als eine Technik angesehen, die von modernen Küchenchefs eingesetzt wird.

Ein schwerer Unfall mit kryogenem Stickstoff in der molekularen Küche

Der Einsatz von flüssigem Stickstoff in der molekularen Küche in Restaurants, auf Ausstellungen, Messen und anderen Veranstaltungen gewinnt immer mehr an Bedeutung, und man kann immer öfter beobachten, wie Lebensmittel bei tiefkalten Temperaturen zubereitet werden. Derartige Veranstaltungen sind speziell für Zuschauer konzipiert, aber häufig sind die Sicherheitsmaßnahmen dabei unzureichend, und die Risiken für den Koch wie auch für die Zuschauer sind nicht ausreichend unter Kontrolle.

Dem Safety Advisory Council der EIGA (SAC) wurde über einen Unfall im Zusammenhang mit der molekularen Küche berichtet, bei dem ein Nachwuchskoch schwere Verletzungen erlitten hat. SAC möchte potenzielle Anwender über die Gefahren beim Einsatz von kryogenen Flüssigkeiten informieren und hat dafür diesen Sicherheitshinweis zusammengestellt.

EUROPEAN INDUSTRIAL GASES ASSOCIATION *AISBL*
AVENUE DES ARTS 3 – 5 • B-1210 BRUXELLES
TELEFON +32 2 217 70 98 • FAX + 32 2 219 85 14 • E-Mail: info@eiga.eu - www.eiga.eu

Zusammenfassung des Unfalls

Ein nicht unterwiesener Nachwuchs-Koch, der keine Erlaubnis zum Umgang mit flüssigem Stickstoff hatte, war sich beim Umfüllen des Stickstoffs in einen geschlossenen Behälter der Gefahren im Umgang mit flüssigem Stockstoff nicht bewusst. Während er versuchte, den Behälter zu Hause zu öffnen, zerbarst dieser. Der Nachwuchskoch verlor dabei eine Hand und erlitt an der anderen Hand schwere Verletzungen.

Der verwendete Behälter war nicht für die Aufbewahrung von flüssigem Stickstoff geeignet. Er wurde mit einer dicht-schließenden Kappe verschlossen,. Die Temperatur des flüssigen Stickstoffs betrug -196 °C, und die der Umgebungstemperatur lag bei ca. 20 °C. Aufgrund der Erwärmung des flüssigen Stickstoffs ist dieser verdampft,

was zu einem Druckanstieg im Inneren des Behälters führte. Da der Behälter keine Sicherheitseinrichtungen zum Ablassen des Überdrucks hatte, zerbarst er, als der Koch mit ihm hantierte.

Wie lassen sich Unfälle vermeiden?

In der Literatur zur kryogenen Küche wird häufig betont, dass es sich um sehr einfache Rezepte handelt und die Zubereitung keine spezielle Ausbildung oder Kenntnisse verlangt. Dies ist jedoch definitiv falsch, soweit es den sicheren Umgang mit flüssigem Stickstoff betrifft.

Der Safety Advisory Council möchte sicherstellen, dass Industriegaseunternehmen, die flüssigen Stickstoff für diesen Anwendungsbereich liefern, ihre Kunden über die Gefahren beim Umgang mit tiefkalt verflüssigten Gasen für die Lebensmittelzubereitung informieren.

Beim Umgang mit kryogenen Gasen muss ein Mindestmaß an Vorsichtsmaßnahmen beachtet werden:

- Lesen Sie alle Sicherheitsinformationen im Sicherheits-Datenblatt sorgfältig durch und beachten Sie sie.
- In Zweifelsfällen oder bei Fragen wenden Sie sich an Ihr Industriegaseunternehmen, das den flüssigen Stickstoff geliefert hat.

- Gefahr von Kaltverbrennungen
  - Machen Sie sich bewusst, um welche Minustemperaturen es sich handelt: Flüssiger Stickstoff: - 196 °C.
  - Verwenden Sie ausschließlich für tiefkalte Temperaturen geeignete Materialien, da manche Materialien bei extremer Kälte verspröden.
  - Lassen Sie bei der Handhabung oder der Umfüllung von flüssigem Stickstoff die Haut niemals in Kontakt mit der Flüssigkeit oder durch die tiefkalten Temperaturen unterkühlte Materialien (z.B. Gefäße, Kochutensilien) kommen. Dies kann schwerste Kaltverbrennungen verursachen.
    - Schützen Sie Ihre Haut (tragen Sie lange Ärmel, lange Hosen).
    - Tragen Sie für den Umgang mit flüssigem Stickstoff geeignete Handschuhe.
    - Achten Sie darauf, dass kein flüssiger Stickstoff in Ihre Schuhe gelangt.
  - Vermeiden Sie, dass flüssiger Stickstoff in die Augen spritzt; dies könnte zu vorübergehender oder dauerhafter Blindheit führen.
    - Tragen Sie eine dichtschließende Schutzbrille und/oder ein Gesichtsschild, um Augen und Gesicht zu schützen.

EUROPEAN INDUSTRIAL GASES ASSOCIATION *AISBL*
AVENUE DES ARTS 3 – 5 • B-1210 BRUXELLES
TELEFON +32 2 217 70 98 • FAX + 32 2 219 85 14 • E-Mail: info@eiga.eu - www.eiga.eu

-

- Gefahr durch hohen Druck
  - Schließen Sie niemals tiefkalte Flüssigkeiten in geschlossene Behälter ein – wenn sich die Flüssigkeit erwärmt, steigt der Druck, und der Behälter kann bersten.

- Erstickungsrisiko durch Sauerstoffmangel
  - Machen Sie sich klar, dass durch die Verdampfung von flüssigem Stickstoff enorme Volumen an Gas gebildet werden:1 Liter flüssiger Stickstoff verdampft zu ca. 700 Litern Gas.
    - Sorgen Sie für eine ausreichende Belüftung, um einen Sauerstoffmangel zu vermeiden, wenn Sie flüssigen Stickstoff bei Umgebungstemperatur in andere Behälter umfüllen oder wenn Sie warme Lebensmittel oder Kochgeschirr in den flüssigen Stickstoff tauchen.
    - Sorgen Sie für einen ausreichenden Abstand der Zuschauer, den Sie im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung ermittelt haben.
    - Es wird dringend empfohlen, zum Schutz von Personen und Zuschauern ein Gaswarngerät zur Erkennung eines eventuellen Sauerstoffmangels zu verwenden.

Der Lieferant von flüssigem Stickstoff sollte entsprechende Informationen bereitstellen und den Kunden über angemessene und notwendige Verhaltensweisen im Umgang mit kryogenen Gasen informiert haben. Er sollte den Kunden auch über potenzielle Gefahren im Umgang mit flüssigem Stickstoff in der kryogenen Küche aufgeklärt haben.

Neben der Bereitstellung von Sicherheitsdatenblättern zur sicheren Lagerung und Verwendung von flüssigem Stickstoff sollte der Lieferant auch über folgende Punkte Auskunft geben können:

- geeigneten Behälter zur Lagerung von flüssigem Stickstoff;
- Behälter mit geeignetem, nicht dichtschließendem Deckel zum Umgang mit flüssigem Stickstoff;
- Persönliche Schutzausrüstung für Gesicht, Augen und Händen;
- Sichere Vorgehensweise (z. B. Sauerstoff-Überwachung, Sicherheitsabstände für Zuschauer).

Verwenden Sie niemals <u>flüssigen Sauerstoff</u> für die kryogene Küche!

EUROPEAN INDUSTRIAL GASES ASSOCIATION *AISBL*
AVENUE DES ARTS 3 – 5 • B-1210 BRUXELLES
TELEFON +32 2 217 70 98 • FAX + 32 2 219 85 14 • E-Mail: info@eiga.eu - www.eiga.eu

Ist Ihr Kochplatz sicher?

Wo immer Sie die molekulare Küche praktizieren, führen Sie eine Gefährdungsbeurteilung für Ihren Arbeitsplatz und die unmittelbare Umgebung durch:

- Ist Ihr Kochplatz sauber und aufgeräumt?
- Ist der Behälter mit flüssigem Stickstoff gegen Herunterfallen gesichert?
- Tragen Sie eine ausreichende persönliche Schutzausrüstung?
- Ist der Sicherheitsabstand zu den Zuschauern ausreichend?
- Sind Sie sich über die Erste-Hilfe-Anforderungen im Klaren?
- Kennen Sie die Notfall-Prozeduren?
- Haben Sie eine Betriebsanweisung erstellt und ausgehängt?

Verweise auf EIGA-Dokumente:

- EIGA Dok. 136 Selection of personal protective equipment (Auswahl der persönlichen Schutzausrüstung)
- EIGA Sicherheits-Datenblatt 01 Danger of asphyxiation (Erstickungsgefahr)

Diese SI bezieht sich nicht auf den Transport; siehe hierzu:

- EIGA Sicherheits-Datenblatt 03 Safe transport of gases (Sicherer Transport von Gasen)

HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Alle technischen Veröffentlichungen von oder im Namen von EIGA, einschließlich Leitfäden, Sicherheitsprozeduren und anderen technischen Informationen in derartigen Veröffentlichungen stammen aus Quellen, die wir für zuverlässig erachten, und sie basieren auf technischen Daten und Erfahrungen, die zum Zeitpunkt der Ausstellung dieser Veröffentlichung Mitgliedern von EIGA und Anderen zur Verfügung stehen.
EIGA empfiehlt den Verweis auf und die Nutzung seiner Veröffentlichungen durch seine Mitglieder, dennoch ist diese Nutzung der EIGA Veröffentlichungen durch seine Mitglieder oder Dritte freiwillig und in keiner Weise bindend. EIGA und seine Mitglieder übernehmen daher keine Garantie für die Ergebnisse und keine Haftung oder Verantwortung in Verbindung mit dem Verweis auf und der Nutzung von Informationen oder Empfehlungen in den EIGA Veröffentlichungen.
EIGA hat keine Kontrolle hinsichtlich der Leistung oder mangelnden Leistung, Fehlinterpretation, richtiger oder falscher Nutzung der Informationen und Empfehlungen in den EIGA Veröffentlichungen durch Personen oder Einheiten (einschließlich der EIGA Mitglieder), und lehnt ausdrücklich jede diesbezügliche Haftung ab.
Die EIGA Veröffentlichungen unterliegen einer regelmäßigen Überprüfung, und die Benutzer sollten unbedingt darauf achten, die jeweils neueste Version zu verwenden.

EUROPEAN INDUSTRIAL GASES ASSOCIATION *AISBL*
AVENUE DES ARTS 3 – 5 • B-1210 BRUXELLES
TELEFON +32 2 217 70 98 • FAX + 32 2 219 85 14 • E-Mail: info@eiga.eu - www.eiga.eu