2 2025 Juni

FOODLAB

FOOD ANALYTICS + FOOD SAFETY | FOOD PROCESSING + AUTOMATION
FUNCTIONAL FOODS + INGREDIENTS | LEGISLATION + LABELING

FT-NIR-SPEKTROSKOPIE

PREZISION IN JEDEM TROPFEN

Der neue **MOVE-T** Liquid Dairy Analyzer

MOVE-T erweitert die Vorteile der FT-NIR-Spektroskopie auf eine Vielzahl von Anwendungen in der Milchwirtschaft, von Rohmilch über flüssige Endprodukte bis hin zu Zwischenprodukten und Vormischungen.

- **FT-NIR-Technologie:** Höchste Präzision und Zuverlässigkeit bei jeder Messung.
- **Verschleißfreie Quarz-Durchflusszelle:** Für eine wartungsfreie Langlebigkeit.
- **2-in-1 Proben-Handling:** Softwaregesteuert für optimale Ergebnisse – ganz automatisch.
- **Höchste Standards:** Analysen nach ISO 21543 – für verlässliche Resultate.

Entdecken Sie MOVE-T: Unsere kompakte Lösung für die Analyse flüssiger Produkte.

Weitere Info: www.bruker.com/MOVE oder info.bopt.de@bruker.com

Innovation with Integrity

2 Inhalt/Impressum/Inserentenverzeichnis

3 Editorial: Große Messen zu Fleisch und Backwaren

Polyphenole

4 Polyphenole in der Fleischverarbeitung – Eine natürliche Alternative für Farbstabilisierung, Geschmack und Lebensmittelsicherheit *– D. Scheffer, M Food Group*

Messeberichte

8 Innovation trifft Handwerk - Ein Rückblick auf die **iba 2025** in Düsseldorf *– Z. Sadyk, Food Editorial Solutions*

14 **IFFA 2025** – Technologischer Wandel in der Fleisch- und Proteinverarbeitung *– Z. Sadyk, Food Editorial Solutions*

22 **InsectsPlus Kongress 2025** – Alternative Proteinquellen im Fokus *– Th. Kützemeier*

Produktinspektion

12 Produktinspektion im Wandel der Zeit *– H. Uygul, WIPOTEC*

UVC-Entkeimung

18 UVC-Entkeimung für die Lebensmittelindustrie - Genaue Planung ist erfolgsentscheidend *– Dr. A. L. Neuer, SterilAir*

Proteinbestimmung

24 Proteinbestimmung bei niedrigen Stickstoffgehalten *– M. Jakob, LECO*

Pressemeldungen

28 Effiziente und kontaminationsfreie Probenvorbereitung mit SM 50 als Schlüssel zur Lebensmittel-Authentifizierung *– RETSCH*

Inserenten:

2mag AG · behr Labor-Technik GmbH · Bruker · CEM GmbH · LECO Instrumente GmbH · Paul Leibinger GmbH & Co. KG · Shimadzu Deutschland GmbH

FOOD-Lab Fachmagazin für Qualitätsmanagement, Analytik und Nachhaltigkeit, www.food-lab.de

Kontakt:
info@mcongressconsult.de
Tel: +49 (0) 228/20 94 99 24

Herausgeber und Chefredakteur:
Thomas Kützemeier
Tel.: +49 (0) 228/20 94 99 24
Mobil: +49 (0) 152/33 92 43 47
Mail: info@mcongressconsult.de

Verlag:
mcongressconsult
In der Wehrhecke 30, 53125 Bonn
Tel: +49 (0) 2 28/20 94 99 24, Fax: +49 (0) 228/20 94 99 25
Mail: info@mcongressconsult.de

Redaktion:
Thomas Kützemeier
Tel.: +49 (0) 228/20 94 99 24, mobil: +49 (0) 152/33 92 43 47
Mail: info@mcongressconsult.de

Dr. Jörg Häseler
Tel.: +49 (0) 304/63 37 63, mobil +49 (0) 172/314 72 07
Mail: joerg.haeseler@mcongressconsult.de

Grafikdesign und Layout:
Janz Design, Mittelstraße 86, 40721 Hilden, www.janz.design
Ansprechpartner: Nikolai Janz, Mail: nj@janz.design

Anzeigenverkauf:
mcongressconsult
In der Wehrhecke 30, 53125 Bonn
Tel: +49 (0) 2 28/20 94 99 24, Fax: +49 (0) 228/20 94 99 25
Mail: info@mcongressconsult.de

Eric C. Martienssen
Tel.: +49 (0) 221/739 19 29, Mobil +49 (0) 173/951 17 77
Mail: eric.martienssen@mcongressconsult.de

Bezugspreise: für 4 Ausgaben/Jahr (in Deutschland zuzüglich gesetzlicher MwSt.): Jahresabonnement Inland: 78,00 Euro inkl. Vertriebsgebühr, Jahresabonnement Ausland 90,00 Euro inkl. Vertriebsgebühr

Erfüllungsort und Gerichtsstand: Bonn

FOOD-Lab erscheint in einer Auflage von derzeit 5.500 Ex., davon eine Teilauflage als personalisierte e-paper. Alle Rechte, insbesondere das Recht auf Vervielfältigung, Verbreitung und Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil dieser Zeitschrift darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm o. ä.) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben die Meinung des Autors wieder.

Große Messen zu Fleisch und Backwaren

Waren es bisher vor allem Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz, so zeigen die aktuellen Messen, dass in Zukunft Connectivity, Transparenz und KI-Einbindung im Fokus stehen.

Das Jahr 2025 weist eine Vielzahl von Messen und Kongressen auf. FOOD-Lab war u.a. auf der IFFA und der IBA dabei. Z. Sadyk, Food Editorial Solutions, FES berichtet aus erster Hand in dieser Ausgabe.

Mit der InsectsPlus fand, organisiert von DIL Osnabrück und ATB Potsdam, zum ersten Mal der international stark besuchte Kongress mit Ausstellung zur Aufzucht von Insekten und der Herstellung und Verwendung von Insektenprotein vom 12.-14. Mai in Cloppenburg statt. Für viele bei uns in Europa mag es noch etwas ungewohnt sein, darüber nachzudenken, Insekteneiweiß in der Nahrung als ganz natürlichen Bestandteil zu verzehren. In Asien ist man bereits deutlich weiter, wie auch der hohe Anteil an Teilnehmern aus Asien zeigte. Im Grunde kann die Aufzucht von Insekten genau wie in jedem gewöhnlichen landwirtschaftlichen Tierzucht-Betrieb, in dem Kühe und Schweine gehalten werden, organisiert werden, mit ein paar bedeutenden Unterschieden: Der Futter- und Energieverbrauch ist geringer, die Biomasse-Produktion sehr effizient und die Entsorgung von Fäkalien ist auch mit weniger Aufwand verbunden. Man muss nur bereit sein, sich von althergebrachten Denkmustern zu lösen. Die Industrie bot in der begleitenden Ausstellung alles, was für diesen in Europa relativ neuen landwirtschaftlichen Produktionszweig und die Aufbereitung und -Verarbeitung in Lebens- und Futtermitteln erforderlich ist. FOOD-Lab war dabei.

Als nächste große Messen kommen Drinktec, 15.-19. September, München und die Fachpack vom 23.-25. September in Nürnberg.

Dazu kommen zahlreiche Symposien wie die 13. Fresenius Online Conference Pesticide Residues in Food, (1./2. Juli) und die 14. Fresenius Hybrid Conference Residues of Food Contact Materials in Food, (6./7. Oktober, Düsseldorf).

In dieser Ausgabe außerdem dabei: Dr. A. Neuer von sterilAir berichtet über die UVC-Entkeimung von Lebensmitteln, D. Scheffer , M FOOD Group erläutert die Wirkung von Polyphenolen in der Fleischverarbeitung, H. Uygul von Wipotec beleuchtet die Röntgeninspektion im Wandel der Zeit und M. Jakob, LECO unterstreicht die Bedeutung der modernen automatisierten DUMAS-Stickstoffanalytik gegenüber dem klassischen Kjeldahl-Verfahren.

Ich wünsche Ihnen spannende Lektüre.

Wenn Sie Fragen haben, schreiben Sie mir oder rufen Sie mich an.

Ihr **Thomas Kützemeier**
Herausgeber u. Chefredakteur
+49 (0) 152/33 92 43 47
info@mcongressconsult.de

Anzeige

2mag
magnetic emotion

MAGNETRÜHRER

- 100% verschleiß- und wartungsfrei
- Tauchbar und temperaturbeständig
- Langlebig und nachhaltig
- 3 Jahre Gewährleistung
- Made in Germany

www.2mag.de

Polyphenole in der Fleischverarbeitung

Eine natürliche Alternative für Farbstabilisierung, Geschmack und Lebensmittelsicherheit

Autor: **Dominik Scheffer**, Partner & Chief Sales Officer – M FOOD GROUP® GmbH, dominik.scheffer@m-foodgroup.de

Die Fleischindustrie steht vor einem Umbruch: Traditionelle Pökelverfahren, die auf Nitrat und Nitrit basieren, geraten zunehmend unter Druck. Neue gesetzliche Regelungen, wie die EU-Verordnung 2023/2108, die ab Oktober 2025 strengere Grenzwerte für Nitrat und Nitrit festlegt, sowie der wachsende Verbraucherwunsch nach natürlichen Lebensmitteln, treiben diese Entwicklung voran. In diesem Kontext rücken Polyphenole, sekundäre Pflanzenstoffe mit vielversprechenden Eigenschaften, in den Fokus. Polyphenole, die aus nicht-selektiv extrahierten Pflanzenextrakten stammen, bieten eine alternative Möglichkeit Geschmacksbildung, der Farbstabilisierung und Konservierung von Fleischprodukten und werden die Zukunft der Fleischverarbeitung maßgeblich beeinflussen.

Konventionelle Umrötung: Verfahren und Herausforderungen

Die konventionelle Umrötung ist ein bewährtes Verfahren, das für die charakteristische rote Farbe, den Geschmack und die Haltbarkeit von Fleischprodukten sorgt. Im Mittelpunkt stehen Nitrat und Nitrit, deren chemische Reaktionen entscheidend sind.

Ablauf der Umrötung

Zu Beginn des Umrötungsprozesses werden dem Fleisch Nitrate oder Nitrite in Form von Pökelsalz oder Salpeter zugesetzt. Unter optimalen Bedingungen – wie einem geeigneten pH-Wert, passender Temperatur und ausreichender Reaktionszeit – wird Nitrit zu Stickoxid (NO) reduziert. Falls Nitrat verwendet wird, erfolgt zunächst dessen Umwandlung zu Nitrit, bevor dieses weiter zu NO reagiert. Das entstehende Stickoxid verbindet sich anschließend mit Myoglobin, einem sauerstoffbindenden Muskelprotein, und bildet Nitrosomyoglobin. Dieses ist für die charakteristische rote Pökelfarbe verantwortlich.

Die thermische Behandlung des Produkts bewirkt eine weitere chemische Umwandlung: Nitrosomyoglobin wird in das hitzestabile Nitrosomyochromogen umgewandelt. Dieses hitzestabile Pigment sorgt dafür, dass die rote Farbe auch nach dem Erhitzungsprozess erhalten und das Produkt mit seiner roten Farbe visuell ansprechend bleibt.

Nitrit trägt zur Entwicklung des typischen Pökelgeschmacks bei, indem es mit Proteinen und Fetten interagiert und so die gesamte Geschmackskomplexität verbessert. Außerdem hemmt Nitrit das Wachstum von Verderbnis erregenden Mikroorganismen, die andernfalls Fehlaromen bilden können, und bewahrt so den gewünschten Geschmack des Fleisches.

Neben der Geschmacks- und Farbgebung erfüllt Nitrit auch eine wichtige konservierende Funktion. Es hemmt das Wachstum von pathogenen Mikroorganismen, insbesondere Clostridium botulinum, und reduziert so das Risiko von lebensmittelbedingten Erkrankungen. Mit diesem doppelten Effekt – die Bildung einer stabilen Farbgebung und die Verbesserung der mikrobiologischen Sicherheit – stellt die Umrötung einen wichtigen Schritt in der Herstellung gepökelter Fleischprodukte dar.

Kritik und Herausforderungen

Trotz der bewährten Vorteile der Umrötung – insbesondere die Farbstabilisierung und der Schutz vor pathogenen Keimen wie Clostridium botulinum – steht die Verwendung von Nitrat und Nitrit zunehmend in der Kritik. Neben gesundheitlichen Bedenken sieht sich die Fleischwirtschaft mit wachsendem regulatorischem Druck und veränderten Verbraucherpräferenzen konfrontiert.

Ein zentraler Kritikpunkt ist die potenzielle Bildung von Nitrosaminen. Diese entstehen, wenn Nitrit mit Aminen – natürlichen Bestandteilen von Proteinen – unter bestimmten Bedingungen reagiert, etwa bei hohen Temperaturen (z. B. Braten, Grillen) oder in stark sauren Milieus wie im menschlichen Magen. Einige Nitrosamine sind nachweislich krebserregend.

Aufgrund neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse über die potenziellen Gefahren von Nitrosaminen wurde die neue Verordnung (EU) Nr. 2023/2108 eingeführt, um die gesundheitlichen Risiken weiter zu minimieren. Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) bewertete erneut die Risiken durch Nitrat und Nitrit und empfahl, die Höchstmengen zu senken, um die Belastung der Verbraucher zu reduzieren. Das Ergebnis: Die zulässigen Höchstmengen für Nitrat (E 251, E 252) und Nitrit (E 249, E 250) wurden weiter reduziert, insbesondere für bestimmte Fleisch- und Wurstwaren.

Der Trend zu „Clean Label"-Produkten verstärkt den Druck auf Hersteller Alternativen zu finden, die den Wunsch nach Zusatzstofffreiheit erfüllen, ohne dabei Abstriche hinsichtlich der Lebensmittelsicherheit, Haltbarkeit oder Farbqualität zu machen. Insbesondere bei gepökelten Produkten bleibt dies eine technische Herausforderung.

Die Umrötung steht somit in der Diskrepanz zwischen bewährter Tradition und den wachsenden Anforderungen von Wissenschaft, Regulierung und Konsumenten. Innovationen in der Technologie und alternative Lösungen sind gefragt, um den Wandel in der Fleischwirtschaft aktiv mitzugestalten.

Die Lösung: Pflanzenextrakte, die reich an natürlich vorkommenden Polyphenolen sind, als natürliche Alternative zur Umrötung

Polyphenole gelten als eine der vielversprechendsten Lösungen für die Herausforderungen der modernen Fleischverarbeitung. Diese bioaktiven sekundären Pflanzenstoffe vereinen Geschmacksbildung und technologische Funktionalität mit einem natürlichen Image – eine Kombination, die den Nerv der Zeit trifft und den steigenden Verbraucheranspruch nach sicheren und „sauberen" Lebensmitteln erfüllt.

Polyphenole reagieren mit einer Vielzahl von Lebensmittelbestandteilen, darunter Proteine, Peptide, Aminosäuren, Oxidationsprodukte von Fetten, Zwischenprodukte der Maillard-Reaktion und Verbindungen, die bei der thermischen Zersetzung von Kohlenhydraten entstehen. Neben der Vermeidung unerwünschter Fehlaromen tragen sie zur geschmacklichen Grundkomplexität bei, die erforderlich ist, um das sensorische Profil herkömmlich mit Nitrit gepökelter Fleischwaren nachzubilden.

Neben der Farbstabilisierung besitzen Polyphenole antimikrobielle Eigenschaften. Sie können das Wachstum von pathogenen Keimen wie Listerien und Clostridium botulinum hemmen. Dies macht sie zu einem wertvollen Bestandteil für die mikrobiologische Sicherheit von Fleischprodukten, ohne dabei auf konventionelle Konservierungsstoffe wie Lactate und Acetate zurückgreifen zu müssen.

Der Trend zu „Clean Label"-Produkten machen Polyphenole besonders attraktiv. Das entspricht nicht nur den regulatorischen Anforderungen, sondern trifft auch die Erwartungen der Konsumenten.

Ein weiterer gesundheitlicher Vorteil von Polyphenolen ist, dass sie kein Risiko durch Nitrosamine mit sich bringen, die bei konventionellen Umröteprozessen mit Nitritpökelsalz entstehen können.

Mit diesen vielseitigen Eigenschaften tragen Polyphenole zur geschmacklichen, sicheren und optisch ansprechenden Herstellung von Fleischprodukten bei. Sie ermöglichen zudem die Herstellung von Produkten mit einem abgerundeten Geschmack und verbesserter Textur und eröffnen neue Perspektiven für eine nachhaltige Lebensmittelproduktion.

Technologische Anwendung und Herausforderungen

Pflanzenextrakte, die reich an natürlich vorkommenden Polyphenolen bieten vielversprechende Möglichkeiten für die Fleischverarbeitung, erfordern jedoch eine sorgfältige Anpassung der Prozesse, um ihre volle Wirkung entfalten zu können. Da sie temperaturempfindlich und pH-abhängig sind, müssen die Produktionsschritte präzise auf die spezifischen Anforderungen des jeweiligen Fleischprodukts abgestimmt werden. Auch die richtige Entwicklung von Rezepturen ist entscheidend, um optimale Ergebnisse in Geschmack, Farbe, Textur und Haltbarkeit zu erzielen.

Kochschinken

Die Herstellung von Kochschinken mit Polyphenolen erfordert eine präzise Anpassung der Rezepturen und Herstellungsprozesse, um die gewünschten Produkteigenschaften wie Farbe, Textur und Haltbarkeit zu erzielen.

Bei der Herstellung von Kochschinken spielen die richtige Vorbereitung der Lake und die Steuerung der Temperatur eine zentrale Rolle. Polyphenole sollten immer zuerst in Wasser gelöst werden, bevor andere Hilfs- und Zusatzstoffe hinzugegeben werden. Aufgrund ihrer komplexen Molekülstruktur benötigen sie mehr Zeit, um sich vollständig aufzulösen. Die Struktur der Polyphenole lässt sich als Fußball darstellen, während kleinere Moleküle wie Salze und Phosphate eher der Größe eines Pingpong-Balls entsprechen. Wird dieser Schritt nicht beachtet, können „konkurrierende" Hilfs- und Zusatzstoffe bereits im Wasser gelöst sein und schränkt somit die Funktionalität der Polyphenole in der Lake ein.

Die optimale Verarbeitungstemperatur für Fleisch und Lake liegt bei 2 bis 3 °C. Temperaturen unterhalb des Gefrierpunkts sind unbedingt zu vermeiden, da sie die Stabilität der Polyphenole negativ beeinflussen können. Auch die Standzeit der Lake sollte begrenzt sein, da eine längere Lagerung die Wirksamkeit der Polyphenole verringert. Darüber hinaus sind spezielle und individuelle Anpassungen innerhalb der Tumbleprozesse unverzichtbar, um eine gleichmäßige Verteilung der Polyphenole im Produkt sicherzustellen.

Brühwurst

Wie bei der Herstellung von Kochschinken bieten Polyphenole auch in der Brühwurstherstellung eine vielversprechende Möglichkeit, die Produktion zu optimieren.

Das Herstellungsverfahren für Brühwurst mit Polyphenolen umfasst mehrere Schritte: Zunächst werden die Fleischrohstoffe im Kutter zerkleinert. Analog zur Kochschinkenherstellung sollten im Bereich der Brühwurstherstellung die in Wasser gelösten Polyphenole ebenfalls als erstes

Tabelle 1: Beispielrezeptur für Kochschinken mit Polyphenolen

Fleischrezeptur	Zugabe in %
S.-Unterschale, schier	35
S.-Oberschale	31
S.-Eisbeinfleisch	34
Summe	100

Lakerezeptur	In 100 % Lake
Wasser/Eis	81,40
Salz	6,6
20.01126 M-BRINE® Cooked Ham 2505	6
Pflanzenextrakte, reich an natürlich vorkommenden Polyphenolen	6
Summe	100

Abbildung 1: Kochschinken ohne Pöckelsalz oder Salpeter, mit Polyphenolen

Tabelle 2: Beispielrezeptur für Brühwurst mit Polyphenolen

Fleischrezeptur	Zugabe in %
S.-Eisbeinfleisch, 3 mm	24
S.-Magerfleisch 80/20, 3 mm	35
S.-Deckelfett, 3 mm	9
S.-Backen, 3 mm	10
Schüttung	22
Summe	100

Gewürzrezeptur	Zugabe in g/kg
Kochsalz	17,00
51.01459 M-CUT® Frankfurter 2505	7,00
Pflanzenextrakte, reich an natürlich vorkommenden Polyphenolen	10,00

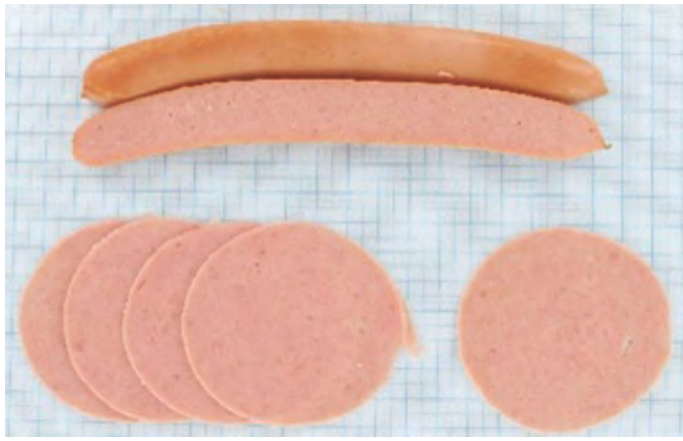


Abbildung 2: Brühwurst ohne Pöckelsalz oder Salpeter, mit Polyphenolen

zum Fleisch hinzugefügt werden. Anschließend wird das Fleischgemisch weiter gekuttert, wobei auch Kochsalz sowie weitere technologische und würzende Zutaten hinzu gegeben werden. Die fertige Masse wird dann in Wursthüllen abgefüllt und bei einer Kerntemperatur von 72°C gegart. Individuelle Anpassungen der Prozessparameter sind ebenso nötig, jedoch weitaus weniger komplex als im Bereich des Kochschinkens. Durch die Zugabe von Polyphenolen im frühen Produktionsprozess wird die rote Farbe des Fleisches direkt stabilisiert, weshalb auf die klassischen Umrötezeiten verzichtet wird. Dies stellt neue Anforderungen an die Prozessgestaltung dar, kann jedoch die Produktion insgesamt effizienter gestalten.

Fazit

Pflanzenextrakte, die reich an natürlich vorkommenden Polyphenolen sind, bieten weit mehr als nur eine Alternative – sie sind ein Schritt in die Zukunft der Fleischverarbeitung. Sie ermöglichen eine natürliche Farbstabilisierung ohne Nitrit, eliminieren das Risiko von Nitrosaminen und steigern die Verbraucherakzeptanz durch eine klarere Deklaration ohne konventionelle Konservierungsstoffe wie Laktate oder Acetate. Gleichzeitig überzeugen sie sensorisch mit einem ausgewogenen, komplexen Geschmack und verbesserter Textur. Durch ihre gesundheitlich unbedenklichen und vielseitigen Eigenschaften erfüllen sie die steigenden Anforderungen von Verbrauchern und Regulierungsbehörden gleichermaßen. Hersteller, die auf Polyphenole setzen, optimieren nicht nur ihre Prozesse, sondern schaffen Fleischprodukte, die gesund, schmackhaft und natürlich sind – ein klarer Wettbewerbsvorteil in einem zunehmend anspruchsvollen Markt.

Key Takeaways

1. **Großes Potenzial:** Polyphenole bieten enorme Chancen für die Fleischindustrie, insbesondere in der Farbstabilisierung und Lebensmittelsicherheit.
2. **Marktentwicklung:** Frankreich hat bereits bei 80 % des Kochschinkenmarktes auf Pflanzenextrakte, die reich an natürlich vorkommenden Polyphenolen sind, umgestellt und zeigt damit die Realisierbarkeit und den Erfolg dieser natürlichen Alternative.
3. **Veränderung des Mindsets:** Der Einsatz von Pflanzenextrakten, die reich an natürlich vorkommenden Polyphenolen sind, erfordert ein Umdenken in der Fleischtechnologie. Prozesse müssen angepasst werden, um die vollen Vorteile zu nutzen. Diese Anpassungen können jedoch gleichzeitig eine erhebliche Kapazitätserweiterung ermöglichen.
4. **Molekülstruktur:** Um die Unterschiede in der Molekülstruktur zu veranschaulichen, kann man sich Polyphenole wie einen komplexen Fußball vorstellen, während kleine Moleküle wie Nitritpökelsalze und Phosphate eher der Größe eines Ping-Pong-Balls entsprechen. Diese bildliche Gegenüberstellung verdeutlicht, warum Polyphenole ganz eigene Herausforderungen und Vorteile mit sich bringen und weshalb Prozesse in den Betrieben geändert werden müssen.
5. **Farbstabilisierung statt Umrötung:** Mit Polyphenolen erfolgt keine klassische Umrötung, sondern eine natürliche Farbstabilisierung.

Die M FOOD GROUP® GmbH nutzt ihre Expertise, um die Lebensmitteltechnologie gezielt weiterzuentwickeln. Dabei setzt sie auf innovative Lösungen mit Pflanzenextrakten, die reich an natürlich vorkommenden Polyphenolen sind – insbesondere für den Einsatz in Fleischwaren. Des Weiteren werden die Applikationen kontinuierlich weiter weiterentwickelt und es wird weiteres technologisches Know-how gewonnen, das aktiv mit Kunden und Partnern geteilt wird. Ein besonderes Highlight wird die Präsentation dieser Technologie auf der kommenden IFFA in Frankfurt sein, wo die M FOOD GROUP® die vielseitigen Potenziale in der modernen Lebensmittelherstellung vorstellen wird.

Dominik Scheffer ist Fleischermeister, Lebensmitteltechnologe und führt gemeinsam mit seinem Vater Gregor Scheffer die M FOOD GROUP® GmbH. Als CSO verantwortet er die strategische Weiterentwicklung des Familienunternehmens.

Schnelle Analytik von Lebensmittelproben

Mikrowellentrockner Smart 6

- Feuchte- und Feststoffgehalte in nur 2 min.
- Methoden für Lebensmittelproben im Smart 6 enthalten
- Für alle Probenarten geeignet, von 0,1 bis 99,99 % Feuchte
- Egebnisse vergleichbar zu Referenzmethoden

Schnell, Kalibrationsfrei und Lösemittelfrei: Fettgehalte in nur 30 s im neuen Oracle

- Das Oracle enthält eine universelle Methoden für alle Lebensmittel
- Für Auftragslabors und Produktionskontrolle geeignet
- Methode basiert auf Standard-Methoden und ist abgesichert mit Standard-Referenzmaterialien

Aschegehalte und Nährstoffe im schnellsten Muffelofen der Welt: Phönix Black

- Typischerweise Veraschungszeiten von 5 bis 10 min.
- Für alle Proben geeignet

Nasschemie ganz einfach, sicher und schnell im EDGE:

- Alternative zu Pestizidextraktion nach QuEChERS
- Fettsäuren und Cholesteringehalte automatisiert bestimmen
- Weibull-Stoldt Fettextraktion in nur 30 min.
- Neuartige ASE (Automated Solvent Extraction) unter Druck in nur 5 min.
- Säureaufschlüsse für die Bestimmung von Hydroxyprolin, Elementen und Schwermetallen

Kjeldahl ist out!

- Proteingehalt in nur 3 min. im Sprint
- Erhöhung von Arbeitssicherheit und Probendurchsatz
- Ergebnisse vergleichbar zu Referenzmethoden

CEM GmbH
Carl-Friedrich-Gauß-Str. 9
D-47475 Kamp-Lintfort
Tel.: +49 (0) 2842/9644-0
Fax: +49 (0) 2842/9644-11
Internet: www.cem.de
E-Mail: info@cem.de

Innovation trifft Handwerk

Ein Rückblick auf die iba 2025 in Düsseldorf

Wie positioniert sich die Backbranche im Jahr 2025 zwischen Backkunst und automatisierter Produktion? Welche Trends, Technologien und Rohstoffe bestimmen die Herstellung von morgen? Die **iba**, die vom 18. bis 22. Mai 2025 in Düsseldorf stattfand, bot Einblicke in eine Branche im Wandel – mit neuen Impulsen, Lösungen und vielen Fragen zur Zukunft des Bäckereiwesens.

Der Anziehungspunkt für Neues – die iba.FOOD TRENDS AREA. Ein Highlight auf der iba 2025 in Düsseldorf. Quelle: GHM

Autorin: **Zhanar Sadyk**, Lebensmitteltechnologin, M.Sc. und freie Fachjournalistin E-Mail: sadyk@food-editorial-solutions.de

Die **iba 2025** fand in diesem Jahr vom 18. bis 22. Mai in Düsseldorf statt. Als internationale Fachmesse für die Bäcker- und Konditorenbranche bot sie einen umfassenden Überblick über aktuelle Entwicklungen, technische Innovationen und Markttrends. Die Veranstaltung zog nach offiziellen Angaben rund 49.115 Besucher aus 149 Ländern an. 985 Aussteller aus 46 Nationen präsentierten auf einer Fläche von 100.000 Quadratmetern ihre Produkte, Lösungen und Dienstleistungen.

Die Messe wurde von einem umfangreichen Fach- und Vortragsprogramm begleitet. Auf der iba.FORUM und der iba.STAGE fanden rund 50 Vorträge mit 70 Referentinnen und Referenten statt. Inhaltlich reichte das Themenspektrum von der Rolle von Enzymen in Backprozessen über die Automatisierung traditioneller Herstellungsverfahren bis hin zu Anwendungen Künstlicher Intelligenz. Auch Themen wie Clean Label und vegane Rohstoffe wurden behandelt.

Neben dem Vortragsprogramm fanden mehrere Wettbewerbe statt, die ebenfalls zur Struktur der Messe beitrugen. Bei der Weltmeisterschaft der Brot-Sommeliers wurde Michael Kress (Deutschland) zum Sieger gekürt. Den iba UIBC-Cup of Bakers gewann das Team aus Frankreich mit Corentin Molina und Yannis Thouy. Im Bereich der Konditorei sicherten sich In Seok Kim und Kyung Joo Jang (Korea) den ersten Platz im iba UIBC-Cup of Confectioners. Bei der Deutschen Meisterschaft der Bäckermeister setzten sich Sebastian Brücklmaier und Yannik Dittmar durch.

Siegerehrung des The iba UIBC-Cup of Confectioners auf der iba 2025 in Düsseldorf. Gewinner ist das Team Korea mit In Seok Kim und Kyung Joe Jang. Quelle: GHM

Einige Messebereiche wurden thematisch vertieft dargestellt. So widmete sich die neue iba.FOOD TRENDS AREA aktuellen Entwicklungen wie pflanzenbasierten Zutaten, natürlichen Aromen oder innovativen Texturen. In der iba.DIGITALISATION AREA wurden Softwarelösungen und digitale Geschäftsmodelle vorgestellt, während in der iba.CONFECTIONERY TEC AREA technologische Entwicklungen für die Konditorei im Mittelpunkt standen. Die iba.START UP AREA präsentierte junge Unternehmen mit innovativen Ansätzen für die Branche.

Funktionelle Backzutaten als Trend auf der iba

Die iba 2025 zeigte, welche Ernährungsthemen derzeit die Produktentwicklung in Bäckerei und Konditorei bestimmen. Im Fokus standen glutenfreie und vegane Alternativen, ballaststoffreiche Zutaten sowie neue Aromen. Gleichzeitig steigt die Nachfrage nach Rezepturen mit weniger Zucker und Fett, ohne auf Geschmack zu verzichten. Auch das Interesse an regionalen Rohstoffen und transparenter Herkunft ist weitergewachsen.

Die Zeelandia GmbH & Co. KG mit Sitz in Frankfurt am Main ist Teil der internationalen Königlichen Zeelandia Gruppe und zählt zu den traditionsreichen Herstellern von Backzutaten in Deutschland. Das Unternehmen bietet hochfunktionelle Zutaten und maßgeschneiderte Anwendungslösungen für Brot, Brötchen und Feine Backwaren. Auf der iba 2025 präsentierte Zeelandia im Rahmen der iba.FOOD TRENDS AREA sein Portfolio an Produkten und Konzepten rund um Frische, Natürlichkeit und Clean Label. Anlässlich des 125-jährigen Firmenjubiläums stand die Messepräsenz im Zeichen der langjährigen Kompetenz in Verbindung mit aktueller Innovationskraft.

„Wir freuen uns sehr, Teil der iba 2025 zu sein, und unser Know-how im Bereich Backzutaten zu präsentieren. Unsere Präsenz auf der iba.FOOD TRENDS AREA passt perfekt zu unserem Engagement für Innovation und unserem Verständnis für die Bedürfnisse unserer Kunden", sagte Robert de Baets, Head of Industry Europe.

backaldrin International mit Sitz in Asten bei Linz (Österreich) ist weltweit in rund 130 Ländern. Ländern tätig und zählt zu den führenden Anbietern von Backmitteln, Sauerteigen, Füllungen und Spezialmischungen für gewerbliche und industrielle Bäckereien. Auf der iba 2025 präsentierte das Unternehmen folgende Produktneuheiten: Weizenvollkorn 30 % ist eine funktionelle Mischung zur einfachen Herstellung ballaststoffreicher Backwaren, die dem Trend zu gesunder Ernährung entspricht. Der MochiMagicMix ermöglicht die Produktion von Donut-Bällchen mit knuspriger Hülle und elastischer Krume – ein Angebot, das besonders auf jüngere, trendbewusste Kundengruppen zielt. Mit dem Wiener BrandteigMix lassen sich klassische Brandteigprodukte wie Windbeutel oder Eclairs effizient und zuverlässig herstellen. Die vorgestellte und innovative Technologie „Backen ohne Gare" ermöglicht die Produktion ohne klassische Gärphase und verspricht Energieeinsparung, Prozesssicherheit und eine vereinfachte Handhabung.

Die Mochi-Donut Bällchen von backaldrin. Quelle: backaldrin

Am Stand von Loryma auf der iba 2025 konnten Besucher proteinangereicherte, vegane Muffins verkosten. Quelle: FES

Loryma, eine Marke der Crespel & Deiters Group mit Sitz in Zwingenberg (Hessen), entwickelt funktionelle Weizenzutaten für die Lebensmittelindustrie. Auf der iba 2025 präsentierte das Unternehmen Zutatenlösungen für vegane, nährwertoptimierte Snacks und Backwaren darunter Ei- und Milchersatzsysteme, protein- und ballaststoffreiche Rezepturen sowie Produkte zur Veredelung von Oberflächen. „Die Bakery-Industrie steht vor großen Chancen in ausgewählten Segmenten, die das Geschäft gezielt vorantreiben können", erklärt Norbert Klein, Head of R&D bei Loryma. Die Produkte zielen auf mehr Verarbeitungssicherheit, bessere Ernährungsprofile und eine attraktive Produktoptik.

Digitalisierung- und Automatisierungstrends in der Backbranche

Digitale Technologien erhöhen die Effizienz, vereinfachen Prozesse und verbessern die Kommunikation mit Kunden und Mitarbeitenden. KI-basierte Anwendungen entlasten das Personal, fördern den Umsatz und unterstützen umweltfreundlichere Betriebsabläufe.

Das Unternehmen AHA360° mit Sitz in Gersthofen (Bayern) ist auf Ladenbau, Innenarchitektur und Lichtplanung spezialisiert, insbesondere für Betriebe im Bäckerhandwerk, in der Gastronomie und im Lebensmitteleinzelhandel. Auf der iba 2025 stellte AHA360° eine neue KI-gestützte Assistenz-

Auf den AHA 360° Stand zeigt Max Mosig, Head of Marketing wie der Mitarbeiter der Filiale die mündliche Anfrage direkt an den n KI-Assistenten zusenden kann. Quelle: FES

lösung für Filialbetriebe vor. Der digitale Filialassistent soll alltägliche Abläufe unterstützen – etwa beim Onboarding, der Personalentwicklung oder bei der Überwindung sprachlicher Hürden. Weitere Einsatzbereiche sind die Reduktion von Fluktuation, die Verbesserung interner Prozesse sowie die strukturierte Kundenkommunikation. Entwickelt wurde das System als praxisorientierte Ergänzung zur Entlastung des Personals und zur Steigerung der Filialeffizienz. Zudem hat die Firma einen AHA-Licht-Cube auf dem Stand aufgebaut, um eine Beleuchtungs-Neuheit für Backwaren zu präsentieren.

Der anhaltende Fachkräftemangel beschleunigt die Nachfrage nach automatisierten Prozessen in der Backbranche. Individuelle, technologische Lösungen gewinnen zunehmend an Bedeutung – insbesondere in Verbindung mit KI-gestützter Robotik. Diese kann nicht nur Produktionsabläufe effizienter gestalten, sondern auch zur Sicherung gleichbleibender Produktqualität beitragen. Auf der iba 2025 wurden zahlreiche Maschinen- und Anlagenlösungen präsentiert, etwa beim Hersteller König Maschinen, die gezielt auf die Optimierung von Arbeitsprozessen ausgelegt sind.

Die WP Kemper GmbH mit Sitz in Rietberg entwickelt seit über 100 Jahren Bäckereimaschinen für handwerkliche und industrielle Anwendungen. Mit Kairos verfolgt das Unternehmen einen datengetriebenen Ansatz zur Prozessoptimierung und Qualitätssicherung – von der Teigherstellung bis zur Reduktion von Produktionsabfällen. Mit KAIROS präsentierte die WP Kemper GmbH auf der iba 2025 eine Knetmaschine, die konsequent auf den Einsatz künstlicher Intelligenz vorbereitet ist. Das System sammelt und analysiert Daten aus dem Knetprozess, erkennt Abweichungen und liefert Handlungsempfehlungen – etwa zur Dosierung oder Knetzeit. Ziel ist eine automatisierte Prozessführung, die auf wechselnde Bedingungen, etwa bei Personal oder Rohstoffen, flexibel reagiert. Die Plattform „Kairos AI" bildet dabei die technologische Basis für ein kontinuierliches Lernen und eine adaptive Steuerung.

Baking New Ways: Perspektiven, Partnerschaften, Potenziale

Die iba 2025 in Düsseldorf bot der internationalen Backbranche an fünf Tagen eine kompakte Bestandsaufnahme aktueller Entwicklungen – von traditionellen Verfahren bis zu digitalen Prozesslösungen. Im Mittelpunkt standen der fachliche Austausch und die gezielte Geschäftsanbahnung. Laut Veranstalter verfügten 62,6 Prozent der Besucherinnen und Besucher über Entscheidungsbefugnis, was die Messe besonders für Anbieter technischer Lösungen attraktiv machte.

„Unabhängig von Zeit und Ort hat die iba eindrucksvoll unter Beweis gestellt, dass sie für Qualität und internationale Relevanz steht und die richtigen Protagonisten aus der ganzen Welt an einem Ort zusammenbringt. Der Standort Düsseldorf hat zudem frische Impulse gesetzt: Er erschloss neue Zielgruppen aus angrenzenden Regionen und Ländern, national wie international," betonte Dieter Dohr, Vorsitzender der Geschäftsführung der GHM Gesellschaft für Handwerksmessen. Welche dieser Impulse in der Branche nachwirken, wird sich spätestens bei der nächsten iba 2027 in München zeigen, wenn die Fachmesse turnusgemäß wieder in ihrem regulären Drei-Jahres-Rhythmus stattfindet – vor dem Hintergrund anhaltender Herausforderungen wie Digitalisierung, Nachhaltigkeit und Fachkräftemangel.

Siegerehrung der Deutsche Meisterschaft der Bäcker auf der iba 2025: Die Gewinner sind Sebastian Brücklmaier und Yannick Dittmar. Hier umramt von Roland Ermer, Präsident Zentralverband Deutsches Bäckerhandwerk (links) und Jurymitglied Andreas Schmitt (rechts). Quelle: GHM

Das deutsche Bäckerhandwerk zählt mit fast 9.000 Betrieben, rund 235.000 Beschäftigten und einem Gesamtumsatz von 17,92 Milliarden Euro zu den wichtigsten Wirtschaftsfaktoren Deutschlands. Der Zentralverband des Deutschen Bäckerhandwerks e. V., Berlin, setzt sich aktiv für die Interessen des Bäckerhandwerks ein, schafft bessere Rahmenbedingungen und fördert die Aus- und Fortbildung der Bäcker. „Wir machen uns für die Zukunft des Bäckerhandwerks in Deutschland stark", sagt Roland Ermer, Präsident des Zentralverbands. Mit der Kampagne Back dir deine Zukunft informiert der Verband über Karrieremöglichkeiten und unterstützt sowohl Ausbildungsbetriebe als auch Auszubildende, beispielsweise mit einer Berichtsheft-App. Seit Januar 2025 steht Auszubildenden der „Azubi Campus" zur Verfügung – eine digitale Plattform mit Tutorials zur Prüfungsvorbereitung. „Der demografische Wandel führt auch im Handwerk zum Fachkräftemangel. Daher liegt mir das Thema Nachwuchsförderung besonders am Herzen", betont Ermer. Auf der iba fand zudem an vier Tagen die Azubi-Werkstatt statt, die jungen Menschen praxisnahe Einblicke ins Handwerk bot und zur fachlichen Vertiefung beitrug.

LEIBINGER

FACHPACK
Halle 7A | Stand 306

drinktec
Halle C2 | Stand 328

Seien Sie live dabei!

Mehr Effizienz. Maximale Produktivität. Höchste Druckqualität.

Erleben Sie LEIBINGER Technologie auf den führenden Leitmessen 2025!

Unsere Kennzeichnungslösungen sind auf höchste Zuverlässigkeit ausgelegt – für stabile Prozesse, hochqualitative Druckbilder und maximale Anlagenverfügbarkeit. Ob bei der Verpackung oder der Abfüllung: LEIBINGER sorgt dafür, dass Ihre Linie läuft.

Sofortiger Start ohne Reinigung

Dank der einzigartigen Düsenverschlusstechnologie sind unsere Drucker auch nach längeren Stillständen sofort startklar – ganz ohne Reinigungsaufwand. Die Tinte trocknet nicht ein, der Druckkopf bleibt sauber. Sie genießen zuverlässige Bedruckung vom ersten bis zum letzten Produkt – ohne Ausschuss, ohne Verzögerung.

Der IQJET setzt neue Maßstäbe in der Kennzeichnung:

✓ Fünf Jahre keine Wartung
✓ Niedrigste Betriebskosten im Markt
✓ Plug & Print Performance

Einfach integrieren, zuverlässig drucken, Kosten sparen – so geht Effizienz heute.

Sichern Sie sich jetzt Ihr kostenfreies Messeticket und vereinbaren Sie gern vorab einen Termin mit uns. Scannen Sie dazu einfach den QR-Code.

Lassen Sie uns Ihre Produktion auf ein neues Effizienzlevel heben.

Wir sehen uns auf der drinktec und der FACHPACK!

Paul Leibinger GmbH & Co. KG . Daimlerstraße 14 . 78532 Tuttlingen . info@leibinger-group.com . www.leibinger-group.com

Produktinspektion im Wandel der Zeit

Wie sich Lebensmittelsicherheit verändert hat und welche Technologien die Zukunft bestimmen

Moderne Röntgeninspektion: Präzise Qualitätskontrolle mit Systemen von Wipotec.

Autor: **Hasan Uygul**, Director Global Sales Product Inspection, WIPOTEC GmbH, hasan.uygul@wipotec.com

Seit Einführung der HACCP-Richtlinie in den späten 1990er Jahren hat sich die Art und Weise, wie Lebensmittelsicherheit in Produktionsprozessen gedacht und umgesetzt wird, grundlegend verändert. War das Thema Produktsicherheit zuvor stark auf chemische und mikrobiologische Risiken fokussiert, wurde durch HACCP ein systematischer Blick auf alle kritischen Kontrollpunkte etabliert, inklusive physikalischer Risiken wie Fremdkörpern.

Damals waren Metalldetektoren in wenigen, meist kritischen Linien installiert. Heute ist die Fremdkörperdetektion ein unverzichtbarer Bestandteil fast jeder Produktionslinie – ob in der Rohwarenkontrolle und/oder im End-of-Line-Bereich. Besonders die gestiegenen Anforderungen an Transparenz, Geschwindigkeit und Reaktionsfähigkeit haben diesen Wandel beschleunigt.

Denn in Zeiten digitaler Kommunikation sind „stille Rückrufe" faktisch nicht mehr möglich. Selbst kleinste Abweichungen können über soziale Medien in wenigen Stunden zur Imagekrise werden. Verbraucher, Handelspartner und Behörden erwarten nicht nur sichere Produkte, sondern auch lückenlose Nachverfolgbarkeit, automatisierte Dokumentation und schnelles Eingreifen bei Abweichungen.

Von Reaktion zu Prävention – die Rolle moderner Inspektionssysteme

Moderne Systeme gehen heute weit über die reine Detektion hinaus. Sie verknüpfen Inspektion mit intelligenter Prozesskontrolle, liefern aussagekräftige Produktionsdaten in Echtzeit und sind zunehmend in die übergeordnete IT-Landschaft integriert – Stichwort SCADA, MES und ERP. Produktinspektion wird damit zur datengestützten Qualitätssicherung und spielt eine zentrale Rolle in der digitalen Transformation der Lebensmittelbranche.

Ein gutes Beispiel dafür sind Röntgensysteme, wie sie von Wipotec für den Lebensmittelbereich entwickelt werden. Sie erkennen nicht nur metallische, sondern auch nicht-metallische Fremdkörper wie Glas, Keramik, Plastik oder Knochen – unabhängig von der Verpackung oder Produktform. Gleichzeitig lassen sich weitere Qualitätsmerkmale wie Vollständigkeit, Füllstand, Form oder Clip-Position zuverlässig überprüfen.

Was kommt als Nächstes?

Ein zentrales Zukunftsthema ist Predictive Maintenance – also die vorausschauende Wartung auf Basis von Echtzeitdaten. Ziel ist es, mögliche Ausfälle frühzeitig zu erkennen und Stillstände zu vermeiden.

Gleichzeitig halten Deep-Learning-Algorithmen und KI-basierte Einlerntools zunehmend Einzug in die Röntgeninspektion. Sie ermöglichen eine deutlich schnellere und präzisere Anpassung an neue Produkte, ohne aufwendige manuelle Einstellungen. So lässt sich die Erkennungsleistung kontinuierlich optimieren. Ein weiterer technologischer Meilenstein ist das sogenannte Photon Counting. Diese innovative Technologie erfasst die Energie einzelner Röntgenphotonen getrennt und eröffnet damit neue Möglichkeiten in der Materialdifferenzierung und Bildqualität. Für die Lebensmittelsicherheit bedeutet das: noch genauere Inspektion, weniger Fehlauswürfe (falsch Positive Auswürfe) und ein besseres Verständnis komplexer Produktstrukturen.

Die Anforderungen an Lebensmittelsicherheit steigen weiter, sowohl regulatorisch als auch marktgetrieben. Nachhaltigkeit, Ressourcenschonung, individuelle Verpackungskonzepte und komplexe Produktionsprozesse verlangen nach flexiblen und intelligenten Lösungen. Die Zukunft liegt in vernetzten, modularen Systemen, die sich nahtlos in bestehende Prozesse einfügen, automatisch lernen und frühzeitig Abweichungen erkennen.

Bei Wipotec verbinden wir diese Anforderungen mit über 35 Jahren Erfahrung. Unsere Röntgenscanner bieten nicht nur höchste Detektionssicherheit, sondern auch eine offene, zukunftsfähige Architektur – bereit für die Herausforderungen von morgen.

Heißextraktion für 4 oder 6 Probenplätze

behrotest® halbautomatische Geräte

für die schnellere Heißextraktion

Vorteile der Heißextraktion nach Randall sind:

- Eine kompakte Apparatur mit kurzen Wegen
- Anwenderfreundliche Schritt-für-Schritt-Anweisungen am Display
- Kurze Extraktionsdauer bis zu 70% schneller als die klassische Soxhlet Methode
- Niedrige Lösungsmittelverluste dank der speziell entwickelten behrotest® Kühler
- behr Einknopf-Bedienung für eine besonders schnelle und einfache Programmierung
- Akustische und visuelle Fehlermeldungen
- Eingebauter Übertemperaturschutz
- Ressourcensparendes Kühlwasser-Sparprogramm

behr Labor-Technik GmbH • Spangerstraße 8 • 40599 Düsseldorf
Tel.: (+49) (0) 211 – 7 48 47 19 • eMail: info@behr-labor.com
Internet: www.behr-labor.com

Made in Germany

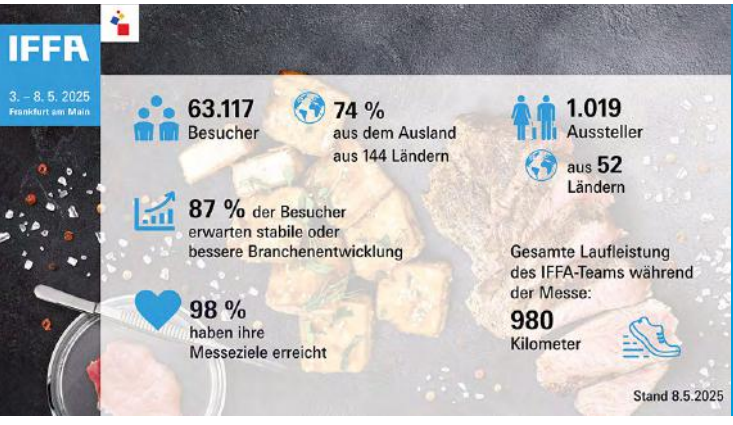
behr Labor-Technik

IFFA 2025

Technologischer Wandel in der Fleisch- und Proteinverarbeitung

Die IFFA zeigt: Automatisierung und Robotik revolutionieren die Proteinverarbeitung und -verpackung. Quelle: Messe Frankfurt Exhibition GmbH

Autorin: **Zhanar Sadyk**, Lebensmitteltechnologin, M.Sc. und freie Fachjournalistin E-Mail: sadyk@food-editorial-solutions.de



IFFA in Zahlen. Quelle: Messe Frankfurt Exhibition GmbH

Die **IFFA 2025** zeigt eindrucksvoll, wie digitale Technologien, Künstliche Intelligenz und Robotik die Fleisch- und Proteinbranche verändern. Die Industrie investiert gezielt in Innovationen und richtet sich strategisch auf kommende Herausforderungen aus.

Die IFFA 2025 hat sich erneut als weltweit führende Innovationsplattform für die Fleisch- und Proteinbranche etabliert. Mit 1.019 Ausstellern aus 52 Ländern präsentierte die Fachmesse in Frankfurt vom 3. bis 8. Mai ein breit gefächertes Spektrum aktueller Entwicklungen – entlang der gesamten Wertschöpfungskette von Verarbeitung und Verpackung über Zutaten bis hin zu alternativen Proteinquellen. Im Mittelpunkt standen digitale Technologien, Automatisierung, Robotik und KI-gestützte Lösungen, die vor dem Hintergrund des Fachkräf-

temangels erhebliche Effizienzpotenziale eröffnen. Die hohe Investitionsbereitschaft sowie der intensive internationale Austausch – mit 63.117 Fachbesuchenden aus 144 Ländern, davon 74 % aus dem Ausland, unterstreichen die weltweite Bedeutung der Messe.

Herausforderungen im Fleischerhandwerk

Der Fleischkonsum in Deutschland ist seit Jahrzehnten rückläufig: 1988 lag der Pro-Kopf-Verzehr noch bei 69,4 kg, 2023 etwa auf dem Niveau der 1970er Jahre. Im Jahr 2024 ist der Fleischverzehr jedoch erstmals wieder gestiegen und wird voraussichtlich auf diesem Niveau bleiben. Der Rückgang scheint vorerst aufgehalten – laut Angaben des DFV. Produkte wie Wurst, Schinken und Pasteten bleiben gefragt: 2023 wurden laut Deutschem Fleischer-Verband rund 2,11 Mio. t verarbeitet – etwa die Hälfte der verfügbaren Fleischmenge, entsprechend 25 kg pro Kopf. Gründe für den sinkenden Gesamtverbrauch sind unter anderem demografische Veränderungen, religiös motivierte Ernährung, Gesundheitsbewusstsein sowie Aspekte des Tierwohls und Klimaschutzes. Fleischreduzierte Ernährungsformen sind gesellschaftlich etabliert und beeinflussen Angebot und Nachfrage (Jahrbuch 2024, DFV). Auch die Struktur der Branche wandelt sich: 2023 zählte der DFV 15.809 Betriebsstätten (9872 Unternehmen, 5937 Filialen). Viele Betriebe wurden altersbedingt geschlossen – häufig mangels Nachfolge. Nicht nur der Fachkräftemangel, sondern hohe Investitionskosten bremsen Neugründungen. Weitere Belastungen sind steigende Energiepreise und zunehmender bürokratischer Aufwand. „Der zunehmende bürokratische Aufwand ist derzeit die grösste Sorge vieler Metzgereibetriebe in Deutschland. Es braucht dringend bessere politische Rahmenbedingungen, um das handwerkliche Fleischerwesen nachhaltig zu stärken", betonte Dr. Reinhard von Stoutz, stellvertretender Leiter der Geschäftsleitung des Deutschen Fleischer-Verbandes e.V. im Interview auf der IFFA.

Aktuelle Technologien und Maschinenlösungen

Zur IFFA 2025 präsentierte die VEMAG Maschinenbau GmbH über 30 Linienlösungen für Handwerk, Mittelstand und Industrie – von Würstchen und Frischfleisch bis zu Convenience-Produkten. Im Zentrum stand die neue Vakuumfüllmaschine Vemag HPnx, den pastösen Massen präzise und ressourcenschonend verarbeitet. Mit der Trenneinheit T223 stellte VEMAG zudem eine Hochleistungsmaschine zum automatisierten Vereinzeln von Würstchen vor (8–40 mm Kaliber, ab 20 mm Länge) mit bis zu 1800 Schnitten pro Minute. «Die IFFA verläuft für uns ausgesprochen erfolgreich. Wir freuen uns, sowohl langjährige Partner als auch neue Interessenten an unserem Stand begrüßen zu dürfen», betonte Christoph Thelen, Geschäftsführer Produktmanagement und Vertriebsunterstützung.

Die Firma Albert Handtmann Maschinenfabrik GmbH & Co. KG setzte Akzente – mit Lösungen für Clean Label, kultiviertes Fleisch und Fermentation, stets ausgerichtet auf Nachhaltigkeit und Markttrends. Im Handtmann Food Innovation Center konnten Besucher neue Konzeptprodukte verkosten. Zudem wurden live neue Maschinen und Komplettlinien für Handwerk und Industrie präsentiert – individuell konfigurierbar, automatisiert und smart. Visionäre Neuheiten zeigte Handtmann exklusiv im „Closed Room" – begleitet von Expertengesprächen und persönlicher Beratung.

Die Weber Food Technology SE & Co. KG präsentierte integrierte Linienlösungen für eine effiziente, benutzerfreundliche und vernetzte Fleischverarbeitung. Im Fokus stand ein neuer Pick-Roboter (siehe Bild 3), der gemeinsam mit der RWTH Aachen entwickelt wurde. Das System ist für automatisierte Aufschnitt- Anwendungen konzipiert, in fünf Varianten erhältlich (SmartPicker, 1- bis 4-fach) und erreicht bis zu 200 Picks pro Minute. Der Roboter lässt sich flexibel in bestehende Linien integrieren. Ziel ist eine deutliche Steigerung der Taktleistung. Weber setzt dabei auf forschungsbasierte Entwicklung und praxisnahe Umsetzung.

Die Fortress Technology (Europe) Ltd. mit Sitz in Banbury, Vereinigtes Königreich, präsentierte auf der IFFA 2025 eine Vielzahl an Inspektionslösungen für die Lebensmittelverarbeitung. Im Fokus standen unter anderem das neue hygienische Röntgensystem Icon X-ray, der Raptor Combi – eine kombinierte Lösung aus Metalldetektor und Kontrollwaage – sowie der mobile Meat Pump Metal Detector mit automatischem Testsystem Halo. Diese Technologien erhöhen die Inspektionsgenauigkeit, minimieren manuelle Fehlerquellen und unterstützen die Einhaltung internationaler Lebensmittelsicherheitsstandards wie IFS, BRCGS oder HACCP.

Neuartige Zutaten und alternative Proteine

Die Ahrensburger Firmen Hydrosol GmbH & Co. KG und Planteneers GmbH, beide Teil der Stern-Wywiol Gruppe, präsentierten auf der IFFA 2025 neue Lösungen sowohl für klassische Fleischprodukte als auch für den wachsenden Markt pflanzlicher

Der Pick Roboter von der Firma Weber Food Technology. Quelle: Food Editorial Solutions

Paul Ingall, Technical Sales Support Manager bei Fortress Technology, präsentiert das Röntgensystem Icon X-ray auf der IFFA 2025. Quelle: Food Editorial Solutions

Alternativen. Im Mittelpunkt bei Hydrosol standen sogenannte Hybridprodukte, das Fleisch mit pflanzlichen Proteinen, Gemüse oder Mykoprotein kombinieren. Diese zeichnen sich durch eine stabile Textur und eine saftige Konsistenz aus. Gezeigt wurden unter anderem Anwendungen für Kebab, Nuggets und Formschinken. Ergänzend stellte Hydrosol funktionale Bindesysteme für Convenience-Produkte sowie e-nummernfreie Protein-Snacks wie Chicken Jerky und Chips vor.

Planteneers legte den Fokus auf Clean-Label-Konzepte und pflanzliche Produkte ohne Methylcellulose – darunter eine vegane Salami auf Weizenbasis. Ein besonderer Schwerpunkt lag auf Mykoprotein als fermentationsbasierter Proteinquelle für pflanzliche Alternativen zu Hähnchenbrust und Lachs. In Zusammenarbeit mit Handtmann wurden pflanzliche Filets, Steaks, Bacon und Kochschinken mit realistischer Marmorierung vorgestellt. Auch pflanzliche Käsealternativen, die sich mit gängiger Kuttertechnik verarbeiten lassen, wurden gezeigt – eine praktische Option für Fleischverarbeiter, die in den Plant-based-Bereich einsteigen wollen.

Zudem auf der Messe vertreten war die Marke Promyc, ein fermentiertes Mykoprotein, entwickelt vom belgischen Unternehmen Naplasol aus Bree, das zur international tätigen VEOS Group gehört. Promyc wurde als vielseitig einsetzbare Zutat für pflanzliche und hybride Fleischprodukte vorgestellt. Das fermentationsbasierte Protein überzeugt durch neutralen Geschmack, faserige Struktur und gute Verarbeitungseigenschaften. In Hybridanwendungen ermöglicht es eine teilweise Reduktion des Fleischanteils, ohne Einbußen bei Textur oder Saftigkeit. Mit seinem Clean-Label-Profil und der skalierbaren Funktionalität bietet Mykoprotein eine praxistaugliche Lösung für nachhaltigere Rezepturen in der Fleischverarbeitung.

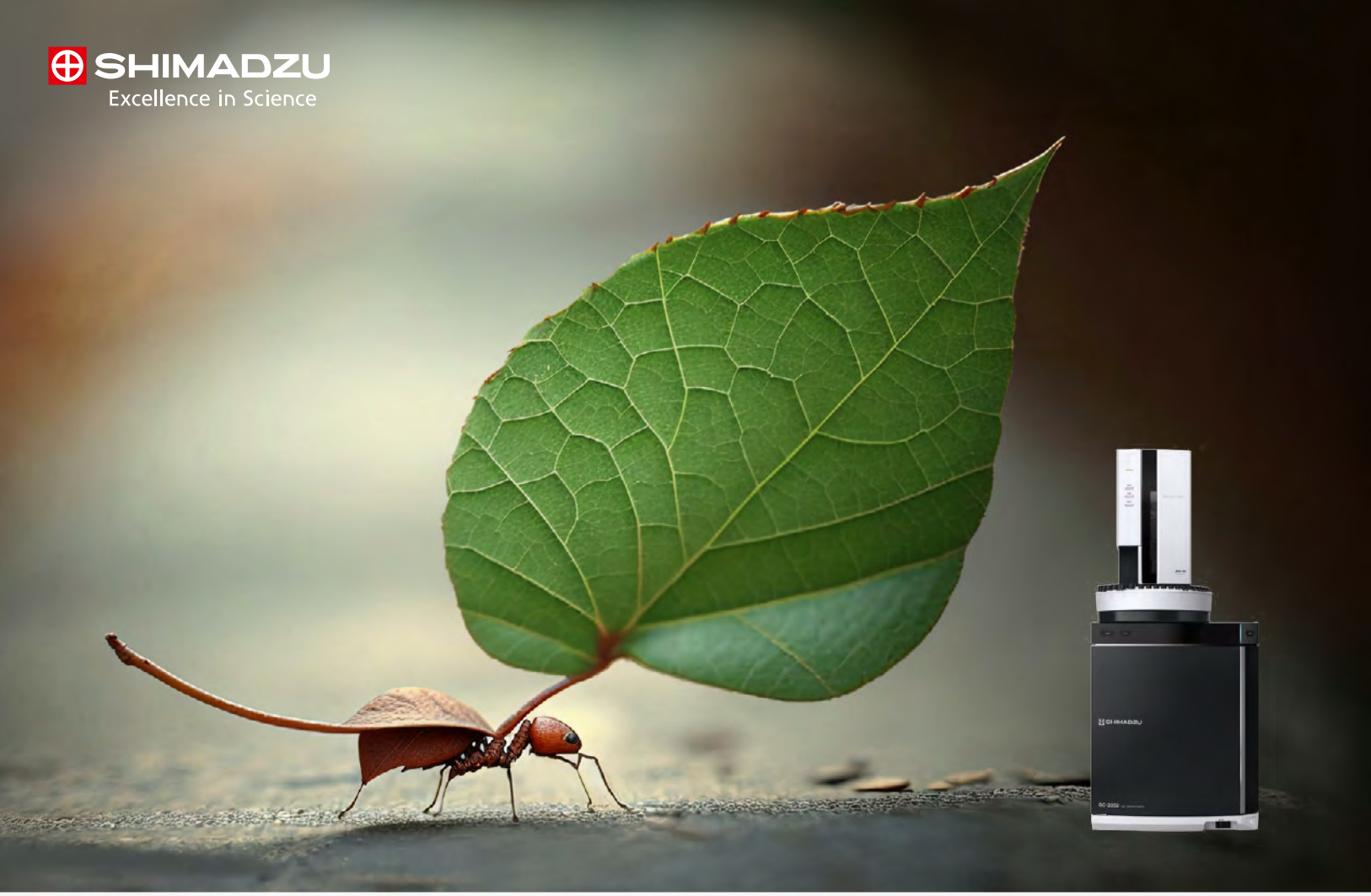
Die IFFA 2025 hat eindrucksvoll gezeigt, dass die Fleisch- und Proteinwirtschaft entschlossen in Digitalisierung, Automatisierung und Nachhaltigkeit investiert. Trotz bestehender struktureller Herausforderungen ist ein klarer Aufbruch zu spüren. Der Fleischsektor bleibt das wirtschaftlich dominierende Segment, wird jedoch zunehmend durch hybride und pflanzenbasierte Lösungen ergänzt. Alternative Proteine gewinnen spürbar an Dynamik, verändern die Marktanteile derzeit aber noch nicht grundlegend.

Zahlreiche Innovationen in den Bereichen Künstliche Intelligenz, Robotik und intelligente Prozesssteuerung ermöglichen effizientere und ressourcenschonendere Abläufe – ein entscheidender Fortschritt auch angesichts des zunehmenden Fachkräftemangels. Davon profitiert nicht nur die Industrie, sondern auch das Fleischerhandwerk, das durch digitale Betriebsstrukturen, moderne Verpackungstechnik und praxisnahe Ansätze zur Fachkräftesicherung wichtige Impulse erhält.

Deutlich wurde zudem, dass Maschinenhersteller technologisch flexibel aufgestellt sind – unabhängig davon, ob Fleisch oder pflanzliche Rohstoffe verarbeitet werden. Für die Produzenten bedeutet der Wandel in den Ernährungsgewohnheiten jedoch tiefgreifende Veränderungen. Wer wettbewerbsfähig bleiben will, muss neue Produktkonzepte entwickeln, Prozesse anpassen und nachhaltige Strategien verfolgen. Die IFFA 2025 hat gezeigt, dass die Branche diesen Wandel aktiv mitgestaltet.

Chicken-Nugget-ähnliches Produkt von Promyc® – hergestellt aus 100 % Mykoprotein, proteinreich, mit faseriger Textur und neutralem Geschmack. Quelle: Food Editorial Solutions

SHIMADZU
Excellence in Science



So klein geht Power

Mit seinen kompakten Maßen spart der Brevis GC-2050 wertvollen Platz im Labor. Dank der Analytical Intelligence geizt er jedoch nicht mit Leistung und Automatisierung.

Er bietet Ihnen einfache Bedienung und Wartung bei weniger Verbrauch und wird von LabSolutions und anderen führenden Softwarepaketen unterstützt.

Platzsparend
Bis zu vier GC-2050 können auf einem typischen Labortisch platziert werden

Freie Wahl
Geeignet für Wasserstoff, Argon, Helium oder Stickstoff als Trägergas

Kostensparend
30 % weniger Strom* und bis zu 90 % reduzierter Gasverbrauch

ANALYTICAL INTELLIGENCE

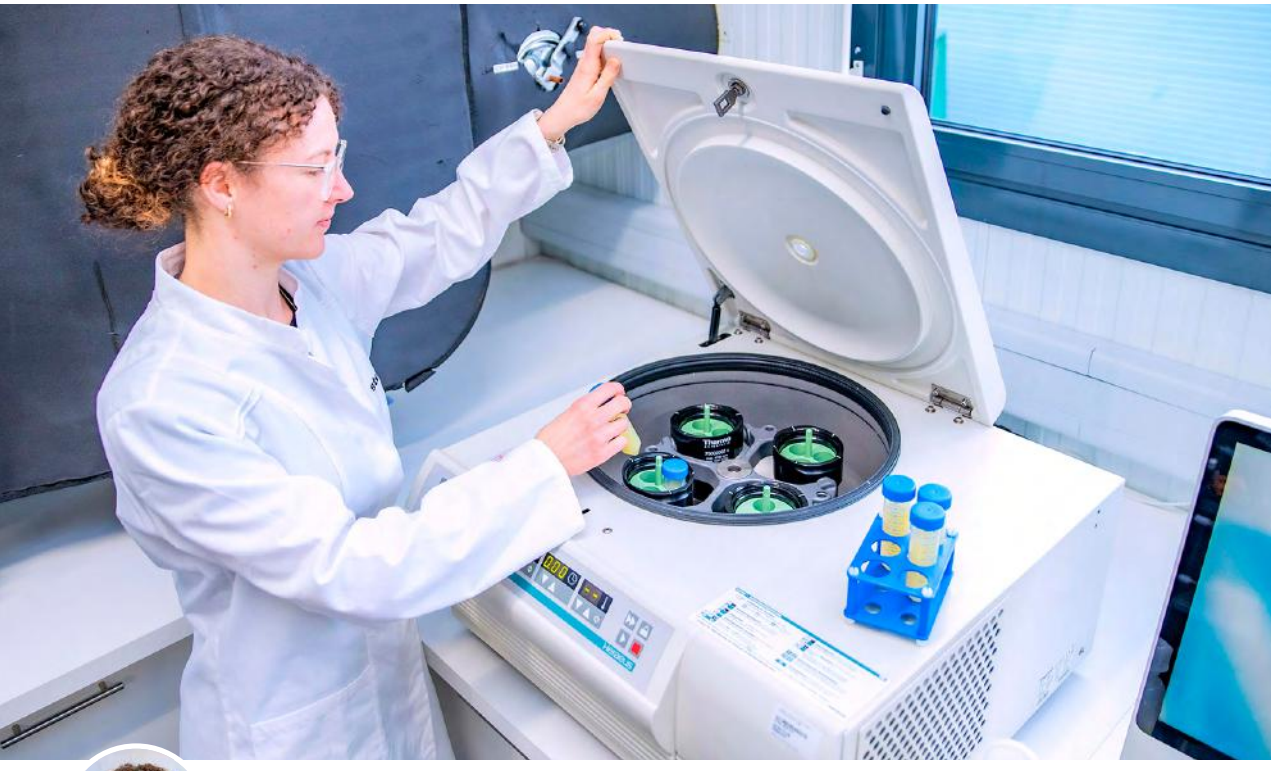
* Im Vergleich zum herkömmlichen Shimadzu GC.

www.shimadzu.de/gc-2050

Mehr erfahren

UVC-Entkeimung für die Lebensmittelindustrie

Genaue Planung ist erfolgsentscheidend



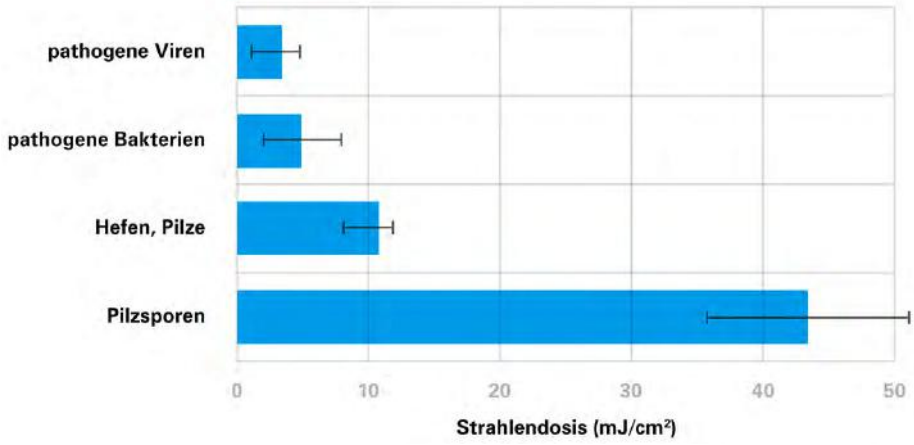
Dr. Anna Lena Neuer bei der Analyse von Flüssigkeitsproben im sterilAir-eigenen Mikrobiologielabor

Autorin: **Dr. Anna Lena Neuer**, Forschung & Entwicklung, sterilAir AG, Oberfeldstrasse 6, 8570 Weinfelden, Schweiz, www.sterilair.com, info@sterilair.com

Die UVC-Entkeimung hat sich in der Lebensmittelindustrie als effektive, chemiefreie Methode zur Reduktion mikrobieller Belastung etabliert. Ihre Wirksamkeit beruht auf der photochemischen Schädigung von Mikroorganismen-DNA und ist in ihrer Effektivität stark abhängig von einer exakten Berechnung der Systemparameter. Dieser Artikel erläutert die physikalischen und biologischen Grundlagen der UVC-Wirkweise, beschreibt praxisnahe Anwendungen von sterilAir UVC-Technologie in der Luft-, Oberflächen- und Flüssigkeitsentkeimung sowie deren Validierung durch unabhängige Testreihen. Besondere Bedeutung kommt der softwaregestützten Planung zu, um Umgebungsbedingungen zu berücksichtigen und eine optimale Desinfektionsleistung zu erzielen. Die vorgestellten Praxisbeispiele belegen das hohe Potenzial korrekt eingesetzter UVC-Anlagen zur Erhöhung der Lebensmittelsicherheit.

UVC-Technologie und biologische Wirkweise

Die hygienische Sicherheit von Lebensmitteln ist ein zentrales Anliegen entlang der gesamten Produktions- und Lieferkette. In diesem Zusammenhang hat sich die Anwendung von UVC-Strahlung (Wellenlängenbereich 200–280 nm) als eine effektive, nicht-thermische und zunehmend anerkannte Technologie etabliert, um eine keimarme Umgebung ohne den Einsatz chemischer Mittel zu gewährleisten.[1,2] Im Gegensatz zu chemischen Desinfektionsmitteln wirkt UVC-Strahlung durch direkte photochemische Schädigung der mikrobiellen DNA, wobei insbesondere eine Wellenlänge von 254 nm hohe Effizienz zeigt. Durch UVC-Strahlung werden zwei Basen des gleichen DNA-Strangs miteinander verbunden, wodurch die Replikation der DNA behindert und die Zellteilung blockiert wird, was letztlich zum Absterben der Mikroorganismen führt.[3] Zusätzlich induziert UVC, abhängig von der Intensität, die Bildung reaktiver Sauerstoffspezies (ROS), die weitere Zellstrukturen schädigen. Eine Resistenz-



Typische LD_{90}-Werte (Letaldosis 90 %) verschiedener Organismen-Gruppen mit Standardabweichungen

entwicklung ist aufgrund des direkten physikalischen Wirkmechanismus ausgeschlossen.

UVC-Entkeimung in Abhängigkeit zur Letaldosis

Die keimtötende Wirkung der UVC-Bestrahlung ist dosisabhängig, wobei die Dosis als Produkt aus Strahlungsintensität und Bestrahlungsdauer einer Fläche (W * sec /cm2 = J/cm²) definiert ist. Eine unzureichende Expositionszeit, fehlerhafte Anordnung der UVC-Emitter oder ungünstige Umweltbedingungen (z. B. Oberflächenbeschaffenheit, Temperatur, Luftfeuchtigkeit) können die Desinfektionsleistung erheblich beeinträchtigen. Daher sind professionelle Simulationen und eine sorgfältige Planung essenziell.

Faktoren wie Zellgröße, natürliches Vorkommen und zellulärer Zustand (vegetativ oder Spore) spielen bei der korrekten Ermittlung der Letaldosis eine zentrale Rolle. So sind Fäkalkeime wie E. coli, die im natürlichen Lebensraum keine Strahlenexposition erfahren, sehr viel anfälliger gegenüber Strahlung als Schimmelpilze, die natürlicher Strahlung (UVA und UVB) ausgesetzt sind. Neben diesen intrinsischen Faktoren haben auch extrinsische Faktoren wie z. B. das Medium, in dem der Keim sich befindet, einen entscheidenden Einfluss auf die Letaldosis.

Moderne, softwaregestützte Auslegungsprogramme, wie von sterilAir in Zusammenarbeit mit renommierten Universitäten und Hochschulen entwickelt, ermöglichen eine präzise Bestimmung der optimalen Röhrenanzahl und -platzierung sowie eine Vorhersage der Keimreduktion unter Berücksichtigung spezifischer Umgebungsbedingungen.

UVC-Entkeimung in der Lebensmittelindustrie

Da die Bestrahlung von Lebensmitteln in der DACH-Region und der EU stark reglementiert ist[4], fokussiert sich der Einsatz von UVC primär auf die Entkeimung von Umgebungsparametern wie Luft, Flüssigkeiten und Oberflächen. Die Lebensmittelindustrie profitiert erheblich von einem Hygienekonzept, welches UVC-Entkeimung integriert: Förderbänder, Produktionsräume, Luftkühler und Prozessflüssigkeiten können während des laufenden Betriebs rückstandsfrei dekontaminiert werden. Insbesondere bei der Luftentkeimung bietet UVC eine kontinuierliche Reduktion luftgetragener Keime ohne zusätzlichen Luftwiderstand, wie bei Filtern üblich. In der Praxis werden üblicherweise UVC und Filter zu einer erfolgreichen Entkeimung kombiniert. Wichtig ist dabei zu beachten, dass UVC-Strahlung keine Depotwirkung besitzt und ihre keimtötende Wirkung ausschließlich während direkter Exposition entfaltet.

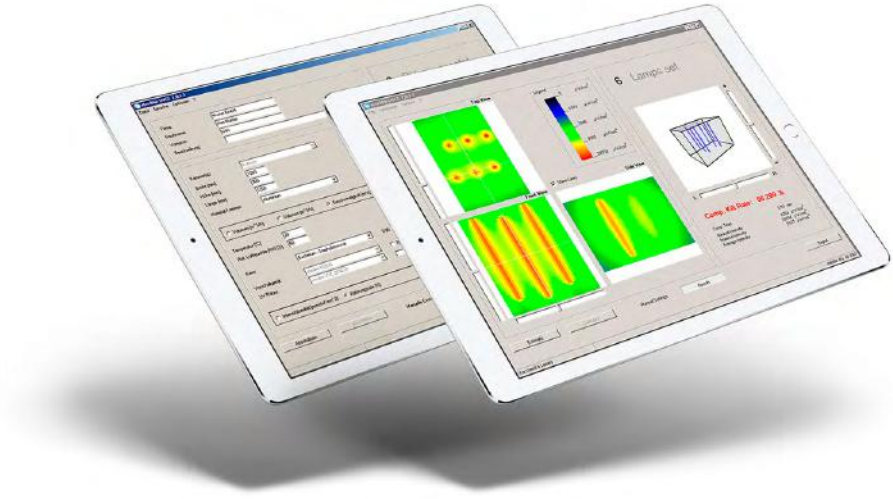
Röhren- und Emittertechnologie

Die effizienteste Methode zur Erzeugung von UVC-Strahlung stellt bislang die Quecksilber-Niederdruckdampflampe dar. Hierbei wird im Inneren der Röhre ein Plasma durch hochfrequenten Wechselstrom erzeugt, welches eine UVC-Emission mit einem ausgeprägten Peak bei 254 nm aufweist. Die Betriebsdauer der sterilAir Emitter liegt bei über 12.000 Stunden. Danach kann sich die Strahlungsintensität durch Oxidation des Quarzglases reduzieren, weshalb bei sterilAir-Auslegungen konservativ mit einer „End-of-Life"-Leistung von 75 % kalkuliert wird.

Demgegenüber stehen UVC-LEDs, die derzeit noch nicht dieselbe Intensität und Lebensdauer wie konventionelle Niederdruckröhren erreichen. Trotz ihrer kompakten Bauweise liegen ihre Leistungen im Bereich von 100 mW_{uvc} bei ca. 5 % Energieeffizienz.[5] Besonders kurzwellige Hochleistungs-LEDs zeigen bereits nach 300 Stunden einen Leistungsabfall auf unter 50 %.[6] Damit stellen sie derzeit keine gleichwertige Alternative für industrielle Anwendungen dar.

UVC-Luftentkeimung

Softwaregestützte Auslegehilfen bieten bei der UVC-Luftentkeimung eine entscheidende Grundlage für die Effektivität des Systems. Viele Wettbewerber installieren UVC-Module in Luftkanälen ohne spezifische Auslegung. Basierend auf 85 Jahren Erfahrung und in Zusammenarbeit mit Physikern der ETH Zürich hat sterilAir ein Simulationsprogramm entwickelt, das wesentliche Umgebungsparameter wie Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftstromgeschwindigkeit sowie Materialeigenschaften der Luftkanäle berücksichtigt. Nach Eingabe der Prozessbedingungen berechnet das Programm die Strahlungsverteilung und -intensität im Luftkanal, ermittelt die optimale Kombination aus Röhrenanzahl, Positionierung und Elektronik, und stellt die Ergebnisse in einem 3D-Modell dar. Mithilfe einer umfangreichen Datenbank zu Letaldosen können Vorhersagen zur Inaktivierungsrate spezifischer Mikroorganismen gemacht werden.

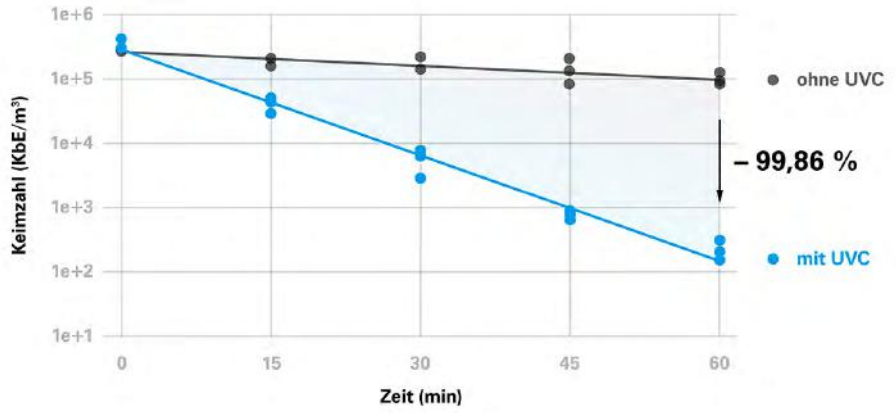


Von sterilAir in Zusammenarbeit mit der ETH Zürich entwickelte Software zur Strömungssimulation von Luft

Validierung des sterilAir UVC-Umluftentkeimers UVR-XS

Neben der UVC-Entkeimung im Luftkanal, um einem Raum keimfreie Luft zuzuführen, kann auch die Raumluft an sich kontinuierlich durch Umwälzung entkeimt werden. Der kompakte sterilAir Umluftentkeimer UVR-XS wurde mit einem Luftdurchsatz von 270 m³/h speziell für hygienisch sensible Einsatzbereiche wie Lebensmittellager, Produktionsräume und Reifekeller entwickelt und ist die kleinere Alternative zum UVR-4K, der einen Luftdurchsatz von 700 m³/h aufweist. Die eingesetzte UVC-Technologie ermöglicht eine effektive, chemiefreie Luftdesinfektion im Dauerbetrieb.

Der sterilAir UVR-XS wurde in einem unabhängigen Test auf seine Inaktivierungsleistung untersucht. Bereits bei einmaliger Passage konnten 99,91 % der Schimmelpilzsporen (*Penicillium rubens*) und 99,83 % der bakteriellen Endosporen (*Bacillus atrophaeus*) eliminiert werden.[7] In einem Testraum mit 30 m³ Raumvolumen reduzierte das Gerät durch kontinuierliche Luftumwälzung innerhalb einer Stunde die Konzentration luftgetragener Sporen um bis zu 99,9 %.[7] Der unabhängige Prüfbericht kann unter **www.sterilair.com/fraunhofer.pdf** eingesehen werden.



Testreihen eines unabhängigen Prüfinstituts bestätigen die hohe Wirksamkeit des sterilAir UVR-XS bei der Inaktivierung von Schimmelpilzsporen.[7]

UVC-Oberflächenentkeimung

UVC-Entkeimung stellt eine hocheffiziente Möglichkeit dar, Oberflächen im laufenden Produktionsprozess zu desinfizieren. Besonders in der Lebensmittelindustrie hat sich diese Methode bewährt, um kritische Kontaktflächen effektiv zu entkeimen und somit eine Kontamination der Produkte zu minimieren. Die Behandlung erfolgt berührungslos, rückstandsfrei und lässt sich gut in bestehende Prozesslinien integrieren. Vorteile sind neben kurzen Behandlungszeiten und Eignung für temperatursensible Materialien auch der schnelle Röhrenwechsel im laufenden Betrieb. Alle sterilAir Geräte sind HACCP konform und eignen sich hervorragend für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie.

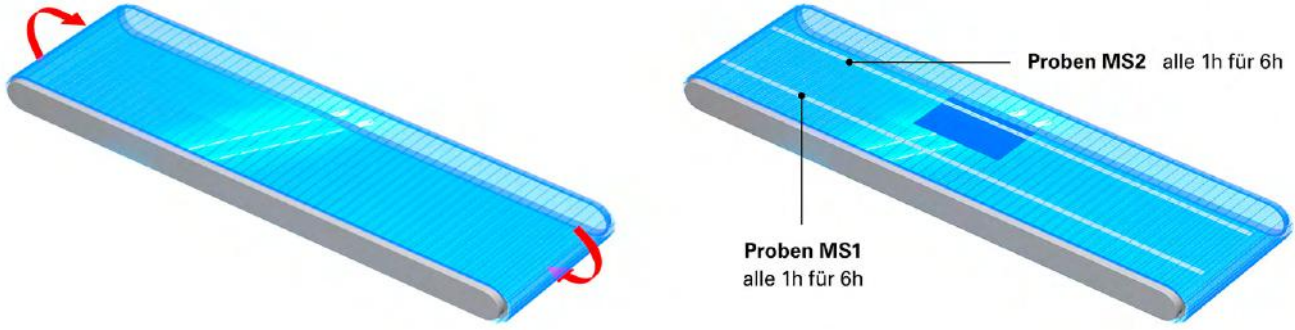
Besonders bei der Oberflächenentkeimung besteht die Herausforderung in der vollständigen Ausleuchtung unregelmäßiger oder strukturierter Oberflächen, da Abschattungen die keimtötende Wirkung der UVC-Strahlung erheblich reduzieren können.[8] Eine zu geringe Dosierung oder suboptimale Positionierung der UVC-Quellen kann die Entkeimungseffizienz deutlich beeinträchtigen. Daher ist eine exakte, softwaregestützte Systemauslegung unter Berücksichtigung der spezifischen Oberflächenstruktur, Temperatur, Zielkeim und Bestrahlungsdauer unerlässlich. Neben Transportbändern findet die UVC-Oberflächenentkeimung auch Anwendung in Tunneln, Schleusen oder in der direkten Bestrahlung von Verpackungsmaterialien, wie Behältern und Folien.

Validierung des sterilAir T2018 UVC-Bandentkeimers

Ein Feldtest zur Validierung des sterilAir T2018 UVC-Bandentkeimers wurde in der Fleischverarbeitung der Migros-Genossenschaft Ostschweiz in Gossau durchgeführt. Mithilfe stündlicher Abklatschproben auf einem Chromstahlband und unter Anwendung der Norm ISO 4833 wurde über acht Stunden die Keimbelastung durch aerobe mesophile Keime (Bakterien, Hefen, Schimmelsporen) gemessen. Die behandelte Bandseite zeigte über den gesamten Testzeitraum eine signifikant niedrigere Keimzahl, während die unbehandelte Seite eine stetig ansteigende Belastung aufwies – besonders deutlich nach Betriebsunterbrechungen. Die Ergebnisse belegen die Wirksamkeit des sterilAir T2018 unter realen industriellen Bedingungen und bestätigen seine Eignung zur Vermeidung von Kreuzkontaminationen, zur Verbesserung der Betriebshygiene und zur Erhöhung der Produktqualität.

UVC-Flüssigkeitsentkeimung

Die UVC-Entkeimung von Flüssigkeiten stellt eine besonders anspruchsvolle, aber äußerst wirkungsvolle Anwendung dar. Sie bietet der Lebensmittelindustrie eine chemiefreie Möglichkeit, mikrobiologische Risiken in offenen oder zirkulierenden Flüssigkeiten wie Wasser, Zucker- oder Salzlösungen sowie Molke nachhaltig zu reduzieren. Anders als bei Luft oder Oberflächen stellt die Absorption bzw. Transmission und Streuung der UVC-Strahlung in der Flüssigkeit eine essenzielle Variable dar: Je nach Trübung, Farbstoffgehalt oder Partikeldichte kann die Eindringtiefe der



Zur Validierung des sterilAir Bandentkeimungssystems vorgegebener Prüfablauf mit UVC-exponiertem Bereich (Proben MS1) und abgedecktem Bereich ohne UVC-Bestrahlung (Proben MS2)

UVC-Strahlung stark eingeschränkt sein. Um eine gleichmäßige Bestrahlung zu gewährleisten, kommen speziell von sterilAir entwickelte Reaktoren mit turbulenter Strömungsführung zum Einsatz, die sicherstellen, dass die Flüssigkeit im Nahfeld der UVC-Röhren vorbeiströmen. Je näher die Flüssigkeit an der UVC-Quelle vorbeiströmt, desto vernachlässigbarer ist eine reduzierte Eindringtiefe.

Vorteile dieser Methode liegen insbesondere in der Vermeidung von Biofilmbildung in Rohrleitungssystemen, der Reduktion von Keimlasten in Kühl- und Prozesswasser sowie der Minimierung von Rückständen chemischer Desinfektionsmittel. Zudem eignet sich die Technologie auch zur Aufbereitung von Betriebswasser, welches durch Wiederverwendung zu einer verbesserten Nachhaltigkeitsbilanz beiträgt. Voraussetzung für eine hohe Wirksamkeit ist eine präzise Auslegung auf Basis der optischen Eigenschaften, Temperatur und Fließgeschwindigkeit der zu behandelnden Flüssigkeit. Die sterilAir AQD-ST-Geräte sind neben den optimalen Voraussetzungen zur UVC-Entkeimung auch CIP-fähig, was sie für viele Bereiche der Lebensmittelindustrie und darüber hinaus zu den leistungsstärksten Flüssigkeitsentkeimungen auf dem Markt machen.

UVC-Entkeimung von Salzlake

Salzlake in der Käseindustrie stellt eine hochkomplexe Prozessflüssigkeit dar, da sie einerseits eine sehr geringe Transmission von unter 5 % bei einer Schichtdicke von 10 mm aufweist, und andererseits sowohl erwünschte als auch unerwünschte Mikroorganismen enthält. Einige dieser Mikroorganismen sind für die Käsereifung von zentraler Bedeutung, während andere strikt zu vermeiden sind.

Basierend auf langjähriger Erfahrung mit dem Einsatz von sterilAir Photoreaktoren zur Flüssigkeitsentkeimung in kleinen bis mittleren Käsereien hat sich gezeigt, dass die UVC-Entkeimung auch unter diesen herausfordernden Bedingungen erfolgreich zur Behandlung von Salzlake eingesetzt werden kann. In diesen meist handwerklich geprägten Betrieben entwickelt der Käser ein feines Gespür dafür, zu welchem Zeitpunkt der Reaktor aktiviert werden muss, um das für die Käsereifung erforderliche mikrobiologische Gleichgewicht in der Salzlake zu erhalten.

Bei großen milchverarbeitenden Betrieben hingegen sind die Produktionsprozesse weitgehend automatisiert, weshalb quantifizierbare Prozesskennzahlen für die Entkeimung benötigt werden. In einem großen Molkereibetrieb mit Salzlakebecken von mehr als 1,5 Millionen Liter wurden UVC-Bestrahlungsversuche vor Ort durchgeführt. Trotz der geringen Transmission von 0,6 % konnte eine signifikante mikrobiologische Reduktion erzielt werden: Die Keimzahl sank von 10^6 KbE/ml ohne UVC-Behandlung auf 35 KbE/ml bei einer Dosis von 1 mJ/cm² und auf 0 KbE/ml bei 5 mJ/cm². Diese Ergebnisse resultieren in einem LD_{90} von 0,89 mJ/cm² für die in der Salzlake befindliche Keimpopulation.

Die individuelle Analyse der keimreduzierenden Wirkung von UVC-Strahlung erweist sich insbesondere dann als essenziell, wenn keine belastbaren Letaldaten für die relevanten Mikroorganismen und die spezifische Matrix vorliegen. Literaturwerte zu Letaldosen können lediglich als Richtgrößen dienen, da in der Praxis weder die mikrobiellen Spezies noch die Matrixparameter exakt mit den Bedingungen aus publizierten Studien übereinstimmen.

Fazit

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass korrekt ausgelegte und gewartete UVC-Anlagen einen hocheffektiven Beitrag zur Lebensmittelsicherheit leisten. Fehlerhafte Planung, nicht beachtete Betriebsbedingungen oder mangelhafte Wartung hingegen können die Wirksamkeit erheblich einschränken. Ziel der Arbeit von sterilAir ist es, die Potenziale der UVC-Technologie bestmöglich zu nutzen, Einflussfaktoren auf ihre Effektivität zu analysieren und praxisorientierte Optimierungslösungen für den industriellen Einsatz zu entwickeln.

Referenzen

[1] Koutchma (2009) Food and Bioprocess Technology A 2, 138-155. DOI: 10.1007/s11947-008-0178-3

[2] Yuan (2004) International Journal of Food Microbiology A , 1-8. DOI: 10.1016/S0168-1605(03)00158-2

[3] Lado und Yousef (2002) Microbes and Infection A 4, 433-440. DOI: 10.1016/S1286-4579(02)01557-5

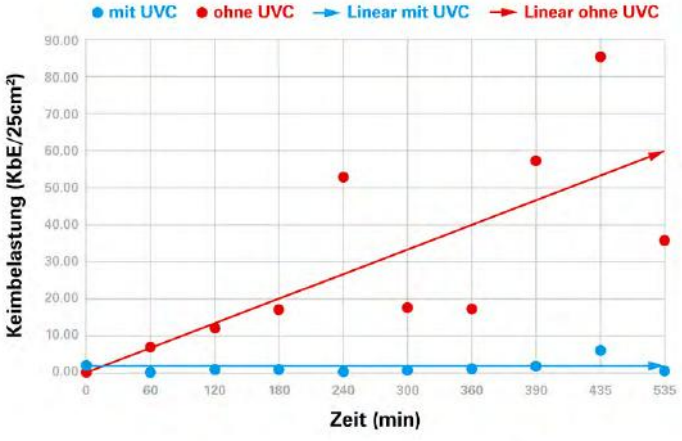
[4] Richtlinie 1999/2/EG über die Bestrahlung von Lebensmitteln und Lebensmittelbestandteilen

[5] D. Prakashchandra Patel, Temperature Dependence of Electroluminescence and Current-Voltage Characteristics of Arrays of Deep Ultraviolet Algan Micropixel LedMicropixel Led, University of South Carolina, 2021

[6] DVGW-Technologiezentrum Wasser, "Why and how to characterize LEDs", ICULTA Berlin, April 2018

[7] Prüfbericht „Prüfung der mikrobiziden Wirkung eines UV-C basierten Luftentkeimers", QL-1063-24, Fraunhofer Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV, Freising, Januar 2025

[8] Gardner und Shama (2000) Journal of Food Protection A 1, 63-70. DOI: 10.4315/0362-028X-63.1.63



Die Abklatschproben machen deutlich, dass die mit UVC von sterilAir behandelte Bandseite eine durchweg tiefe Keimbelastung aufweist.

sterilAir UVC-Photoreaktor AQD-ST im Einsatz zur Salzlakenentkeimung bei der Odermatt Käserei AG

Über 350 Teilnehmende nahmen am ersten Insects Plus Kongress teil.

Autor: **Thomas Kützemeier**, info@mcongressconsult.de

Insects Plus Kongress 2025

Alternative Proteinquellen im Fokus

Wie kann die Welt nachhaltig ernährt werden? Diese Frage stand im Mittelpunkt des allerersten Insects Plus Kongresses in Cloppenburg, Deutschland, der vom 12. bis 14. Mai 2025 über 350 Fachleute aus mehr als 30 Nationen zusammenbrachte. Ob aus Insekten, Algen oder Mikroorganismen: Unter dem Motto „Nachhaltige Proteinversorgung der Zukunft" diskutierten Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Zivilgesellschaft aktuelle Entwicklungen und innovative Lösungen rund um alternative Proteine und Biomassenutzung.

Organisiert vom DIL Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik in Zusammenarbeit mit dem Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie (ATB), bot der Kongress eine Plattform für den interdisziplinären Austausch. Mehr als 60 Fachvorträge und praxisorientierte Workshops beleuchteten Themen wie Kreislaufwirtschaft, Verbraucherakzeptanz, digitale Transformation und Regulierung. Neben der wissenschaftlichen Tiefe überzeugte der Kongress auch durch einen starken Praxisbezug: Über 25 Aussteller, darunter Unternehmen wie Better Insects Solutions und Andritz, präsentierten innovative Technologien und Lösungen für die Produktion und Prozessierung von alternativer Biomasse. Ergänzt wurde das Programm durch Exkursionen zu regionalen Industrieanlagen.

„Alternative Proteinquellen sind nicht nur eine Chance für wirtschaftliches Wachstum, sondern auch ein Schlüssel zur Entlastung unseres Planeten", betont Dr. Heinz, Geschäftsführer des DIL und Mitgründer des Kongresses. „Indem wir neue Lösungen für nachhaltige Ernährung entwickeln, sichern wir unsere Ressourcen und schaffen neue Märkte."

Dr. Oliver Schlüter, Programmbereichssprecher für Gesunde Lebensmittel am ATB, resümiert: „Die große Zahl der Teilnehmenden zeigt, wie nachhaltige

Wissenschaft im Dialog: Über 70 Poster luden zum fachlichen Austausch ein.

Dr.-Ing. Volker Heinz (DIL; rechts) und Dr.-Ing. habil. Oliver Schlüter (ATB) überreichen den Insects Plus Young Scientist Poster Award an Laura Weißenborn von der TU Dresden.

Lösungen für hochwertige Proteine an Bedeutung gewinnen – seien sie technologisch, logistisch und politisch. Nur wenn Forschung, Wirtschaft und Politik zusammenarbeiten, können wir innovative technische Lösungen in die Anwendung bringen, um damit Kreisläufe effektiv zu schließen. Dieser erste Insects Plus Kongress legt den Grundstein für eine wertvolle Zusammenarbeit aller Akteure".

Im Rahmen der Veranstaltung wurden drei Auszeichnungen für herausragende Leistungen verliehen. Den Insects Plus Young Scientist Poster Award erhielt Laura Weißenborn von der Technischen Universität Dresden für ihre wissenschaftliche Arbeit. Der Award für die beste Young Scientist Presentation ging an Panagiota Soulioti von der University of Thessaly in Griechenland, die mit ihrer Präsentation die Fachjury überzeugte. Den Best Startup Pitch Award erhielt Jonathan Robertz von der MicroHarvest GmbH aus Hamburg. Die Jury setzte sich zusammen aus Lucas Hoyos (Rentenbank), Anna Hartmann (Niedersachsen.next) und Prof. Dr. Kemal Aganovic (DIL Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik).

Nach dem gelungenen Auftakt der neuen Insects Plus-Reihe wird der Kongress alle zwei Jahre an wechselnden Standorten stattfinden. Für 2027 ist die Fortsetzung unter der Leitung des ATB in der Hauptstadtregion geplant.

Proteinbestimmung bei niedrigen Stickstoffgehalten

Autor: **Michael Jakob**, European Field Product Manager, LECO Instrumente GmbH, michael_jakob@leco.com

Zu den Standardparametern der Lebensmittelanalytik zählen neben Feuchte, Fett, Kohlenhydraten und Fasergehalt auch Proteine. Die Proteinbestimmung wird routinemäßig in großem Umfang durchgeführt. Dafür stehen mehrere analytische Verfahren zur Verfügung: Neben NIR/NIT-Schnellmethoden werden vorrangig die Referenzmethoden nach Dumas und Kjeldahl eingesetzt. Obwohl beide Verfahren seit über 100 Jahren bekannt sind, galt die nasschemische Kjeldahl-Methode bis Ende des 20. Jahrhunderts als Standard – trotz erheblicher Nachteile hinsichtlich Zeitaufwand, Kosten, Arbeitssicherheit und Umweltbelastung. Seit den späten 1980er-Jahren hat sich die auf Verbrennung basierende Dumas-Methode als gleichwertige Referenz etabliert, unter anderem aufgrund ihrer Effizienz- und Umweltvorteile.

Die Bestimmung niedriger Konzentrationen stellt in der chemischen Analytik eine besondere Herausforderung dar. Während Produkte wie Fleisch, Käse, Getreide oder Fisch Stickstoffgehalte von 1–15 % auf-

FP828 und FP 929 Dumas Systeme mit Kapseln/Schiffchen

PROTEINANALYTIK - ABER RICHTIG

LECO
EMPOWERING RESULTS

1 METHODE, 1 KALIBRATION, 1 GESCHWINDIGKEIT ...SCHNELL!

ENTDECKEN SIE DIE LECO PROTEIN ANALYSATOREN

Wenn sie mehr über die letzten LECO Innovationen wisen möchten, dann laden wir sie gerne zu einer Online Vorführung ein - oder vermessen Testproben für Sie.

REGISTRIEREN SIE SICH FÜR UNSER WEBINAR: PROTEIN ANALYTIK IN MILCH- UND MILCHPRODUKTEN MIT LECO

Dumas Methode als Ersatz für Kjeldahl im milchwirtschaftlichen Bereich, Gesamtstickstoff, NPN und NPC

In diesem Webinar stellen wir die LECO Protein Analysatoren nach dem Dumas Prinzip vor. Besondere Beachtung finden dabei Vergleichsmessungen für Gesamtstickstoff, NPN und NPC.

ANMELDUNG

LECO FP828 und FP 928 Stickstoff/Protein Analysatoren sind schnell, präzise und benutzerfreundlich. Durch den konsequenten Einsatz der Dumas Methode und der Verbrennung in reinem Sauerstoff vereinfachen und beschleunigen wir Ihre Analytik und erhöhen die Effizienz und die Sicherheit im Labor.

ENTDECKEN SIE MEHR!

+49 2161 90233-0 | INFO_DE@LECO.COM | LECO.COM/PRODUCTS/FP928

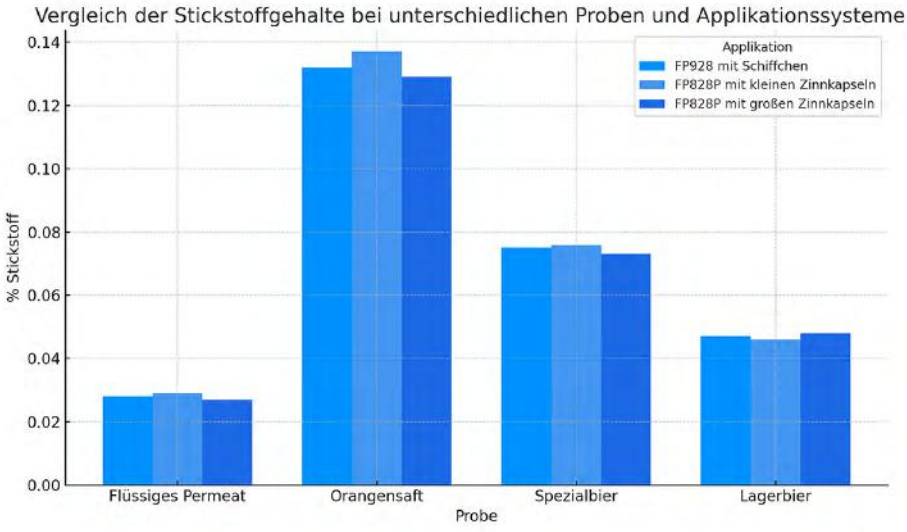
LECO
EMPOWERING RESULTS

weisen, liegen diese bei Proben wie Stärke, Bier, Filtraten oder Filterträgern im Bereich von weniger als 100 ppm oder darunter. Im Folgenden wird das Leistungsvermögen zweier Dumas-Systeme bei der Bestimmung niedriger Stickstoffgehalte vergleichend dargestellt.

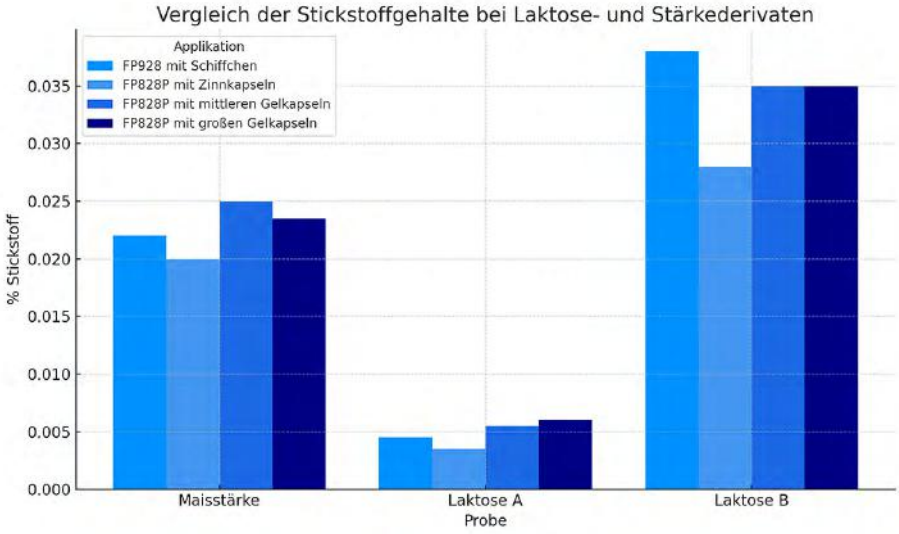
Die Dumas-Analytik basiert auf der vollständigen Verbrennung der Probe, der Reduktion der dabei entstehenden Stickoxide zu molekularem Stickstoff (N_2), der Entfernung störender Begleitgase sowie der quantitativen Bestimmung des Stickstoffs mittels Wärmeleitfähigkeitsdetektion. Die eingesetzten Probeneinwaagen variieren typischerweise zwischen mehreren 100 mg und über 3 g. Im Vergleich zur Kjeldahl-Methode bietet die Dumas-Analyse signifikante Vorteile: eine deutlich verkürzte Analysenzeit (aktuell ab 2,8 Minuten gegenüber mehreren Stunden), eine höhere Wiederfindungsrate sowie geringere laufende Betriebs- und Entsorgungskosten infolge des minimalen Chemikalieneinsatzes.

Vor diesem Hintergrund erfolgt ein vergleichender Leistungsnachweis zweier Dumas-Systeme von Leco (FP828 und FP928). Beide Geräte setzen auf eine Verbrennung der Probe in einem Hochtemperaturofen unter reinem Sauerstoff, wodurch eine weitgehende Unabhängigkeit von der Probenmatrix erreicht wird. Der zentrale Unterschied liegt in der Art der Probeneinbringung: Das Modell FP828 verwendet Zinnfolien, Gelkapseln oder Zinnkapseln, während das Modell FP928 auf großvolumige Keramik- oder Metallschiffchen zurückgreift. In beiden Systemen werden die entstehenden Verbrennungsgase zunächst in einem Ballastvolumen gesammelt, aus dem ein definiertes Aliquot (wahlweise 3 oder 10 cm³) zur weiteren Analyse entnommen wird. Störgase wie CO_2 und SO_2 werden durch geeignete Absorptionsmittel chemisch gebunden. In einem Katalyseofen mit erhitztem Kupfer erfolgt die Reduktion der Stickoxide sowie die Entfernung überschüssigen Sauerstoffs. Wasser wird zuvor über einen thermoelektrischen Kühler abgeschieden. Durch die Verwendung eines kleinen Aliquots und die effiziente Gasaufbereitung lassen sich bis zu 4 000 Analysen mit einem Chemikaliensatz durchführen.

Zur Untersuchung der Leistungsfähigkeit beider Systeme im niedrigen Konzentrationsbereich wurden gezielt Proben mit entsprechend geringen Stickstoffgehalten ausgewählt.



Grafik 1: Ergebnisse Pulver/Fest-Proben: Stickstoffgehalte.



Grafik 2: Vergleichsmessungen Feststoffproben

FP828P

Für die Analyse der Pulverproben wurden jeweils fünf Wiederholungsmessungen durchgeführt. Die Proben wurden in verschiedenen Kapseltypen eingewogen: 250 mg in LECO-Zinnkapseln, 300 mg in kleinen Gelatinekapseln und 400 mg in mittleren Gelatinekapseln. Die Kalibrierung des Systems erfolgte mittels eines Stärkestandards (LECO 502-912) mit einem deklarierten Stickstoffgehalt von 755 ppm.

Auch die Flüssigproben wurden in fünffacher Bestimmung analysiert. Hierbei wurden zwei Kapselgrößen verwendet: kleine Zinnkapseln mit einer Einwaage von 300 mg sowie große Zinnkapseln mit 500 mg. Die Kalibrierung erfolgte über eine Ammoniumlösung (LECO 502-602) mit einem Stickstoffgehalt von 0,1002 %.

FP928

In diesem System wurden die Proben mit einer Einwaage von ca. 1 g in Keramikschiffchen eingebracht. Die Kalibrierung erfolgte analog zur FP828P entweder mit dem Stärkestandard (LECO 502-912) oder der Ammoniumlösung (LECO 502-602), abhängig vom Probenmaterial. Für die Analyse flüssiger Proben wurde das Schiffchen mit einem Nickeleinsatz ausgestattet, um eine stabile Probenaufnahme zu gewährleisten. Alternativ besteht die Möglichkeit der Verwendung von Metallschiffchen.

Bei der Betrachtung der Pulverproben zeigt sich, dass die Messergebnisse trotz unterschiedlicher Gerätekonzepte und Applikationsmethoden eine gute Über-

Tabelle 1: Standardabweichungen bei Flüssig- und Feststoffproben

Feste/pulverfömige Proben				
	FP928 Verbrennungsschiffchen	**FP828P Zinnfollen**	**FP828P Mittlere Gel-Kapseln**	**FP828P Kleine Gel-Kapseln**
Maisstärke	0,0002	0,0016	0,0006	0,0009
Laktose A	0,0027	0,0019	0,0007	0,0017
Laktose B	0,0002	0,0008	0,0008	0,0017

Flüssige Proben			
	FP928 Verbrennungsschiffchen	**FP828P Kleine Zinnkapseln**	**FP828P Große Zinnkapseln**
Flüssiges Permeat	0,0002	0,0006	0,0024
Orangensaft	0,0002	0,0061	0,0019
Spezialbler	0,0001	0,0025	0,0007
Lagerbier	0,0004	0,0016	0,0014

einstimmung aufweisen. Selbst im niedrigen Konzentrationsbereich um 50 ppm ist sowohl eine hohe Vergleichbarkeit als auch eine zufriedenstellende Präzision gegeben (siehe Tabelle unten). Erwartungsgemäß zeigt das Schiffchensystem des FP928 aufgrund der höheren Probenmasse eine etwas geringere Streuung als die Kapselmethoden des FP828P.

Ein zusätzlicher Vorteil des Schiffchensystems liegt im Fehlen eines atmosphärischen Blindwerts, der bei offenen Zinnfolien auftreten kann. Dies erklärt die tendenziell höhere Standardabweichung bei Messungen mit Zinnkapseln. Durch den Einsatz größerer Gelatinekapseln und entsprechend höherer Einwaagen lässt sich die Präzision jedoch verbessern, was sich in einer reduzierten Standardabweichung widerspiegelt.

Als atmosphärischer Blindwert bezeichnet man den verfälschenden Einfluss von molekularem Luftstickstoff, der beim Verschließen luftdichter Zinnkapseln zwangsläufig mit eingeschlossen wird. Dieser Anteil kann das Messergebnis beeinflussen und muss daher durch die Analyse stickstofffreier Referenzproben – beispielsweise feingemahlener Zucker in analytischer Qualität – quantifiziert werden. Die so ermittelten Blindwerte lassen sich softwareseitig von den Messergebnissen subtrahieren.

Bei der Verwendung offener Probenträger wie Keramikschiffchen, offenen Gelatinekapseln oder bei Flüssigproben ist dieser Effekt vernachlässigbar, da keine vollständige Kapselversiegelung erfolgt und somit kein relevanter Luftstickstoff eingeschlossen wird

Wie zu erwarten, sind die Flüssigproben aufgrund der höheren Homogenität etwas präziser als die Pulverproben. Auch hier zeigt sich die etwas bessere Präzision des 928- Systems mit seinen höheren Einwaagen.

Fazit

Beide Dumas-Analysensysteme zeigen im niedrigen Stickstoffbereich eine gute Vergleichbarkeit sowie die erforderliche analytische Präzision. Die dargestellten Applikationen lassen sich sowohl auf dem LECO FP828 als auch auf dem FP928 mit Schiffchensystem zuverlässig durchführen. Flüssigproben weisen aufgrund ihrer höheren Homogenität sowie des fehlenden atmosphärischen Blindwertes eine tendenziell bessere Reproduzierbarkeit auf als Feststoffproben. Wie erwartet verbessert sich die Präzision mit zunehmender Probeneinwaage – unabhängig von der Probenmatrix.

Die neue Generation der Labor-Schneidmühlen: Wie die SM 50 von RETSCH flexible, präzise und sichere Probenverarbeitung für die Authentifizierung von Lebensmitteln ermöglicht.

Effiziente und kontaminationsfreie Probenvorbereitung mit SM 50 als Schlüssel zur Lebensmittel-Authentifizierung

Die Authentifizierung von Lebensmitteln zählt heute zu den zentralen Aufgaben moderner Qualitätskontrolle und Lebensmittelsicherheit. Immer komplexer werdende Lieferketten und steigende Anforderungen an Produktsicherheit und Rückverfolgbarkeit verlangen nach analytischen Methoden, die zuverlässige, reproduzierbare und verifizierbare Ergebnisse liefern. Die Basis hierfür ist eine präzise Probenvorbereitung, denn bereits minimale Kontaminationen oder Verluste bestimmter Probenfraktionen können die Aussagekraft der Analyseergebnisse aus Massenspektrometrie, Chromatographie oder molekularbiologischer Analysen schmälern.

Insbesondere bei kleinen Probenmengen – wie sie etwa bei Stichprobenkontrollen, Rückstellmustern oder der Analyse teurer Rohstoffe vorkommen – ist die vollständige Rückgewinnung und Kontaminationsfreiheit der Probe entscheidend. Herkömmliche Schneidmühlen stoßen hier oft an Grenzen: Entweder sind sie zu groß und verzeichnen hohe Probenverluste, oder sie bieten nicht die Prozessfähigkeit und Flexibilität für die Vielzahl an Probenarten und -mengen, die in Auftragslaboren oder Forschungseinrichtungen anfallen.

SM 50: Der neue Benchmark für die Probenvorbereitung im Labor

Mit der Entwicklung der Schneidmühle SM 50 hat RETSCH diese Herausforderungen adressiert und mit einer innovativen Konstruktion einen neuen Standard für die Probenvorbereitung gesetzt. Die SM 50 vereint die Kompaktheit eines Tischgeräts mit der Leistungsfähigkeit größerer Standmühlen und setzt durch ihr einzigartiges, modulares Total Access Konzept Maßstäbe in puncto Effizienz, Flexibilität und Probenreinheit.

Total Access Konzept: Intuitives Handling und benutzerfreundliche Reinigung

Kernstück der SM 50 ist das Total Access Konzept, das erstmals eine vollständige Zugänglichkeit zu allen relevanten Komponenten des Mahlprozesses bietet – vom Trichter bis zum Auffangbehälter. Über eine einfach zu bedienende Türklappe lassen sich Rotor, Sieb und die weltweit erste Push-fit Mahlkammer werkzeuglos und komfortabel entnehmen. Dies ermöglicht eine gründliche und schnelle Reinigung und minimiert dadurch das Risiko von Kreuzkontaminationen. Sogar festverbaute Komponenten wie Trichter, verbinden-

de Kanäle und Gehäuse weisen ein cleanes Design auf, so dass sie mühelos gereinigt werden können. Die Reinigung der Mahlraum-Komponenten kann bei Bedarf sogar mit Wasser und Reinigungsmitteln erfolgen – ein entscheidender Vorteil insbesondere bei der Analyse von Lebensmitteln, wo höchste Hygieneanforderungen gelten.

Maximale Probenrückgewinnung und Schutz vor Kontamination

Gerade bei der Authentifizierung von Lebensmitteln sind kleinste Probenmengen und deren vollständige Rückgewinnung oft entscheidend. Die SM 50 erzielt durch den fest im Gehäuse integrierten Zyklon und ihr luftstromoptimiertes Innendesign eine Probenrückgewinnung von bis zu 100 %. Die Zyklontechnologie sorgt für eine schnelle Materialüberführung in den Auffangbehälter und minimiert Staubentwicklung sowie eine Erwärmung des Mahlgutes – ein wichtiger Faktor beim Mahlen temperaturempfindlicher Proben wie Gewürze, Kräuter oder fetthaltige Lebensmittel. Optional kann flüssiger Stickstoff eingesetzt werden, um die Ausgangstemperatur vorab zu senken oder weiche Proben zu verspröden.

Modularität und Materialvielfalt für unterschiedlichste Proben

Die entnehmbare Mahlkammer der SM 50 ist in verschiedenen Materialien erhältlich: Aluminium für Standardanwendungen, eine schwermetallfreie Variante für Proben, die auf Schwermetalle untersucht werden und eine Edelstahlvariante für maximale Abriebfestigkeit. Mit der austauschbaren Mahlkammer lassen sich erstmals verschiedenen Zerkleinerungsaufgaben ohne Risiko der Kreuzkontamination umsetzen. Die modulare Bauweise ermöglicht einen schnellen Wechsel zwischen den verschiedenen Mahlkammern. Dies bietet auch entscheidende Vorteile in Punkto Reinigung, die Prozesskapazität insgesamt kann um bis zu 150 % gesteigert werden. Als dritter Aspekt ist die gesteigerte technische Lebensdauer hervorzuheben: die wichtigsten Verschleißteile sind leicht austauschbar, so dass die Betriebskosten gesenkt und letztlich auch dem Thema Nachhaltigkeit Rechnung getragen wird.

Präzise Ergebnisse dank flexibler Technik

Die SM 50 bietet eine stufenlose Drehzahlregulierung über ein intuitives Touchdisplay, sodass sich der Mahlvorgang optimal an jede Probe und das gewünschte Endprodukt anpassen lässt. Eine umfangreiche Auswahl an Sieben mit Öffnungsweiten von 0,25 bis 10 mm erlauben die Einstellung der Feinheit – von grober Vorzerkleinerung bis hin zu feinem Pulver unter 250 µm. Der Einfülltrichter nimmt Probenteile bis zu 50 x 50 mm auf, was in den überwiegenden Fällen ein Vorzerkleinern überflüssig macht und die Prozessdauer deutlich verkürzt.

Anwendungsbeispiele aus der Lebensmittelanalytik

Die Vorteile der SM 50 zeigen sich besonders in der Praxis:

1. Die Vorzerkleinerung einzelner getrockneter Wurzeln, Hölzer oder Gemüse mit Aufgabekorngrößen bis 50 mm erfolgt schnell, unkompliziert und reproduzierbar mit einem Probenaustrag von bis zu 100 %. Die bessere Alternative gegenüber einer manuellen Vorzerkleinerung. Im Labor wurden Hundeknochen mit einer Aufgabekorngröße von 80 mm unter Einsatz eines 3-Scheibenrotors bei 4.000 U/min durch ein 4 mm Bodensieb in einem 250 ml Auffangglas nahezu rückstandsfrei vermahlen.

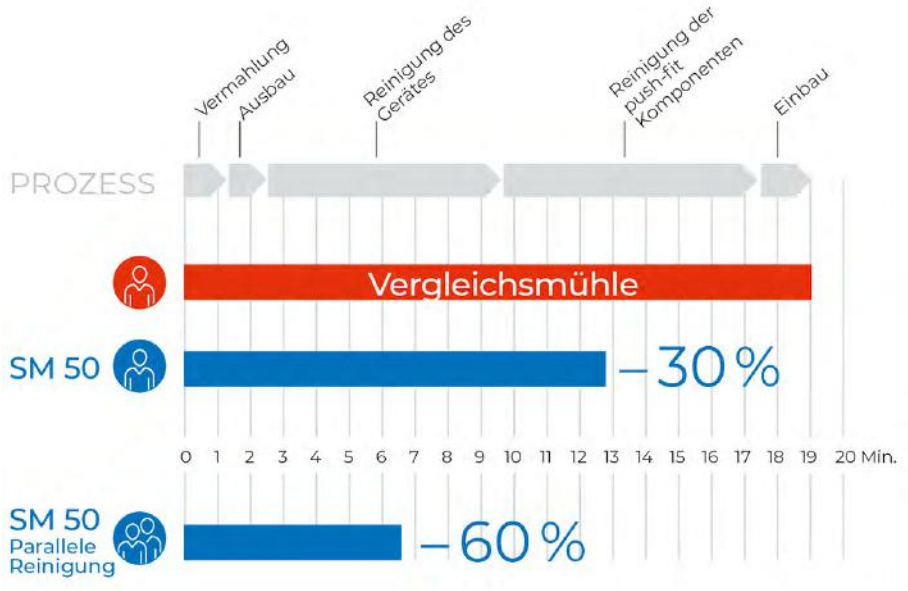
2. Kräuter, Futtermitteln oder andere Schüttgüter werden können schnell nacheinander verarbeitet werden. Dank einfacher Reinigung gestaltet sich der Zerkleinerungsprozess effizient. Mit einem zweiten Set an Mahlwerkszeug kann zudem direkt eine Probe nach der anderen verarbeitet werden. Ein Beispiel aus der Praxis: 150 ml Kräuter wurden mit 2.000 U/min durch ein 1 mm Bodensieb verarbeitet. Die externe Reinigung der Mahlwerkzeuge ist nun in nur 10 Minuten zu bewerkstelligen. Beim Einsatz eines zweiten Sets lässt sich sogar direkt im Anschluss die nächste Probe zerkleinern.

3. Dank umfangreichem Zubehör an verschiedenen Rotortypen und Materialvarianten lassen sich schwierige Proben wie leicht fettige und klebrige Substanzen, voluminöse und leichte Materialien (z. B. Heu, Papier, Textilien) oder temperaturempfindliche Proben zuverlässig verarbeiten. Im Labor wurden beispielsweise 100 g Heu mit einem Parallelschnittrotor durch ein 500 mm Bodensieb zuverlässig in einem 250 ml Auffangglas aufgefangen.

Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit

Dank der einfachen Demontage und Reinigung der wichtigsten Komponenten wird

nicht nur das Kontaminationsrisiko minimiert, sondern auch die Wartungs- und Betriebskosten gesenkt. Die verlängerte Lebensdauer dank des einfachen Austauschs verschleißanfälliger Komponenten und der effiziente Wechsel der Mahlkammern machen die SM 50 zu einer nachhaltigen Investition für Labore mit hohem Probenaufkommen und wechselnden Probenarten.

Effiziente Probenvorbereitung als Schlüssel zur zuverlässigen Lebensmittel-Authentifizierung

Die Authentifizierung von Lebensmitteln erfordert höchste Präzision und Zuverlässigkeit bei der Probenvorbereitung und verlangt unterschiedlichste Zerkleinerungsaufgaben. Die SM 50 Schneidmühle von RETSCH setzt mit ihrem innovativen Total Access Konzept, der modularen Bauweise und der nahezu vollständigen Probenrückgewinnung neue Maßstäbe. Sie ermöglicht kontaminationsfreies, schnelles und flexibles Arbeiten – von der Routineanalyse bis zu anspruchsvollen Forschungsprojekten. Damit ist die SM 50 ein unverzichtbares Werkzeug für Labore, die auf exakte Ergebnisse, hohe Effizienz und maximale Sicherheit bei der Lebensmittel-Authentifizierung angewiesen sind.