



Informationen für Mitglieder und Branchenteilnehmer 01-17



18273
N

IVLV innovativ

Innovationstag Mittelstand 2017 in Berlin

Bei strahlendem Sonnenschein fand in Berlin am Donnerstag den 18. Mai 2017 der Innovationstag Mittelstand des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie statt. In einer Leistungsschau der AiF Projekt GmbH wurden 200 durch öffentliche Mittel geförderte Neuheiten vorgestellt. Das IGF-Vorhaben „Pflanzliche Proteinerfrischungsgetränke“ wurde dabei von den bearbeitenden Forschern Dr. Caroline Fritsch, Raffael Osen (beide Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV) und Sorelle Nsonging (Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie der TU München) präsentiert.

Viele Vertreter aus Parlament, Bundeswirtschaftsministerium, von Verbänden und aus der Industrie ließen sich das leckere Projektergebnis, ein erfrischendes funktionelles Getränk mit einem hohen Anteil an löslichem Pflanzeneiweiß und sensorisch ansprechendem Charakter, schmecken. Die Projektleiter zeigten anschaulich, welche komplexen Herausforderungen bei der Lebensmittelentwicklung zu meistern waren und bis hin zum fertig verpackten und im Handel erhältlichen Produkt noch angegangen werden müssen.

Kernstück der Entwicklung ist ein dafür neu entwickeltes innovatives Fermentationsverfahren auf der

Basis von Lupineneiweiß und Gerstenmalz. Die pflanzlichen Proteine werden auf den pH-Wert 3,5 mikrobiell angesäuert und so erhält man einen erfrischenden Charakter und eine längere Haltbarkeit. Das spezifische Maischverfahren erhält wertgebende und generiert zusätzliche Inhaltsstoffe, indem die anti-nutritive Phytinsäure durch Gerstenmalz als Enzymquelle abgebaut wird. Das Erfrischungsgetränk hat einen Proteingehalt im Getränkegrundstoff von über 4%, ist nachhaltig durch die Nutzung von Nebenprodukten aus der Proteingewinnung auf Basis heimischer Rohstoffe und zudem noch kalorienreduziert.



Am Informationsstand in Berlin, v.l.: Sorelle Nsonging, Dr. Caroline Fritsch, Raffael Osen



Editorial

Als Vorstandsvorsitzender der IVLV e.V. darf ich einer wachsenden Gemeinschaft mit einer guten Mischung aus Lebensmittelherstellern, Zulieferunternehmen und Dienstleistern sowie Forschungsinstituten vorstehen. Dieses Netzwerk ermöglicht in idealer Weise, zukünftige Fragestellungen zu diskutieren und in Forschungsprojekten zu beantworten. Hierfür gelingt es uns gemeinsam, jährlich etwa 3 Mio. Euro bereitzustellen. Den Wettbewerb um gute Köpfe und öffentliche Fördermittel für unsere Branche nehmen wir in der IVLV gerne weiter auf.

Dr. Uwe Bretschneider,
Vorstandsvorsitzender IVLV e.V.

Aus dem Inhalt

- ▶ IVLV Praxisseminare 2
- ▶ Mehr Mittel für die IGF 3
- ▶ Aktiv für Industrie und Forschung 4
- ▶ Intelligente Störungsdiagnose 5
- ▶ GanzNuss 6
- ▶ Oberflächenentkeimung 7
- ▶ HePhaiStOs 8/9
- ▶ UltraPulsedSpray 10
- ▶ PADS 11
- ▶ Neue Mitglieder 12

IVLV praktisch

Aus der Praxis für die Praxis

Die in Kooperation mit dem Fraunhofer IVV durchgeführten Arbeitsgruppensitzungen, bei welchen neueste Forschungsergebnisse vorgestellt und diskutiert werden, haben sich etabliert. Parallel dazu erweitert die IVLV ihr Angebot an Wissenstransferveranstaltungen um das Format „IVLV Praxisseminar“. Seminare aus dieser Reihe fokussieren besonders auf die praktische Umsetzung und Anwendung aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse.

So wurde 31 Teilnehmern beim Praxisseminar „Konformitätsarbeit“ am 2. Februar 2017 vermittelt, wie

die einzelnen Akteure der Lieferkette bei ihrer Zusammenarbeit die Transparenz und Weitergabe von Informationen verbessern können. Die Referenten Dr. Hermann Onusseit (ONUSSEIT Consulting), Dr. Monika Tönneßen (Henkel AG & Co. KGaA) und Petra Schmanke (Nestlé Deutschland AG) zeigten anhand ihrer umfassenden Praxiserfahrung auf, wie die gesamte Konformitätsarbeit sicherer, schneller und auch kostengünstiger erfolgen kann.

Am 30. März 2017 folgte das federführend von Sven Sängler (Fraunhofer IVV) organisierte Praxisseminar „Gestaltung und Design von Verpackungen“ mit 33 Industrieteilnehmern. Dankenswerterweise vermittelten dabei Dr. Karlheinz Hausmann (DuPont Performance Materials), Dr. Claudia Müller

(Südpack Verpackungen GmbH & Co. KG), Ute F. ten Bosch (Molkerei Alois Müller GmbH & Co. KG), Prof. Dr. Jessica Freiherr (Uniklinik RWTH Aachen und Fraunhofer IVV), Susanne Tölzel (paco AG | strategie + design) und Pierre Sauer (Unternehmensberatung Weihenstephan) ihr Praxiswissen. Erfahrungen und Herausforderungen wurden rege gemeinsam diskutiert. Hierbei wurde klar, welche komplexe Aufgabe die Entwicklung von Lebensmittelverpackungen doch ist, wie diese aber durch gute Vernetzung vom Material bis zum Verbraucher optimal gelingen kann.

Der Vorteil für unsere IVLV Mitgliedsunternehmen: Die Teilnahme an den Praxisseminaren ist zu einem sehr günstigen Unkostenbeitrag möglich.



Auditorium Praxisseminar Verpackung, Referentin Ute F. ten Bosch

Mehr öffentliche Mittel für die industrielle Gemeinschaftsforschung

Die Mitglieder des Haushaltsausschusses des Deutschen Bundestages haben in ihrer Bereinigungssitzung im November 2016 entschieden, den Etat 2017 für die Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF) um 30 Millionen Euro aufzustocken. Das Förderprogramm IGF des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) ermöglicht insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) die Beteiligung an vorwettbewerblich ausgerichteten Forschungsprojekten sowie den Zugang zu aktuellen Forschungsergebnissen. Der IVLV ermöglicht dieses Programm seit langem die Förderung für die in unserer Branche besonders wichtiger größerer vorwettbewerblicher Gemeinschaftsforschungsprojekte. Gerade in den letzten Jahren mussten wir aber auch oft feststellen, dass sowohl aus Unternehmens- als auch Wissenschaftssicht hochrelevante Projektvorschläge aus Mittelknappheit nicht gefördert werden konnten.

Die Etaterhöhung begrüßen wir sehr und danken allen Mitgliedern des Deutschen Bundestages, die diesen Mittelzuwachs für die IGF und das ZIM (Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand) befürwortet haben. Wir verstehen sie als Auftrag, uns in der industriellen Gemeinschaftsforschung weiter stark zu engagieren: zukunftsweisende Vorhaben für sicher hergestellte und nachhaltig verpackte Lebensmittel ermöglichen und dazu alle interessierten Industriepartner aktiv einbinden. Dies wird gerade für mittelständischen Unternehmen unserer Branche wichtige Fragestellungen beantworten und sie mit innovativen und umsetzbaren Ideen voranbringen.

Projektergebnisse nachlesen

Unsere im Jahr 2016 abgeschlossenen Projekte nach Arbeitsgruppen (AG):

AG Abfüll- und Verpackungsprozesse

IGF
17804
BR

Funktionalisierung Kartonoberfläche: Prozessspezifische Funktionalisierung des Oberflächenschichtverbundes von Karton zur Minimierung von Schädigungen beim 3D Umformen

IVLV-
Projekt

Intelligente Störungsdiagnose: Intelligente Störungsdiagnose an Verarbeitungsmaschinen, IVLV

AG Konformität von Lebensmittelverpackungen

IVLV-
Projekt

NIAS: Machbarkeitsstudie zur Migrationsabschätzung von nicht absichtlich zugesetzten Substanzen (NIAS) aus verschiedenen Verpackungsmaterialien über mathematisches Modellieren

AG Erhalt der Lebensmittelqualität

IGF
17803
N

Frischfleisch in Schutzgasverpackungen: Identifikation und Wachstumsdynamik von fleischverderbenden Mikroorganismen sowie Nachweis ihrer flüchtigen Stoffwechselprodukte bei Frischfleisch in Schutzgasverpackungen

CORNET
121 E

ProgRESS: Entwicklung eines organischen PHA Barrierematerials für den Extrusions- sowie Lackierprozess auf Basis von Nebenströmen der Papierindustrie zur Anwendung in Papier- und Kartonverpackungen

AG Schokoladentechnologie

IVLV-
Projekt

Kristallisation Teil III: Ringversuche zur Bestimmung der Kristallisationstendenz von Kakaobutter und -massen Teil III

AG Verpacken frischer Produkte

CORNET
99 EN

ExtruMiBi: Herstellung und Verarbeitung temperaturstabiler, biobasierter antimikrobieller Substanzen

Projektdatenbank
Ausführliche Informationen und Ansprechpartner zu allen in den IVLV Nachrichten! vorgestellten Projekten finden Sie in unserer Projektdatenbank auf unserer Homepage www.ivlv.org/forschung

Alternativ für Industrie und Forschung

Die IVLV lebt vom Engagement vieler kompetenter Persönlichkeiten. Einige von ihnen lernen Sie hier nach und nach kennen.



Sven Sänglerlaub widmet sich seit seinem Studium der Verpackungstechnologie der angewandten Forschung. Seit 2004 forscht er bei Fraunhofer IVV, wo er und weitere Wissenschaftler das Thema Aktive und Intelligente Verpackungen bearbeiten und praxistaugliche

Messverfahren für Verpackungsmaterialien entwickeln. Sein besonderer Schwerpunkt liegt dabei auf der Wasserdampfsorption in Polymerfolien, worüber er derzeit promoviert. In seiner gegenwärtigen Position als Business Development Manager bringt er Industrie und Forschung zusammen. Neben 20 Publikationen und mehr als 100 Vorträgen auf nationalen und internationalen Konferenzen hat Sven Sänglerlaub verschiedene Seminare für die IMLV organisiert. „Die IMLV ist für uns praxisnahe Wissenschaftler das Bindeglied zwischen Industrie und angewandter Wissenschaft. Verschiedene Themen, die für eine Vielzahl von Firmen aus dem Bereich Verpackung relevant sind, konnten erst durch die Unterstützung und Förderung der IMLV ihren Weg in die Anwendung finden. Dazu zählen die aufstrebenden Felder der aktiven und intelligenten Verpackungen, der nachhaltigen und biomaterialbasierten Verpackun-

gen, aber auch die Entwicklung von Materialien mit angepasster Barriere und zunehmend das Shelf-Life-Modelling. Viele Ergebnisse unserer Forschungsprojekte wurden bei IMLV-Mitgliedsunternehmen umgesetzt. Auch national und international gelang die Vernetzung von Unternehmen und Instituten über solche Projekte der IMLV. Für mich ist besonders wichtig dass die IMLV nicht nur Forschung in die Firmen trägt sondern umgekehrt auch aktuelle Fragestellungen der Firmen zu uns Wissenschaftlern.“



Isabell Rothkopf hat zum Jahresanfang die Betreuung der IMLV Arbeitsgruppe Schokoladentechnologie vom bisherigen wissenschaftlichen Betreuer Wolfgang Danzl übernommen und bereitet aktuell die jährliche Tagung am 28./29. Juni vor. Bereits seit

Beginn ihrer Tätigkeit am Fraunhofer IVV im Jahre 2013 ist sie in die Gemeinschaftsforschung der IMLV in den vielfältigen Projekten der Schokoladentechnologie eingebunden. Sie koordiniert in der Abteilung Verfahrensentwicklung Lebensmittel den gesamten Bereich zu Schokolade und Kakao und betreut derzeit drei Projekte der industriellen Gemeinschaftsforschung. Ihre Promotion über gefüllte Schokoladenprodukte orientiert sich an einschlägigen IMLV- und AiF-Forschungsvorhaben.

„Ich freue mich auf meine aktive Rolle in der IMLV Arbeitsgruppe Schokoladentechnologie. Diese hat schließlich über 50 Jahre Tradition, ermöglicht erfolgreiche, anwendungsorientierte Forschung und kontinuierlichen Wissenstransfer und bietet ein einmaliges Forum für die Zusammenarbeit zwischen Schokoladenindustrie, Maschinenbau, Rohstofflieferanten und Forschung. Das Fraunhofer IVV kann in der Zusammenarbeit mit der IMLV auf viele Forschungserfolge verweisen, und die Tagungen der IMLV Arbeitsgruppe haben sich in der Schokobranche zu bekannten

Events mit jeweils etwa 100 Teilnehmern entwickelt. Sie bieten attraktive Vorträge aus Forschung und Praxis, Gelegenheit zum Meinungsaustausch und geben den Anstoß für neue Forschungsaufgaben.“

Termine 2017

► 27. Juni 2017

Freisinger Abend

Fachgespräch: Recycling von Verbundmaterialien; 13:00 – 16:00 Uhr, Fraunhofer IVV, Freising

Freisinger Abend: Lebensmittelverpackung mit Aluminium
18:00 – 22:00 Uhr, Bräustüberl Weihenstephan, Freising

► 28. Juni 2017

Mitgliederversammlung

Fraunhofer IVV, Freising
10:00 – 11:30 Uhr, im Vorfeld der Arbeitsgruppensitzung Schokoladentechnologie

► 28./29. Juni 2017

Arbeitsgruppensitzung Schokoladentechnologie

► 18./19. Oktober 2017

Freisinger Tage – Konformität von Lebensmittelverpackungen

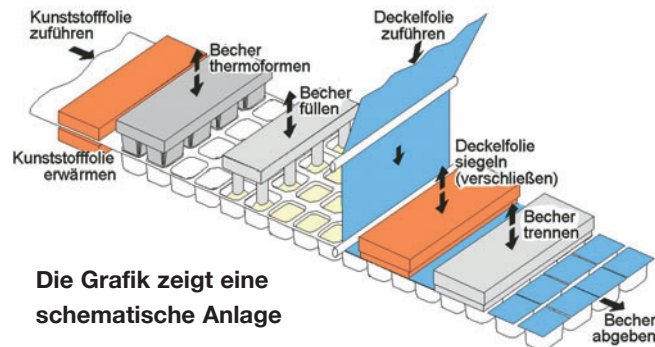
Programm und Anmeldung
ab August 2017

Weitere Informationen zu den Programmen und Online-Anmeldemöglichkeit unter www.ivlv.org/ueber-uns/termine

IVLV Projekt

Intelligente Störungsdiagnose an Verarbeitungsmaschinen

Verarbeitungsmaschinen für Massenbedarfsgüter sind heute hochkomplexe Anlagen mit sehr hohen Arbeitsgeschwindigkeiten und müssen schwankende Produkteigenschaften, kleinere Losgrößen, individuelle Fertigung oder häufige Produktwechsel realisieren können. Störungen im Prozess und damit Produktionsausfälle sind nicht zu vermeiden, jedoch können erfahrene Maschinenbediener mit ihrem erworbenen Wissen kostenintensive Störungen im Griff halten. Was aber, wenn Mitarbeiter gehen und mit ihnen die gesamte Erfahrung? Nicht jede Störung kann mit einer Sensorik erfasst werden, aber eine lernfähige Störungsdiagnose kann im Anlagensystem Erfahrungswissen speichern und wieder zur Verfügung stellen.



Die Grafik zeigt eine schematische Anlage

Ziel des Projektes war eine erste Potenzialanalyse zur Nutzung von Algorithmen des maschinellen Lernens zur Realisierung einer lernfähigen Störungsdiagnose. Dazu wurden am Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV, Außenstelle für Verarbeitungsmaschinen und Verpackungstechnik Dresden, an einer Thermoformfüll- und Verschlussmaschine, bereitgestellt von der GEA Food Solutions Germany GmbH, Versuche zur Herstellung und Versiegelung von Kunststoff-Trays durchgeführt. Alle verfügbaren, prozessrelevanten Sensoren und die Aktoren der Maschine wurden an Labormesstechnik

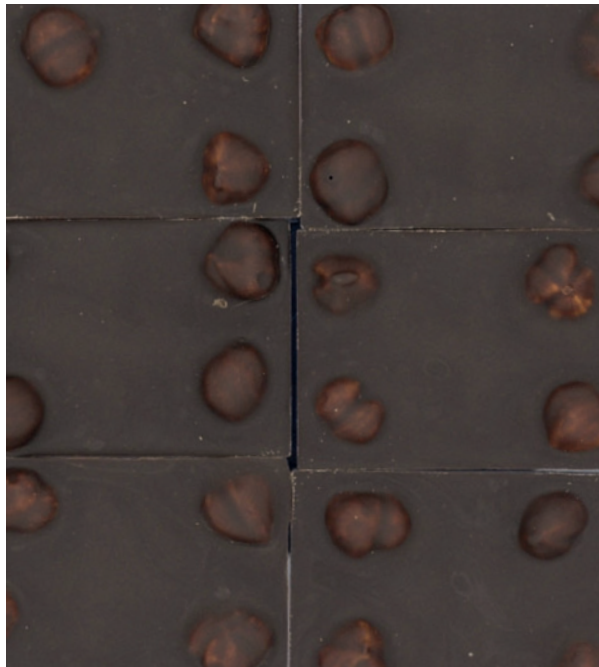


angeschlossen. So konnten Durchläufe im Nominalbetrieb und mit provozierten Störungen ausführlich aufgezeichnet und untersucht werden. Zur Auswertung der gewonnenen Daten wählte das Projektteam die Algorithmen aus und diskutierte jeweils deren Eignung im Verhältnis zur Datenmenge und Aussagekraft. Herangezogen wurden die Methoden Entscheidungsbaum, Random Forest, Extremely Randomized Trees, Gradient Boosted Decision Trees, K-nearest Neighbors und Support Vector Machine. Die damit generierten Modelle unterzogen sie per Kreuzvalidierung einer Qualitätsprüfung hinsicht-

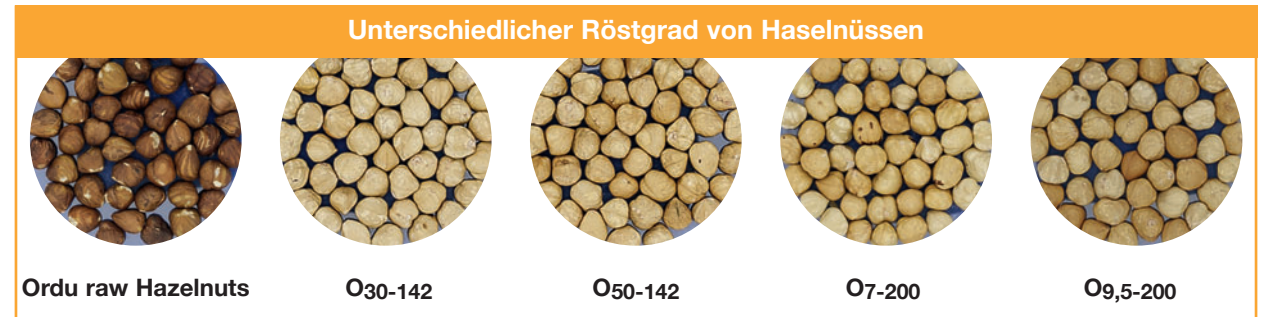
lich Erkennungsrate, Genauigkeit und Trefferquote. Bereits die ersten Untersuchungen zeigten hohe Wiedererkennungsraten von Störungen aus den Anlagemustern. Mit relativ wenigen Daten und Sensoren wurden die provozierten Störungen mit hoher Wahrscheinlichkeit identifiziert, die durch die Anlage selbst bislang nicht erkannt werden konnten. Schon in dem begrenzten Umfang des Projektes gelang es zu zeigen, dass intelligente, lernfähige Störungsdiagnose durch Identifikation der Zusammenhänge von Sensordaten im hochdimensionalen Raum durch Anwendung von Algorithmen realisiert werden kann.

Schokoladen ohne Fettreif – Welchen Einfluss hat die Nussqualität?

Eine Schokoladetafel mit ganzen Haselnüssen verspricht ein besonderes Geschmackserlebnis, da sich nicht nur die Aromen beider Komponenten verbinden, sondern auch der feine Schmelz der Schokolade mit der Knackigkeit der gerösteten Haselnüsse. Herstellung, Lagerung und Qualitätserhalt dieser Produkte sind jedoch nicht trivial, denn sie neigen häufig zu Fettreif und sorgen so für Enttäuschung beim Konsumenten. Dem Hersteller bleibt dann nicht nur der unmittelbare wirtschaftliche Verlust sondern auch die komplizierte, nachträgliche Ursachenforschung, um die Fettreifstabilität der aktuellen Produktion zu verbessern. Die möglichen Einflüsse sind vielfältig: die Produktion und Temperierung der Schokoladenmasse, Herkunft, Qualität und Röstung der Haselnüsse, das Verfahren zum Einmischen der



frische Schokoladetafel mit ganzen Haselnüssen



Nüsse, das Kühlen der Tafeln und der weitere logistische Weg. Auch gibt es Jahre mit witterungsbedingter schlechter Nussqualität, was zu großen Schwankungen bei der Qualität führen kann. Bis jetzt fehlen hierzu systematische Untersuchungen. Die IVLV Arbeitsgruppe Schokoladentechnologie hat



gelagerte Schokoladetafel: 78 Tage bei 23°C

sich daher entschlossen, das Problem in vorwettbewerblicher Forschung mit dem IGF-Vorhaben „Verbesserung der Fettreifstabilität von Schokoladen mit Haselnusseinlagen“ anzugehen. Es wird durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie ab 2017 für zwei Jahre finanziert und am Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV durchgeführt.

Die IVLV hat am Fraunhofer IVV bereits Vorversuche mit Haselnüssen finanziert und die Ergebnisse waren sehr erfolgversprechend. Haselnüsse der Ernte 2014 aus Ordu und Akcakoca wurden unterschiedlich geröstet und in Schokolade eingearbeitet. Die Forschung konzentrierte sich auf die Oxidationsstabilität der gerösteten Nüsse einerseits, wozu die Sauerstoffzehrung erfasst wird, und auf die Tendenz der Nussoberfläche Öl in die Schokolade abzugeben. Diese Öldiffusion kann letztlich Fettreif auslösen. Es ist im Fraunhofer Technikum gelungen, kleine Schokoladetafeln herzustellen, die vier ganze Nüsse in exakter Position enthalten. Wichtig, um für eine Vielzahl solcher Tafeln einzelne Herstellparameter zu variieren und so ihren Einfluss auf die Fettreifstabilität erstmals vergleichen und studieren zu können. Die erarbeitete Technologie und Analytik wird nun für weitere Messungen im IGF-Vorhaben angewendet.

AG Erhalt der Lebensmittelqualität: Oberflächenentkeimung**Produktschonende Oberflächenentkeimung von abgepackten Fleisch- und Wurstwaren durch UV- und Infrarot-Strahlung**

Fleisch- und Wurstwaren sind sehr anfällig gegenüber mikrobiologischen Verderb und weisen nur eine begrenzte Haltbarkeit auf. Bakterien können beim Schlachtprozess oder während der Weiterverarbeitung auf die Fleischoberfläche gelangen und abhängig von extrinsischen Faktoren wie der Lagertemperatur und der Gasatmosphäre zu sensorischen Abweichungen durch mikrobielle Stoffwechselprodukte und Abbauprozesse führen. Zudem stellen regelmäßig auftretende Kontaminationen durch humanpathogene Zoonoseerreger entlang der Prozesskette ein gesundheitliches Risiko für den Verbraucher dar. Um die mikrobiologische Haltbarkeit und Sicherheit von verpackten Fleisch- und Wurstwaren zu erhöhen, kooperieren Wissenschaftler vom Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV und dem Deutschen Institut für Lebensmitteltechnik DIL in Rahmen des IGF-Projektes „Produktschonende Oberflächenentkeimung von abgepackten Fleisch- und Wurstwaren“. Ziel ist es, eine schnelle und schonende Oberflächenentkeimung von bereits verpackten Fleisch- und Wurstwaren durch nichtionisierende Strahlung zu erreichen. Zu diesem Zweck werden Infrarot- und UV-Strahler sowie Xenon-Blitzlampen eingesetzt, um aus den Ergebnissen umfassender Versuchsreihen für die Praxis geeignete Behandlungsparameter abzuleiten. Der Vorteil der Behandlung von bereits verpackten Fleisch- und Wurstwaren liegt darin, dass eine Rekontamination der Produkte durch z. B. Luft, Maschinen oder Mitarbeiter ausgeschlossen und somit ein einwandfreier mikrobieller Status beibehalten werden kann. Die Entkeimung der Produkte soll dabei im kontinuierlichen Betrieb stattfinden und dadurch einen hohen Durchsatz in kurzer Zeit ermöglichen. Hierzu wird am DIL eine Technikumsanlage konstruiert und in Betrieb genommen.



Farbmessung von UV-C behandeltem verpacktem Schweinerücken

Der Einfluss der verschiedenen Behandlungsverfahren (Xenon-Blitzlicht, kontinuierliche UV-Strahlung, Infrarotstrahlung) auf entscheidende Qualitätsmerkmale (z. B. Geruch, Geschmack, Textur, Farbe) ist ein weiterer Schwerpunkt dieses Forschungsvorhabens, ebenso die Auswirkungen auf die Packstoffeigenschaften. Um möglichst optimale Einstellungen für eine industriell umsetzbare Anwendung zu finden, werden verschiedene Verpackungsvarianten (Vakuum-, Skin-, MAP-Verpackungen) mit unterschiedlichen Packstoffen in die Untersuchungen einbezogen.

Erste Versuche am Fraunhofer IVV haben gezeigt, dass eine hohe und zugleich schnelle Inaktivierung verschiedener Mikroorganismen mittels UV-C bzw. Xenon-Blitzlicht durch bestimmte handelsübliche Verpackungsmaterialien möglich ist. Die Lebendkeimzahl von *Listeria innocua* bzw. *Pseudomonas fluorescens* auf der Oberfläche eines Trägerpolymers wurde mit einem einzelnen Xenon-Blitz (1 J/cm^2) bzw.

innerhalb von weniger als 3 Sekunden Bestrahlung mit UV-C (63 mJ/cm^2) um mehr als 5-log Stufen durch PA/PE- und PP-Folie reduziert. In aktuell laufenden Testreihen wird die Übertragbarkeit dieser Ergebnisse auf verpackte Fleisch- und Wurstwaren (z.B. Schweinerücken, Wiener Würstchen) geprüft, wobei die Wirkung gegenüber der nativen Mikroflora bzw. inokulierten pathogenen Erregern untersucht wird und die behandelten Produkte während der Lagerung sensorisch bewertet werden.



Blitzlichtbehandlung von verpacktem Frischfleisch in einer Laboranlage

Inline-Qualitätsüberwachung für das Wärmekontaktfügen

Das thermische Fügen von Verbundfolien für das Verpacken von Lebensmitteln, Kosmetik, Medizinprodukten oder das Herstellen technischer Güter muss stetig höhere Anforderungen an die Qualität der Nähte erfüllen. Die Prozessparameter und die Nahtintegrität sollen daher möglichst inline erfasst werden und rückverfolgbar sein, sodass keine fehlerhaften Produkte in den Handel oder gar zum Verbraucher gelangen. Ein im IGF-Projekt HePhaiStOs neu entwickelter innovativer Dünnschichttemperatursensor ermöglicht es, Abweichungen wie Falten oder Verunreinigungen schnell und zuverlässig zu identifizieren, fehlerhafte Produkte auszusortieren oder künftig auch Prozessparameter gezielt nachzuregulieren. Rund eine Billion Folienverpackungen werden pro Jahr weltweit produziert, davon ca. 90% unter Verwendung des Wärmekontaktfügens. Dünnere Folien und immer höhere Verarbeitungsgeschwindigkeiten bei wachsender Produktwechselzahl reduzieren den Parameterbereich, in dem die Verpackungsfolien qualitativ hochwertig verbunden werden können und der Prozess stabil läuft. Dabei spielt die Füge­temperatur eine entscheidende Rolle. Deren Erfassung ist bislang vergleichsweise träge und am Werkzeug nur integral messbar.

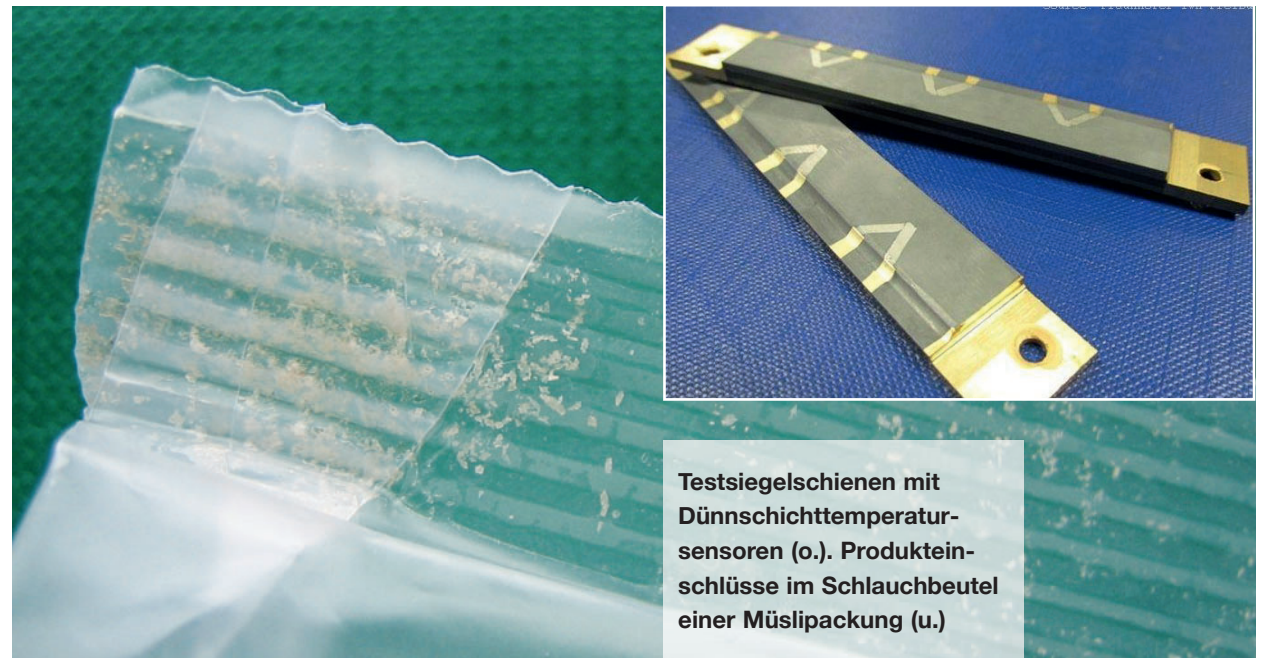
Bei der Befüllung von Packungen, wie z.B. Schlauchbeuteln, besteht das Risiko, dass Füllgut in den Bereich der späteren Fügenaht gelangt (Foto rechts). Ebenso kann es bei der Formung des Packmittels zur Faltenbildung kommen. Aufgrund der hohen Ausbringung moderner Verpackungsmaschinen ist eine nachgelagerte lückenlose Überprüfung der Nahtqualität kaum möglich. Einerseits sind potenzielle Prüfverfahren physikalisch limitiert, andererseits benötigen separate Kontrollgeräte Platz und verursachen Kosten für Investition und Wartung. Nichtsdestotrotz verlangen neben pharmazeutischen Produkten auch

insbesondere hochpreisigen und/oder leicht verderblichen Produkte in anderen Branchen nach einer lückenlosen Rückverfolgbarkeit der Herstellparameter. Umso mehr ist eine Möglichkeit zur kontinuierlichen Inlineüberwachung des Verpackungsprozesses mit Kontrolle jeder einzelnen Packungsnaht gefragt.

Das Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM, Freiburg/Breisgau und das Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV, Außenstelle für Verarbeitungsmaschinen und Verpackungstechnik, Dresden entwickeln nun im IGF Vorhaben HePhaiStOs ein integrierbares Temperaturnesssystem. Damit lässt sich im ersten Schritt identifizieren, ob und an welcher Stelle der Fügenaht die darin erreichte Temperatur von Referenzwerten abweicht. Ermöglicht werden das dünn­schichtbasierte Temperatursensoren, die den thermoelektrischen Effekt

nutzen und direkt auf der Werkzeugoberfläche appliziert sind (kleines Foto).

Beim Wärmekontaktfügen nimmt der Folienverbund einen Teil der Wärme des Werkzeugs auf. Dadurch kühlen insbesondere die oberflächennahen Werkzeugbereiche geringfügig ab, was die bis zu wenigen Nanometern dünnen Sensoren sensibler und schneller erfassen als bisher genutzte Widerstandstemp­eraturfühler. Befinden sich nun z.B. mehr als zwei Folienlagen in der Fügezone wie bei einem Lagensprung, wird diesem Bereich auch mehr Wärme entzogen. Dies registrieren die Sensoren ebenso wie unerwünschte Falten oder Verunreinigungen an der Werkzeugoberfläche oder eine Kontamination des Nahtbereiches durch Füllgut in Form von Staub oder Tröpfchen. Derartige Einflüsse auf das Fügeergebnis können so unmittelbar erkannt werden.

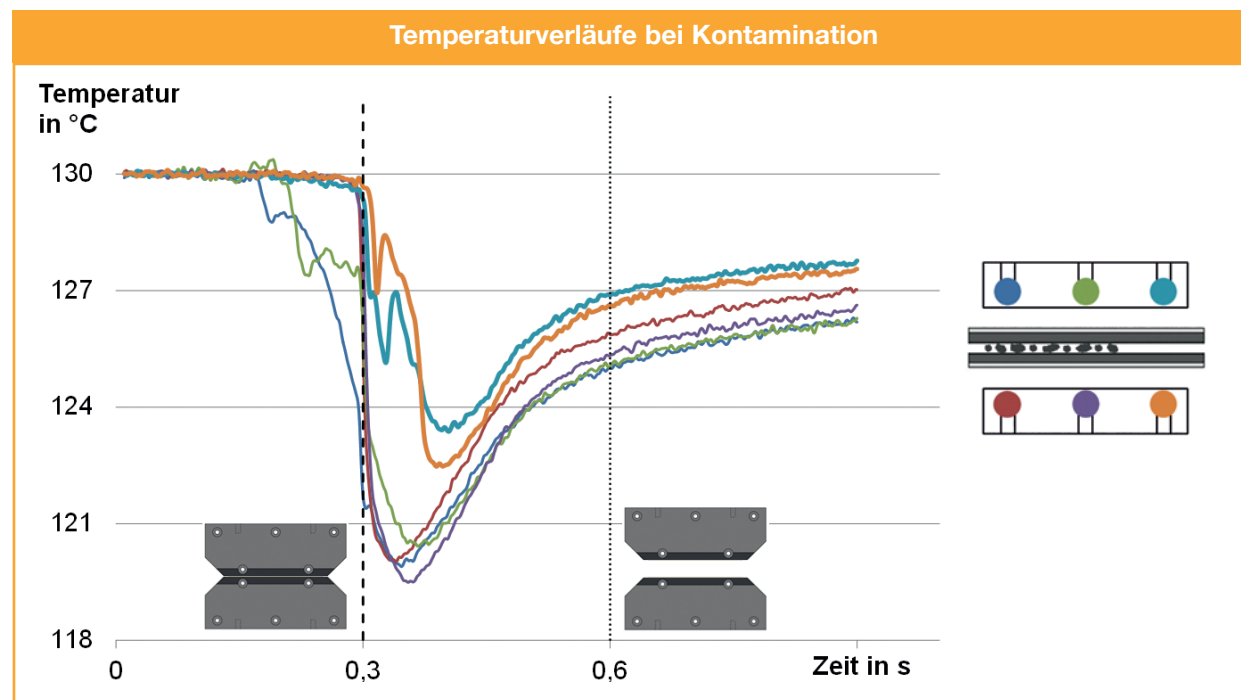
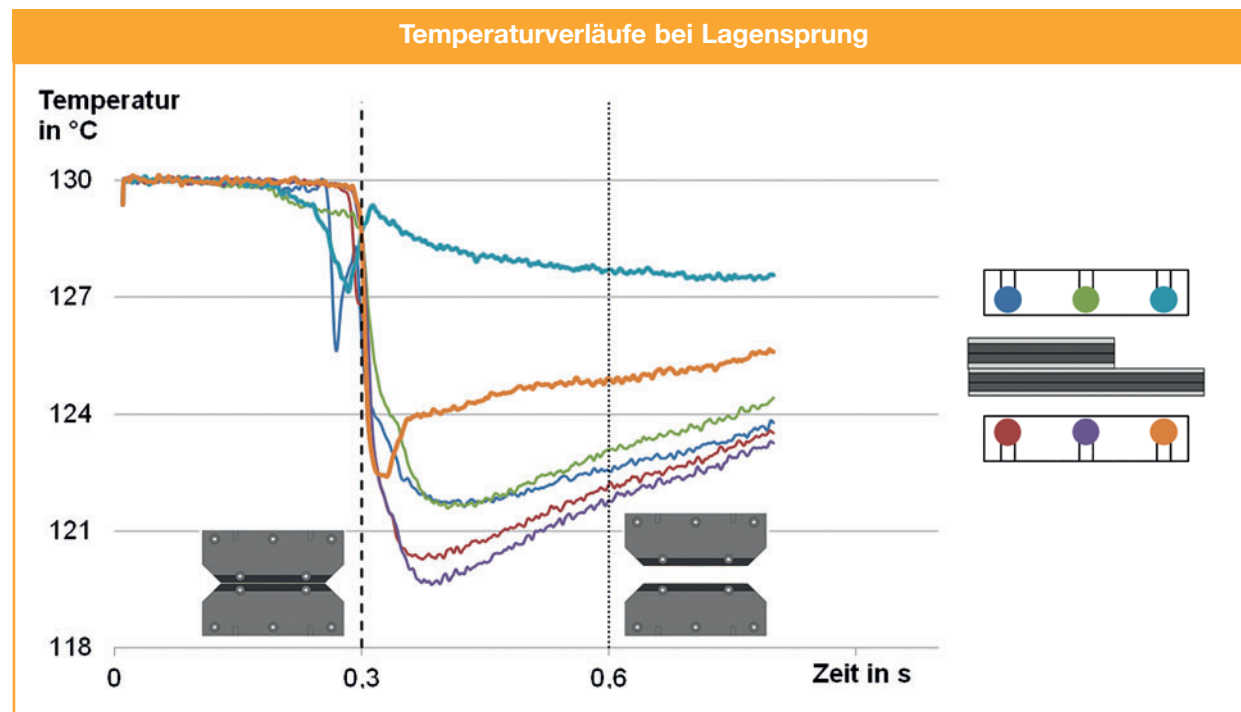


Testsiegelschienen mit Dünnschichttemperatursensoren (o.). Produkteinschlüsse im Schlauchbeutel einer Müslipackung (u.)

Im Labormaßstab hat das Forscherteam bereits gezeigt, dass mit der neuen Technologie typische Verunreinigungen der Beutelnäht sowie ein Lagen sprung detektiert werden können (Grafik rechts). Ob bzw. ab welcher Größe eine vom Referenzverlauf abweichende Temperatur tatsächlich zu einer undichten Verpackung führt, müssen Versuchsreihen klären, die eine Korrelation zwischen identifizierter Temperaturabweichung und Nahtqualität herstellen und verifizieren. Vorerst liegt der Fokus im Projekt auf der Entwicklung und Validierung eines für die industriellen Ansprüche tauglichen Messsystems, welches den hohen Taktzahlen und Standzeiten Rechnung trägt.

Auch Konzepte für eine künftige, nahezu echtzeitfähige Nachregelung von Prozessgrößen wie Füge temperatur, -druck oder -zeit fließen bereits in die Entwicklung ein. Denn perspektivisches Ziel soll es sein, erkannte Abweichungen auszuregulieren, sodass erst gar keine Schlechtpackungen produziert und ausgeschleust werden müssen. Dies setzt u. a. voraus, dass es gelingt, die Werkzeugtemperatur hinreichend schnell anzupassen, um lokal genügend Siegelmaterial aufzuschmelzen und Verunreinigungen sicher einzubetten oder Kapillaren dicht zu verschließen. Erfolgversprechend hierfür sind partiell beheizbare keramische Werkzeuge, die bereits erfolgreich getestet wurden.

Die entwickelte Technologie ist für alle Heiß-, ggf. auch Kaltfügeprozesse und Thermoformvorgänge interessant. Sie treibt ferner die Entwicklung der komplexen Temperaturmess- und -regelaufgaben beim Spritzgießen und Heißprägen voran. Sie ist ebenso für die Erfassung anderer physikalischer Größen nutzbar. So wird im IVLV-Projekt „Abstandsmessung im Siegelwerkzeug“ eine Machbarkeitsstudie durchgeführt, um dünn schichtbasierte Kondensatoren für eine Abstandsmessung im Füge werkzeug zu nutzen. Dies zielt einerseits auf die Erleichterung der Werkzeugjustage ab, andererseits auf die Überwachung des Siegelweges – ein weiteres Qualitätskriterium für qualitativ hochwertige Heißfügenähte.

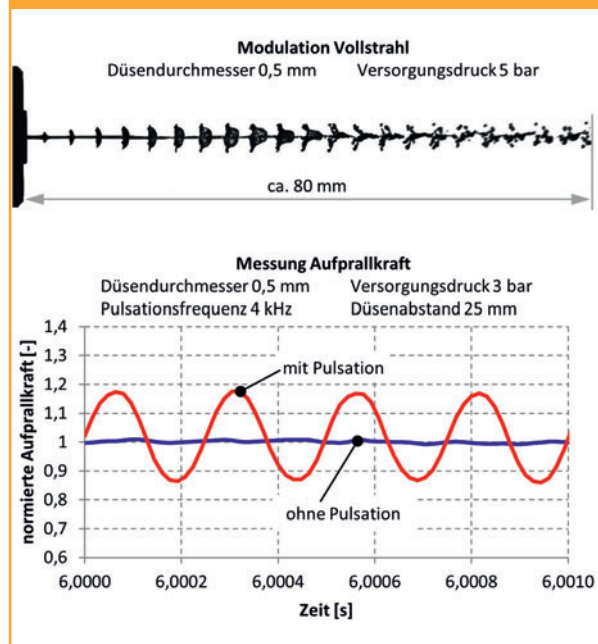


AG Hygienegerechte Produktion: Ultra Pulsed Spray

Verbesserung der Reinigung durch Ultraschall

In Lebensmittel- und Pharmaindustrie existiert die beständige Nachfrage nach neuen, effizienteren Reinigungstechnologien, welche bestehende Lösungen hinsichtlich der Reinigungswirkung übertreffen und die Verkürzung von Reinigungszeiten ermöglichen. Die Steigerung der mechanischen Wirkung von Spritzreinigungssystemen ist hier ein vielversprechender Ansatz, dieses Ziel möglicherweise sogar mit reduziertem Ressourcenverbrauch (Wasser, Energie, Chemie) zu erreichen. Auf dem Gebiet des Materialabtrags von Stein- und Metalloberflächen mit Hochdruckstrahlen werden mittels ultraschallgepulster Flüssigkeitsstrahlen um den Faktor 5 höhere Druckspitzen auf den zu bearbeitenden Oberflächen erzeugt. Dafür wird ein kontinuierlicher Flüssigkeits-

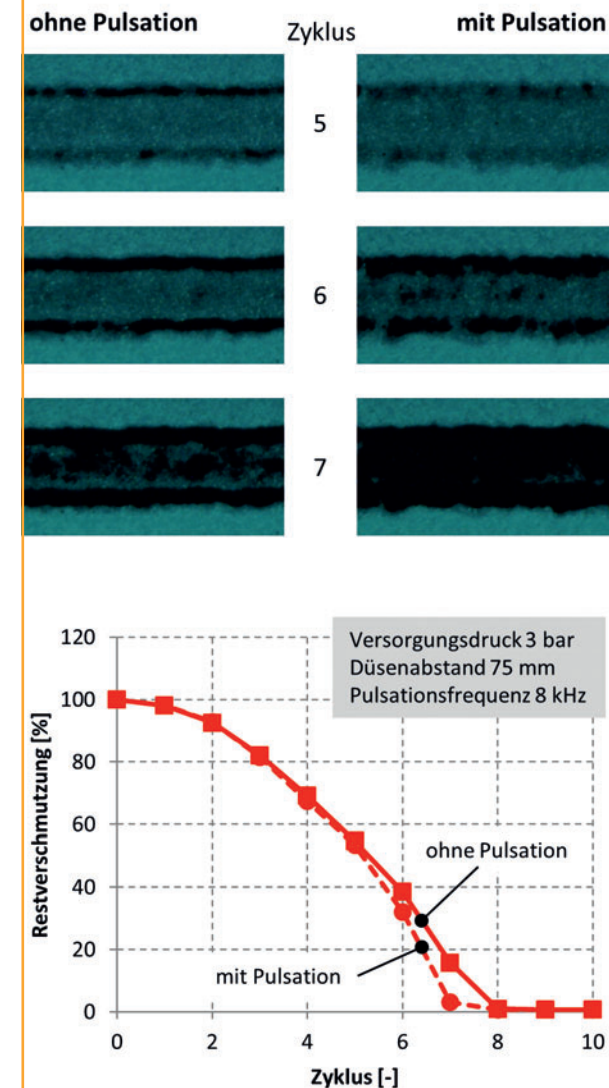
Bild 1: Strahlmodulation und Erhöhung der Aufprallkraft durch Pulsation



strahl (≥ 700 bar) mit Ultraschallschwingungen (Pulsation bei 20 kHz) überlagert. Ziel eines gemeinsamen Vorhabens des Instituts für Mechanik und Fluidodynamik der TU Bergakademie Freiberg sowie der Arbeitsgruppe „Industrielle Reinigungstechnologien“ des Fraunhofer IVV Dresden war die Übertragung dieser Methode auf den Bereich der Nieder- und Mitteldruckreinigung, um die Anwendbarkeit in Spritzreinigungssystemen zu untersuchen und deren Reinigungseffizienz zu erhöhen. Dabei entstand eine Vorrichtung zur Erzeugung modulierter Spritzstrahlen mit variabler Frequenz, welche die Ermittlung optimaler Parameter zur Erreichung starker Modulationen erlaubt (Bild 1). Messungen der Aufprallkraft des modulierten Spritzstrahls mit einem hochdynamischen Kraftsensor zeigen eine Krafterhöhung um bis zu 20 %.

In Reinigungstests wurde der Einfluss der Strahlmodulation auf die Reinigungswirkung untersucht. Dafür wurden auf Edelstahlbleche applizierte Testverschmutzungen durch mehrmaliges Übersprühen mit relativ hoher Geschwindigkeit (150 mm/s) abgereinigt. Das Erfassen des Reinigungsfortschritts nach jedem Zyklus mittels eines optischen Reinigungssensors lieferte Aussagen zur Restverschmutzung. Kohäsiv versagende Verschmutzungen (z.B. Vanillepudding) erwiesen sich als am besten geeignet, um den Effekt der Reinigung mit pulsierenden Spritzstrahlen zu verdeutlichen. Besonders mit Flachstrahldüsen mit kleinen Öffnungswinkeln wurden gute Ergebnisse bei der Verringerung der Reinigungszeit durch Pulsation erzielt (Bild 2). Zur signifikanten Erhöhung der mechanischen Reinigungswirkung ist jedoch ein tieferes Verständnis der Wirkzusammenhänge zwischen Strahlmodulation und Reinigungswirkung erforderlich. Die gezielte Abstimmung von Verschmutzung, Modulation und Betriebsparametern bedarf weiterer Forschungsaktivitäten.

Bild 2: Abreinigung von kohäsiv versagender Verschmutzung mit Flachstrahldüse – Einfluss der Pulsation



AG Verpacken frischer Produkte: PADS**Green fibre based packagings with moisture management and aroma release function suitable for oven and microwave preparation with focus on multifunctional pads**

Im Projekt PADS wird die Entwicklung eines optimierten Verpackungskonzeptes für die Zubereitung von Fertiggerichten im Ofen oder in der Mikrowelle angestrebt. Ein wesentlicher Aspekt des Vorhabens ist die Entwicklung von feuchte- und ölabSORbierenden Saugeinlagen (Pads), die auch den Erhitzungsprozess verbessern. Darüber hinaus sollen vorzugsweise Verpackungsmaterialien aus nachwachsenden Rohstoffen zum Einsatz kommen, konkret sind dies papierbasierte Schalen mit einer entsprechenden Lackierung oder einer auflaminierten Folie aus Biopolymeren. Das absorbierende Pad wird aus pflanzlichen Fasern aus Nebenprodukten der Lebensmittelherstellung gewonnen. Bei der Folie zum Verschließen der Schalen wird nach Möglichkeit auf marktverfügbare Biopolymere zurückgegriffen. Des Weiteren wird der Einsatz von kommerziellen Suszeptor-Folien zum Bräunen der Lebensmittel untersucht. Relevante Lebensmittel sind Bio-Produkte und Convenience-Zubereitungen.

Das von der Europäischen Kommission unterstützte Projekt „PADS“ in der AiF-Fördervariante CORNET (COLlective REsearch NETworking) wird vom Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV und dem belgischen Forschungszentrum CELABOR zusammen mit 14 belgischen und deutschen Projektpartnern durchgeführt.

Im Fraunhofer IVV wurde bereits damit begonnen, mögliche faserbasierte Rohstoffe für die Herstellung der Pads zu charakterisieren. Dafür wurden verschiedene pflanzliche Reststoffe der Lebensmittelindustrie hinsichtlich ihrer chemischen Zusammensetzung untersucht sowie das Wasserbindevermögen dieser Nebenprodukte durch die Aufnahme von Sorptionsisothermen ermittelt. Neben diesen Eigenschaften war für die anschließende Auswahl die gute

Verfügbarkeit der Fasern ausschlaggebend. Es wurden folgende Materialien für weitere Untersuchungen ausgewählt: Rapspresskuchen, Kartoffelpülpe, Sonnenblumenmehl und Traubentrester. Daraus wurden erste Saugeinlagen in manueller Fertigung hergestellt, wobei sich sehr schnell herausstellte, dass für eine ausreichende Festigkeit der Einlagen Reststoffe mit langen Fasern benutzt werden müssen. Deshalb wurde Stroh (Winterweizen) als langfaseriger pflanzlicher Reststoff als weiterer Rezepturbestandteil hinzugefügt. Parallel dazu wurden erste Erhitzungsversuche von Lebensmitteln in der Mikro-

welle durchgeführt. Dies diente in erster Linie einem besseren Verständnis der Erhitzungsvorgänge durch die Energieeinkopplung. Der Einsatz von Suszeptor-Folien verspricht eine optimale Mikrowellenübertragung und könnte somit die Zubereitungszeit verkürzen – dies wäre vor allem interessant für tiefgefrorene Zubereitungen. Im weiteren Verlauf des Vorhabens, das auf internationaler Ebene noch bis Juni 2018 läuft, stehen Untersuchungsreihen zur idealen Kombination der Rohstoffe und zu den Erhitzungs- und Bräunungsvorgängen von geeigneten Lebensmitteln an.



Großes Bild: Verpackungsmaterialien aus Biopolymeren und beschichtetem Papier

Neue Mitglieder – Neue Impulse

► Dienstleistung pacoon AG

Die Agentur für Design, grafische Gestaltung und Veredelung ist in Deutschland führend für nachhaltigere Verpackungslösungen.

► Lebensmittelherstellung und –verarbeitung Amidori Food Company GmbH & Co. KG

Das junge Unternehmen fertigt vegetarische Lebensmittel aus proteinreichen Hülsenfrüchten und Getreide und setzt bewusst auf heimische Rohstoffe als Alternative zu Soja.

FB Food GmbH

Mit Produkten für die Back- und Süßwarenindustrie – food&bakery – hat sich das innovative Familienunternehmen aus Schweningen einen Namen gemacht. Dem Verbraucherwunsch nach sicheren Lebensmitteln und modernen Ernährungsformen kommt FB Food mit vielfältigen Extrudaten und Backgrundstoffen auch in Bioqualität nach.

Berief Food GmbH

Der Ernährungsspezialist für hochwertige Lebensmittel und Convenienceprodukte auf pflanzlicher Basis aus Beckum steht für Nachhaltigkeit und Genuss. Berief Food bietet ein breites Sortiment an Soja- und vegetarischen Drinks und Lebensmitteln, vorwiegend in Bio-Qualität.

► Packmittelherstellung Profol Kunststoffe GmbH

Die Profol Kunststoffe GmbH mit Sitz in Halfing bietet individuelle Lösungen rund um Folienverpackungen aus Polypropylen mit innovativen Produktentwicklungen an.

Ausführlichere Informationen
zu den Unternehmen auf unserer
Homepage: www.ivlv.org

BARRIOPAC

Das junge Unternehmen Barriopac® zeichnet sich durch eine innovative Technologie mit Mehrlagen-SiOx-Hochbarrierschicht aus. Durch 3D-Coating erhalten Kunststoffbehälter eine sehr gute Barriere für Sauerstoff, Wasserdampf und Aromen.

Pi-Patente GmbH

Das Unternehmen gliedert sich in zwei Bereiche: zum einen die Herstellung und der Vertrieb von Verpackungsfolien (bekannt unter Pi-Vac) zum Verpacken von Frischfleisch, zum anderen die wirtschaftliche Verwertungen von Erfindungen im Verpackungsbereich.

Pfleiderer Teisnach GmbH & Co. KG

Der Hersteller von Spezialpapieren bedient die Anwendungsbereiche Food, Industrie+Technik, Drucken+Schreiben, Deko+Verpackung mit maßgeschneiderten Papierprodukten.

► Rohstoffe

Clariant Produkte Deutschland GmbH

Die Geschäftseinheit in Moosburg a.d. Isar stellt Functional Minerals sowie Catalysts & Energy-Produkte her und betreibt hier Forschungsabteilungen zu bentonitbasierenden Spezialprodukten.

► Verbände / Vereinigungen

IPV Industrieverband Papier- und Folienverpackung e.V.

Der Verband konzentriert sich auf Verarbeiter von Papier, Kunststoff und Materialkombinationen aus dem Mittelstand.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Alle in diesen IVLV Nachrichten! genannten IGF Vorhaben der Industrievereinigung für Lebensmitteltechnologie und Verpackung e.V. werden über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Impressum

IVLV Nachrichten!
Mischlippen

Herausgegeben von der Industrievereinigung für Lebensmitteltechnologie und Verpackung e.V., Giggenhauser Straße 35, 85354 Freising, Telefon 08161 491-140, Telefax 08161 491-142, office@ivlv.org

Verantwortlich für den Inhalt:
Dr.-Ing. Tobias Voigt, Geschäftsführer IVLV e.V.

Redaktionelle Konzeption und Umsetzung:
Verena Hafenmair, IVLV e.V.

Layout und grafische Umsetzung:
grafikkonzepte michaela haas, Bundorf

Seite 1: Dr. Uwe Bretschneider, Fraunhofer IVV;
Seite 2: IVLV, Seite 3: AiF, Seite 4: Sven Sänglerlaub, Isabell Rothkopf, Seite 5: Fraunhofer IVV Dresden,
Seite 6: Fraunhofer IVV, Seite 7: Fraunhofer IVV,
Seite 8: Fraunhofer IVV Dresden, Seite 9: Fraunhofer IVV Dresden, Seite 10: Fraunhofer IVV Dresden,
Seite 11: Fraunhofer IVV, Seite 12: BMWi

IVLV Nachrichten! erscheint zweimal jährlich