



Informationen für Mitglieder und Branchenteilnehmer 02-16



Auszeichnung

Dr. Heinrich Nicolaus-Medaille für Prof. Dr. Albrecht Ostermann

Anlässlich der diesjährigen Mitgliederversammlung am 28. September in Freising hat der IVLV Vorstand Herrn Prof. Dr. Albrecht Ostermann mit der Dr. Heinrich Nicolaus-Medaille ausgezeichnet. Die Medaille wird an Persönlichkeiten verliehen, die sich um die Indus-



trievereinigung für Lebensmitteltechnologie und Verpackung e. V. (IVLV) in besonderem Maße verdient gemacht haben und wurde seit 1962 erst 24 mal verliehen. Prof. Dr. Ostermann war seit 1994 bis ins Jahr 2015 im Vorstand der IVLV aktiv und hat sich schon davor und bis heute durchgehend persönlich in herausragender Weise für die IVLV engagiert.

Sichtlich gerührt nahm Herr Professor Ostermann die Ehrung dankend an und versprach, die IVLV auch weiterhin mit seinem Wissen, seiner Erfahrung und seinem wertvollem Netzwerk in der Gemeinschaftsforschung zu unterstützen.

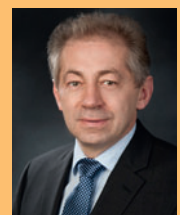


v.l. Prof. Dr. Albrecht Ostermann, Dr. Uwe Bretschneider (Vorstandsvorsitzender IVLV e.V.)

Integration

Der Arbeitskreis Süßwarenmaschinen findet eine neue Heimat in der IVLV

Mit dem Arbeitskreis Süßwarenmaschinen hat die IVLV bei seiner konstituierenden Sitzung als neue IVLV Arbeitsgruppe am 18. und 19. Oktober 2016 erfreulichen Zuwachs bekommen. Der Kreis ging ursprünglich aus dem Ausschuss "Schokolade" der Fachgruppe "Lebensmitteltechnik" des VDI hervor und arbeitet bereits seit über 30 Jahren. Zielsetzung



Editorial

2016 war für die IVLV ein erfolgreiches Jahr. Unser Netzwerk war sehr aktiv, die Projektförderung steigt und die Mitgliederzahl ist mit aktuell 162 auf einem langjährigen Höchststand. Das ist eine hervorragende Entwicklung. Für das kommende Jahr gilt für die Mitglieder und Partner im IVLV: „Dran bleiben und weiter engagieren“. Ein Engagement, das sich für alle Akteure vervielfacht auszahlen wird.

Dr. Uwe Bretschneider,
Vorstandsvorsitzender IVLV e.V.

Aus dem Inhalt

- ▶ IVLV unterstützt Bündnis zur Lebensmittelrettung **2**
- ▶ Aktiv für Industrie und Forschung **2/3**
- ▶ Termine **3**
- ▶ Migrationsabschätzung **4**
- ▶ Messsystem Extrustab **5**
- ▶ Kakaobutterkristallisation **6**
- ▶ Intelligente Produktion **7**
- ▶ Neue Mitglieder **8**

des Arbeitskreises war und ist es, gemeinsam technische Maßstäbe zu erarbeiten, die als Grundlage für die Ausführung, Beurteilung und Abnahme von Maschinen und Anlagen in der Süßwarenindustrie dienen können. In enger Zusammenarbeit von Anwendern und Herstellern von Maschinen werden für aktuelle Fragestellungen aus der Praxis zudem Lösungsansätze erarbeitet und Leitfäden veröffentlicht. Zukünftig wird dies im Netzwerk der IVLV durch die Kooperation mit Forschungsstellen erweitert und fachlich intensiviert werden. Die IVLV freut sich über die neue Arbeitsgruppe mit ihrem fachlichen Schwerpunkt bei Süßwarenmaschinen. Als Obleute der neuen IVLV Arbeitsgruppe wurden für die nächsten zwei Jahre Dr. Peter Golz (VDMA Nahrungsmittel- und Verpackungsmaschinen) und Ivo Buncuga (Alfred Ritter GmbH & Co. KG) gewählt, die die Arbeiten der Gruppe aus Industriesicht koordinieren werden.

Engagement

IVLV unterstützt Bündnis zur Lebensmittelrettung

Die IVLV unterstützt bereits seit 2015 das vom Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten ins Leben gerufene Bündnis „Wir retten Lebensmittel!“. Hier konnte sich das Netzwerk bereits in erste gemeinsame Initiativen zur Eindämmung der Lebensmittelverschwendung einbringen und wird diese mit ihrem Forschungs-, Industrie- und Fördernetzwerk weiter unterstützen. Am 17. Oktober gab Minister Brunner in München den offiziellen Startschuss für die Umsetzung der geplanten 17 „Rettungsmaßnahmen“. Hierbei werden Handlungsfelder vom Erzeuger über den Handel bis zum Verbraucher auf allen Ebenen adressiert.



Die Mitglieder des Arbeitskreises Süßwarenmaschinen bei der konstituierenden Sitzung im Oktober 2016.

Altiv für Industrie und Forschung

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



Prof. Dr. Jens-Peter Majschak ist seit 2004 Inhaber der Professur für Verarbeitungsmaschinen/Verarbeitungstechnik der TU Dresden.

Seit 2004 leitet er zudem die Außenstelle für Verarbeitungsmaschinen

und Verpackungstechnik des Fraunhofer IVV in Dresden. Beauftragt von der IVLV führte Prof. Majschak bereits eine große Anzahl von Forschungsvorhaben zu einem erfolgreichen Abschluss. Derzeit bearbeitet er mit seinen Teams 11 von der IVLV geförderte Projekte und ist im IVLV Gutachterbeirat auch ehrenamtlich tätig.

„Die IVLV ist für uns als anwendungsnah forschende Ingenieurwissenschaftler ein unersetzbarer Partner. Ohne die Förderung durch das Netzwerk wäre der Aufbau heute etablierter Themenfelder wie z. B. Easy Opening, Hygienegerechte Gestaltung oder Thermoformen – alle mit viel Potential – nicht möglich gewesen. Wichtiger noch als die finanzielle Unterstützung ist die in der IVLV gelebte enge Ver-

zahnung von Wissenschaft und Praxis, die uns schneller die relevanten Zukunftsfragestellungen erkennen lässt und den Transfer unserer Forschungsergebnisse in die Praxis vereinfacht und beschleunigt.“



Prof. Dr. Bernd Wilke ist bei der Robert Bosch GmbH im Bereich Packaging Technology verantwortlich für die Technologieentwicklung.

Dort entwickelt er mit seinen Mitarbeitern neue Verfahren, die zu einer besseren Performance der Maschinen beitragen. In der IVLV ist er ein wahres Urgestein. Er engagiert sich dort ehrenamtlich bereits über viele Jahrzehnte. Seit 1997 vertritt er im Vorstand die Belange des Verpackungsmaschinenbaus und ist seit 2000 bis heute stellvertretender Vorstandsvorsitzender.

„Möglichst oft nehme ich IVLV Termine wahr und bringe mich dort gerne ein. Schwerpunkte sind dabei Fragen bezüglich Abfüll- und Verpackungsprozessen, der aseptischen Verpackung von Lebensmitteln sowie dem Erhalt der hohen Lebensmittelqualität. Dies alles macht mir nicht nur persönlich Freude, sondern ich werte insbesondere den Nutzen der Gemeinschaftsforschung als sehr hoch. Außerdem hilft mir diese Tätigkeit, die Ideen der Wissenschaft und die Anforderungen der Nahrungsmittelhersteller im Blick zu behalten. Um den Nutzen der vorwettbewerblichen Forschung zu unterstreichen, betone ich aber auch gerne, dass die Mitgliedsbeiträge, die die Unternehmen in die IVLV einzahlen, als Anschubfinanzierung für Projekte dienen und dass durch einen Euro Mitgliedsbeitrag fast 10 Euro Forschungsgelder für die Institute verfügbar gemacht werden.“

Termine 2017

► 02. Februar 2017



Praxisseminar Konformitätsarbeit
Wie kann Konformitätsarbeit sicherer, schneller und kostengünstiger erfolgen?

Erfahren Sie mehr darüber auf unserem Praxisseminar „Konformitätsarbeit“ im Fraunhofer IVV in Freising. Unsere kompetenten Referenten aus der Industrie sind Frau Petra Schmanke – Nestlé Deutschland AG, Frau Dr. Monika Tönneßen – Henkel AG & Co. KGaA und Herr Dr. Hermann Onusseit – ONUSSEIT Consulting. Sie werden vermitteln, wie die einzelnen Akteure der Lieferkette gesetzliche Anforderungen einhalten und die Transparenz und Weitergabe von Informationen verbessern können.

► 30. März 2017



Praxisseminar Lebensmittelqualität Gestaltung und Design von Verpackungen
Programm und Anmeldung ab Januar 2017

Was muss bei der Entwicklung von Verpackungen für Lebensmittel beachtet werden?
Eine wertvolle Quelle für dieses notwendige Praxiswissen ist die Erfahrung von Herstellern, Gestaltern und Endanwendern aber auch die praxisnahe Expertise und Forschung, die durch das Fraunhofer IVV vertreten wird. Sie berichten in dem Seminar über die Aspekte, die bei der Verpackungsentwicklung eine übergeordnete Rolle spielen.

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

► 21./22. Februar 2017
Arbeitsgruppensitzung Lebensmittelqualität und Frische Freisinger Tage – Lebensmittelverpackung im Kreislauf
Programm und Anmeldung noch im Dezember

► Juni 2017
VVD-Verarbeitungsmaschinen und Verpackungstechnik Dresden VVD-Workshop
Programm und Anmeldung ab März 2017

► 27./28. Juni 2017
Arbeitsgruppensitzung Schokoladentechnologie
Programm und Anmeldung ab April 2017

► 18./19. Oktober 2017
Freisinger Tage – Konformität von Lebensmittelverpackungen
Programm und Anmeldung ab Juli 2017

AG Konformität von Verpackungen: NIAS – Migrationsabschätzung

Den Stoffübergang auf Lebensmittel kennen

Im Leitfaden der EU-Kommission zur EU-Verordnung Nr. 10/2011 wird auf jeder Stufe der Lieferkette die Konformitätsarbeit zu den nicht absichtlich zugesetzten Substanzen (Non-Intentionally Added Substances, NIAS) gefordert. Dies ist eine Herausforderung sowohl bezüglich der Analytik als auch der Bewertung. Häufig fehlen toxikologische Daten für identifizierte Substanzen oder ein Detektorsignal in einer non-targeted-Screening-Analyse kann keiner Substanz zugeordnet werden. Derzeit betrachtet man die Substanzen größer als 10 ppb im Migrat als relevant.

Die Anforderungen könnten in Zukunft noch strenger werden (z.B. 0,15 ppb aus dem TTC-Konzept für nicht identifizierte Substanzen). Dafür wären die derzeitigen analytischen Möglichkeiten und auch die zu stark überschätzenden derzeitigen Modellparameter nicht mehr geeignet. Ein verlässliches, realistisches Modell der möglichen Stoffübergänge auf Lebensmittel würde den experimentellen analytischen Aufwand reduzieren und die Prüfkosten verringern. Auch wird durch möglichst realistische Ansätze die Diskriminierung von Materialien, die durch zu strenge Prüfanforderungen oder zu konservative Modellannahmen nicht als konform bewertet werden können, minimiert. All dies hat Einfluss auf Kosten und Absatzmöglichkeiten der Materialien.

Daraus leiteten sich die Fragestellungen des Projekts ab, welches unter der Leitung von Frau Dr. Angela Störmer am Fraunhofer-Institut für Lebensmitteltechnik und Verpackung IVV in Kooperation mit einem namhaften Projektkonsortium aus der Industrie durchgeführt wurde. Was sind typische NIAS und deren Konzentrationen in Verpackungsmaterialien? Was bedeuten diese für die Migration in Lebensmittel? Sind die theoretischen Abschätzungen realistisch oder zu konservativ?

Zur Durchführung wurden verschiedene Verpackungsmaterialien ausgewählt und deren NIAS qualitativ und quantitativ bestimmt. Als Probenmaterial diente eine kleine Auswahl an Materialien (Monokunststoff, Kunststoff-Multilayer, Mehrschichtaufbauten mit Papier). Die Migrationen in Lebensmittel-simulantien wurden gemessen und außerdem mit-

tels geeigneter Modellsoftware und der Verwendung von Parametern aus dem Projekt FACET aus den Konzentrationen im Material berechnet. Das Projekt wurde vollständig und direkt aus IVLV-Mitteln gefördert. Nächstes Ziel zum Thema NIAS ist die Vorbereitung eines größeren, öffentlich gefördernten Projektes.



Wirkung aktiver Materialien auf Extrusionsanlagen und Polymere

Für den Schutz von Lebensmitteln und Pharmazeutika wird eine Vielzahl aktiver Verpackungsmaterialien entwickelt. Dabei handelt es sich um Polymere mit aktiven Gruppen oder mit darin dispergierten, aktiven Substanzen, die zum Beispiel Sauerstoff absorbieren, die relative Feuchte regulieren oder antimikrobiell wirken. Als aktive Substanzen kommen unter anderem Metalle, Salze und schwache Säuren zum Einsatz.

Ein Risiko bei der Anwendung dieser Materialien ist die fehlende Kenntnis über deren korrosive und abrasive Wirkung auf Produktionsanlagen und über ihre Wirkung auf die Stabilität von Polymeren. Verpackungsmaterialhersteller fürchten Beschädigungen und Ausfälle ihrer Anlagen und den Abbau von Trägerpolymeren.

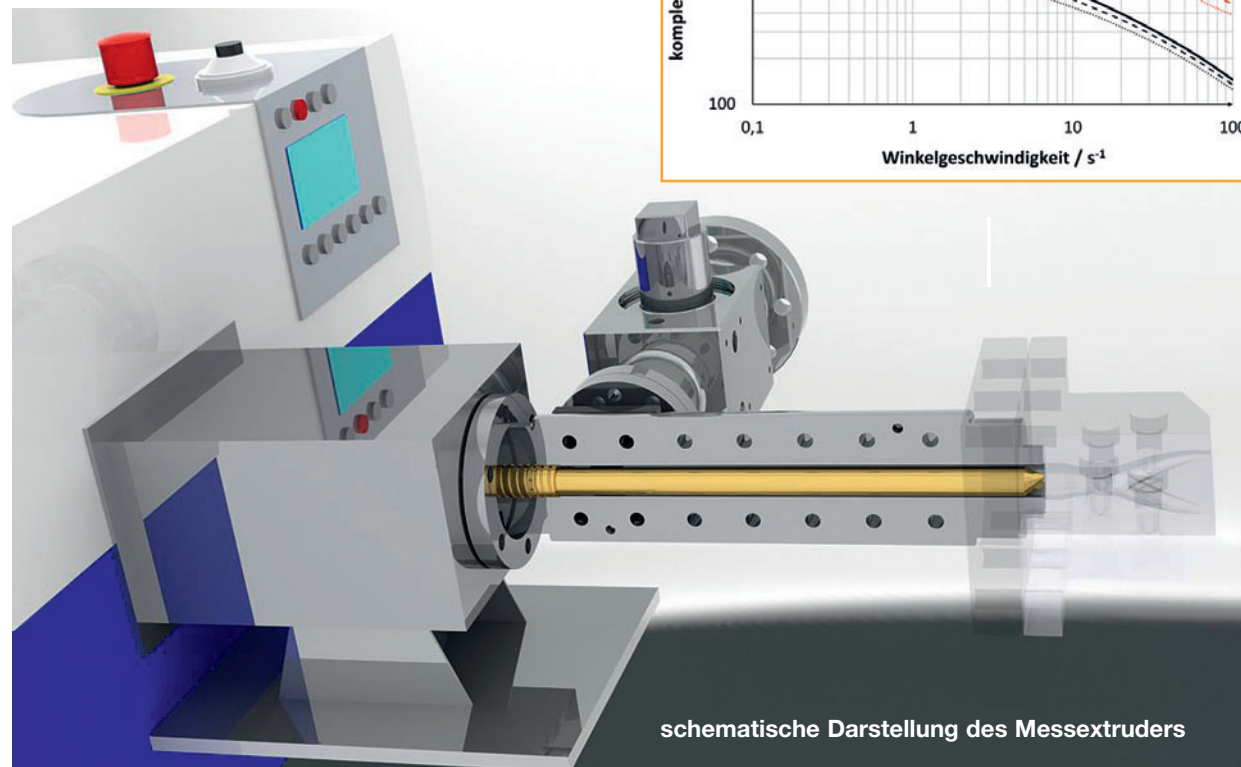
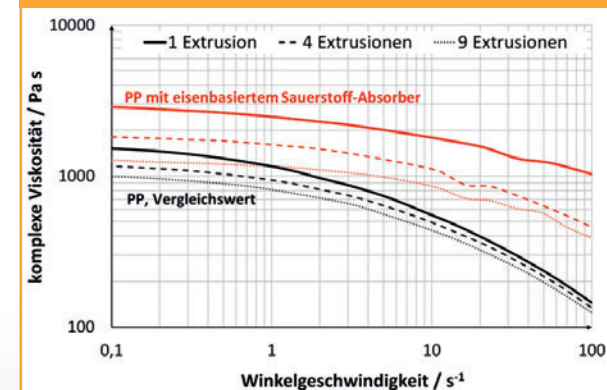
Um die Verarbeitbarkeit aktiver Materialien kostengünstig und effizient bewerten zu können, arbeiten Wissenschaftler der Universität Duisburg-Essen und des Fraunhofer-Instituts für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV in dem IGF-Projekt „Messsystem Extrustab“ eng zusammen. Es wurde ein Messaufbau entwickelt, womit die korrosive und abrasive Wirkung von aktiven Materialien sehr einfach getestet werden kann. Die Analyseteile sind so konstruiert, dass sie mit geringem Aufwand preiswert hergestellt werden können, wodurch Materialkosten für Analysen und dadurch Entwicklungskosten stark sinken. Ferner können auch für korrosiv und abrasiv wirkende aktive Komponenten geeignete Trägerpolymere, Verarbeitungsbedingungen und Oberflächenvergütungen von Extrusionsanlagen und -werkzeugen mit vergleichsweise geringem Aufwand identifiziert werden.

Das eigentliche Analysenbauteil ist ein zylindrischer Rundstab, der bei Bedarf aus verschiedenen Werkstoffen oder Beschichtungen zur Analyse gefertigt

werden kann. Um mögliche Reaktionen lediglich zwischen den Rundstab und dem getesteten Material vorherrschen zu haben, wird der um den Rundstab befindliche Zylinder aus einem inerten und korrosionsfestem Stahl gefertigt. Durch die Rotation des Rundstabes wird die im Ringspalt befindliche Schmelze geschert. Somit besteht eine Korrelation zwischen der Oberflächenvergütung mit der Oberflächenabtragung und mit Defekten. Untersuchungen mit einem eisenbasierten Sauerstoffabsorber in einem Polypropylen (PP)-Träger haben gezeigt, dass der Absorber keinen bzw. einen vernachlässigbaren Einfluss auf den Abbau von PP hat. Die Extrusionstemperatur und die Verweilzeit im Extruder bzw. die Anzahl der

Extrusionen haben einen deutlich größeren Einfluss auf den Abbau von PP als der Absorber selbst. Mit höherer Extrusionstemperatur und längerer Verweilzeit baut PP stärker ab, wodurch sich die Viskosität reduziert und sich das Verarbeitungsverhalten ändert.

Einfluss von Mehrfachextrusionen auf die Viskosität bei 200 °C



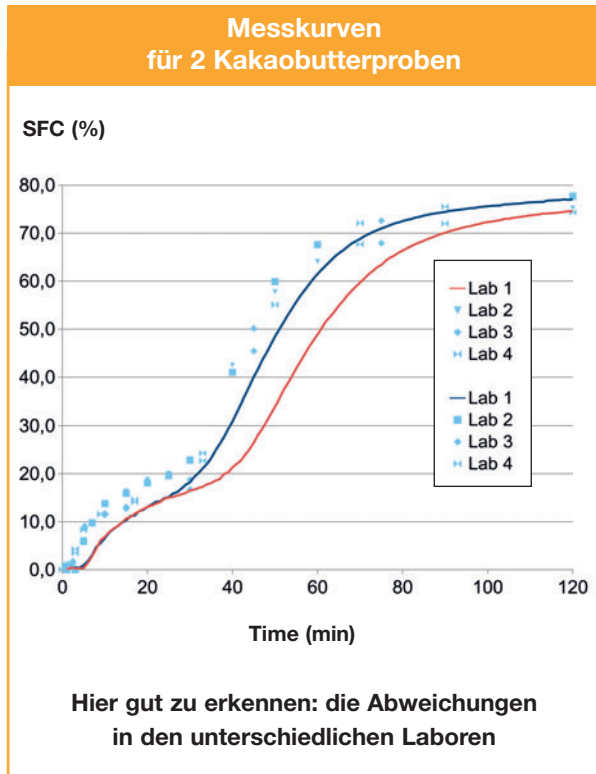
schematische Darstellung des Messextruders

AG Schokoladentechnologie: Kristallisation

Messung der Kakaobutterkristallisation standardisieren

Für Schokoladenproduzenten ist das Wissen über die Kristallisationseigenschaften der zugekauften Grundstoffe unerlässlich, um Schokoladenprodukte mit hoher Qualität herzustellen. Trotz deutlicher Fortschritte in den Kenntnissen der Vorkristallisation bleiben noch immer Unsicherheiten und Probleme aufgrund der schwankenden Qualität der Kakaobutter. Kakaobutter und -massen unterschiedlicher Herkunft kristallisieren verschieden schnell. In der Schokoladen- und Kakaoindustrie wird die Kristallisation der Kakaobutter auf unterschiedliche Weise gemessen. Ein Großteil der Methoden betrachtet die freiwerdende Kristallisationswärme. Dazu wird die auf-

geschmolzene Probe definiert unterkühlt und die Erwärmung der Probe direkt gemessen (Shukoff, Multitherm) oder es wird die Proben temperatur konstant gehalten bzw. konstant abgekühlt und die freiwerdende Enthalpie erfasst (Mikro-DSC, DSC). Die Arbeitsgruppe „Schokoladentechnologie“ - mit Ihren Wissenschaftlern am Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV und namhaften Partnern aus der Industrie – will im IVLV Projekt „Kristallisation“ der standardisierten Messung der Kakaobutterkristallisation einen Schritt näher kommen. Dazu werden unterschiedliche Kakaobutterproben an die Industriepartner versendet und in deren Labors nach standardisierter Vorgehensweise analysiert. Dabei kommen verschiedene Messgeräte zum Einsatz und es gilt nun festzustellen, inwieweit diese vergleichbare Resultate liefern. Zudem werden die Ergebnisse für einzelne Gerätetypen, wie DSC oder NMR, miteinander verglichen. Dabei kommt es neben der Messung selbst vor allem auf die Probenbehandlung und die Auswertung der Ergebnisse an. Bisher zeigt sich, dass vor allem extreme Muster von allen Methoden gleichermaßen erkannt werden. Zudem sind die Wiederholbarkeit und die Aussage über die Güte innerhalb eines Labors zuverlässig. Beim Vergleich von mehreren Laboren untereinander gibt es aber immer noch Differenzen. Hier soll das Projekt mögliche Ansatzpunkte für eine Harmonisierung der Messungen erarbeiten. Parallel werden am Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV Messungen qualitätsmindernder Einflüsse, wie z.B. die Lagerung, Minor Komponenten und die in der Kakaobutter gelöste Gasphase, durchgeführt und ausgewertet. Zudem ist die Übertragung der Ergebnisse für die Kakaobutterkristallisationsmessung auf weitere Kakao produkte, wie Kakaomassen und Schokolade, geplant.



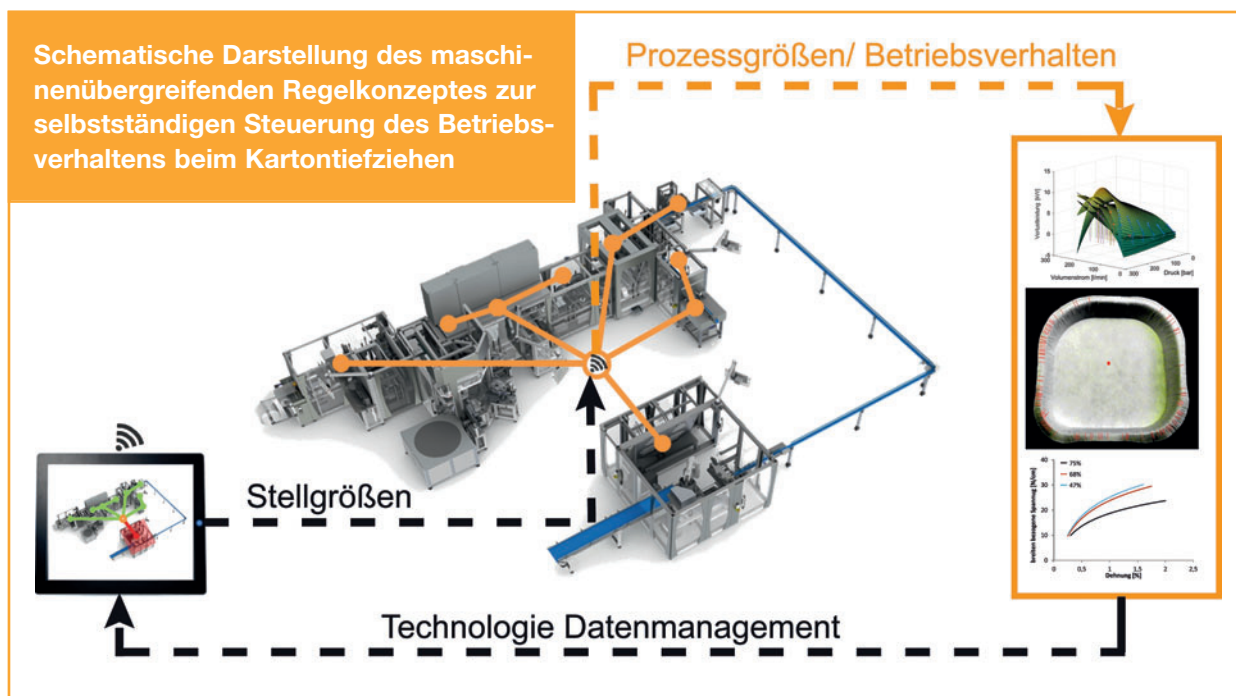
Übertragung der Messmethoden auf weitere Kakao produkte in unterschiedlichen Verarbeitungsstufen

Selbstständige Optimierung des Betriebsverhaltens beim Kartontiefziehen

Bereits heute werden zur Herstellung von Faltschachtelverpackungen aus Karton einerseits Hochleistungsmaschinen für die Massenproduktion und andererseits auf Flexibilität ausgelegte verkettete Anlagen eingesetzt. Diese lassen den Trend zur intelligenten Produktionsanlage bereits erkennen, können die notwendigen Methoden aber aufgrund der derzeit unzureichend entwickelten Anlagen- und Prozessregeltechnik nicht vollständig umsetzen. Durch die Notwendigkeit, sensibel auf Schwankungen der Material- und Prozessparameter zu reagieren, stellt die Kartonverarbeitung ein geeignetes Beispiel dar, um den Entwicklungsbedarf moderner Systeme zu prozessgeregelten Produktionsanlagen aufzuzeigen und die notwendigen Schritte zu deren Realisierung umzusetzen.

Durch Umformen hergestellte Kartonverpackungen werden heute aufgrund der komplexen Prozessanforderungen weitgehend durch einzelne Maschinen, die unabhängig voneinander arbeiten, produziert. Die Bereitstellung einer stabilen Prozessregelung ist somit Bedingung zur wirtschaftlichen Produktion von Kartonbechern. Derzeit existiert eine solche Regelung nicht, sie steht jedoch bei Erfolg des Forschungsprojektes zur „Entwicklung einer vernetzten, selbstoptimierenden Demonstratoranlage zur Herstellung versiegelter Becher aus Karton“ in Aussicht.

Nachdem vom Lehrstuhl für Verarbeitungsmaschinen und Verarbeitungstechnik und dem Lehrstuhl für Werkzeugmaschinenentwicklung und adaptive Steuerungen der TU Dresden in Zusammenarbeit mit dem projektbegleitenden Ausschuss die Randbedingungen für die Prozesskette, sowie die Qualitätskenngrößen und deren Grenzwerte erörtert und definiert wurden, stehen die Zielgrößen der jeweiligen Anlagenmodule fest. Darauf aufbauend wird



aktuell die Konzeption der Teilsysteme und der Gesamtanlage vorgenommen, welche neben der mechanischen und elektrischen Auslegung vor allem die Ermittlung der notwendigen Messtechnik zur Erfassung der Prozess- und Maschinendaten sowie die Entwicklung der Inlinequalitätsbewertung beinhaltet. Von der entstehenden Demonstratoranlage erwarten die beteiligten Forschungsstellen die Optimierung des Betriebsverhaltens durch die gezielte Akkumulation von Prozesswissen sowie der Anwendung von modellgestützten Methoden zur Prozessregelung. Dabei werden die einzelnen Module der Produktionsanlage durch die zu entwickelnden Technologieregelungsmodelle zunächst anhand von Simulationsdaten und später anhand gesammelter Erfahrungswerte ihre Zielstellung selbstständig anpas-

sen und so den Produktionsprozess und damit die Qualität des Produktes steuern. Die Daten werden dabei durch ein Technologiedatenmanagementsystem in den jeweiligen Modulen gehalten und über die Informationsschnittstellen an Vorgänger- und Nachfolgermodule weitergegeben. Dadurch kann auch die selbständige Einarbeitung neuer Materialien oder Produkte auf der Anlage erreicht werden. Mit Hilfe der im Projekt angestrebten Entwicklung intelligenter, adaptiver Steuerungssysteme werden Verarbeitungsmaschinen in die Lage versetzt, sich schneller auf wechselnde Produktionsbedingungen und Produkthanforderungen einzustellen, womit auch auf den Trend zu immer kleineren Chargen und zur individuellen Produktion im Bereich der Konsumgüterproduktion eingegangen werden kann.

Neue Mitglieder – Neue Impulse

► Lebensmittelherstellung und -verarbeitung BARRY CALLEBAUT AG

Die Barry Callebaut Gruppe mit Hauptsitz in Zürich (Schweiz) ist der weltweit führende Hersteller qualitativ hochwertiger Kakao- und Schokoladenprodukte

► Maschinen- und Anlagenbau BAUMER ELECTRIC AG

Die Baumer Group ist einer der international führenden Hersteller von Sensoren, Drehgebern, Messinstrumenten und Komponenten für die automatisierte Bildverarbeitung

CHOCOTECH GmbH

Systemlieferant von Anlagen für die Süßwarenindustrie – von der Planung bis zur technischen Abnahme vor Ort

HASSIA VERPACKUNGSMASCHINEN GmbH

Der Name Hassia steht seit rund 60 Jahren für die Entwicklung und Konstruktion hochwertiger Form-, Füll- und Verschließmaschinen (FFS)

HENSEL-VISIT GmbH & Co. KG

Seit 1963 entwickeln und fertigt das Unternehmen hochwertige Produkte der Blitz- und Beleuchtungstechnik für Fotografen und den Industriebereich

ifm prover GmbH

Rund 600 Beschäftigte entwickeln und produzieren für das eigenständige Tochterunternehmen der ifm electronic gmbh Fluidsensoren, d. h. Druck-, Strömungs-, Temperatur- und Füllstandssensoren

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

► Packmittelherstellung BRANOPac GmbH

Das Unternehmen hat sich auf die Fabrikation von Korrosionsschutzpapieren und -folien, Masterbatches, bedruckten Backtrenn- und technischen Papieren spezialisiert

Rohrer AG

Die Kernkompetenz der Schweizer Rohrer AG besteht in der Konfektionierung und Entwicklung von flexiblen Folien bzw. daraus bestehenden Produkten

SCHWAN-STABILO COSMETICS GmbH & Co. KG

Als weltweit führender Private-Label-Produzent für Kosmetikstifte und -produkte zählt Schwan Cosmetics viele international renommierte Kosmetikfirmen zu seinem Kundenstamm

SPN Customize GmbH

SPN ist ein deutsches Unternehmen, spezialisiert auf Entwicklung und Produktion hochwertiger Verpackungen (Pralinenkapseln, Folien, Etiketten, Hang Tags, Tiefziehteile, Polsterkissen, Displays, Trays) mit Standorten in Deutschland und Hong Kong

► Rohstoffe

AQUANOVA AG

Das Unternehmen stellt auf Pharma GMP Niveau flüssige Kolloidformulierungen für die Lebensmittel-, Gesundheits- und Kosmetikindustrie her

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Die durch die offizielle IGF-Vorhaben-Nummer in den IVLV Nachrichten gekennzeichneten IGF-Vorhaben der Industrievereinigung für Lebensmitteltechnologie und Verpackung e.V. werden und wurden 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!
Nachrichten

Herausgegeben von der Industrievereinigung für Lebensmitteltechnologie und Verpackung e.V., Giggerhauser 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

Fotos/Quellen: Seite 1: Dr. Uwe Bretschneider, IVLV e.V. Seite 2: IVLV e.V., Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Prof. Jens-Peter Majschak. Seite 3: Prof. Dr. Bernd Wilke, fotolia.com – Eisenhans, shutterstock - aopsan, Fraunhofer IVV. Seite 4: Fraunhofer IVV. Seite 5: Fraunhofer IVV, Universität Duisburg-Essen. Seite 6: Fraunhofer IVV. Seite 7: TU Dresden; Grafik Quelle: Koch Pac-Systeme GmbH. Seite 8: BMWi

IVLV Nachrichten! erscheint zweimal jährlich