



## **Titel: Prozessdigitalisierung als Schlüssel für eine biobasierte Produktion**

*Univ.-Prof. DI Dr. Christian Paulik\* und Univ.-Prof. DI Dr. Christoph Herwig*

Scientific Director

Competence Center CHASE GmbH

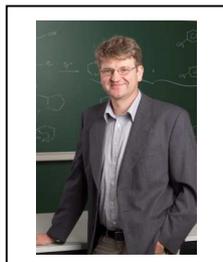
Austria

### ***Abstract***

Bio-based process industry is a key player within the value chains of multiple industry sectors. Within these production chains a significant amount of processes is embedded into interrelated systems; from the conversion of feedstock to defined chemicals, the synthesis and upgrade of ready to use materials and the processing of materials to finished products. Reintroducing recycled materials, bio-based materials and industrial residues without losing product quality has become a superior strategic objective for many companies. Thereby, skills in knowledge-based process design and process control are critical success factors for manufacturers. Digitalization opens the opportunity to reach the next level of process control and manage the impact of disruptive process innovations within production systems. The opportunity is significant, as typical production plants comprise thousands of devices in one plant. The complexity even grows when further steps within the value chain must be included. However, this opportunity also comprises the threat of a dramatic change of the industrial eco-system. Shifting the valorization of process data from process industry to large information and communication corporates will also disrupt current business models. The establishment of new process industry driven data platforms will be a prerequisite to secure and further develop current business models. Process digitalization will enable to optimize and control processes and to develop new, efficient and sustainable processes and products also in the bio-based process industry. It aims at identifying and developing methods to make the industrial internet of things for (bio-)chemical processing come true by developing the enabling technologies of digital process twins for various types of applications; e.g. process analysis, model predictive control, predictive maintenance.

### ***Biographie***

Univ. Prof. DI Dr. Christian Paulik, is head of the Institute for Chemical Technology of Organic Materials at the Johannes Kepler University in Linz Austria and Scientific Director of the Competence Center CHASE. He earned his Master and PhD in technical chemistry at the Johannes Kepler University Linz in the field of polymer science. In 1995 he started his career at a major polymer producing company. After various positions in the global R&D organization he moved back to academia in 2010 accepting the offer by the Johannes Kepler University. In his actual research Prof. Paulik is focusing on polymerization and structure property relations of Polyolefins and special polymers, e.g. melamine-based materials, 3D printing of polymers and high-pressure biotechnology. He is also active in the field of polymer additives and bio-based resources. Since 2019 Prof. Paulik is also Scientific Director of the Competence CHASE, which is focusing on process digitalization, process intensification and circular process streams.



## Polyhydroxyalkanoate: Fed-Batch Biosynthese im Vergleich zur kontinuierlichen Produktion

*Dr. Manfred Zinn*

Professor für Biotechnologie

Life Technologies

Hochschule für angewandte Wissenschaften der Westschweiz (HES-SO Valais-Wallis)

Schweiz

### ***Abstract***

Polyhydroxyalkanoat (PHA) ist ein biologisch abbaubarer und biokompatibler Polyester, der Bakterien in der Natur als Energie- und Kohlenstoffspeicherstoff dient. Unter geeigneten Wachstumsbedingungen können Bakterien in Fed-Batch Kulturen und im Bioreaktor bis zu 90% ihres Trockengewichtes an PHA akkumulieren. Die Anwendung von kontinuierlichen Wachstumsbedingungen und dem Einsatz von geeigneten Kohlenstoffquellen, z.B. Fettsäuren, können die physikalischen Eigenschaften des PHAs bereits während der Biosynthese eingestellt werden. Obwohl der PHA-Gehalt der Zellen mit ca. 60% tiefer liegt, ist die kontinuierliche Kultur von grossem Interesse, da längere Produktionsphasen und eine grössere volumetrische Produktion erzielt werden können.

In unserem Labor ist es uns gelungen eine spezielle Kultivierungstechnik zu entwickeln, die es uns erlaubt das kontinuierliche mit dem Fed-Batch Produktionsverfahren zu kombinieren. Somit kann das Zellwachstum und die Herstellung von massgeschneiderten PHAs effizient gestaltet und gleichzeitig eine höhere volumetrische Produktivität erzielt werden.

### ***Biographie***

Prof. Dr. Manfred Zinn studierte und doktorierte an der ETH Zürich am Institut für Biotechnologie. Nach 3-jährigem Aufenthalt als Postdoc an der University of Tennessee und der Harvard University, kehrte er im Jahr 2000 in die Schweiz zurück. Nach 2 Jahren an der EAWAG und einer 10-jährigen Tätigkeit als Leiter der Gruppe Biopolymers am Eidgenössischen Labor für Materialforschung wurde er Professor für Biotechnologie am Institut für Life Technologies der HES-SO Valais Wallis in Sion. Seit 2015 leitet er die Forschungsgruppe «Biotechnology and Sustainable Chemistry». In seinen angewandten Forschungsprojekten befasst er sich mit der Entwicklung von mikrobiellen Bioprozessen, sowie der massgeschneiderten Biosynthese von Polyhydroxyalkanoaten (PHAs) für industrielle und medizinische Anwendungen.

## **Titel: Zukunftsnetzwerk – BioFoN**



*Dr. Benjamin Baudrit\* und Marc Eckes*

Bereichsleiter Produkte und Prozesse

SKZ – Das Kunststoff-Zentrum

Würzburg/Deutschland

### ***Abstract***

„Think Biopolymer!“ bringt unsere Vision einer vollständig biobasierten Kunststoffindustrie zum Ausdruck. Uns ist bewusst, dass ein sofortiger Rohstoffwechsel im hierfür notwendigen Ausmaß eine Utopie ist. Daher sprechen wir Gleichgesinnte und Interessenten an und involvieren sie. Ob diese im Sektor Kunststoffverarbeitung oder Produktfertigung aktiv sind oder aus ganz anderen Wirtschaftsbereichen stammen, ist dabei nebensächlich, denn nur durch eine interdisziplinäre Zusammenarbeit und Interaktion von Fachleuten lässt sich das volle Potenzial biobasierter Polymerwerkstoffe erschließen. Zur Annäherung an unsere Vision steht das Zukunftsnetzwerk – BioFoN.

Biopolymere umfassen im BioFoN biobasierte Polymerwerkstoffe auf Basis nachwachsender Rohstoffe, wie beispielsweise Cellulose, Stärke oder Pflanzenöl. Darüber hinaus sind einige Biopolymere kompostierbar (biologisch Abbaubar) und zersetzen sich in die Bestandteile Kohlenstoffdioxid und Wasser.

BioFoN bietet eine Plattform für alle Institutionen und Firmen, welche sich mit Biopolymeren beschäftigen, völlig unabhängig vom fachlichen Hintergrund. Der Schwerpunkt liegt dabei auf dem Suchen und Finden geeigneter Projektpartner und der Initiierung von Forschungsprojekten und Allianzen. Dazu bieten wir verschiedene Tools an, wie beispielsweise unsere Kompetenzmap, die eine deutschlandweite Übersicht über die Netzwerkmitglieder gibt.

Das Netzwerk soll Impulse zur Forschung und Entwicklung von Produkten aus Biopolymeren setzen. Nur mit geeigneten Partnern können Märkte erfolgreich bedient werden. Unser Fokus liegt besonders auf Firmen und Institutionen, die bisher noch keinen oder wenigen Bezug zu Biopolymeren hatten. Hier bieten wir den Zugang zu geeigneten Projektpartner und dem notwendigen Know-how.

### ***Biographie***

Chemie-Studium in Grenoble (Frankreich), Coventry (England) und Münster (Deutschland) mit Schwerpunkt im Bereich Polymere. Seit 2004 am SKZ – Das Kunststoff-Zentrum.

Leiter des Bereiches „Fügen und Oberflächentechnik“ in der Forschung und Entwicklung sowie in der Aus- und Weiterbildung.

Leiter des Bereiches „Produkte und Prozesse“ in der Forschung und Entwicklung sowie in der Aus- und Weiterbildung. Prokurist in der Forschung und Entwicklung.

## **Titel: Biokunststoffe – neue Mitglieder in der Kunststoff Familie**



*Dr. Sabine Lindner*

Referentin  
PlasticsEurope Deutschland e.V.  
Deutschland

### ***Abstract***

Biokunststoffe erweitern die bestehende Kunststoff-Familie. Sie können konventionelle Kunststoffe in bestimmten Anwendungen sinnvoll ergänzen. Unter dem Begriff Biokunststoffe werden sowohl Kunststoffe, die biologisch abbaubar sind, verstanden als auch solche, die aus bzw. mit nachwachsenden Rohstoffen hergestellt werden. Die fachlichen Arbeiten hierzu werden bei PlasticsEurope paneuropäisch begleitet. Mit solider Faktenbasis rund um Biokunststoffe beteiligt sich der Verband unter anderem an aktuellen Debatten zur Kreislaufwirtschaft, zur Bioökonomie sowie zur EU-Kunststoffstrategie.

Bioabbaubare Kunststoffe können die getrennte Erfassung von organischen Abfällen erleichtern und optimieren die Herstellung von hochwertigem Kompost zur Bodenverbesserung. Im Boden abbaubare Mulchfolien machen nach der Ernte das nachträgliche, aufwändige Einsammeln der Landwirtschaftsfolien vom Feld überflüssig. Zur Erfüllung der Anforderungen an die Abbaubarkeit und die Produktsicherheit, so etwa in industriellen Kompostierungsanlagen, im Boden oder anderen Umweltmedien, werden einschlägige technische Normen empfohlen.

Biobasierte Kunststoffe werden vorwiegend auf Basis nachwachsender Rohstoffe hergestellt. Hierdurch wird die Rohstoffbasis für die Kunststoffherzeugung erweitert und somit ein diversifizierter Marktzugang dieser speziellen Kunststoffprodukte ermöglicht. Ein wichtiges Instrumentarium für den zertifizierten Nachweis der Kohlenstoffherkunft in Kunststoffprodukten ist die Massenbilanz. Wie dieser Massenbilanzansatz umgesetzt werden kann, wurde von PlasticsEurope in einem Multistakeholderprozess entwickelt.

### ***Biographie***

- 1983 - 1993 Studium der Biologie an der Universität Bonn
- 1993 Promotion auf dem Gebiet der Biosonden-Entwicklung zum Pestizid-Nachweis in Oberflächengewässern und Regenwasser
- 1993 - 1994 Weiterbildung zur Umweltpertin Europa, EPS Bonn
- 1994 – 2007 Geschäftsbereich Wissenschaft & Technik bei der Arbeitsgemeinschaft PVC und Umwelt e.V, Bonn
- seit 1995 Leiterin Wissenschaft & Technik bei der Arbeitsgemeinschaft PVC und Umwelt e.V, Bonn  
verantwortlich für: PVC-Weichmacher, Medizinprodukte, Spielzeug, Bauprodukte, Brandverhalten, Umweltzeichen
- seit 2007 Referentin „Mensch und Umwelt“ bei PlasticsEurope Deutschland e.V.  
verantwortlich für: Verbrauchernahe Themen wie Lebensmittel- und Trinkwasserkontakt-Materialien, Spielzeug, Nanomaterialien, bioabbaubare und biobasierte Kunststoffe, PVC, Bauprodukte