

## From Commodity Volatility to Process Modeling

The IFF dual leadership is bringing new momentum

The coming years will be shaped by fluctuations in raw material markets, rising demands for safety and efficiency, and increasing technological complexity. Dr.-Ing. Verena Bösch and Patrick Sudwischer are convinced of this. They see these developments as clear opportunities for advancement. They aim to strengthen the IFF through analytical work, responsibly evaluate new technologies, and collaborate with the industry to develop sustainable solutions.

**FM:** *The leadership of the IFF rests on just two shoulders. How do you intend to position the institute in the long term?*

**Dr. Verena Bösch:** We see the IFF as a technology-oriented center of excellence at the intersection of process engineering, analytics, and industrial practice. Our particular strength as a leadership team lies in the combination of our diverse perspectives – ranging from biotechnology, process engineering, analytics, and craftsmanship to industry and university teaching. Together, we aim to further expand the IFF's analytical capabilities and align its technological focus so that processes are not only optimized but also thoroughly understood and modeled with a forward-looking perspective.

**FM:** *What challenges do you currently see in feed technology?*

**Bösch:** The industry is facing several concurrent developments. On the one hand, market consolidation and international interdependencies are bringing about lasting structural changes. On the other hand, global commodity flows and geopolitical crises are gaining significant importance. The conflict in Ukraine has made it clear how dependent Europe is on certain agricultural raw materials, such as oilseeds and byproducts like sunflower meal. Fluc-

## Von der Rohstoffvolatilität zur Prozessmodellierung

Das IFF setzt mit der Doppelspitze neue Impulse



Dr.-Ing. Verena Bösch & Patrick Sudwischer: Gemeinsam führen sie die Internationale Forschungsgemeinschaft Futtermitteltechnik e.V. (IFF)/Together, they lead the International Research Association of Feed Technology (IFF).

Die kommenden Jahre werden von Rohstoffdynamik, steigenden Anforderungen an Sicherheit und Effizienz sowie zunehmender technologischer Komplexität geprägt sein. Davon sind Dr.-Ing. Verena Bösch und Patrick Sudwischer überzeugt. Darin sehen sie klare Entwicklungsaufgaben. Sie wollen das IFF analytisch stärken, neue Technologien verantwortungsvoll bewerten und mit der Branche zukunftsfähige Lösungen gestalten.

**FM:** *Die Leitung des IFF liegt nun auf zwei Schultern. Wie wollen Sie das Institut langfristig positionieren?*

**Dr. Verena Bösch:** Wir verstehen das IFF als technologieorientiertes Kompetenzzentrum an der Schnittstelle von Verfahrenstechnik, Analytik und industrieller Praxis. In der Kombination unserer unterschiedlichen Perspektiven, die wir einbringen – also von der Biotechnologie, Verfahrenstechnik, Analytik, Handwerk, Industrie bis zur Hochschullehre –, liegt unsere besondere Stärke als Leitungsteams. Gemeinsam wollen wir das IFF analytisch weiter ausbauen und technologisch so ausrichten, dass Prozesse nicht nur optimiert, sondern fundiert verstanden und perspektivisch modelliert werden können.

**FM:** *Welche Herausforderungen sehen Sie aktuell in der Futtermitteltechnik?*

**Bösch:** Die Branche steht vor mehreren, gleichzeitig wirkenden Entwicklungen. Zum einen verändern Marktconsolidierung und internationale Verflechtungen die Strukturen nachhaltig. Zum anderen gewinnen globale Warenströme und geopolitische Krisen erheblich an Bedeutung. Der Ukraine-Konflikt hat deutlich gemacht, wie abhängig Europa bei bestimmten Agrarrohstoffen ist – etwa bei Ölsaaten und Nebenprodukten

wie Sonnenblumenschrot. Schwankende Verfügbarkeiten, veränderte Qualitätsprofile und logistische Unsicherheiten erhöhen den Druck auf flexible Rezepturen und belastbare Qualitätssicherung.

Perspektivisch kann eine stärkere Integration der Ukraine in den europäischen Wirtschaftsraum neue Chancen eröffnen, gleichzeitig aber zusätzliche Anforderungen an Futtermittelsicherheitsstandards, Monitoring-Systeme und die Qualifizierung der beteiligten Akteure mit sich bringen.

**Patrick Sudwischer:** Parallel dazu steigt die technologische Komplexität der Produktionssysteme. Automatisierung, digitale Prozessführung und Energieeffizienz sind zentrale Themen. Gleichzeitig rückt die Futtermittelhygiene stärker in den Fokus – von der Rohstoffbewertung über thermische Prozesse bis hin zur Re-Infektionsvermeidung in Anlagen.

## » Prozesse sollen nicht nur optimiert, sondern fundiert verstanden und auch modelliert werden können.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Verfügbarkeit geeigneter Faser- und Strukturkomponenten. Struktur beeinflusst nicht nur die Pelletqualität, sondern auch Verdauungsphysiologie, Tiergesundheit und Emissionen. Diese Zusammenhänge sind bislang noch nicht vollständig verstanden.

**FM: Welchen Beitrag kann das IFF zur Lösung leisten?**

**Sudwischer:** Unser Ansatz ist es, die genannten Herausforderungen technologisch und analytisch fundiert zu adressieren. Dabei verstehen wir Forschung nicht als isolierte Betrachtung einzelner Prozessschritte, sondern als ganzheitliche Systemanalyse – von der Rohware über die Verarbeitung bis hin zum tierischen Endprodukt wie Fleisch, Ei oder Milch.

Ein zentraler Schwerpunkt liegt auf der gezielten Analytik zur Erklärung von Prozesszusammenhängen. Neben modernen strukturbezogenen Verfahren setzen wir bewusst auch klassische nasschemische Methoden ein. Dazu gehören beispielsweise die Proteinfractionierung, Untersuchungen zur Proteinlöslichkeit sowie die Bestimmung des Chitingehalts. Diese Methoden ermöglichen es, Veränderungen durch hydrothermische Prozesse, mechanische Beanspruchung oder Fermentation systematisch zu erfassen und technologisch wie ernährungsphysiologisch einzuordnen.

Darüber hinaus übertragen wir Methoden aus der Partikel- und Strukturtechnik auf biologische Systeme – etwa zur Untersuchung von Darminhalt, Kot oder Mageninhalt –, um Strukturwirkungen quantitativ zu erfassen und ihren Einfluss auf Tiergesundheit, Futtermittelverwertung und Leistung belastbar nachzuweisen. So lassen sich Rohstoffstruktur, Prozessparameter und physiologische Effekte in Beziehung setzen.

Gleichzeitig bauen wir moderne strukturbezogene Verfahren – beispielsweise die Partikelmesstechnik – weiter aus. Ziel ist es, physikalische Eigenschaften von Rohstoffen und Futtermitteln präzise zu charakterisieren und mit technologischen und biologischen Wirkungen zu verknüpfen.

**FM: Was bedeutet das für die jeweiligen Projekte?**

**Bösch:** Unsere Projekte sind methodisch ganzheitlich angelegt: von der Charakterisierung der Rohware über die ver-

tuating availability, changing quality profiles, and logistical uncertainties are increasing the pressure for flexible formulations and robust quality assurance.

Looking ahead, greater integration of Ukraine into the European Economic Area could open up new opportunities, but at the same time bring additional demands on feed safety standards, monitoring systems, and the qualifications of the stakeholders involved.

**Patrick Sudwischer:** At the same time, the technological complexity of production systems is increasing. Automation, digital process control, and energy efficiency are key issues. Simultaneously, feed hygiene is coming into sharper focus – from raw material evaluation and thermal processes to the prevention of re-contamination in facilities.

Another important point is the availability of suitable fiber and structural components. Structure influences not only pellet quality but also digestive physiology, animal health, and emissions. These relationships are not yet fully understood.

**FM: How can the IFF contribute to solving these challenges?**

**Sudwischer:** Our approach is to address the aforementioned challenges with a solid technological and analytical foundation. In doing so, we view research not as an isolated examination of individual process steps, but as a holistic systems analysis – from raw materials through processing to the final animal product, such as meat, eggs, or milk.

A central focus lies on targeted analytics to explain process relationships. In addition to modern structure-based methods, we also deliberately employ classical wet chemical methods. These include, for example, protein fractionation, studies on protein solubility, and the determination of chitin content. These methods make it possible to systematically record changes caused by hydrothermal processes, mechanical stress, or fermentation and to classify them both technologically and from a nutritional perspective. Furthermore, we apply methods from particle and structural technology to biological systems – such as the analysis of intestinal contents, feces, or gastric chyme – to quantitatively assess structural effects and reliably demonstrate their influence on animal health, feed conversion, and performance. This allows us to correlate raw material structure, process parameters, and physiological effects.

## » Processes should not only be optimized, but also thoroughly understood and modeled.

At the same time, we are further expanding modern structure-related methods – such as particle measurement technology. The goal is to precisely characterize the physical properties of raw materials and feed and link them to technological and biological effects.

**FM: What does this mean for the respective projects?**

**Bösch:** Our projects are methodologically holistic in design: from the characterization of raw materials through process implementation to the evaluation of the final product. Analytical methods accompany every step of the way. A

particular focus is on further developing analytical methods so that they are not only scientifically sound but also have the potential for industrial application.

We integrate high-end analytics – such as for specialized molecular questions – on a project-by-project basis through selected, expert partners. Our core competence lies in process engineering integration and in establishing stable, practical control analytics, which are supplemented by high-resolution methods as needed.

In the long term, we aim to describe processes in a data-driven manner, identify critical parameters, and make selected relationships modelable. In doing so, we lay the foundation for reproducible, safe, and energy-efficient production systems.

#### **FM: What new directions are your current projects taking?**

**Sudwischer:** Our ongoing projects address key future topics:

- **AMINOX** investigates oxidative protein damage in hydrothermal processes to reduce amino acid losses and improve nitrogen efficiency.
- **MeVita** develops strategies for stabilizing thermolabile ingredients.
- **EnerBroil** explores low-energy alternatives to conventional pelleting.
- **NaBioFeed** is developing sustainable extraction technologies for functional plant compounds.
- **LokaLaStern** is addressing structurally stable feed for recirculating aquaculture systems.

An example of our analytical approach is the chitin analysis

#### **About the people**

**Dr.-Ing. Verena Böschen** is a trained chemical laboratory technician who studied bioprocess engineering at the Technical University of Braunschweig and earned her doctorate in this field. She has been with the IFF for over 13 years and has played a key role in shaping research activities, particularly in the areas of biotechnology, energy management, and continuing education. In her role as managing director of the research association, she now brings this experience to bear strategically. This further strengthens resource-efficient process management, biotechnological raw material upgrading, and structured training programs along the value chain.

**Patrick Sudwischer** is a master miller, a state-certified technician in milling, feed technology, and mill construction, and a graduate food chemist. His professional career combines hands-on process expertise with analytical and chemical expertise. This combination particularly shapes the institute's analytical and process-oriented focus. Through teaching activities at the Technical University of Braunschweig in the master's program in Food Chemistry (Food Technology practicum) as well as through the lecture "Biochemistry and Technology of Animal Feed" at the Technical University of Braunschweig and the University of Hohenheim, a close connection to university education is maintained. At the German Millers' School in Braunschweig, he is also responsible for teaching flour, grain, and feed analysis and volunteers on the master craftsman examination board for the milling trade at the Braunschweig-Lüneburg-Stade Chamber of Crafts.

fahrendenstechnische Umsetzung bis zur Bewertung des Endprodukts. Die Analytik begleitet dabei jeden Schritt. Ein besonderes Anliegen ist es, analytische Verfahren so weiterzuentwickeln, dass sie nicht nur wissenschaftlich fundiert, sondern perspektivisch auch industriell einsetzbar sind.

High-End-Analytik – etwa bei spezialisierten molekularen Fragestellungen – binden wir projektbezogen über ausgewählte, fachkundige Partner ein. Unsere Kernkompetenz liegt in der verfahrenstechnischen Integration und im Aufbau stabiler, praxisnaher Kontrollanalytik, die bei Bedarf durch hochauflösende Methoden ergänzt wird.

Langfristig verfolgen wir das Ziel, Prozesse datenbasiert zu beschreiben, kritische Parameter zu identifizieren und ausgewählte Zusammenhänge modellierbar zu machen. Damit schaffen wir die Grundlage für reproduzierbare, sichere und energieeffiziente Produktionssysteme.

#### **FM: Welche Impulse setzen Ihre aktuellen Projekte?**

**Sudwischer:** Unsere laufenden Projekte greifen zentrale Zukunftsthemen auf:

- **AMINOX** untersucht oxidative Proteinschädigungen in hydrothermischen Prozessen, um Aminosäureverluste zu reduzieren und die Stickstoffeffizienz zu verbessern.
- **MeVita** entwickelt Strategien zur Stabilisierung thermolabiler Inhaltsstoffe.
- **EnerBroil** erforscht energiearme Alternativen zur klassischen Pelletierung.
- **NaBioFeed** entwickelt nachhaltige Extraktionstechnologien für funktionelle Pflanzenstoffe.
- **LokaLaStern** adressiert strukturstabile Futtermittel für rezirkulierende Aquakultursysteme.

Ein Beispiel für unseren analytischen Ansatz ist die von uns entwickelte Chitin-Analytik zur differenzierten Bewertung von Insektenrohstoffen oder Mischfuttermitteln mit Insektenanteilen

#### **Zu den Personen**

**Dr.-Ing. Verena Böschen** ist gelernte Chemielaborantin, hat an der Technischen Universität Braunschweig Bioverfahrenstechnik studiert und in diesem Bereich auch promoviert. Seit über 13 Jahren ist sie am IFF tätig und hat die Forschungsaktivitäten insbesondere in den Bereichen Biotechnologie, Energiemanagement und Weiterbildung maßgeblich geprägt. In ihrer Funktion als Geschäftsführerin der Forschungsgemeinschaft bringt sie diese Erfahrung nun auch strategisch ein. Ressourceneffiziente Prozessführung, biotechnologische Rohstoffaufwertung und strukturierte Qualifizierungsangebote entlang der Wertschöpfungskette werden dadurch weiter gestärkt.

**Patrick Sudwischer** ist Müllermeister, staatlich geprüfter Techniker für Müllerei, Futtermitteltechnik und Mühlenbau sowie Diplom-Lebensmittelchemiker. Seine berufliche Laufbahn verbindet handwerkliche Prozesspraxis mit analytisch-chemischer Expertise. Diese Kombination prägt insbesondere die analytische und prozessbezogene Ausrichtung des Instituts. Durch Lehrtätigkeiten an der Technischen Universität Braunschweig im Masterstudiengang Lebensmittelchemie (Praktikum Lebensmitteltechnologie) sowie durch die Vorlesung „Biochemie und Technologie der Futtermittel“ an der TU Braunschweig und der Universität Hohenheim bleibt der enge Bezug zur universitären Ausbildung gewahrt. An der Deutschen Müllerschule Braunschweig verantwortet er zudem den Unterricht in Mehl-, Getreide- und Futtermittelanalytik und engagiert sich ehrenamtlich im Meisterprüfungsausschuss des Müllerhandwerks bei der Handwerkskammer Braunschweig-Lüneburg-Stade.

(IGF-Projekt 21763 N). Im Projekt TeMoTech wurde gemeinsam mit dem Friedrich-Loeffler-Institut zudem die enzymatische Hydrolyse von Chitin untersucht, um Struktur- und Verdaulichkeitszusammenhänge von Chitin erstmals systematisch belegen und besser zu verstehen. Diese Arbeiten zeigen, wie Analytik direkt zur technologischen Weiterentwicklung beitragen kann.

**FM:** Welche neuen Technologien sollten künftig stärker erforscht werden?

**Bösch:** Wir sehen Potenzial in mehreren, eng miteinander verknüpften Bereichen.

Ein wichtiger Ansatz ist die Solid-State-Fermentation zur funktionellen Aufwertung regionaler Proteinträger. Hier lassen sich antinutritive Faktoren reduzieren, funktionelle Eigenschaften gezielt verändern und Rohstoffe technologisch sowie ernährungsphysiologisch optimieren.

Darüber hinaus gewinnen Phagen-basierte Strategien im Kontext der Futtermittelhygiene an Bedeutung. Sie könnten perspektivisch dazu beitragen, mikrobielle Belastungen gezielt zu kontrollieren und hygienische Risiken entlang der Prozesskette zu reduzieren.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf alternativen Rohstoffquellen. Dazu zählen marine Nebenströme oder neuartige Proteinträger wie Seesternmehl – sofern technologische, regulatorische und ernährungsphysiologische Bewertungen tragfähig sind. Gleichzeitig sehen wir großes Potenzial in Koppelprodukten aus der pflanzlichen Proteinproduktion für die Humanernährung. Mit dem wachsenden Markt für pflanzliche Proteine entstehen neue Nebenströme, deren Einsatz im Futtermittelbereich technologisch und analytisch bewertet werden muss.

**Sudwischer:** Neben neuen Rohstoffen ist auch der verbesserte Einsatz bereits etablierter Komponenten ein Zukunftsthema. Beispielsweise können Schalen- oder Faserfraktionen durch gezielte verfahrenstechnische Behandlung so modifiziert werden, dass strukturelle Effekte im Tier gezielt beeinflusst werden – etwa hinsichtlich Verdauungsphysiologie oder Darmgesundheit.

## »» Ein zentrales Querschnittsthema bleibt die Futtermittelhygiene und -sicherheit.

Ein zentrales Querschnittsthema bleibt die Futtermittelhygiene und -sicherheit. Vor dem Hintergrund globaler Warenströme und klimatischer Veränderungen steigt das Risiko mikrobieller Belastungen und von Schimmelpilzbefall in Lagergetreide. Hier sind innovative Ansätze gefragt – von verbesserten Prozesshygienekonzepten über Frühwarnsysteme zur Erkennung von Schimmelpilzentwicklung bis hin zu Strategien zur Mykotoxin-Inaktivierung. Insbesondere im Kontext des Klimawandels wird dieses Thema weiter an Bedeutung gewinnen.

Entscheidend ist bei allen genannten Ansätzen stets die industrielle Umsetzbarkeit. Neue Technologien müssen technisch integrierbar, wirtschaftlich tragfähig und regulatorisch bewertbar sein. Unser Anspruch ist es daher, Innovationen frühzeitig unter realen Prozessbedingungen zu prüfen und analytisch fundiert einzuordnen.

we developed for the differentiated evaluation of insect raw materials or compound feeds containing insect components (IGF Project 21763 N). In the TeMoTech project, conducted in collaboration with the Friedrich Loeffler Institute, the enzymatic hydrolysis of chitin was also investigated to systematically document and better understand the relationships between chitin structure and digestibility for the first time. This work demonstrates how analytics can directly contribute to technological advancement.

## »» Feed hygiene and safety remain a key cross-cutting issue.

**FM:** Which new technologies should be researched more intensively in the future?

**Bösch:** We see potential in several closely interlinked areas. One important approach is solid-state fermentation for the functional enhancement of regional protein sources. Here, antinutritional factors can be reduced, functional properties can be specifically modified, and raw materials can be optimized both technologically and from a nutritional perspective. And phage-based strategies are gaining importance in the context of feed hygiene. In the long term, they could help to specifically control microbial contamination and reduce hygiene risks along the process chain. Another focus is on alternative raw material sources. These include marine by-products or novel protein sources such as starfish meal – provided that technological, regulatory, and nutritional assessments are viable. At the same time, we see great potential in co-products from plant-based protein production for human nutrition. With the growing market for plant-based proteins, new by-products are emerging, and their use in the feed sector must be evaluated from both technological and analytical perspectives.

**Sudwischer:** In addition to new raw materials, the improved use of already established components is also a key topic for the future. For example, shell or fiber fractions can be modified through targeted processing methods to specifically influence structural effects in animals – such as in terms of digestive physiology or gut health.

Feed hygiene and safety remain a central cross-cutting issue. Against the backdrop of global commodity flows and climate change, the risk of microbial contamination and mold infestation in stored grain is increasing. Innovative approaches are needed here – ranging from improved process hygiene concepts and early warning systems for detecting mold growth to strategies for mycotoxin inactivation. This topic will continue to gain importance, particularly in the context of climate change.

Industrial feasibility is always a decisive factor in all of the approaches mentioned. New technologies must be technically integrable, economically viable, and subject to regulatory evaluation. Our goal is therefore to test innovations early on under real-world process conditions and classify them based on sound analysis.

**FM:** What role does knowledge transfer play?

**Bösch:** Technological innovation only has an impact if it

is put into practice. That is why we follow a clear strategic approach in the area of knowledge transfer. Workshops, specialist events, and training formats are not merely supplementary offerings for us, but an integral part of our work. We continuously develop these formats and tailor them specifically to the current needs of the industry—whether in the areas of energy efficiency, process optimization, feed hygiene, raw material evaluation, or analytics. A key goal is not only to convey content theoretically, but also to contextualize it technologically and present it in a practical, application-oriented manner. In doing so, we combine process engineering principles with analytical evaluation and practical examples from ongoing projects. Additionally, we have begun having selected events certified by the Certification Body for Continuing Education in Food Chemistry. In doing so, we are deliberately targeting a broader professional audience while ensuring that our offerings meet clearly defined quality standards.

»» In all of the approaches, industrial feasibility is always the key factor.

**Sudwischer:** The combination of industry-oriented workshops, structured continuing education, and university-level instruction – both in higher education and in vocational training – creates a comprehensive qualification concept spanning the entire value chain. Our goal is not only to impart knowledge, but also to build specific competencies and advance the industry technologically. In doing so, we aim to structure our continuing education offerings even more effectively and expand them strategically in the coming years.

The questions were asked by Dr. Angela Werner.

**FM: Welche Rolle spielt der Wissenstransfer?**

**Bösch:** Technologische Innovation entfaltet nur dann Wirkung, wenn sie in der Praxis ankommt. Deshalb verfolgen wir im Bereich Wissenstransfer eine klare strategische Linie. Workshops, Fachveranstaltungen und Schulungsformate sind für uns kein Zusatzangebot, sondern ein integraler Bestandteil unserer Arbeit. Wir entwickeln diese Formate kontinuierlich weiter und passen sie gezielt an die aktuellen Bedürfnisse der Branche an – sei es im Bereich Energieeffizienz, Prozessoptimierung, Futtermittelhygiene, Rohstoffbewertung oder Analytik.

»» Entscheidend ist bei allen genannten Ansätzen stets die industrielle Umsetzbarkeit.

Ein zentrales Ziel ist es, Inhalte nicht nur theoretisch zu vermitteln, sondern technologisch einzuordnen und anwendungsnah aufzubereiten. Dabei verbinden wir verfahrenstechnische Hintergründe mit analytischer Bewertung und praktischen Beispielen aus laufenden Projekten.

Zudem haben wir begonnen, ausgewählte Veranstaltungen durch die Zertifizierungsstelle für die Fortbildung in der Lebensmittelchemie zertifizieren zu lassen. Damit sprechen wir bewusst ein erweitertes Fachpublikum an und stellen gleichzeitig sicher, dass unsere Angebote klar definierten Qualitätsstandards entsprechen.

**Sudwischer:** Durch die Kombination aus industrienahen Workshops, strukturierter Weiterbildung und universitärer Lehre – sowohl im Hochschulbereich als auch in der beruflichen Ausbildung – entsteht ein durchgängiges Qualifizierungskonzept entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Unser Anspruch ist es, Wissen nicht nur zu vermitteln, sondern gezielt Kompetenzen aufzubauen und die Branche technologisch weiterzuentwickeln. Dabei wollen wir unsere Weiterbildungsangebote in den kommenden Jahren noch stärker strukturieren und strategisch ausbauen.

Die Fragen stellte Dr. Angela Werner.

»»»» **FEED** MAGAZINE  
EUROPEAN FEED BUSINESS **Newsletter**

»»» Sign up for free  
[www.feedmagazine.net/newsletter](http://www.feedmagazine.net/newsletter)