

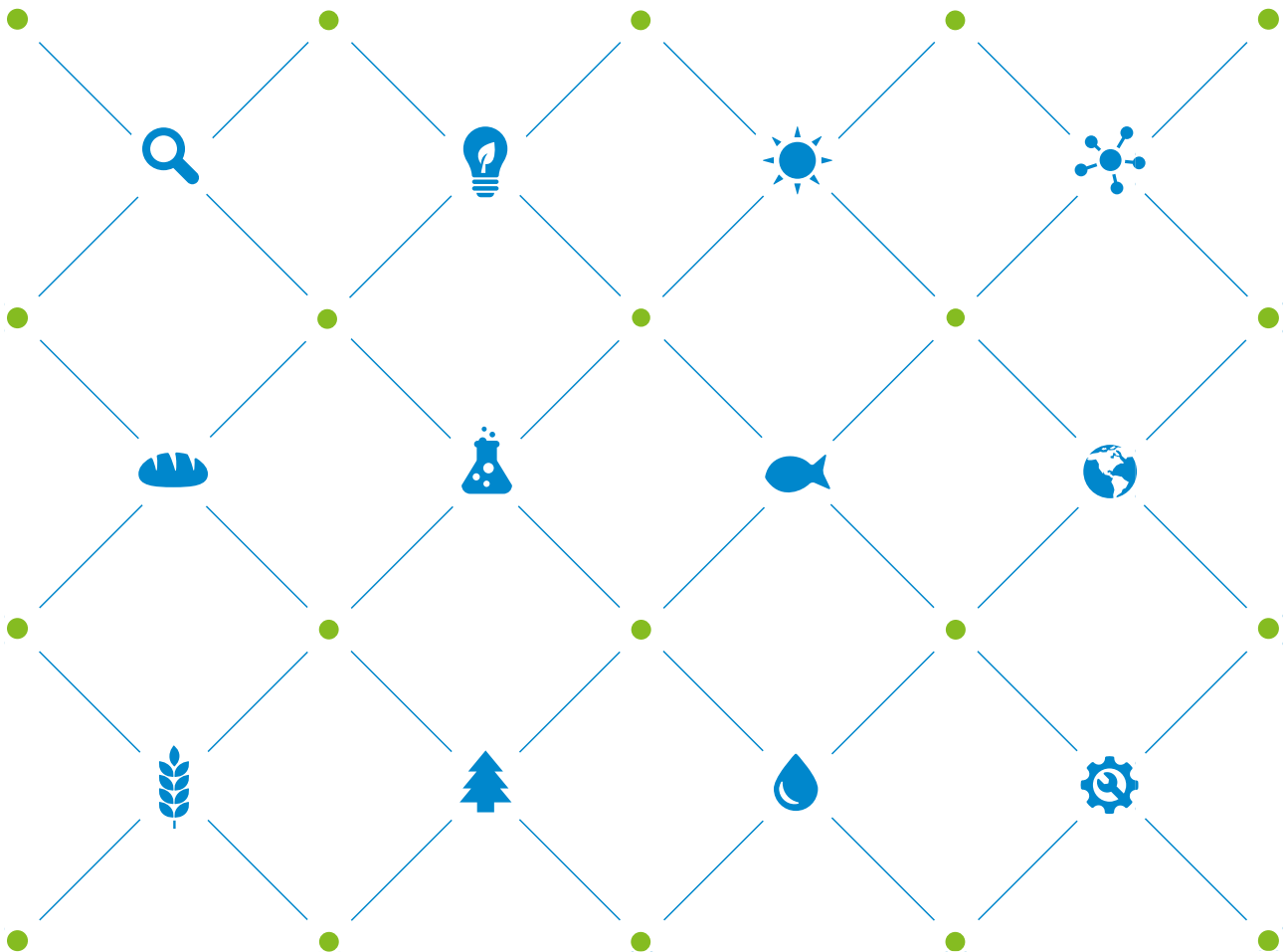


---

Institut für Lebensmittel- und Umweltforschung e. V.  
Institute for Food and Environmental Research (ILU)

---

# JAHRESBERICHT ANNUAL REPORT 2015





# Inhalt

## Content

---

<b>Vereinsprofil</b> .....	<b>4</b>
Association profile .....	6
<b>Projekte</b> .....	<b>8</b>
Projects .....	8
<b>Langsam verdauliche Stärke</b> .....	<b>8</b>
Slowly digestible starch .....	9
<b>Verzögerung des Fettverderbs</b> .....	<b>10</b>
Decelerating the deterioration of fats .....	11
<b>Gesunde Minor Getreidearten (HMC)</b> .....	<b>12</b>
Healthy minor cereals (HMC) .....	13
<b>Malzadditive</b> .....	<b>14</b>
Malt additives .....	15
<b>Ernährungsintervention: Muster, Verhalten, Produkte (NutriAct)</b> .....	<b>16</b>
Nutritional Intervention: Food Patterns, Behaviour and Products (NutriAct).....	17
<b>Energiesparsame Backprozesse</b> .....	<b>18</b>
Low energy baking processes .....	19
<b>Detektionssystem</b> .....	<b>20</b>
Detection system .....	21
<b>Agro4 Comp</b> .....	<b>22</b>
Agro4 Comp .....	23
<b>Partikelschaumstoff</b> .....	<b>24</b>
Particle foam .....	25
<b>Biofunktionelle Algenwirkstoffe</b> .....	<b>26</b>
Biofunctional algae substance .....	27
<b>MICRO Feed</b> .....	<b>28</b>
MICRO Feed .....	29
<b>Innovative Algenprozessierung für Nutraceuticals in Lebensmitteln und Futtermitteln (iAlgaePro)</b> .....	<b>30</b>
Innovative Algae Processing for Nutraceuticals in Food and Feed (iAlgaePro) .....	31
<b>Kompetenzentwicklung von Unternehmen in der traditionellen Lebensmittelindustrie (TRADEIT)</b> .....	<b>32</b>
Competence development of companies in the traditional food industry (TRADEIT) .....	33
<b>Veranstaltungen</b> .....	<b>34</b>
Events .....	35
<b>Veröffentlichungen</b> .....	<b>36</b>
Publications .....	36

## Vereinsprofil

---

Als Bindeglied zwischen Wissenschaft und Wirtschaft ist der ILU e.V. gemeinnützig tätig und rechtlich und wirtschaftlich selbständig.

---

### AUFGABE

Der Verein hat sich die Forschung und Entwicklung im Bereich der Lebensmittel- und Umwelttechnologien sowie deren angrenzende Gebiete zur Aufgabe gemacht.

---

### SCHWERPUNKTE

- Rohstoffe für innovative Lebens- und Futtermittel
  - Entwicklung von Kosmetik
  - Werkstoffentwicklung unter Gesichtspunkten der Bioökonomie
  - Energieeffiziente Verfahren/Technologieentwicklung
- 

### ZUSAMMENARBEIT

Der Verein arbeitet multidisziplinär mit anderen wissenschaftlichen Einrichtungen, insbesondere mit Universitäten und Fachhochschulen zusammen.

---

### TECHNOLOGIETRANSFER

Der Verein stellt die Ergebnisse seiner Forschungstätigkeit den Unternehmen zur Verfügung und betreibt aktiv Technologietransfer.

---

### ARBEITSWEISE

Der ILU e.V. arbeitet kundenorientiert, ist schnell und flexibel. Die Kooperation mit Einrichtungen europa-/weltweit bietet Unternehmen und Mitgliedern eine personell und technisch hoch ausgestattete Forschungsinfrastruktur.

Erforderliche aktuelle Kompetenzen werden neben den festangestellten Experten mit befristet eingestellten Know-how-Trägern aus dem wissenschaftlichen Bereich ergänzt. So kann eine professionelle Projektbearbeitung mit maximalen Forschungsergebnissen gesichert werden.

Hinsichtlich der räumlichen Infrastruktur kann auf Basis der befristeten Anmietung von Räumlichkeiten in der IGV GmbH sowie die Kooperation mit anderen wissenschaftlichen Einrichtungen effizient und flexibel bei Forschungsvorhaben gearbeitet werden.

---

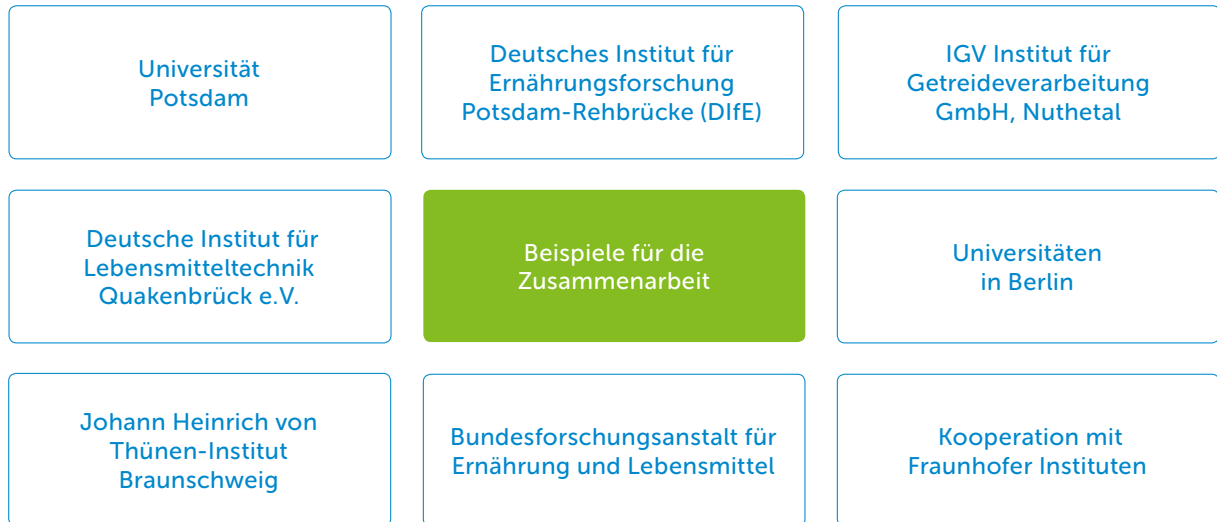
### AUSSTATTUNG

Zur Grundausstattung des Institutes für Lebensmittel- und Umweltforschung gehören u.a.

- **Moderne PC-Ausstattung**
- **Spezifische Messeinrichtungen**  
wie z. B. Thermoanalysator  
Setram, Energiezähler, Infrarotmessung
- **Großtechnische Anlagen**  
wie z. B. Planetwalzenextruder,  
Gefriertrocknungsanlagen,  
Walzenprägemaschinen, Sieb-  
maschinen, Granuliereinheiten,  
Dosier- und Fördereinrichtungen

## KOOPERATIONEN

Innovative und neue Erkenntnisse der Grundlagenforschung werden durch eine enge Kooperation mit Hochschulen und Universitäten sowie außer-universitären Forschungseinrichtungen erschlossen.



ZUSE-GEMEINSCHAFT

ILU e.V. ist Mitglied der Deutschen Industrieforschungsgemeinschaft Konrad Zuse e.V., die die öffentlichen Interessen gemeinnütziger Industrieforschungseinrichtungen in Deutschland vertritt.

## WIRTSCHAFTLICHE DATEN

Kennzahlen	2012	2013	2014	2015*
Mitarbeiterzahl (Vollzeitäquivalent)	25	23	25	24
Mitarbeiter in FuE (Vollzeitäquivalent)	25	22	24	23
Umsatzerlöse in 1000 €	1.228	833	1.134	847
Dav. Fördermitteleinnahmen	1.078	672	972	661

\* Vorläufige Zahlen, Stand 29.02.2016

## Association profile

---

As the connective link between science and industry, ILU e.V. is engaged in non-profit-oriented activities and is legally and economically independent.

---

### FUNCTION

The association has set itself the task of engaging in the research and development of food and environmental technologies as well as their related areas.

---

### FOCAL POINTS

- Raw materials for innovative foodstuffs & animal feed
  - Development of cosmetics
  - Materials development from the point of view of the bioeconomy
  - Energy-efficient procedures/technology development
- 

### COLLABORATION

The association works together with other scientific bodies on a multidisciplinary basis, especially with universities and technical colleges.

---

### TECHNOLOGY TRANSFER

The association makes available the results of their research activities to companies and actively fosters technology transfer.

---

### WORKING METHODS

ILU e.V. is customer-oriented, fast and flexible. Cooperation with institutions throughout Europe and globally offers companies and members highly equipped research infrastructure in terms of personnel and equipment.

The required current competencies are supplemented with temporarily employed expertise from the scientific field in addition to the permanently employed experts. Professional project management with maximum research results are therefore ensured.

With respect to the spatial infrastructure, research projects can be efficiently and flexibly operated on the basis of the temporary rental of premises in IGV GmbH as well as the cooperation with other scientific institutions.

---

### EQUIPMENT

The basic equipment of the Institute for Food and Environmental Research includes, amongst others:

- **Modern PC equipment**
- **Specific measurement devices** such as: Setram thermal analyser, energy meter, infra-red measurement
- **Large-scale systems** such as: planetary roller extruder, freeze drying equipment, cylindrical stamping press, screening machines, granulation units, metering and conveying devices

## COOPERATION

Innovative and new insights from fundamental research are developed through close cooperation with colleges and universities as well as other non-university research institutions.



ZUSE-GEMEINSCHAFT

ILU e.V. is a member of the Research Association of the German Industry Konrad Zuse e.V. which represents the public interests of non-profit industrial research institutes in Germany.

## ECONOMIC DATA

Key figures	2012	2013	2014	2015*
Number of employees (full time equivalent)	25	23	25	24
Employees in R&D (full time equivalent)	25	22	24	23
Revenues in €1000	1.228	833	1.134	847
Inc. support funding	1.078	672	972	661

\* Data temporary, 29th February 2016

# Langsam verdauliche Stärke

---

## Generierung langsam verdaulicher Stärke bei der Extrusion

---

### PROJEKTKURZBESCHREIBUNG

Getreide gehört zu den Hauptbestandteilen der menschlichen Ernährung. Die deutsche Gesellschaft für Ernährung empfiehlt in ihren 10 Regeln einer gesunden Ernährung reichlich Getreideprodukte, vor allem Vollkorn zu verzehren. In den letzten Jahren wurden allerdings insbesondere der Weizen, aber auch andere stärkereiche Getreideprodukte, aus ernährungsphysiologischer Sicht kritisch bewertet. Die Stärke in den heute angebauten Weizensorten ist nach der Verarbeitung sehr schnell verdaulich und führt nach dem Verzehr zu einem schnellen Glucoseanstieg im Blut. Das ist die Ursache für viele gesundheitliche Probleme, ein Zusammenhang mit zunehmendem Übergewicht und Diabeteserkrankungen in der Bevölkerung wurde nachgewiesen. Aber auch negative Auswirkungen auf den Gehalt von Cholesterin und Triglyceriden im Blut sowie ein erhöhtes Risiko für Herzinfarkt und cancerogene Wirkungen wurden beschrieben. Ein Health-Claim für Frühstückskex mit langsam verdaulicher Stärke (erteilt am 24.09.2013) zeigt die Bedeutung dieser Problematik. Für die Erteilung von Health-Claims sind umfangreiche Studien mit dem Nachweis der gesundheitsfördernden Wirkung erforderlich.

Im Projekt wird untersucht, ob durch Variation stofflicher und technologischer Parameter beim Extrusionsprozess die Verdaulichkeit von Stärken beeinflussbar ist.

Die bisherigen Ergebnisse zur Extrusion auf dem Laborextruder sowie auf kleintechnischen bzw. industriellen Extrudern zeigen, dass in jedem Fall ein vollständiger Aufschluss (DSC-Messung, Viskogramme) der Stärke stattfindet mit der Folge, dass sie amylolytisch leicht angreifbar ist. Durch Zusätze (Mono-, Di- und Polysaccharide, Salz, Fett, Emulgator u.a.) konnten bisher keine Stärkeverbindungen bzw. -komplexe gebildet werden, die die enzymatische Abbaubarkeit beeinflussen.

Die weiteren Arbeiten 2016 beinhalten Untersuchungen zum Gelatinieren, Flocken, Rösten sowie an Teigwaren (roh, gekocht).

### PROJEKTLAUFZEIT

2014–2016

---

### PROJEKTLEITER

Dipl.-Chem. Annedore Habel

---

### PROJEKTFÖRDERUNG

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, INNO-KOM-OST Modul „Vorlaufforschung“

Förderkennzeichen VF140009



# Slowly digestible starch

---

## Generation of slowly digestible starch during extrusion

---

### PROJECT SUMMARY

Grain is one of the main components in human nutrition. The German Nutrition Society (DGE) in its '10 Rules for a Healthy Diet' recommends eating plenty of cereal products, predominantly whole grain. However, in the last years wheat as well as other starchy grain products have been discussed critically from the nutritional point of view. The starch contained in the wheat varieties grown today is easily digestible and triggers a quick rise in blood glucose levels after consumption. This is the cause for many health problems; a correlation between an increasing number of obese individuals and the occurrence of diabetes has been established. Moreover, detrimental effects on cholesterol levels and the amount of triglycerides in the blood as well as an increased risk of heart attacks and cancerogenic effects have been reported. The significance of these problems is reflected in the approval of a health claim for breakfast cookies that contain slowly digestible starch (issued on 24. Sept. 2013). Prior to the approved use of a health claim, comprehensive studies are required to provide evidence of the health-promoting effect.

This project aims at investigating whether the digestibility of starches can be influenced through variations of material and technological parameters of the extrusion process.

To date, results on extrusion tests performed with a laboratory extruder as well as with small-scale and industrial extruders show that a complete degradation (DSC measurements, viscograms) of the starch takes place in all settings; this makes the starch very vulnerable to attack by amylases. The use of additives (mono, di, polysaccharides, salt, fat, emulsifier, and more) did not result in the formation of starch compounds or starch complexes that may be able to influence the enzymatic degradability.

Further work in 2016 includes tests on gelling, flaking, roasting and pasta (raw, cooked).

### PROJECT PERIOD

2014–2016

---

### PROJECT MANAGER

Dipl.-Chem. Annedore Habel

---

### PROJECT SPONSOR

Federal Ministry of Economy and Energy, INNO-KOM-OST module "Initial research"

Sponsor code VF140009

# Verzögerung Fettverderb

---

## Strategien zur Verzögerung des Fettverderbs in extrudierten Vollkornprodukten

---

### PROJEKTKURZBESCHREIBUNG

Ziel des Forschungsvorhabens ist es, zu untersuchen, welche Kombinationen von Prozessbedingungen und stofflichen Eigenschaften geeignet sind, sensorisch einwandfreie lagerstabile Extrudate herzustellen.

Dabei werden sowohl die Inhaltsstoffe des Getreides (Weizen und Hafer) als auch Substanzen untersucht, die mit Fetten Komplexe bilden und so auf physikalischem Weg die Fettoxidation stark verzögern. Es sollen die Zusammenhänge zwischen Inhaltsstoffgehalt, -qualität und -verteilung von Weizen und Hafer verglichen werden. Die Eigenschaften von direkt expandierten Cerealien werden qualitativ und quantitativ in Abhängigkeit der Extrusionsbedingungen, unter besonderer Beachtung des Wassergehalts bei der Extrusion, sowie der Veränderungen der Qualität während der Lagerung untersucht. Insbesondere soll untersucht werden, ob und wie kritische Prozessbedingungen vermieden werden können, um das Ranzigwerden von direkt expandierten Vollkornprodukten infolge der Autoxidation zu verzögern.

Vollkornmehle als Rohstoff für die Extrusion sind geeignet, einen Beitrag zu leisten, um das zurzeit bestehende Defizit bei der täglichen Versorgung der Bevölkerung mit Getreide-Ballaststoffen auszugleichen. Die gewonnenen Erkenntnisse zur Vermeidung des Ranzig-werdens können bei der Lagerung, in den Mühlen und von Cerealienherstellern genutzt werden, um die Qualität und Lagerstabilität von extrudierten Vollkornprodukten zu verbessern.

### PROJEKTLAUFZEIT

2015–2017

---

### PROJEKTLEITER

#### Forschungsstelle I

Dipl.-Ing.

Rosemarie Schneeweiß (ILU e.V.)

#### Forschungsstelle II

Dr. Ute Bindrich (DIL e.V.)

---

### PROJEKTFÖRDERUNG

IGF -Vorhaben AiF 18753 BG  
der Forschungsvereinigung  
Forschungskreis der Ernährungs-  
industrie e.V. (FEI)

# Decelerating deterioration of fats

---

## Strategies for decelerating the deterioration of fats in extruded whole grain products

---

### PROJECT SUMMARY

This research project aims at investigating the suitability of different combinations of processing conditions and material characteristics needed to produce stable extrudates with excellent sensory properties. The investigations will focus on grain components (wheat and oat) as well as on substances that form complexes with fats and thus delay the oxidation of fats physically. The relationship between the amount of components, their quality and their distribution in wheat and oats will be compared. The properties of directly expanded cereals will be investigated, qualitatively and quantitatively, taking the extrusion conditions including, in particular, the water content during extrusion, as well as the quality changes during storage into consideration. Focus is placed on if it is possible and if so how to avoid critical processing conditions in order to delay the rancidity caused by autoxidation in directly expanded whole grain products.

Whole flours are suitable raw materials for extrusion; they can help to compensate the current lack of dietary fiber from grains in the daily diet of the population. Findings can be used for preventing the development of rancidity during storage in the mills and by cereal producers aiming at improving the quality and storage stability of extruded whole grain products.

### PROJECT PERIOD

2015–2017

---

### PROJECT MANAGER

#### Research Centre I

Dipl.-Ing.

Rosemarie Schneeweiss (ILU e.V.)

#### Research Centre II

Dr. Ute Bindrich (DIL e.V.)

---

### PROJECT SPONSOR

IGF project AiF 18753 BG Research Association of the German Food Industrie (FEI)

## Gesunde Minor Getreidearten



### PROJEKTKURZBESCHREIBUNG

Gesunde Getreidearten wie Emmer, Einkorn, Dinkel und Roggen (Healthy Minor Cereals) spielen bei der Versorgung der Weltbevölkerung mit Getreide eine untergeordnete Rolle. Sie haben einen Anteil an der Weltgetreideproduktion von weniger als 1,3 %, neben den sogenannten Hauptgetreidearten Weizen, Reis, Mais, die fast 90 % der gesamten Erntemenge darstellen (LFL.bayern.de). Trotzdem sind gerade diese Getreidearten für Menschen wichtig, die infolge von Getreideunverträglichkeiten bzw. Allergien auf alternative Getreidearten angewiesen sind.

HMC Getreidearten sind derzeit züchterisch deutlich weniger bearbeitet, das heißt Ertrag und Verarbeitungseigenschaften erreichen nicht das Niveau der Hauptgetreidearten. Sie stellen Nischenprodukte dar, weil darüber hinaus die Qualität der Fertigprodukte noch nicht den Erwartungen der Konsumenten entspricht.

Es wurden Einkorn, Dinkel, Hafer und Roggen untersucht. Die Schälgetreidearten wurden vor der weiteren Bearbeitung geschält und die Schälausbeute ermittelt, wenn die Muster ungeschält vorlagen.

Die Schälbarkeit des Hafers wurde bei ca. 17 % der Muster als schlecht bewertet, die Haferkerne ließen sich nur durch wiederholtes Schälen aus der Spelze entfernen. Die Schälausbeute lag im Mittel bei 64 %, bei einem Maximum von 73 % und einem Minimum von 49 %.

Die Kornausbildung der einzelnen Getreidearten, gemessen als Tausend-Korn-Gewicht variierte ebenfalls erheblich.

Durch die erheblichen Unterschiede im TKG sind hinsichtlich der Inhaltsstoffrelationen deutliche Unterschiede zu erwarten, die sich in erheblichem Maße auf die Qualität der daraus hergestellten Mehle, Flocken bzw. Backwaren und Extrudate auswirken. Die Untersuchungen zu den wertgebenden Inhaltsstoffen werden derzeit durchgeführt.

 [www.healthyminorcereals.eu](http://www.healthyminorcereals.eu)

### PROJEKTLAUFZEIT

2013–2018

### PROJEKTLLEITER

Dipl.-Ing. Rosemarie Schneeweiß

### PROJEKTFÖRDERUNG



Dieses Projekt wird gefördert durch die Europäische Union FP7 unter der Fördernummer 613609

## Healthy minor cereals



---

### PROJECT SUMMARY

Healthy cereal species such as emmer, einkorn wheat, spelt and rye (healthy minor cereals) play a minor role in supplying the world's population with cereals. Their share of the world's cereal productions lies at less than 1.3%, in addition to the so-called main cereal species: wheat, rice, corn, representing almost 90% of the total harvest volume (LFL.bayern.de). Nevertheless, precisely these species are important to humans who depend on alternative cereal species due to cereal intolerances or allergies.


HMC cereal species are currently bred on a significantly lesser basis, i.e. the yield and processing properties do not reach the level experienced by the main cereal species. They constitute niche products since the quality of the finished product still does not meet the expectations of consumers.

Einkorn wheat, spelt, oats and rye have been investigated. The peel cereal species were peeled before further processing, and the peeling yield identified when the samples were present unpeeled.

The peelability of the oats was rated as poor with approx. 17% of the sample, the oat seeds could only be removed from the husk by repeated peeling. The peeling yield was on average 64%, with a maximum of 73% and a minimum of 49%.

The shape of the individual grain types, measured with respect to the thousand grain weight, likewise varied considerably.

Due to the significant differences in the TGW, distinct differences are to be expected in terms of the content relation that have a significant impact on the quality of the flour, grain flakes resp. bakery products and extrudates produced therefrom. Studies on the value-added substances are currently being carried out.

 [www.healthyminorcereals.eu](http://www.healthyminorcereals.eu)

---

### PROJECT PERIOD

2013–2018

---

### PROJECT MANAGER

Dipl.-Ing. Rosemarie Schneeweiss

---

### PROJECT SPONSOR



This project is sponsored by the European Union FP7 under sponsor code 613609

## Entwicklung enzymatisch inaktivierter und trockenverzuckerter Malze als Additive für Backwaren und Milchgetränke

---

### PROJEKTKURZBESCHREIBUNG

Malz ist ein natürlicher Rohstoff, der aufgrund der Herkunft und des Herstellungsprozess bei dem Einsatz als Aromastoff oder Farbstoff in Lebensmitteln nicht kennzeichnungspflichtig ist. Beispielsweise muss bei Nutzung von Malz als Farbstoff in Convenience Food das Malz nicht wie ein künstlicher Farbstoff ausgewiesen werden. Dies, sowie die ausgeprägten Aromen und Farben machen Malz zu einem hoch interessanten Zusatzstoff bei allen Arten von Lebensmitteln. Allerdings hat der hohe Gehalt an Enzymen bisher den breiten Einsatz von Malz als Zusatzstoff in Lebensmitteln weitgehend verhindert.

Die heute bereits für Backwaren eingesetzten Malzmehle enthalten stärke-spaltende Amylase, die insbesondere bei Hefeteig gezielt eingesetzt wird um Stärke in Zucker umzuwandeln. Das Verhalten des Vorteigs (Trieb) und die Lockerung der Teige wird dadurch verstärkt. Die am Markt verfügbaren Malzmehle für Backwaren sind durch diesen grundsätzlich positiven Einfluss auf den Verarbeitungsprozess für die handwerkliche Herstellung von Broten im privaten Haushalt oder in kleinen Bäckereien geeignet, aber nicht für die großtechnische Produktion von Backwaren.

Entwicklungsziel ist der Einsatz von Malz als Aromaträger und Farbstoff speziell in Backwaren und Milchgetränken so dass es aufgrund der enzymatischen Trockenverzuckerung ohne Enzyme verfügbar ist und einen höheren Zuckergehalt (>30 Gew.-% statt bisher 5...7 Gew.-%) als üblicherweise aufweist.

Durch die Variation der malztypischen Verfahrensparameter soll untersucht werden, in wie fern es möglich ist, bestimmte Zucker bei ihrer Ausbildung zu unterstützen und andere zurückzudrängen. Z. B. ist die Bildung von Maltose und Glukose mit geringerer Süßkraft willkommener als die Bildung von Saccharose und Fruktose. Neben ernährungsphysiologischen Aspekten zugunsten von Maltose und Glukose steht das Erreichen einer verbesserten Löslichkeit des so modifizierten Malzes im Hinblick auf seinen Einsatz in Molkereiprodukten im Mittelpunkt der Entwicklung. Die Reduktion von Fruktose vermindert zudem das Risiko der Bildung von Acrylamidverbindungen.

### PROJEKTLAUFZEIT

2015–2017

### PROJEKTLLEITER

Dr. Jürgen Volk

### Kooperationspartner

Palatia- GmbH, Wallertheim;  
Erbslöh AG, Geisenheim

### PROJEKTFÖRDERUNG

ZIM Kooperationsprojekt,  
KF2009013MD4

## Malt additives

---

# Development of enzymatically inactivated and dry-saccharified malts for use as additives in baked goods and dairy beverages

---

### PROJECT SUMMARY

Malt is a natural raw material which when used as flavoring or colorant in food is not subject to labelling regulations because of its origin and the production process. For example, malt used as colorant in convenience food must not be labelled compared to an artificial color. Due to this fact and its distinct flavors and colors, malt is a very interesting additive for all kinds of food. However, the high amount of enzymes in malt has prevented the wide-spread use of malt as food additive until now.

Malted flours that are already used in baked goods production contain a starch-degrading amylase which is used in particular in yeast dough where it converts starch into sugar. This enhances the behavior of the preferment (raising power) and the leavening of the dough. Because of this beneficial effect on the production process, the range of malted flours for baked goods available on the market is suitable for artisan production of bread in small bakeries or in the household, but not for the industrial production of baked goods.

Therefore, malts shall be developed to be used as flavor carrier and colorant in particular in baked goods and dairy beverages while at the same time being free from enzymes. This can be achieved by enzymatic dry saccharification which also produces higher amounts of sugars (>30 wt% compared to 5–7 wt% in common malts).

Variations of processing parameters typical for malting shall show how and to what extent it may be possible to support the generation of certain types of sugars while reducing the presence of others. For example, the formation of maltose and glucose with reduced sweetening power is more welcome than the formation of sucrose and fructose. Apart from the nutritionally beneficial aspects of maltose and glucose, focus is also placed on increasing the solubility of the modified malts to facilitate their use in dairy products. A reduction of the fructose content also contributes to a reduced risk of acrylamide compounds being formed.

### PROJECT PERIOD

2015–2017

### PROJECT MANAGER

Dr. Juergen Volk

### Cooperation partner

Palatia- GmbH, Wallertheim;  
Erbslöh AG, Geisenheim

### PROJECT SPONSOR

ZIM Cooperation project,  
KF2009013MD4

## Ernährungsintervention: Muster, Verhalten, Produkte



### PROJEKTKURZBESCHREIBUNG

Das Durchschnittsalter der europäischen Bevölkerung steigt stetig. Wir stehen sowohl international als auch regional gesellschaftlichen Problemen gegenüber, für die Lösungen gefunden werden müssen. Das große Ziel von NutriAct ist es, dies auf dem Ernährungssektor zu tun.

Neues Wissen und praktische Lösungen in diversen Disziplinen sollen generiert und kombiniert werden. Grundlage dafür ist ein Netzwerk neu geschlossener Kooperationen, das Institute und Firmen mit verschiedensten Ausrichtungen verbindet.

Experimentelle, klinische und epidemiologische Ernährungsforschung werden neben Verhaltensforschung mit Pharmakologie und letztendlich mit Lebensmitteltechnologie und Lebensmittelproduktion zusammengebracht.

Die Verbundpartner aus Wissenschaft und Wirtschaft wollen so eine Ernährungsstrategie für 50 bis 70-jährige erstellen, die leicht zu akzeptieren und umzusetzen ist.

Dazu gehört auch die Entwicklung schmackhafter Produkte mit einer altersgerechten Nährstoffzusammensetzung – die Aufgabe im ILU e.V.

 [www.nutriact.de](http://www.nutriact.de)

### PROJEKTLAUFZEIT

2015–2018

### PROJEKTLEITER

Dipl.-Ing. Alexander Voß (ILU e.V.)

#### weitere wissenschaftliche Partner

Deutsches Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke

Universität Potsdam

Charité-Universitätsmedizin Berlin

Technische Universität Berlin

Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin Berlin

Leibniz-Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau Großbeeren/Erfurt e.V.

Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik

Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e.V.

Bundesinstitut für Risikobewertung

### PROJEKTFÖRDERUNG

Bundesministerium für Bildung und Forschung



## Nutritional Intervention: Food Patterns, Behaviour and Products



### PROJECT SUMMARY

The main purpose of the cluster is to generate new knowledge and practical solutions on European wide and regional societal problems with the focus on nutrition by generating synergies through exchange of knowledge and through newly established collaboration across the boundaries of disciplines, technologies, and institutions.

The interdisciplinary structure of the cluster connects experimental, epidemiological and clinical nutrition research with behavioral science and social medicine and both, subsequently, with food technology and food production.

Its ambitious aim is to transform research results on consumer's food choices and its consequences into a substantial improvement of dietary intake of the adult population through both, a behavioral strategy and new products.

 [www.nutriact.de](http://www.nutriact.de)

### PROJECT PERIOD

2015–2018

### PROJECT MANAGER

Dipl.-Ing. Alexander Voss (ILU e.V.)

### Scientific partner

German Institute of Human Nutrition  
Potsdam Rehbrücke

University of Potsdam

Charité-Universitätsmedizin Berlin  
(university hospital)

Technical University Berlin

Max-Delbrück-Center for  
Molecular Medicine

IGZ – Leibniz Institute of Vegetable  
and Ornamental Crops

Fraunhofer-Institute for  
Biomedical Engineering

Leibniz-Institute for Agricultural  
Engineering Potsdam-Bornim e. V.

The Federal Institute for Risk  
Assessment (BfR)

### PROJECT SPONSOR

Bundesministerium für  
Bildung und Forschung

# Energiesparsame Backprozesse

## Entwicklung energiesparsamer Backprozesse durch Einbeziehung der Backluftfeuchtemessung sowie neuartiger Steuerungs- und Regeltechnik als key factor der Energieeffizienz

### PROJEKTKURZBESCHREIBUNG

**Titel Teilthema: ILU e.V.**

Untersuchungen von Geräten auf Eignung zur Backluftfeuchtemessung, Geräteauswahl sowie Ermittlung von signifikanten Wechselwirkungen und Einflussgrößen beim Backprozess zwischen Backklima (Temperatur, Luftfeuchte), Qualität der Gebäcke und Energieverbrauch

Das Ziel des Kooperationsprojektes ist die Entwicklung von energieeffizienten Backverfahren zur Herstellung von Brot und Kleingebäck unter Einbeziehung der Messung von Backparametern mit dem besonderem Schwerpunkt Backluftfeuchtemessung.

Anschließend erfolgt die Datenverarbeitung unter Nutzung von „Künstlichen Neuronalen Netzen“ (KNN) zur effektiven Regelung und Steuerung des Backklimas im Hinblick auf Produktqualität und Energieeffizienz. Die Grundlage dafür ist die Entwicklung einer Mess-, Steuer und Regelungseinheit – Model specific register CPU-Analyse (MSR-Tool) – und die prototypische Implementierung der Steuer- und Regelalgorithmen in eine Backofen-Prozesssteuerung als key factor für die Energieeffizienz beim Backprozess. ILU e. V. untersucht im Rahmen des Projektes die Möglichkeiten der Backluftfeuchtemessung der derzeit auf dem Markt befindlichen Messgeräte und wählt ein geeignetes System für die weiteren Untersuchungen aus.

ILU ist weiterhin für die Ermittlung von technologischen Daten zur Einbindung in die Steuerung verantwortlich und entwickelt darauf bezogene Backprogramme. Die Vermarktungschancen der im Rahmen des Projektes entwickelten MSR-Komponente unter Einbeziehung der Backluftfeuchte als Zusatzteil zur bestehenden Ofensteuerung und -regelung werden in erster Linie in geschlossenen Ofensystemen gesehen, wie sie bei Heißluftladenbacköfen, Stikken- und Wagenbacköfen vorliegen.

Die Größe des Ofens, bzw. die Menge von Teiglingen, die mit einem Schuss abgebacken werden können, ist ein weiteres wichtiges Kriterium zur Einführung der Zusatzkomponente für einen energieeffizienten Backprozess. Durch den Einbau einer Backluftfeuchtemessung entstehen höhere Kosten, die nur in größeren Ofensystemen sinnvoll und rationell sind.

### PROJEKTLAUFZEIT

2014–2016

### PROJEKTLLEITER

Matthias Prohassek

### PROJEKTFÖRDERUNG

Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, Förderkennzeichen KF2009011WZ4

## Low energy baking processes

---

### Development of low-energy baking processes by integrating the baking humidity measurement and innovative control and regulation technology as a key factor of energy efficiency

---

#### PROJECT SUMMARY

##### Sub-topic title: ILU e.V.

Studies into equipment to determine the suitability for baking humidity measurement, equipment selection as well as identification of significant interactions and influences during the baking process between the baking climate (temperature, humidity), quality of the baked goods and energy consumption

The aim of the cooperation project is the development of energy-efficient baking processes for the production of bread and small pastries taking into account the measurement of baking parameters with particular emphasis on the baking humidity measurement.

Subsequently, data processing with the use of "Artificial Neural Networks" (ANN) takes place for the effective regulation and control of the baking climate in terms of product quality and energy efficiency. The basis for this is the development of a measurement, control and regulating unit – Multi Card Reader (MCR tool) – and the prototype implementation of control algorithms into a baking oven-process control system as a key factor of energy efficiency during the baking process.

Within the framework of the project, ILU e. V. analyses the possibilities of baking humidity measurement of the measuring devices currently on the market and selects a suitable system for the further investigations. It continues to be responsible for the identification of technological data for inclusion into the control system and develops any baking programs related thereto. The marketing opportunities of the MCR components, developed within the framework of the project, taking into account the baking humidity as an additional part to the existing oven control and regulating system, are seen primarily in closed oven systems as they are present with hot-air convection ovens, rack ovens and wagon ovens.

The size of the oven, or the amount of dough products which may be baked with a batch, is another important criterion for the introduction of the additional component for an energy-efficient baking process. Higher costs arise with the installation of a baked humidity measurement system, which are only reasonable and rational if installed in larger oven systems.

#### PROJECT PERIOD

2014–2016

#### PROJECT MANAGER

Matthias Prohassek

#### PROJECT SPONSOR

Central Innovation Program for Medium-sized Enterprises (CIPME) of the Federal Ministry of Economics and Technology, sponsor code KF2009011WZ4

# Detektionssystem

---

## Entwicklung und Erprobung eines Detektionssystems zur Ermittlung von technisch-technologischen Kenngrößen zur Qualitätsbeschreibung von Lebensmitteln, vorzugsweise Backwaren

---

### PROJEKTKURZBESCHREIBUNG

#### Teilprojekt ILU e. V.

Erarbeitung von Grundlagen und Verfahren zur Qualitätsbewertung von Brot und Kleingebäck unter Berücksichtigung optischer und gravimetrischer Sensortechnik sowie Erprobung eines Prototyps unter praxisrelevanten Bedingungen

---

Mit dem vorgesehenen Forschungsprojekt soll den steigenden Anforderungen des Qualitätsmanagements Rechnung getragen und eine lückenlose Nachweisführung qualitätsbestimmender Produktparameter ermöglicht werden. Im Fokus des Projektes steht dabei die Sicherung der Qualität von Lebensmitteln. Dafür soll ein Detektionssystem entwickelt und getestet werden, das eine Aufnahme, Bestimmung und Quantifizierung von technisch-technologischen Kenngrößen ermöglicht, die zur Beschreibung der Qualität von Lebensmitteln und hier insbesondere von Backwaren dienen und die Einspeisung der ermittelten Kenngrößen in einen Datenpool vornehmen kann.

Die dabei zu gewinnenden Kenngrößen sind allesamt qualitätsrelevante Informationen, durch deren schnelle und zuverlässige Gewinnung eine Qualitätsbewertung von Backwaren ermittelt, präzisiert und wesentlich vereinfacht wird. Dabei ist es Projektziel, das Detektionssystem als Tischgerät für Betriebslabore von Backwarenbetrieben zu entwickeln, das in der Lage ist, alle wesentlichen äußeren Qualitätsmerkmale automatisch zu scannen und datentechnisch so zu verarbeiten, dass eine Kommunikation zu anderen Datenbanken des Unternehmens bzw. dessen Handelspartnern möglich ist.

Vor allem industriellen Backbetrieben wird es dadurch ermöglicht, die Qualität der hergestellten Produkte besser und zeitnah zu erfassen, zu analysieren und auszuwerten. Aus dieser Projektzielstellung ergibt sich für den Nutzer eine erhebliche Zeitersparnis bei der Erfassung wichtiger Qualitätsdaten von Backwaren. Mit der Dokumentation einer Vielzahl sensorischer Kenngrößen ist ein Höchstmaß an Objektivität gegeben, die insbesondere der durch den Produzenten gegenüber dem Handelspartner zu offenbarenden Transparenz Rechnung trägt.

Das Detektionssystem dient sowohl als Tool zur Sicherung einer gleichbleibenden Produktqualität als auch als objektives Instrument bei der Definition von Qualitätsparametern – z. B. bei Einlistungsgesprächen.

### PROJEKTLAUFZEIT

2014–2016

---

### PROJEKTLLEITER

Dipl.-Ing. Annette Lehrack

#### Projektpartner

Strelen Control Systems GmbH  
Griesheim

---

### PROJEKTFÖRDERUNG

Zentrales Innovationsprogramm  
Mittelstand (ZIM) des Bundes-  
ministeriums für Wirtschaft und  
Technologie, Förderkennzeichen  
KF 2009012SK4

# Detection system

---

## Development and testing of a detection system for determining technical and technological characteristic values for the quality description of foodstuffs, especially bakery products

---

### PROJECT SUMMARY

#### Sub-project ILU e.V.

Development of fundamentals and methods for the quality assessment of bread and small pastries, taking into account optical and gravimetric sensor technology as well as testing of a prototype under practically relevant conditions

---

With the proposed research project, the increasing demands of quality management should be taken into account and thoroughly documenting evidence of quality-determining product parameters made possible.

The focus of the project is ensuring the quality of foodstuffs. Therefore a detection system is to be developed and tested that allows for a recording, determination and quantification of technical and technological characteristic values that are used to describe the quality of foodstuffs and especially of baked goods and the feed-in of the determined characteristic values in a data pool. The characteristic values ascertained in the process are all quality-related details, the rapid and reliable extraction of which determines, refines and considerably simplifies a quality evaluation of bakery products.

The aim of the project, in this respect, is to develop the detection system as a desktop unit for production laboratories in relation to baked goods enterprises, that is able to scan all the essential external quality characteristics automatically and process them for data purposes so that a communication with other databases of the company or its trading partner is possible. Above all, industrial bakeries are able to better analyse, detect and evaluate the quality of the manufactured products in good time as a result.

Significant time savings in the gathering of important quality data of baked goods results from this project objective for the users. The utmost objectivity is given through the documenting of a wide variety of sensory characteristic values, which particularly takes into account the transparency to be disclosed to the trade partner by the producer.

The detection system serves both as a tool to ensure a consistent product quality as well as an objective instrument in the definition of quality parameters - e.g. listings discussions.

### PROJECT PERIOD

2014–2016

---

### PROJECT MANAGER

Dipl.-Ing. Annette Lehrack

#### Project partner

Strelen Control Systems GmbH  
Griesheim

---

### PROJECT SPONSOR

Central Innovation Program for Medium-sized Enterprises (CIPME) of the Federal Ministry of Economics and Technology, sponsor code KF 2009012SK4

## Entwicklung eines Verfahrens zur Herstellung von Mikrofasern aus Getreidenebenprodukten zur Verstärkung thermoplastischer und duromerer Biocomposite

---

### PROJEKTKURZBESCHREIBUNG

Der Einsatz von landwirtschaftlichen Produkten für die Herstellung von neuen Verbund-Materialien – Agro4Comp – ist Aufgabe eines polnisch-deutschen Projektkonsortiums. Es sollen neue Quellen von natürlichen Fasern für die Nutzung in Polymerverbundprodukten identifiziert werden. Dabei wird der Schwerpunkt auf die Verwendung von landwirtschaftlichen Nebenprodukten gelegt.

ILU als ein Partner im Agro4Comp-Projektkonsortium hat besondere Kompetenzen im Bereich der Verarbeitung von biogenen Materialien, besonders Getreide, Getreideprodukte und Getreidenebenprodukte für Ernährung und technischen Anwendungen.

Die Kombination von Fasern mit Polymer-Materialien führt zu neuen Verbundmaterialien mit neuen, verbesserten oder ganz spezifischen Eigenschaften.

Die Notwendigkeit zur Entwicklung von Polymermaterialien, die mit natürlichen Fasern (NFP) verstärkt sind, basiert auf der Erhöhung des Umweltbewusstseins und den Grundsätzen der nachhaltigen Entwicklung. Weitere Ansatzpunkte für die Entwicklung sind wirtschaftliche und technische Vorteile die Polymere verstärkt mit Naturfasern im Vergleich mit der Glasfiber haben. Fasern unterschiedlicher Herkunft können in Verbundmaterialien genutzt werden, die gebräuchlichsten sind Holzfasern. Holz-Polymer-Verbundstoffe (WPCs) sind eine etablierte Material-Kategorie und werden in verschiedenen Applikationen genutzt.

Herausforderung des Projektes ist es, nicht gebräuchliche Fasern für die Herstellung von neuen Werkstoffen zu identifizieren und für die entsprechende Verwertung aufzubereiten. Die in diesem Entwicklungsprojekt verwendeten Faserstoffe basieren auf Reststoffen der Getreideverarbeitung. Bisher wurde dieser Rohstoff noch nicht für die Nutzung in Verbundmaterialien untersucht, bietet jedoch als nachwachsender Rohstoff, der in ausreichender Menge zur Verfügung steht, große Potenziale zur technischen Nutzung.

Die Ergebnisse des Projektes werden direkt mit Industriepartnern umgesetzt.

### PROJEKTLAUFZEIT

2013–2015

### PROJEKTLLEITER

Dr. Jürgen Volk

### PROJEKTFÖRDERUNG

BMBF / DLR 01RS1206A

## Development of a method for the production of microfibers from grain by-products for the strengthening of thermoplastic and duromer biocomposites

---

### PROJECT SUMMARY

Agricultural products for composite materials – Agro4Comp – relate to a Polish-German project consortium which develops new sources of natural fibers for polymer compounds, accompanied by disclosing new purposes of agricultural by-products.

ILU as a partner in the Agro4Comp project consortium is a well-versed protagonist in processing biogenic materials, especially grain, grain products and grain by-products for food and technical applications.

The combination of fibers to polymeric materials results in composite materials with new, improved or specific properties.

The development of polymer materials reinforced with natural fibers (NFP) was promoted by increasing environmental awareness and the principles of sustainable development, as well as economical and technical advantages in comparison to glass-fiber reinforced polymers (GFP). Fibers of different plant origin can be used in NFPs, while the most common is wood fiber. Wood-polymer-composites (WPCs) are an established material category and commonly used in diverse application fields.

The aim of the project is the development of NFPs reinforced with natural fibers of not commonly utilized sources. The cellulosic fiber materials to be used will be obtained from remnant of grain processing. Grain by-products have not been used extensively yet, despite the fact that they represent a renewable raw material source for biogenic fibers.

The achieved results are meant to enable a direct industrial implementation.

### PROJECT PERIOD

2013–2015

---

### PROJECT MANAGER

Dr. Juergen Volk

---

### PROJECT SPONSOR

BMBF / DLR 01RS1206A

## Partikelschaumwerkstoff auf Basis stärkehaltiger Rohstoffe; Teilvorhaben 2

---

### PROJEKTKURZBESCHREIBUNG

Das Ziel ist die Entwicklung eines Partikelschaumes zur Herstellung von Formteilen. Die Rohstoffbasis hierfür bilden natürliche Polymere.

Die Ansprüche an das Material orientieren sich an den am Markt etablierten Produkten. Gefordert sind niedrige Materialdichten, gute mechanische Eigenschaften hinsichtlich Festigkeit, Elastizität und Stoßdämpfung, ein geringer Abrieb sowie eine relative Beständigkeit gegen Feuchtigkeit.

Das Verfahren zur Formteilproduktion soll die Herstellung von dreidimensionalen Teilen komplexer Geometrie ermöglichen. Die Partikel müssen maximal expandieren und zu einem kompakten Formteil verschweißt werden. Hierzu muss ein geeignetes, expandierbares Granulat entwickelt werden, welches in einem Aufschäumprozess, in einem Formwerkzeug zu einem Schaumformteil verarbeitet wird.

Petrochemische Polymere, insbesondere expandiertes Polystyrol (EPS) und expandiertes Polypropylen (EPP), stellen den wesentlichen Anteil der in der Herstellung von Partikelschaum-Formteilen eingesetzten Materialien dar. Ein vergleichbares, biobasiertes Material (Polylactid - PLA) ist das seit 2010 auf dem Markt befindliche, BioFoam® der niederländischen Firma Synbra. Wobei die Herstellungskosten der Formteile und der Rohstoffpreis des PLAs deutlich höher liegen, als bei petrochemischen und natürlichen Polymeren wie Stärke.

Im Bereich stärkebasierter Schaumwerkstoffe sind extrusionsgeschäumte Materialien, wie Loose-Fill-Verpackungsmaterialien als konkurrenzfähige Produkte etabliert. Gegenüber diesen bieten Partikelschaumvorteile jedoch eine deutlich höhere Wertschöpfung, sie werden meist spezifisch für hochwertige Waren, wie bspw. Elektrogeräte konstruiert und angefertigt. Die Konstellation des Projektes und der beteiligten Partner ermöglicht eine rasche industrielle Umsetzung, wenn die Entwicklung zu einem erfolgreichen Ende kommt.

### PROJEKTLAUFZEIT

2013–2015

---

### PROJEKTLEITER

Dr. Jürgen Volk

---

### PROJEKTFÖRDERUNG

BMEL / FNR FKZ: 22029112



# Particle foam

---

## Particle foam material based on raw materials containing starch; sub-project 2

---

### PROJECT SUMMARY

The aim is to develop a particle foam for the production of moulded parts. Natural polymers constitute the raw materials basis in this case.

The demands placed on the material are oriented towards the products established on the market. Low densities, good mechanical properties in terms of strength, elasticity and shock absorption, a low abrasion as well as a relative resistance to humidity are all required.

The process for the moulded part production shall permit the manufacturing of three-dimensional parts of complex geometry. The particles must expand to a maximum and be welded together into a compact moulded part. For this purpose, a suitable, expandable granulated material must be developed which is processed into a moulded foam part in a moulding tool during a foaming process.

Petrochemical polymers, in particular expanded polystyrene (EPS), and expanded polypropylene (EPP), represent the most significant share of the materials used in the production of particle foam moulded parts. A comparable, bio-based material (polylactide - PLA) has been on the market since 2010, BioFoam® from the Dutch company Synbra. It is the case that the manufacturing costs of the moulded parts and the raw material price of PLAs are significantly higher than for petrochemical and natural polymers such as starch. In the field of starch-based foam materials, extrusion-foamed materials, such as loose-fill packaging materials, are established as competitive products.

In contrast to this, the advantages of particle foam include a significantly higher added value, they are mostly designed and manufactured for high-quality goods, such as electrical devices. The project interaction and the partners involved allows for a rapid industrial implementation when the development comes to a successful end.

### PROJECT PERIOD

2013–2015

### PROJECT MANAGER

Dr. Juergen Volk

### PROJECT SPONSOR

BMEL / FNR FKZ: 22029112

# Biofunktionelle Algenwirkstoffkomplexe

---

## Entwicklung biofunktioneller Algen-Wirkstoffkomplexe zum Schutz der Haut vor lichtinduzierter Hautalterung

---

### PROJEKTKURZBESCHREIBUNG

Die Verzögerung der Hautalterung ist eines der bedeutendsten Anliegen der Kosmetikindustrie. Demzufolge wächst der Bedarf an leistungsfähigen Anti-Aging Wirkstoffen insbesondere zum Schutz der Haut vor UV-Schäden und lichtinduzierter Hautalterung.

Ziel des Projektes ist es, biofunktionelle Wirkstoffextrakte aus Mikroalgen und Pflanzen zu gewinnen und zu prüfen, ob eine protektive Wirkung gegen UV-induzierte Zellschäden und Lichtalterung der Haut erreicht werden kann. Durch Präparation und Kombination hydrophiler und lipophiler Metabolite aus Algen und Pflanzen sollen maßgeschneiderte bioaktive Wirkstoffkomplexe mit neuen Wirkmechanismen und innovativen Applikationsformen entstehen. Dabei wird das Prinzip der komplexen Aufarbeitung nachhaltig produzierter Algenbiomasse angestrebt.

Das Projekt verfolgt einen neuen Ansatz zur Bekämpfung der sichtbaren Alterszeichen der Haut. Die Innovation besteht in der Entwicklung einer neuen Generation von Anti-Aging-Wirkstoffen, die hauteigene Stoffwechselprozesse modulieren und somit lichtbedingter Hautalterung auf molekularbiologischer Ebene vorbeugen.

Im Rahmen eines umfangreichen Laborscreenings wurden 18 verschiedene Mikroalgen-Stämme evaluiert und hinsichtlich ihrer Wachstumseigenschaften und ihres Potentials zur Synthese bioaktiver Metabolite untersucht. Bei den ausgewählten Mikroalgenspezies handelt es sich um bisher nicht am Markt verbreitete Algen, deren wirtschaftliche Nutzung noch aussteht.

Die bioaktive Wirksamkeit der Extrakte wurde sowohl im Zellkulturassay mit UV-bestrahlten Hautzellen als auch in einer breit angelegten biologischen Zell-Plattform untersucht. Die Ergebnisse bestätigen die ausgezeichneten biologischen Radikalfänger-Eigenschaften der Algen- und Pflanzenextrakte gegenüber der zellschädigenden Wirkung UV-induzierter reaktiver Sauerstoffspezies (ROS). Im biologischen Untersuchungsmodell konnte mit humanen Hautzellen gezeigt werden, dass die Expression von Genen, die mit oxidativen Stress und Entzündungen in Verbindung stehen, durch Algenextrakte gehemmt werden. Darüber hinaus wird die Gen-Expression spezieller Schlüsselproteine der Haut, die für eine Stabilisierung der Hautbarriere, und eine verbesserte Haut-Homöostase verantwortlich sind, durch Algenextrakte stimuliert.

Die untersuchten Algenextrakte zeigen vielfältige hautverbessernde Anti-Aging Effekte wie Stimulierung der hauteigenen Kollagenbiosynthese, entzündungshemmende und regenerierende Aktivitäten sowie eine starke zelluläre antioxidative Aktivität.

### PROJEKTLAUFZEIT

2014–2016

### PROJEKTLEITER

Dipl.-Biochem. Elke Kurth

### PROJEKTFÖRDERUNG

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, INNO-KOM-OST Modul „Marktorientierte Forschung“ Förderkennzeichen MF140026

# Biofunctional algae substance

---

## Development of biofunctional algae substance complexes for the protection of skin against light-induced skin ageing

---

### PROJECT SUMMARY

One of the most important concerns of the cosmetics industry is how to delay the aging of the skin. Consequently, the demand for high performance anti-aging substances that in particular protect the skin from damages by UV rays and from light-induced aging is growing.

This project aims at producing bio-functional active extracts from micro algae and plants and at examining whether they can act as protection against UV-induced cell damage and light aging of the skin. The preparation and combination of hydrophilic and lipophilic metabolites from algae and plants should result in the development of tailored bio-active complexes with new mechanisms of action and innovative application formats. The principle of complex processing of algae biomass from sustainable cultivation shall be envisaged.

The project is pursuing a new approach in fighting the visible age signs of the skin. The innovation is the development of a new generation of anti-aging substances which modulate metabolic processes in the skin and thus prevent light-induced skin aging on a molecular biological level.

Within the scope of a comprehensive laboratory screening, 18 different micro algae strains were evaluated and examined for their growth properties and their potential to synthesize bioactive metabolites. The selected microalgae species are not yet available on the market; they are algae that have not been utilized economically so far.

The bioactive effectiveness was investigated by using a cell culture assay of UV-exposed skin cells as well as a broad biological cell platform. The results confirm the excellent biological radical scavenger properties of the algae and plant extracts against the cell-damaging effect of UV-induced reactive oxygen species (ROS). In a biological model of human skin cells it was demonstrated that the expression of genes that are linked with oxidative stress and inflammations could be inhibited by algae extracts. Moreover, the gene expression of specific key proteins in the skin that are responsible for the stabilization of the skin barrier and for an increased skin homeostasis could be stimulated with the algae extracts. The algae extracts in the study showed multi-faceted skin improving anti-aging effects including stimulation of the collagen biosynthesis of the skin, inflammatory and regenerating effects as well as a strong cellular antioxidative activity.

### PROJECT PERIOD

2014–2016

### PROJECT MANAGER

Dipl.-Biochem. Elke Kurth

### PROJECT SPONSOR

Federal Ministry of Economy and Energy, INNO-KOM-OST module "Market-oriented research" Sponsor code MF140026

# Mikrobielle Rohmaterialien als Protein-, EPA- und DHA-Quelle zur Nutzung in Aquakulturfutter

---

### PROJEKTKURZBESCHREIBUNG

Etwa die Hälfte der global verzehrten Meeresfrüchte wird durch die Aquakulturindustrie gestellt. Es wird angenommen, dass dieser Wert in Zukunft noch ansteigen wird. Die limitierte Menge an Meeresfrüchten für die Ernährung mit Proteinen, EPA und DHA macht eine nachhaltige Futterwirtschaft für die Aquakulturen notwendig.

In diesem Projekt wird das Potential zweier verschiedener Mikroorganismengruppen als nachhaltige Futterquelle, mit hohen Konzentrationen an Omega-3 Fettsäuren, für Aquakulturen evaluiert.

MICRO-Feed fokussiert sich auf zwei Mikroorganismengruppen: 1. Die heterotrophen Thraustochytriden, die in der Lage sind hohe Mengen an DHA-reichen Lipiden zu akkumulieren und 2. phototrophe Mikroalgen, die reich an EPA und DHA sind. Beide Gruppen können mit nachhaltigen CO<sub>2</sub>- und Energiequellen (Licht, CO<sub>2</sub> und organischen Abfall) kultiviert werden und besitzen einen hohen Proteingehalt.

Sowohl die EPA- und DHA-Gehalte, als auch deren Produktionsraten sollen durch Optimierung der Kulturbedingungen und durch die Anwendung von Selektionsdruck, zur Generierung besonders produktiver Stämme, gesteigert werden. Im Projekt werden mehrere up-scaling Schritte für die Kultivierung durchgeführt. Die Wirksamkeit der mikrobiellen Biomassen wird in Fütterungsversuchen mit Salmoniden, dem europäischen Wolfsbarsch und dem Buntbarsch untersucht werden. Dabei stehen das Wachstum und die Verdaubarkeit im Fokus.

Die bisher durchgeführten Optimierungsexperimente beim ILU e.V. zeigen großen Erfolg bei der Anreicherung der Lipidgehalte. Im Vergleich zur konventionellen Anzucht konnten Lipidgehalte einzelner Mikroalgen-Species im Labormaßstab vervielfacht werden. Die Übertragung der Ergebnisse vom Labor in die Massenkultivierung in Außenanlagen wurde bereits gestartet.

Die Partner im Verbund-Projekt sind aus **Norwegen** (NTNU, SINTEF Fischerei und Aquakultur, SINTEF Materialien und Chemie), **Deutschland** (ILU), der **Türkei** (Ege Universität und MEDFRI) und aus **Island** (MATIS).

### PROJEKTLAUFZEIT

2015–2018

### PROJEKTLEITER

Dr. Michael Sandmann

### PROJEKTFÖRDERUNG

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)  
Fördernummer: 2814ERA03G

### Microbial raw materials as source for protein and EPA and DHA for use in aquafeed

---

#### PROJECT SUMMARY

The aquaculture industry contributes with half of the global seafood consumption and this share is expected to increase. Limited availability of marine raw materials has created a need for new sustainable feed resources to cover the need for proteins and EPA/DHA to ensure the future growth.

The experiments conducted in this project will explore the potential of two groups of microorganisms to become a new sustainable feed source of omega-3 fatty acids for aquaculture.

MICRO-Feed focusses on two groups of microorganisms: 1) the heterotrophic thraustochytrids, which accumulate high levels of DHA-rich lipids, and 2) phototrophic microalgae, rich in EPA and/or DHA. Both groups can be cultured based on sustainable carbon and energy sources (light/CO<sub>2</sub> and organic waste) and have high protein contents. The EPA/DHA-contents and the productivities will be increased by optimization of the cultivation conditions to utilize the maximum physiological potential of the strains, and by applying selection pressures to enrich for improved strains. Several up-scaling steps will be included during cultivation. The microbial biomass will be evaluated in feeding experiments with salmonids, European seabass and tilapia, by analyzing digestibility, growth and functionality.

The conducted optimization experiments at ILU e.V. show great success in the enrichment of fatty acids in algal biomass. In comparison to classical cultivation procedures the lipid content in some algal species was increased several fold during lab-scale experiments. Scale-up trials for outdoor mass cultivation have already started.

The partners in the project are from **Norway** (NTNU, SINTEF Fisheries and Aquaculture, SINTEF Materials and Chemistry), **Germany** (ILU), **Turkey** (University of Ege and MEDFRI) and **Iceland** (MATIS).

#### PROJECT PERIOD

2015–2018

#### PROJECT MANAGER

Dr. Michael Sandmann

#### PROJECT SPONSOR

German Federal Ministry of Food and Agriculture (BMEL),  
Grant number: 2814ERA03G

## Innovative Algenprozessierung für Nutraceuticals in Lebensmitteln und Futtermitteln

### PROJEKTKURZBESCHREIBUNG

Algen haben viele besondere Eigenschaften, die eine nachhaltige Produktion von Lebensmitteln und Futtermitteln ermöglichen. Neben einer hohen Biomasseproduktivität und der Nutzung von Emissionsgasen, wie zum Beispiel CO<sub>2</sub> als Rohstoff, ermöglichen Sie eine nachhaltige Herstellung von zahlreichen wertgebenden Inhaltsstoffen. Diese Inhaltsstoffe finden in der Lebensmittel- und Futtermittelindustrie als natürliche Farbstoffe, Nutraceuticals, hydrolysierte Proteine sowie als allgemeine Proteinquelle bei der Tierzucht und Aquakultur Verwendung.

Das grundlegende Ziel von iAlgaePro ist die interdisziplinäre Entwicklung von innovativer Algenprozessierung innerhalb der gesamten Wertschöpfungskette von Rohstoff zum Produkt. Dafür werden im transnationalen Projekt verschiedene innovative Technologien verknüpft. Zu den Technologien gehören: die „mesh ultra thin layer“ (MUTL) Photobioreaktor-Technologie, membranbasierte Ernteverfahren, die Hochspannungsimpulstechnologie und neuartige Separations- sowie schonende Extraktions-Techniken.

ILU. e.V. konnte die Kultivierung der phototrophen Mikroalgen *Scenedesmus* und *Spirulina* in der MUTL Anlage erfolgreich etablieren. Dem Projektpartner wurde die generierte Biomasse zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus wurde das Wachstum der Mikroalgen charakterisiert und optimiert. Erste Vergleiche zwischen der Nutzung der Prototyp MUTL und klassischen Röhren-Photobioreaktoren wurden gestartet und zeigten vielsprechende Ergebnisse. Unterschiede zwischen den Anlagen ergeben sich insbesondere in der Produktivität und in spezifischen Inhaltsstoffen der erzeugten Biomasse. Der Vergleich der unterschiedlichen Ernte- und Separationstechnologien im ILU. e.V. zeigte große Unterschiede in Bezug auf die Aufkonzentrierungseffizienz und die Separationsgeschwindigkeit der verschiedenen Technologien. Dennoch waren alle Technologien in der Lage die Algen vom Medium zu trennen, so dass die Zellen intakt und vital blieben.

Darüber hinaus soll in iAlgaePro die Extraktion und Aufreinigung wertgebender Inhaltsstoffe optimiert und die Extrakte charakterisiert werden. Die Inhaltsstoffe sollen anschließend Einzug in neue Produktentwicklungen und Formulierungen finden.

### Teilnehmende Forschungspartner neben dem ILU e.V.

#### DIL

Deutsches Institut für  
Lebensmitteltechnik e.V.  
Quakenbrück/Deutschland

#### FISCH

Flanders Innovation Hub for  
sustainable Chemistry  
Brussels/Belgien

#### VITO NV

Vlaamse Instelling voor  
technologisch Onderzoek  
Mol/Belgien

#### BB

Boerenbond Projecten vzw  
Leuven/Belgien

### PROJEKTLAUFZEIT

2014–2016

### PROJEKTLLEITER

Dr. Michael Sandmann

### PROJEKTFÖRDERUNG

Cornet AiF 129 EBG

## Innovative Algae Processing for Nutraceuticals in Food and Feed

### PROJECT SUMMARY

Algae have a number of properties which enable food and feed production concepts considerably more sustainable than the existing value chains. These include high biomass productivity and the use of combustion gas as CO<sub>2</sub> source to generate a wide range of valuable ingredients. These ingredients could be valued as health foods, nutraceuticals/pharmaceuticals, or other renewable inputs for the food industry, including as feed for livestock and aqua-culture.

The main focus of iAlgaePro is the development of innovative algae processing tools throughout the whole value chain. The implementation in this transnational project consortium is based on an interconnection between different innovative technologies like „mesh ultra thin layer“ (MUTL) photobioreactor technology, membrane-based harvesting techniques, Pulsed Electric Field (PEF) Technology, new separation and gentle extraction technologies.

ILU. e.V. was able to successfully establish the cultivation of *Scenedesmus* and *Spirulina* within the MUTL-System. Generated biomass was distributed to the project partners. Additionally growth of algae was characterized over time and optimized. First comparisons between the use of prototype MUTL and classical tubular glass photobioreactors were done and showed promising results.

Differences between both systems are especially in biomass productivity and in composition of the biomass. The comparison of the different harvesting and separation technologies showed strong differences in the concentration efficiency and speed. Despite of this, all techniques were able to efficiently separate algal cells from media. The cells were intact and vital.

Additionally, iAlgaePro will optimize extraction and purification technologies for valuable cellular ingredients. The ingredients will be used for product development and formulations.

### PROJECT PERIOD

2014–2016

### PROJECT MANAGER

Dr. Michael Sandmann

### PROJECT SPONSOR

Cornet AiF 129 EBG

### Participating research partners, in addition to ILU e.V.

#### DIL

German Institute of Food Technologies e.V.  
Quakenbrück/Germany

#### FISCH

Flanders Innovation Hub for sustainable Chemistry  
Brussels/Belgien

#### VITO NV

Vlaamse Instelling voor technologisch Onderzoek  
Mol/Belgium

#### BB

Boerenbond Projecten vzw  
Leuven/Belgien

## Kompetenzentwicklung von Unternehmen in der traditionellen Lebensmittelindustrie



### PROJEKTKURZBESCHREIBUNG

Der ILU e. V. (Institut für Lebensmittel- und Umweltforschung) ist Deutscher Partner in dem EU Projekt TRADEIT. Das Akronym steht für traditionelle Lebensmittel, Unternehmertum, Innovation und Technologietransfer.

In diesem Projekt wird ein Netzwerk von kleinen und mittleren Unternehmen der traditionellen Lebensmittelproduktion, wissenschaftlichen Einrichtungen und Multiplikatoren mit der Zielstellung betreut, Innovationen in der Branche voranzutreiben.

Neun regionale Netzwerkstellen sind eingerichtet worden, um ein ambitioniertes Programm an Workshops und Beratungsleistungen durch Wissens- und Technologietransfer zu realisieren. Ziel von TRADEIT ist es, Kenntnisse zu neuen Technologien in einem praktikablen Weg zu vermitteln und vorhandene Netzwerke zu unterstützen. Dies wurde seit Beginn des Projektes mit der Organisation von zahlreichen nationalen und internationalen Veranstaltungen für Unternehmen aus den Bereichen der traditionellen Verarbeitung von Milch, Fleisch und Backwaren verfolgt. Die Online-Plattform TRADEIT Marketplace unterstützt neben den Netzwerkevents die Entstehung von Kooperationen zwischen Unternehmen, Technologieanbietern und Forschungseinrichtungen. Besondere Innovationen als Ergebnis der engen Zusammenarbeit von Wissenschaft und Unternehmen werden unter anderem durch das projektgeförderte Wissenschaftsmagazin Taste of Science verbreitet.

Das TRADEIT Konsortium ist ein Zusammenschluss von europäischen Experten aus den Bereichen Technologietransfer, Lebensmitteltechnologie und Lebensmittelsicherheit sowie von Wirtschaftsverbänden und Unternehmen.

Lebensmittelsicherheit, Logistik, Produktentwicklung, Nachhaltigkeit sowie Verbraucherinformation sind Themenstellungen die für alle Zweige der Lebensmittelwirtschaft von Bedeutung sind und im Projekt Beachtung finden.

Die kleinen und mittleren Unternehmen haben die Schlüsselrolle im TRADEIT-Projekt und werden dabei unterstützt, die wichtigen Themen der Zukunft zur strategischen Entwicklung der Ernährungswirtschaft in Europa zu bestimmen.

 [www.tradeitnetwork.eu](http://www.tradeitnetwork.eu)

### PROJEKTLAUFZEIT

2013–2016

### PROJEKTLLEITER

Dipl. oec. troph. Martha Walter

### PROJEKTFÖRDERUNG

Dieses Projekt wird gefördert unter: Food, Agriculture and Fisheries, and Biotechnology Call FP7-KBBE-2013-7-Single-stage.





## Competence development of companies in the traditional food industry

### PROJECT SUMMARY

ILU e. V. (Institute for Food and Environmental Research) is the German partner in the TRADEIT EU project. The acronym TRADEIT stands for Traditional food, Entrepreneurship, Innovation and Technology transfer.

As part of this project, a network of small and medium-sized enterprises in the area of traditional food production, scientific institutions and multipliers is supervised with the objective of advancing innovation in the industry.

Nine regional networks were established to implement an ambitious program of workshops and consulting services to facilitate knowledge- and technology transfer. The objective of TRADEIT is to convey knowledge about new technologies in a practical way and to support existing networks. Since the beginning of the project, this is followed by organizing several national and international events for companies in the sectors of traditional manufacturing of milk, meat and bakery products. In addition to the network events, the online platform "TRADEIT Marketplace" supports the development of cooperation between companies, technology providers and research institutions. As an outcome of close collaboration between science and businesses special innovations are disseminated by the project funded scientific magazine "Taste of Science".

The TRADEIT consortium is a merger of European experts in technology transfer, food technology, food safety, of trade associations and companies.

Food safety, logistics, product development, sustainability as well as consumer information are some of the topics that are of significance to all branches of the food industry and attract interest in the project.

Small and medium-sized enterprises play a key role in the TRADEIT project and are thereby supported in determining the important future issues concerning the strategic development of the food industry in Europe.

 [www.tradeitnetwork.eu](http://www.tradeitnetwork.eu)



### PROJECT PERIOD

2013–2016

### PROJECT MANAGER

Dipl. oec. troph. Martha Walter

### PROJECT SPONSOR

This project is sponsored by:  
Food, Agriculture and Fisheries, and  
Biotechnology Call  
FP7-KBBE-2013-7-Single-stage.



# Veranstaltungen 2015

---

## Sustainability Brokerage Event

26 – 27. März 2015  
AnugaFoodTec, Köln

---

## WORKSHOP „Lebensmittelsicherheit“

30. März 2015  
Nuthetal

---

## WORKSHOP „Wettbewerbsfähigkeit, Kostenmodelle und Preisstrategien für die traditionellen Lebensmittelbereiche“

08. April 2015  
Nuthetal

---

## WORKSHOP „Verpflichtende Lebensmittelkennzeichnung“

09. Februar und 07. April 2015  
Nuthetal

---

## 20. Internationale Tagung Gesunde Getreide für gesunde Ernährung

22. – 23. April 2015  
Nuthetal

Kooperation mit  
DIfE, IGV GmbH

---

## iba 2015 Internationale Backwarenmesse

12. – 17. September 2015  
München

iba Trophy für „online Detektionssystem“ für  
Projektpartner Strelen Control Systems

---

## WORKSHOP „Eigenes Know-how sichern, eine Marke entwickeln, Design schützen“

21. September 2015  
Nuthetal

---

## WORKSHOP „E-Learning in der Ernährungswirtschaft“

Kooperation mit ZAB Brandenburg und Hasso Plattner Institut

6. Oktober 2015  
Potsdam

---

## WORKSHOP „Umweltmanagement“

13. Oktober 2015  
Berlin

## KMU Mission „Energieeffiziente Betriebskosten- senkung“ im Rahmen einer Betriebsbesichtigung der MÄRKISCHES LANDBROT GmbH

13. Oktober 2015  
Berlin

---

## WORKSHOP „Analytik von Lebensmitteln im Schnelltest“ in Kooperation mit der ZukunftsAgentur Brandenburg GmbH (ZAB) und der Universität Potsdam - Potsdam Transfer

25. November 2015  
Potsdam

---

## Events 2015

---

### Sustainability Brokerage Event

26 – 27<sup>th</sup> March 2015  
AnugaFoodTec, Cologne

---

### WORKSHOP "Food safety"

30<sup>th</sup> March 2015  
Nuthetal

---

### WORKSHOP "Competitiveness, cost models and pricing strategies for the traditional food sector"

8<sup>th</sup> April 2015  
Nuthetal

---

### WORKSHOP "mandatory food labelling"

9<sup>th</sup> February and 7<sup>th</sup> April 2015  
Nuthetal

---

### 20. International Scientific Conference "Healthy grain for a healthy future"

22 – 23<sup>th</sup> April 2015  
Nuthetal

In cooperation with  
DIfE, IGV GmbH

---

### iba 2015 Trade fair for bakery

12 – 17<sup>th</sup> September 2015  
Munich

Award iba Trophy „online Detektionssystem“  
Project partner Strelen Control Systems

---

### WORKSHOP "Protect know-how, design and create own brands"

21<sup>st</sup> September 2015  
Nuthetal

---

### WORKSHOP "e-learning in Food Industry"

Cooperation ZAB Brandenburg and Hasso Plattner Institute

6<sup>th</sup> October 2015  
Potsdam

---

### WORKSHOP "Environmental management"

13<sup>th</sup> October 2015  
Berlin

### SME Mission "ecology-oriented reduction of operating costs" including a company visit of MÄRKISCHES LANDBROT GmbH

13<sup>th</sup> October 2015  
Berlin

---

### WORKSHOP "rapid tests for food analysis" in cooperation with ZukunftsAgentur Brandenburg GmbH (ZAB) and Potsdam University / Potsdam Transfer

25<sup>th</sup> November 2015  
Potsdam

---

# Veröffentlichungen

## Publications

---

Darvin M. E.<sup>1</sup>, S. Jung<sup>1</sup>, S. Schanzer<sup>1</sup>, H. Richter<sup>1</sup>, E. Kurth<sup>2</sup>, G. Thiede<sup>1</sup>, M. C. Meinke<sup>1</sup>, J. Lademann<sup>1</sup>,

Influence of the systemic application of blue-green *Spirulina platensis* algae on the cutaneous carotenoids and elastic fibers in vivo, *Cosmetics* 2015, 2, 302-312, DOI:10.3390/cosmetics 2030302

<sup>1</sup> Charité - Universitätsmedizin Berlin, Center of Experimental and Applied Cutaneous Physiology, Department of Dermatology, Venerology and Allergology, Charitéplatz 1, 10117 Berlin, Germany

<sup>2</sup> Institute for Food and Environmental Research (ILU) e. V., Arthur-Scheunert-Allee 40-41, 14558 Nuthetal, Germany

---

Habel, A.; Knapen, R.: Generierung langsam verdaulicher Stärke bei der Extrusion, Poster anlässlich der 20. Internationalen Tagung der IGV GmbH, Nuthetal, 22.–23.04.2015

---

Kaiser, H., Herausforderungen und Besonderheiten beim Backen mit Gerstenmehlen, challenges and specific features in baking with barley flowers, 20. Internationale Tagung, Nuthetal 23.04.2015

---

Kaiser, H., Voß, A. (ILU e. V., Nuthetal/Bergholz-Rehbrücke): Entwicklung einer rheologischen Methode zur Bewertung der Verarbeitungseigenschaften von Roggen – DLR – 2014- 12, S. 564

---

Kaiser, H., Voß, A. (ILU e. V., Nuthetal/Bergholz-Rehbrücke): Entwicklung eines einfachen Backversuchs auf Basis von Roggenschrot zur Bewertung der Backeigenschaften von Roggenpartien in Verbindung der Drehmomentbestimmung durch den Mixolab. - *Mühle + Mischfutter* 152(2015)6, S. 174–178

---

Kaiser, H., Voß, A. (ILU e. V., Nuthetal/Bergholz-Rehbrücke): Brotroggen & Roggenbrot Neue Wege zur Bewertung der Verarbeitungseigenschaften des Roggens. – *Cereal Technologie* 01/2015, S. 4–20

---

Kaiser, H., Voß, A. (ILU e. V., Nuthetal/Bergholz-Rehbrücke) und Bindrich, U. (DIL e. V., Quakenbrück): Qualitätsmängel bei Roggenbrot und Lösungsstrategien – Vortrag FEI-Jahrestagung 2014, WZW Weihenstephan, am 10. September 2014

---

Kaiser, H., Voß, A.: Bewertung der Brotroggenqualität auf der Grundlage neuer Spezifikationen des Rohstoffes mit Blick auf technische Anwendungen - Vortrag auf der 44. Wissenschaftliche Informationstagung der Berlin-Brandenburgischen Gesellschaft für Getreideforschung e. V., Berlin 15. und 16. Januar 2015

---

Kaiser, H., Voß, A.: Mehlanalytik, - Artikel zum Seminar -Innovationen der Mehlanalytik- Esslingen (Chopin/Winopal), *Backtechnik* 02/2015, S. 38–41

---

Kaiser, H., Voß, A.: Züchterische Veränderungen der Roggenqualität und Möglichkeiten der messtechnischen Charakterisierung. Vortrag Fachseminar IGV GmbH, am 10. März 2015 in Nuthetal

---

Kaiser, H., Voß, A. (ILU e. V., Nuthetal/Bergholz-Rehbrücke) und Bindrich, U. (DIL e. V., Quakenbrück): Investigation of reasons for quality defects in classical rye bread and strategies to overcome. – Poster: The 32<sup>nd</sup> Nordic Cereal Congress, 7–9<sup>th</sup> September 2015, Espoo, Finland

---

Kurth, E., Sandmann M., S. Rohn, Algenforschungsschwerpunkte des ILU, Raumfahrt Mikroalgen-Workshop OHB System AG, Bremen, 05.–06.11.2015 (eingeladen)

---

Kurth, E. (Referent): Schulung und Beratung der Mitarbeiter der Spreewaldtherme, Burg zur Thematik: „Spreewaldtypische Wellnessprodukte“, Burg 01.07.2016

---

Kurth, E.: „Algen gegen Falten“, MAZ- Märkische Allgemeine Zeitung, MAZ MACHER Wissenschaft und Wirtschaft in Potsdam, 19.08.2015

---

---

Kurth, E., Interview im Radiosender „Antenne Brandenburg“, Rundfunk Berlin-Brandenburg: „Algenwirkstoffe gegen lichtinduzierte Hautalterung“, 07.09.2015–

---

Sandmann M., A. Garz, R. Menzel (2015) Physiological response of two different *Chlamydomonas reinhardtii* strains to light-dark rhythms, *Canadian Journal of Botany*. DOI: 10.1139/cjb-2015-0144

---

Sandmann M., E. Kurth, S. Rohn, Algenforschungsschwerpunkte des ILU, Raumfahrt Mikroalgen-Workshop OHB System AG, Bremen, 05.–06.11.2015 (eingeladen)

---

Sandmann M., R. Hass, M. Münzberg, J. Mießner, O. Reich, Neuartige in-line Sensorik in biotechnologischen Prozessen und Lebensmitteln, ProcessNet Jahrestreffen Lebensmittelverfahrenstechnik mit Lebensmittelbiotechnologie Magdeburg, 16.-18.03.2015

---

Sandmann M.; M. Münzberg, L. Bressel, R. Hass, J. Mießner, O. Reich, Fiber-optical Process Analytical Technology in Bioreactors, ACHEMA 2015 Weltforum und 31. Internationale Leitmesse der Prozessindustrie Frankfurt, 15.-19.06.2015

---

Sandmann M., R. Storandt, M. Münzberg, L. Bressel, R. Hass, J. Mießner, O. Reich, Benefits of aquaculture through modern algal biotechnology, NTNU Ocean Week (Poster) Trondheim, Norwegen, 04.-07.05.2015 (Eingeladen)

---

Sandmann M.; M. Münzberg, L. Bressel, R. Hass, J. Mießner, O. Reich, From optical properties of algae to novel photobioreactors, Algae Biomass Summit (Poster) Washington, DC, USA, 29.09.–02.10.2015

---

Schneeweiß, R. (Referent), Mahlverfahren im Vergleich, Vortrag Knust-Seminar, Nuthetal 20.10.2015

---

Volk, J, u.a., „Der Planetwalzenextruder, ein System zur Herstellung von Lebensmitteln aus Getreide“, Forschungskreis Planetwalzenextruder, 1. Tagung 12.05.2015; Bochum, Vortrag

---

Volk, J, Kropp, D., „Entwicklung von Spezialmalzen auf dem Planetwalzenextruder“, Forschungskreis Planetwalzenextruder, 2. Tagung 19.11.2015; Bochum, Vortrag

---

Volk, J., „Extrusion – Verfahren und Anlagen“ 07.10.2015, IGV Extruderseminar für Firmenkunden, Nuthetal, Vortrag

---

Volk, J. „Das Extrusionsverfahren - ein Überblick über die verschiedenen Verfahren, Systeme und Anwendungen, 27. Internationales ZDS-Extruderseminar 19.–21.10.2015, Solingen, Vortrag

---

Volk, J. „Leguminosen und glutenfreie Rohstoffe - Neue Anwendungen und Applikationen“ 27. Internationales ZDS-Extruderseminar 19.–21.10.2015, Vortrag

---

Volk, J., „Gezielte Bräunungsprozesse-Aroma und Farbe während der Extrusion“, 27. Internationales ZDS-Extruderseminar 19.–21.10.2015, Vortrag

---

Volk, J. „Systeme der Abluftreinigung bei Extrusionsprozessen“, 27. Internationales ZDS-Extruderseminar 19.–21.10.2015, Vortrag

---

Voß, A. , Kaiser, H. (ILU e. V., Nuthetal/Bergholz-Rehbrücke) und Bindrich, U. (DIL e. V., Quakenbrück): Untersuchungen zu den Ursachen des Trockenbackens bei Roggenbrot. *Mühle + Mischfutter* 152(2015)17, S. 555-563

---

Voß, A., Kaiser, H. (ILU e. V., Nuthetal/Bergholz-Rehbrücke) und Bindrich, U. (DIL e. V., Quakenbrück): Neue Wege zur Roggenbewertung - erste Schritte zur Adaption auf das System Chopin-Mixolab – Vortrag Seminar Chopin/Winopal -Innovationen der Mehlanalytik- Esslingen, am 28. Januar 2015

---





# Impressum

## Legal notice

---

### ILU Institut für Lebensmittel- und Umweltforschung e. V. (ILU)

Institute for Food and Environmental Research

Arthur-Scheunert-Allee 40-41  
14558 Nuthetal  
Germany

Tel. +49 33200 518-80  
Fax +49 33200 518-820

office@ilu-ev.de  
www.ilu-ev.eu

### Vertretungsberechtigter Vorstand

Executive Board

---

Prof. Dr. Sascha Rohn  
Norbert Eggenstein  
Ines Gromes

### Registergericht

Court of registration

---

Amtsgericht Potsdam  
Potsdam District Court

### Registernummer

Registration number

---

VR 855

Die dargestellten Informationen entsprechen dem Zeitpunkt der Drucklegung.

Druckfehler, Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

All information presented corresponds to the state of knowledge at the time of going to print.

Subject to misprints, mistakes and changes.