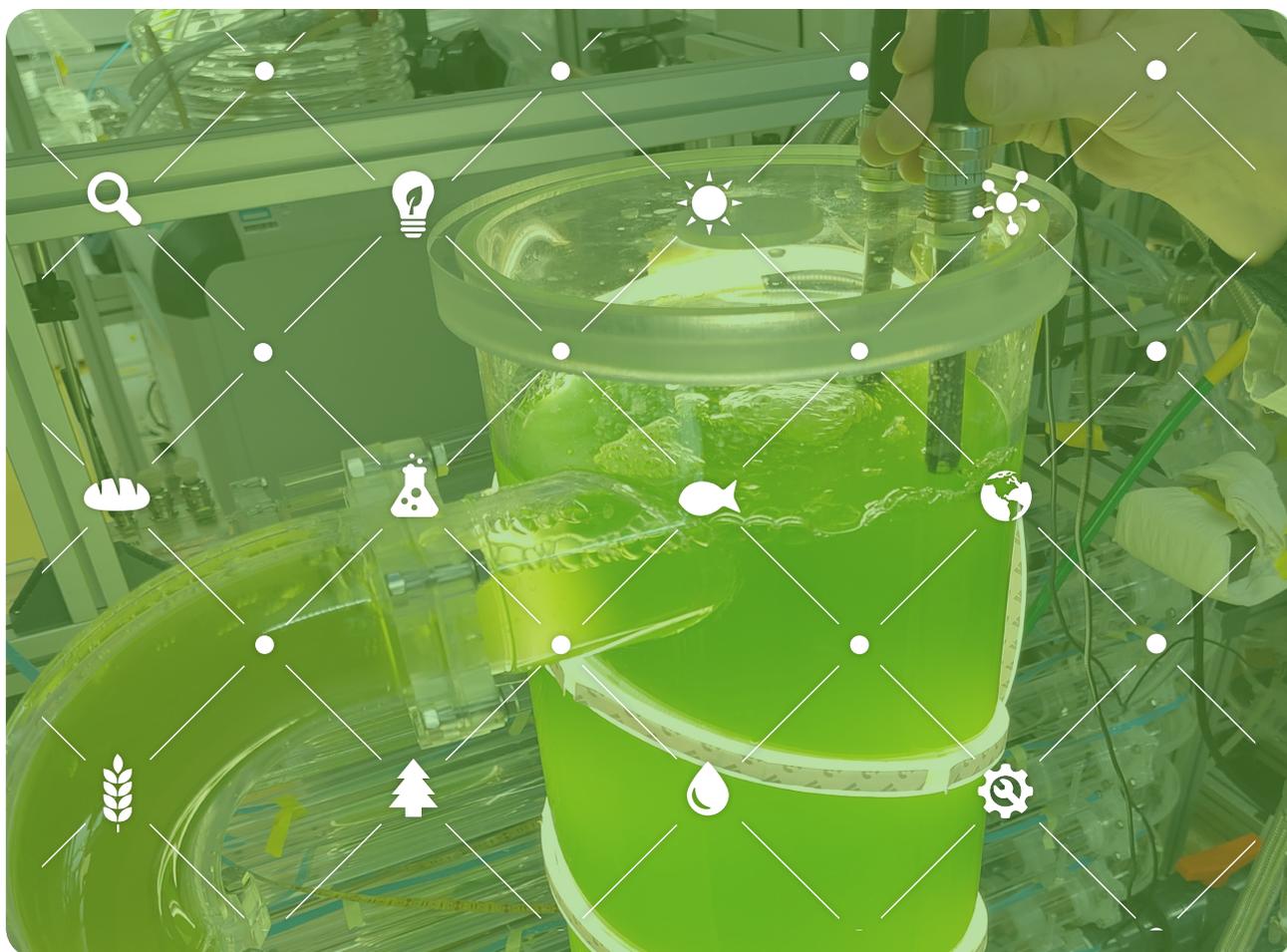




Institut für Lebensmittel- und Umweltforschung (ILU) e.V.
Institute for Food and Environmental Research (ILU)

JAHRESBERICHT ANNUAL REPORT 2023



Inhalt

Content

Vereinsprofil	4
Association profile	5
News	6
News	7
Netzwerk.....	8
Network	9
Ausbildung	10
Education	11
Koordinierungsstelle	12
Coordination Office.....	13
Projekte	20
Projects.....	21
ForestFeed	22
ForestFeed	23
CIPROMED	24
CIPROMED	25
Bio4Food	26
Bio4Food	27
Radiant.....	28
Radiant.....	29
UpWaste	30
UpWaste	31
CLIMAQUA	32
CLIMAQUA.....	33
ResBerry	34
ResBerry	35
Evaluation Schulmilchprogramm	36
Evaluation Schulmilchprogramm	37
BIOStärke	38
BIOStärke	39
OptiPBR	40
OptiPBR	41
EcoSuccinat	42
EcoSuccinat	43
FavaDrink	44
FavaDrink	45
PilzPack	46
PilzPack	47
Raps	48
Raps	49
Interimmun-APEC	50
Interimmun-APEC	51
Massaria.....	52
Massaria.....	53
Acrylamid.....	54
Acrylamid.....	55
AlgoWert.....	56
AlgoWert.....	57
PruCycle	58
PruCycle	59
GranuGruen	60
GranuGruen	61
Wollwäsche	62
Wollwäsche	63
Veröffentlichungen	64
Publications.....	65

Vereinsprofil

Das Institut für Lebensmittel- und Umweltforschung (ILU) e.V. ist eine außeruniversitäre Forschungseinrichtung in der Rechtsform eines gemeinnützigen Vereines.

Mitglieder sind Firmen und Personen der Lebensmittelindustrie, der Land- und Forstwirtschaft sowie der damit verbundenen Dienstleistungen.

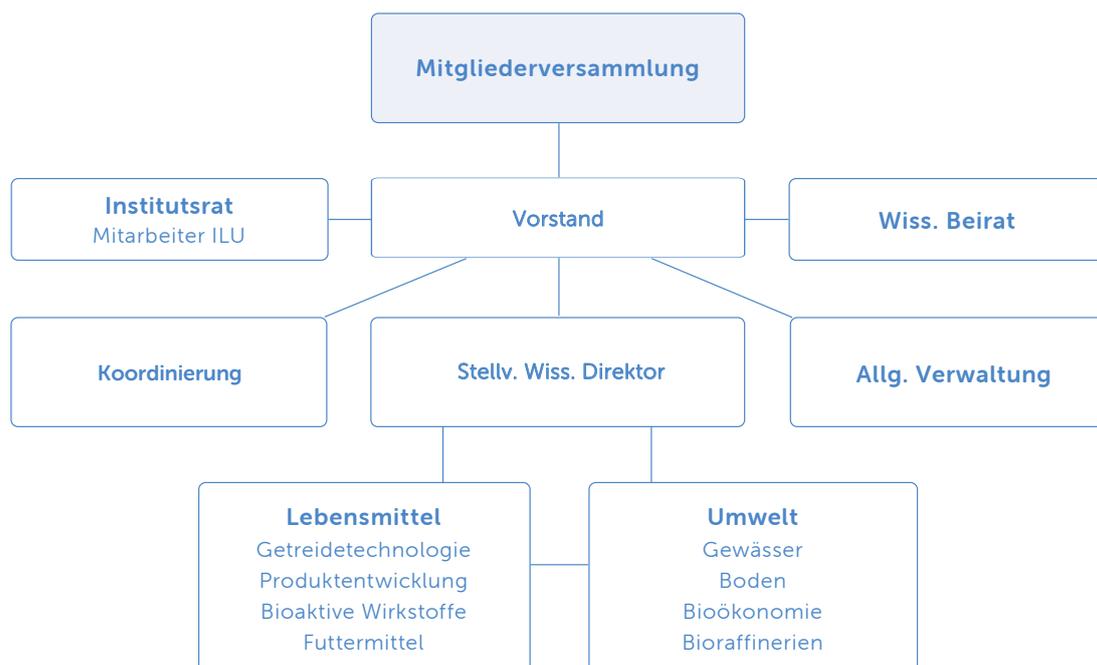
Das ILU betreibt an den Standorten Bad Belzig, Potsdam und Berlin Versuchsanlagen zur Extraktion, Extrusion und Biomasseproduktion zum Beispiel zur Gewinnung und Verarbeitung von Proteinen im kleintechnischen Pilotmaßstab. Darüber hinaus befasst sich das Institut mit umwelttechnologischen Fragestellungen und arbeitet an Konzepten zur Entwicklung des ländlichen Raumes.

Gegliedert ist das ILU in die beiden Forschungsfelder Lebensmitteltechnologie und Umwelttechnologie. Hier bearbeitet das ILU Forschungs- und Entwicklungsprojekte und wirbt dazu

öffentliche Mittel national und international ein. Die Ergebnisse werden publiziert und im Lebensmittel-, Futtermittel- und im chemisch/biologisch-technischen Bereich angewendet.

Darüber hinaus führt das ILU Auftragsforschung sowie Dienstleistungen für Unternehmen und Forschungseinrichtungen im In- und Ausland durch. Innovative und neue Erkenntnisse der Grundlagenforschung werden durch eine enge Kooperation mit Hochschulen und Universitäten sowie außeruniversitären Forschungseinrichtungen erschlossen.

ILU-ORGANIGRAMM



Association profile

The Institute for Food and Environmental Research (ILU) is a non-university research institution in the legal form of a non-profit organisation.

Members are companies and individuals from the food industry and agriculture and forestry sector, as well as related services.

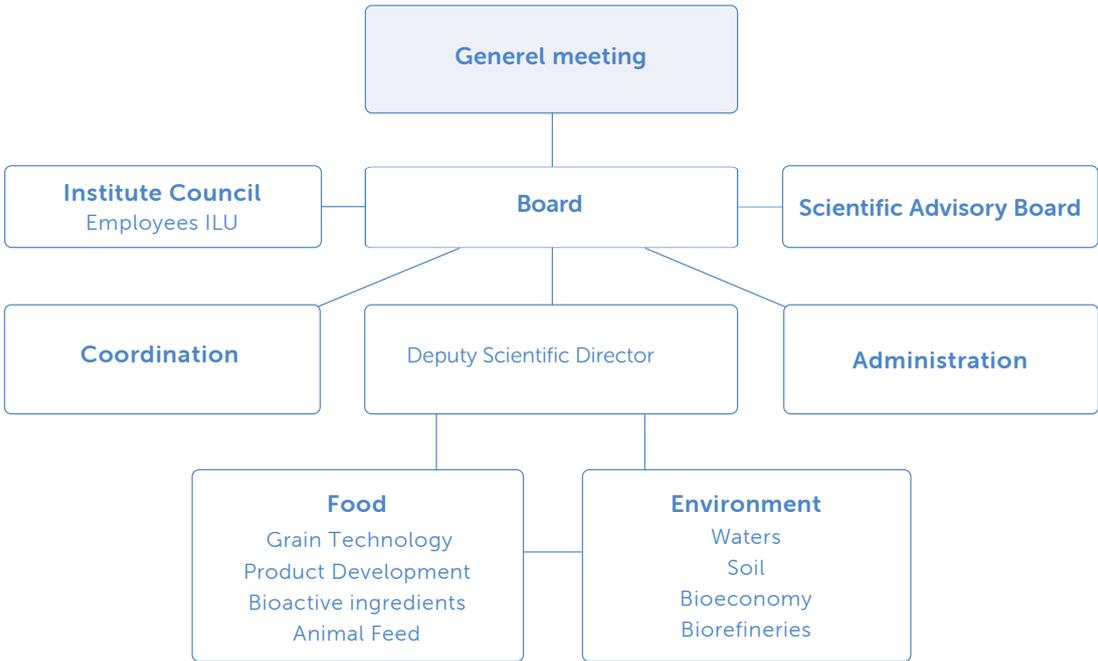
ILU works with experimental plants for extraction, extrusion and biomass production, e.g. for the extraction and processing of proteins on a small-scale pilot basis, at the Bad Belzig, Potsdam and Berlin sites. In addition, the ILU deals with environmental technology issues and works on concepts for the development of rural areas.

and internationally. The results are published and applied in the food, feed and chemical/biological-technical sectors.

In addition, ILU carries out contract research as well as services for companies and research institutions in Germany and abroad. Innovative and new findings in basic research are developed through close cooperation with colleges and universities as well as non-university research institutions.

The ILU is divided into the two research fields of food technology and environmental technology. Here ILU works on research and development projects and raises public funds nationally

ORGANISATION CHART ILU



Das Institut für Lebensmittel- und Umweltforschung (ILU) e.V. hat seit Dezember 2023 einen neuen Vorstand und eine Doktorin in seinen Reihen. Das ILU-Team gratuliert.

Das neue Jahr 2024 startet beim Institut für Lebensmittel- und Umweltforschung (ILU) mit einem neuen Vorstand, der sich alle vier Jahre neu konstituiert. Gewählt wurde dieser zwar schon



Der neue ILU-Vorstand: Maxie Grüter, Daniel Pleißner (Mitte) und Norbert Eggenstein.

Anfang Dezember vergangenen Jahres, aber jetzt erst schafften es alle Beteiligten auf ein gemeinsames Foto. Prof. Dr. Daniel Pleißner ist nun als Vorsitzender in den Vorstand gewählt worden und ersetzt hier Prof. Dr. Sascha Rohn. Neu im Vorstandsteam ist Maxie Grüter, die für Ines Gromes nachgerückt ist. Norbert Eggenstein ist als dritter im Bunde nach wie vor dabei.

Den ehemaligen Vorständen dankte Pleißner: „Ines Gromes und Sascha Rohn möchten wir hiermit nochmal unseren Dank für die Arbeit der letzten Jahre bei der Entwicklung des ILU aussprechen. Beide bleiben uns aber zum Glück erhalten. Ines Gromes wird weiterhin für die Koordinierungsstelle tätig sein. Sascha Rohn übernimmt die Konstituierung und den Vorsitz des wissenschaftlichen Beirates.“ Der Beirat wird die Institutsarbeit mit wissenschaftlicher Expertise begleiten sowie Empfehlungen für Tätigkeitsfelder unterbreiten. Eines steht schon jetzt fest: Der neue Vorstand will den Bereich der Lebensmittelforschung stärken.



Die frischgebackene Doktorin: Sandra Grebenteuch (mit Kopfbedeckung) inmitten ihrer Kollegen und Kolleginnen.

Die ILU-Lebensmittelchemikerin Sandra Grebenteuch bestand am 8. September 2023 ihre wissenschaftliche Aussprache. Ihre Doktorarbeit verfasste sie zum Thema „Grund- und Folgereaktionen flüchtiger Verbindungen aus ω -Fettsäuren: Bildungswege von Methylketonen und lipoiden Aldehyden“. Die wichtige Erkenntnis dahinter: Tatsächlich entdeckte Sandra Grebenteuch einen zweiten Weg, wie Methylketone entstehen. Methylketone sind Lipid-Abbauprodukte, die zudem als Aromastoffe in vielen Lebensmitteln relevant sind. Bisher war nur ein thermisch initiiertes Entstehungsweg bekannt – nun ein weiterer, Dank Sandra Grebenteuch, der vermutlich bald in Lehrbücher Einzug hält. So zeigten ihre Experimente, dass „Methylketone aus ungesättigten Fettsäuren und deren ungesättigten sekundären

Abbauprodukten während der Lipidoxidation gebildet werden können“ (Newsletter 2021 des Kompetenzclusters der Ernährungsforschung). Methylketone entstehen zum Beispiel bei der Oxidation von Omega-3- und Omega-6-Fettsäuren, die in vielen pflanzlichen Ölen enthalten sind. Zusätzlich können in Lebensmitteln verschiedene stickstoffhaltige Verbindungen (wie Aminosäuren) die Bildung von Methylketonen stark fördern. Daraus lässt sich einige Bedeutung für die Lebensmittelherstellung ableiten.

„Ich hatte das Glück, etwas zu finden, das noch wenig erforscht ist“, freut sich Grebenteuch über die Ergebnisse ihrer Forschung. „Grundsätzlich interessierte mich die Interaktion von verschiedenen Lebensmittelinhaltsstoffen, also wie beeinflussen sich Lipide, Proteine und Kohlenhydrate untereinander“, erklärt die Wissenschaftlerin. Der Weg führte sie schlussendlich zu den Lipiden, die noch mehr Forschungsbedarf boten.

Sandra Grebenteuch promovierte an der Technischen Universität Berlin am dortigen Institut für Lebensmitteltechnologie und Lebensmittelchemie. Der Leiter des Fachgebiets Lebensmittelchemie und Analytik Prof. Sascha Rohn betreute die Doktorarbeit weiter, nachdem der Doktorvater Professor Lothar W. Kroh in den Ruhestand gegangen war. Zum Institut für Lebensmittel- und Umweltforschung (ILU) kam Sandra Grebenteuch über das Projekt NutriAct, bei dem das ILU unter anderem Leguminosen-Backwaren entwickelte. Seit einem Jahr ist sie nun ein festes Teammitglied, arbeitet viel zu den Themen Extraktion, Aromastoffe und Analytik mit der Gas- oder Flüssigkeits-Chromatographie. Sandra Grebenteuch freut sich auf eine weitere Zukunft beim ILU.

News

The Institute of Food and Environmental Research (ILU) has a new board of directors and a doctor in its ranks since December 2023. Congratulations from the ILU team.

The new year 2024 at the Institute of Food and Environmental Research (ILU) starts with a new Board of Directors, which is reconstituted every four years. It was elected at the



Photo: ILU

The new ILU Board: Maxie Grüter, Daniel Pleißner (centre) and Norbert Eggenstein.

beginning of December last year, but only now have all those involved managed to take a photo together. Prof Dr Daniel Pleißner has now been elected to the Board as Chairman, replacing Prof Dr Sascha Rohn. Maxie Grüter is a new member of the Executive Board, replacing Ines Gromes. Norbert Eggenstein is still on the board as the third member.

Pleißner thanked the former board members: "We would like to thank Ines Gromes and Sascha Rohn once again for their work in developing the ILU over the past few years. Fortunately, both will remain with us. Ines Gromes will continue to work for the Coordination Centre. Sascha Rohn will take over the constitution and chairmanship of the Scientific Advisory Board." The advisory board will support the institute's work with scientific expertise and make recommendations for fields of activity. One thing is already clear: the new Executive Board wants to strengthen the area of food research.



Photo: ILU

The newly qualified doctor: Sandra Grebenteuch (with head-gear) surrounded by her colleagues.

ILU food chemist Sandra Grebenteuch passed her final exam on 8 September her scientific debate. She wrote her doctoral thesis on "Basic and subsequent reactions of volatile compounds from ω -fatty acids: formation pathways of methyl ketones and lipid aldehydes". There is an important finding behind this: Sandra Grebenteuch actually discovered a second way in which methyl ketones are formed. Methyl ketones are lipid degradation products that are also relevant as flavourings in many foods. Until now, only a thermally initiated formation pathway was known - now, thanks to Sandra Grebenteuch, there is another pathway that will probably soon find its way into textbooks. Her experiments have shown that

"methyl ketones can be formed from unsaturated fatty acids and their unsaturated secondary degradation products during lipid oxidation" (from the 2021 newsletter of the Nutrition Research Competence Cluster). Methyl ketones are formed, for example, during the oxidation of omega-3 and omega-6 fatty acids, which are contained in many vegetable oils. In addition, various nitrogen-containing compounds (such as amino acids) in foods can strongly promote the formation of methyl ketones. As a result, some implications for food production can be derived from this research.

"I was lucky enough to find something that is still little researched," says Grebenteuch, pleased with the results of her research. "Basically, I was interested in the interaction of different food ingredients, i.e. how lipids, proteins and carbohydrates influence each other," explains the scientist. This ultimately led her to lipids, which offered even more need for research.

Sandra Grebenteuch completed her doctorate at the Institute of Food Technology and Food Chemistry at the Technical University of Berlin. and Food Chemistry. The head of the Department of Food Chemistry and Analysis, Professor Sascha Rohn, supervised her doctoral thesis after her supervisor, Professor Lothar W. Kroh, retired. Sandra Grebenteuch came to the Institute of Food and Environmental Research via the NutriAct project, in which the ILU developed legume baked goods, among other things. She has now been a permanent member of the team for a year and works a lot on the topics of extraction, flavourings and analysis using gas or liquid chromatography. Sandra Grebenteuch is looking forward to a bright future at the ILU.

Netzwerk

Das Institut für Lebensmittel- und Umweltforschung (ILU) e.V. forscht seit über 30 Jahren für und mit Hochschulen und Unternehmen aus der Lebensmittelverarbeitung, Umweltforschung und Biotechnologie. Das klappt nur mit Partnern.

Das Institut für Lebensmittel- und Umweltforschung (ILU) e.V. beschäftigt (Stand 31.12.2023) 28 Mitarbeiter. Das Institut setzte im Jahr 2023 einen Betrag von 1.874.000 Euro mit Projekten sowie durch die neue Grundförderung durch das Landwirtschaftsministerium Brandenburg (MLUK) und 81.000 Euro mit wissenschaftlich-technischen Leistungen um. Im Jahr 2023 starteten vier Projekte (Cipromed, Interimmun-APEC, ForestFeed und Wollwäsche). Die Bearbeitung von 15 weiteren wissenschaftlichen Projekten wurde fortgesetzt.

Die Männer und Frauen des Instituts sind Fachleute in Lebensmitteltechnologie, Chemie und Lebensmittelchemie,

Biologie, Mikrobiologie und Biochemie. Der gemeinnützige Verein hat den Anspruch, mit seiner Forschung zu marktfähigen Lösungen insbesondere für kleinere und mittelständische Unternehmen beizutragen. Damit wird die Innovations- und Wettbewerbskraft der mittelständischen Lebensmittelwirtschaft stabilisiert und gestärkt.

Das Institut hat Zugang zu modern ausgerüsteten Laboratorien und Technika. Für die technologische Applikationsforschung stehen leistungsfähige Versuchsanlagen zur Verfügung oder werden bei Kooperationspartnern genutzt. Möglich wird all dies durch ein umfangreiches Netzwerk.

ILU IST MITGLIED IN FOLGENDEN NETZWERKEN:



CLUSTER ERNÄHRUNGSWIRTSCHAFT
BRANDENBURG
www.ernaehrungswirtschaft-brandenburg.de



Mitglied im
DEUTSCHER FACHVERBAND FÜR
AGROFORSTWIRTSCHAFT
www.agroforst-info.de



VERBAND INNOVATIVER UNTERNEHMEN
www.viunet.de



ZUSE-GEMEINSCHAFT
www.zuse-gemeinschaft.de



FAVA-NET: Netzwerk für Wertschöpfungs-
kette aus Ackerbohnen-Proteinisolaten



DEUTSCHE AGRARFORSCHUNGSALLIANZ
www.dafa.de



FORSCHUNGSKREIS DER
ERNÄHRUNGSINDUSTRIE
www.fei-bonn.de



Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau und
Arboristik (LVGA) e.V.
www.lvga-bb.de



Milchwirtschaftliche Lehr- und
Untersuchungsanstalt (MLUA) e.V.
www.mlua.de



Institut für Fortpflanzung
landwirtschaftlicher Nutztiere (ifn) e.V.
www.ifn-schoenow.de



Lehr- und Versuchsanstalt für
Tierzucht und Tierhaltung (LVAT) e.V.
www.lvatgrosskreutz.de



Institut für Binnenfischerei (ifb) e.V.
www.ifb-potsdam.de



Forschungsinstitut für
Bergbaufolgelandschaften (FIB) e.V.
www.fib-ev.de



Länderinstitut für Bienenkunde (LIB) e.V.
www2.hu-berlin.de/bienenkunde

Darüber hinaus arbeitet das ILU regelmäßig mit Hochschulen aus Berlin und Brandenburg zusammen.

Network

The Institute for Food and Environmental Research (ILU) has been conducting research for and with universities and companies in the fields of food processing, environmental research and biotechnology for over 30 years. This only works with partners.

The Institute for Food and Environmental Research (ILU) currently employs 28 people Status (31.12.2023). In 2023, the institute realised 1,874,000 euros with projects and through the new basic funding from the Brandenburg Ministry of Agriculture (MLUK) and 81,000 euros with scientific and technical services. Four projects were launched in 2023 (Cipromed, Interimmun-APEC, ForestFeed and Wollwäsche). The processing of 15 further scientific projects was continued.

The men and women of the institute are food technologists, chemists and food chemists, biologists, microbiologists and biochemists.

The non-profit association claims to contribute with its research to marketable problem solutions, especially for small and medium-sized enterprises. The aim is to stabilise and strengthen the innovative and competitive power of the small and medium-sized food industry.

The Institute has access to modern laboratories and pilot plants. High-performance test facilities are available for technological application research or are used by cooperation partners. All this is made possible by an extensive network.

ILU IS A MEMBER OF THE FOLLOWING NETWORKS:

	Cluster Food Industry Brandenburg www.ernaehrungswirtschaft-brandenburg.de
	German Association for Agroforestry www.agroforst-info.de
	Association of innovative companies www.viunet.de
	Zuse-Federation www.zuse-gemeinschaft.de
	Fava-Net: Functional field bean protein isolates
	German Agricultural Research Alliance www.dafa.de
	Research Association of the German Food Industry www.fei-bonn.de

ILU COOPERATES WITH VARIOUS INSTITUTIONS:

	Teaching and Research Institute for Horticulture and Arboriculture (LVGA) e.V. www.lvga-bb.de
	Milchwirtschaftlichen Lehr- und Untersuchungsanstalt (MLUA) e.V. www.mlua.de
	Institut für Fortpflanzung landwirtschaftlicher Nutztiere (ifn) e.V. www.ifn-schoenow.de
	Teaching and Research Station for Animal Breeding and Husbandry (LVAT) e.V. www.lvatgrosskreutz.de
	Potsdam Institute of Inland Fisheries (IfB) e.V. www.ifb-potsdam.de
	Research Institute for Post-Mining Landscapes (FIB)e.V. www.fib-ev.de
	Institute for Bee Research (LIB) e.V. www2.hu-berlin.de/bienkunde

In addition, the ILU regularly cooperates with universities from Berlin and Brandenburg.

Ausbildung

Das Institut für Lebensmittel- und Umweltforschung (ILU) e.V. erarbeitet nicht nur Wissen, sondern gibt es auch weiter: an Männer und Frauen, die eine Ausbildung oder ein Studium absolvieren.

Das Institut für Lebensmittel- und Umweltforschung (ILU) e.V. kooperiert mit einer Brauerei und bietet somit eine Ausbildungsstelle für einen Brauer/Mälzer. Ebenso ist eine Studentin eines dualen Biotechnologie-Studiengangs für das ILU tätig. Die Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen des ILU betreuen außerdem fünf Bachelorarbeiten (HS Köthen, Leuphana Lüneburg), eine Masterarbeit (Berliner Hochschule für Technik) und zwei Promovenden (TU Berlin, Leuphana Lüneburg). Die Themen der Abschlussarbeiten:

- DNA-residues in processed food (Martin Almendinger, Promotion)
- Utilization of phenolic compounds using microalgae (Astrid Lindner, Promotion)
- Nicht-enzymatische Bräunungsreaktionen in extrudierten Rohstoffen (Michelle Tunggayaya, Master)
- Die Kompostierung als Verwertungsmethode von Pferdemist in pferdehaltenden Betrieben und privaten Pferdehaltungen (Paula Podßun, Bachelor)
- The Energy Transition from a Municipal Angle: Governance Strategies and Public Participation. An Analysis on the example of the Samtgemeinde Nenndorf in Lower Saxony (Shena Lee, Bachelor)
- Nutzwertanalyse von Agri-Photovoltaik und Freiflächen-Photovoltaik als Entscheidungshilfe (Max Wrede, Bachelor)
- Kriterienbasierte Untersuchung und Beratung zur Konzeptionierung der Netzwerk- sowie - Bürotechnologie einer Forschungseinrichtung (Alexander Timm)
- Die Nutzung von Hafertrester und Sauermolke als Nährstoffquellen für die fermentative Bernsteinsäureproduktion (Ralf Malchow, Bachelor)

IHK Potsdam

Urkunde

Dieses Unternehmen sorgt für Fachkräftenachwuchs durch

duale Ausbildung

im eigenen Betrieb und trägt dadurch engagiert und nachhaltig zur Stärkung des Wirtschaftsstandortes Brandenburg bei.

Ina Hänsel
Ina Hänsel
Präsidentin

Prof. Dr. Dr. Mario Tobias
Prof. Dr. Dr. Mario Tobias
Hauptgeschäftsführer

Potsdam, März 2023

Urkundlich bestätigt: Auch die Industrie- und Handelskammer Potsdam freut sich über die rege Ausbildungstätigkeit des ILU.

Wir bilden aus.

Anerkannter Ausbildungsbetrieb der IHK Potsdam
2023

IHK Potsdam

Anerkanntes Praktikumsunternehmen

Im Kontext schulischer Aufgaben zur Berufs- und Studienorientierung

IHK Potsdam

Education

The Institute for Food and Environmental Research (ILU) not only develops knowledge, but also passes it on: to men and women who are training or studying.

The Institute for Food and Environmental Research (ILU) cooperates with a brewery and can thus offer a training position for a brewer and maltster. One student on a dual biotechnology degree programme also works for the ILU. ILU scientists also supervised five Bachelor's theses (Köthen University of Applied Sciences, Leuphana Lüneburg), one Master's thesis (Berlin University of Applied Sciences) and two doctoral theses (TU Berlin, Leuphana Lüneburg). The topics of the theses:

- DNA-residues in processed food (Martin Almendinger, PhD)
- Utilisation of phenolic compounds using microalgae (Astrid Lindner, PhD)
- Non-enzymatic browning reactions in extruded raw materials (Michelle Tunggajaya, Master)
- Composting as a utilisation method for horse manure in horse farms and private horse husbandry (Paula Podßun, Bachelor)
- The Energy Transition from a Municipal Angle: Governance Strategies and Public Participation. An Analysis on the example of the Samtgemeinde Nenndorf in Lower Saxony (Shena Lee, Bachelor)
- Utility value analysis of agrivoltaics and ground-mounted photovoltaics as a decision-making aid (Max Wrede, Bachelor)
- Criteria-based investigation and consulting for the conceptual design of the network and office technology of a research institution (Alexander Timm)
- The utilisation of oat pomace and acid whey as nutrient sources for fermentative succinic acid production (Ralf Malchow, Bachelor)

IHK Potsdam

Urkunde

Dieses Unternehmen sorgt für
Fachkräftenachwuchs durch
duale Ausbildung
im eigenen Betrieb und trägt dadurch engagiert
und nachhaltig zur Stärkung des
Wirtschaftsstandortes Brandenburg bei.

Ina Hinsel
Ina Hinsel
Präsidentin

Prof. Dr. Dr. Mario Tobias
Prof. Dr. Dr. Mario Tobias
Hauptgeschäftsführer

Potsdam, März 2023

The Chamber of Commerce and Industry Potsdam confirms with this Document (picture on the left): This company provides dual training for its own junior staff and strengthens Brandenburg as a business location. On the right: The ILU is also confirmed as a training and internship company.

Wir bilden aus.

Anerkannter Ausbildungsbetrieb der IHK Potsdam
2023

IHK Potsdam

Anerkanntes Praktikumsunternehmen

Im Kontext schulischer Aufgaben zur Berufs- und Studienorientierung

IHK Potsdam

Koordinierungsstelle forschungsbasiertes Versuchswesen, Klima und Bioökonomie

Ein langfristiges Netzwerkprojekt ist die Koordinierungsstelle. Sie wurde im April 2020 gegründet und ist im Institut für Lebensmittel- und Umweltforschung (ILU) e.V. in Bad Belzig angesiedelt. Gefördert wird die Einrichtung vom Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg (MLUK).

Um auf zunehmende Fragen aus der Landwirtschaft und an die Landwirtschaft zu reagieren und um Wissenschaft und Praxis zusammenzubringen, entstand die Koordinierungsstelle forschungsbasiertes Versuchswesen. Denn die Landwirtschaft ist seit jeher geprägt von Umbrüchen. Eine aktuelle Umwälzung: Der Klimawandel mit seinen Auswirkungen wie höhere Temperaturen und extremen Wetterereignissen erfordert Änderungen bei Pflanzenbau und Tierhaltung. Auch sich ändernde Verbraucherverwünsche, die Notwendigkeit mehr Naturschutz zu wagen bei zugleich grassierendem Preisdumping erhöhen den Druck auf Bauern und Bäuerinnen.

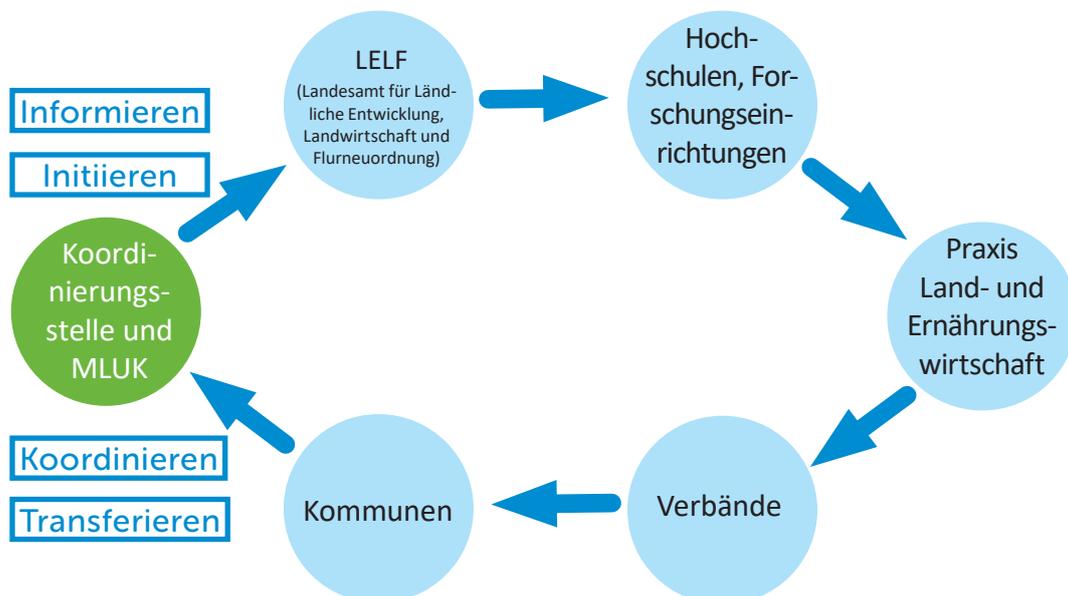
Doch die Praxis auf dem Acker hat dafür Ideen ebenso wie die Wissenschaft. So bauen Landwirte wenig bekannte Ackerfrüchte an, um neue Märkte zu erschließen und probieren neue Methoden aus. Den Wissenschaftlern auf den Versuchstationen liegen aktuelle Forschungsergebnisse vor und Versuche bringen ständig neue Erkenntnisse.

Es geht also darum, die Wissenschaft und die Praxis näher zusammenzubringen. Wissen muss geteilt werden, damit es seine Wirkung entfaltet. Die Koordinierungsstelle möchte hierbei unterstützen. Im Fokus liegen die landwirtschaftlichen Versuchs-

stellen, die von einigen Instituten und Hochschulen in Brandenburg geführt werden. Diese Orte des praktischen Forschens bieten auf ihren Versuchsflächen gut dokumentierte Standorte mit unterschiedlichen Bedingungen wie Bodenarten, Ackerzahl und Niederschlag. Dort lassen sich Ideen aus Wissenschaft und Praxis ausprobieren und wissenschaftlich untersuchen. Die Koordinierungsstelle sucht aber ebenso Kontakt zu den landwirtschaftlichen Betrieben.

Seit dem 1. Juli 2021 kümmert sich die Koordinierungsstelle zudem um die Themen Klimaschutz und Bioökonomie. Denn Landwirtschaft und Klima hängen zwangsläufig eng zusammen. Auch die Bioökonomie, also eine Wirtschaft, die verstärkt mit natürlichen Ressourcen arbeitet, sie dabei aber schon und nicht ausbeutet, braucht die Urproduktion. Aber ebenso Unternehmen aus der Lebensmittelherstellung haben wir im Blick. Sie alle liefern Rohstoffe für die bioökonomische Nutzung und sind großer Teil der Kreislaufwirtschaft.

Die Koordinierungsstelle will somit koordinieren zwischen Politik, Praxis und Forschung, um einen Beitrag zum Erhalt der Land- und Forstwirtschaft, des ländlichen Raumes und der Umwelt im Land Brandenburg zu leisten.



Coordination Office for Research-Based Testing, Climate and Bioeconomy

A long-term network project is the coordination office. It was founded in April 2020 and is based at the Institute for Food and Environmental Research (ILU) in Bad Belzig. The institution is funded by the Ministry of Agriculture, Environment and Climate Protection of the State of Brandenburg (MLUK).

In order to respond to increasing questions from and to agriculture and to bring science and practice together, the Coordinating Office for Research-Based Testing was established. After all, agriculture has always been characterised by upheaval. One current upheaval: climate change with all its effects, such as higher temperatures and extreme weather events, requires changes in crop cultivation and animal husbandry. Changing consumer demands, the need to dare more nature conservation and rampant price dumping are also increasing the pressure on farmers.

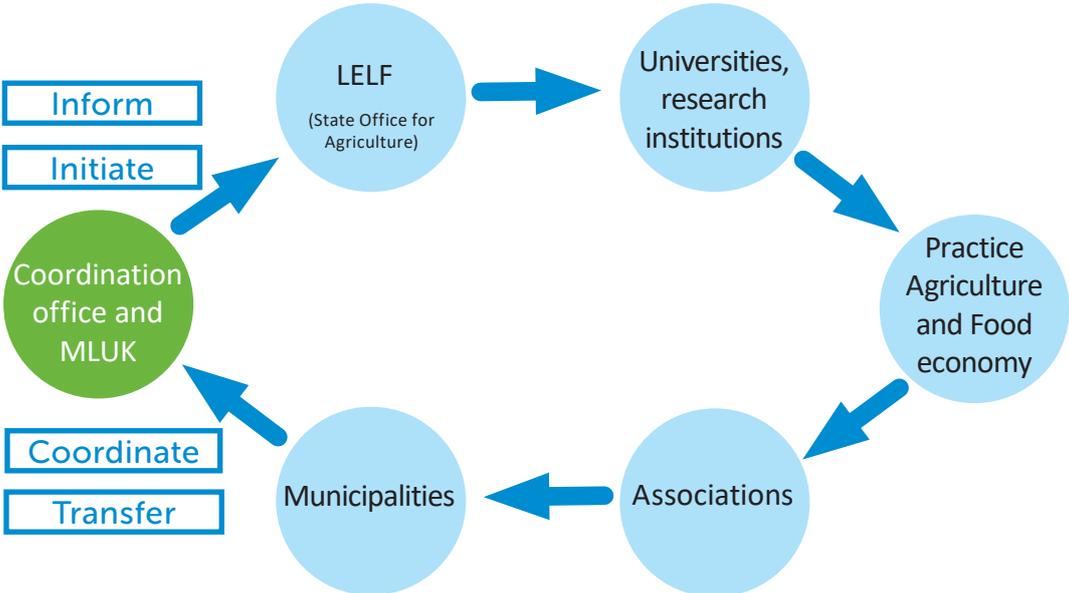
However, practical experience in the field has ideas for this, as does science: for example, farmers simply cultivate little-known arable crops in order to open up new markets. The scientists at the experimental stations have a wide variety of research results at their disposal and trials are constantly yielding new findings.

So it's about bringing science and practice closer together. Knowledge must be shared in order for it to have an impact. The coordinating office would like to provide support in this regard. The focus is on the agricultural trial sites run by some insti-

tutes and universities in Brandenburg. These places of practical research offer well-documented locations with different conditions such as soil types, acreage and precipitation on their experimental plots. Ideas from science and practice can be tried out and scientifically investigated there.

However, the coordination office also seeks contact with farms. Since 1 July 2021, the coordination office has also been dealing with the topics of climate protection and bioeconomy. After all, agriculture and climate are inevitably closely linked. The bioeconomy, i.e. an economy that increasingly works with natural resources while conserving them and not exploiting them, also needs primary production. But we are also looking at companies in the food production sector. They all supply raw materials for bio-economic use and are a large part of the circular economy.

The coordination office thus aims to coordinate between politics, practice and research in order to contribute to the preservation of agriculture and forestry, rural areas and the environment in the state of Brandenburg.



Koordinierungsstelle forschungsbasiertes Versuchswesen, Klima und Bioökonomie

Was setzte die Koordinierungsstelle 2023 um: Die ureigenste Aufgabe ist Wissenstransport und Vernetzung.

Das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK) fördert zahlreiche Projekte. Derzeit begleitet die Koordinierungsstelle 15 Projekte näher, die sich alle mit Klimaschutz und -anpassung beschäftigen. Dabei haben die jeweiligen Projekte die landwirtschaftliche Pflanzenproduktion, Bodenverbesserung, aber auch Obstbau, Vieh- und Fischwirtschaft im Fokus. Ebenso sind die Waldverjüngung, der Alleenschutz und die Reststoffverwertung ein Thema, wie der Schutz der Biene, das Halten von Wasser in der Landschaft und die Bewirtschaftung von Moorflächen. Umgesetzt werden die Forschungsvorhaben von verschiedenen Instituten aus Brandenburg, darunter das ILU selbst. Die Koordinierungsstelle übernimmt einen Teil der Öffentlichkeitsarbeit und unterstützt, wenn gewünscht, bei der Kommunikation mit dem Fördergeber. Dabei arbeitet das Koordinations-Team eng mit den projekverantwortlichen Instituten zusammen.

Um Wissen mit der landwirtschaftlichen Praxis auszutauschen, kooperiert die Koordinierungsstelle mit dem Landesbauernverband Brandenburg (LBV). Das gemeinsame Format nennt sich "Landwirtschaft im Dialog". In diesem Rahmen fanden einige Veranstaltungen statt: So erarbeitete die Koordinierungsstelle mit dem LBV zum dritten Mal den Hack- und Striegeltag,

diesmal im Ökohof Kuhhorst. Zudem veranstalteten beide den "3. Infotag an den Demo-Parzellen" und erstmals einen Luzerne-Feldtag auf Gut Neu Sacro. Anfang des Jahres war die Koordinierungsstelle auch Jury-Mitglied im Mitgliederwettbewerb von LBV und pro agro „Zukunft durch Vielfalt“. Ebenso wird das Projekt KlimaBauernBB aktiv begleitet.

Als Ersatz für die derzeit eingestellten Online-Praxis-Talks von Farm&Food startete die Koordinierungsstelle mit Matthias Lech und Ivana Jelic einen Explorationsworkshop. Ein Ziel: Hemmnisse, die den Austausch von Wissenschaft und Landwirten und Landwirtinnen behindern, aufzudecken. Acht Teilnehmer nutzten dafür in der Berliner ILU-Zweigstelle die Technik des Design-Thinking. Aus dieser Veranstaltung heraus entwickelte die Koordinierungsstelle mit Matthias Lech anschließend eine eigenständige Projektidee, die derzeit von der Agentur MaKeRS-Lab fortgeführt wird.

Die Koordinierungsstelle befindet sich im stetigen Austausch mit weiteren Partnern wie dem Clustermanagement zu aktuellen Themen der Ernährungswirtschaft. Mit dem Deutschen Fachverband für Agroforstwirtschaft (DeFAF) wurde auf der Demoparzelle in Paaren-Glien eine öffentliche Beispiel-Agroforst-Fläche eingerichtet.

Beispiele für Pressearbeit: Fischmagazin (unten), Verbandsmagazin des Bauernverbands Brandenburg (ganz unten), Top Agrar online (rechts) und Food Technologie (unten rechts).



Über Wasserbecken gespannte Netze mit unterschiedlich starker Lichtdurchlässigkeit sorgen für Schatten.

Institut für Binnenfischerei will Temperaturen in Gewässern senken

Sonnensegel für Forellen

Der Klimawandel hinterlässt zunehmend Spuren in der Landschaft – absterbende Fichten und Wassermangel in der Landwirtschaft sind nur zwei Beispiele. Doch auch die Binnen- und Aquakultur müssen sich auf die Auswirkungen zunehmender Trockenperioden einstellen. Das Institut für Binnenfischerei in Potsdam-Sacrore forscht dazu, wie Temperaturspitzen in Fischbecken durch künstlich geschaffene Schatten schaffen können.

Temperaturspitzen sind nicht unbedingt ideal. Wasser gefüllt, darüber spannen sich a

Ackerbau > News > Forscher entwickeln neues Einbringverfahren von Kompost unter die Pflugschle

Raffinierte Maschine

Forscher entwickeln neues Einbringverfahren von Kompost unter die Pflugschle

Um Kompost unter die Pflugschle zu bekommen, ertüfelter das Forscherteam der Versuchsstation Berge in Brandenburg eine neue Einbringungstechnik. Diese testeten sie erstmals im Frühjahr.

Do., 19. Oktober 2023, 07:45 Uhr Lesezeit: 6 Minuten



Aus den Fachzeitschriften **LBV info** 05 - 2023




Jedes Jahr werden sich Vertreter der landwirtschaftlichen Versuchsstellen in Brandenburg, meist an einem der Versuchsbetriebe, für den LBV 2023 besuchte, um die Versuchsergebnisse der Pflanzenzüchtung zu präsentieren. Ein Ergebnis des Ausbaus: Ein gemeinsamer Fotohof.

In Brandenburg und Berlin gibt es zahlreiche Institute, die sich für und mit der Landwirtschaft forschen und versuchsrichtigen betreiben. So wie die Versuchsstation Berge in Havelland.

VERPACKUNG · VERPACKUNGSDESIGN

DIE GEWACHSENE FORM

Das ILU lässt aus Pilzmyzel Verpackungen entstehen

Verpackung aus nachwachsenden Rohstoffen, die sich rückstandslos zersetzt? Dieses Ziel ist so wichtig wie nie und viele verfolgen es. Das ILU aus Bad Belzig setzt dabei auf die Kraft der Pilze. Der tägliche Müll auf dieser Welt besteht zu großen Teilen aus Verpackungen. Auch wenn zumindest hierzulande einiges davon mehr oder weniger geregelt entsorgt oder recycelt wird, besteht doch Einigkeit darüber, Folien und Plastikscheiben zu reduzieren. Dabei ist weniger das Weglassen von Verpackung realistisch als vielmehr neue Materialien einzusetzen. Das oft bemühte Wort von der Nachhaltig-

Coordination Office for Research-Based Testing, Climate and Bioeconomy

What did the Coordination Office 2022 implement? The most important task is knowledge transfer and networking.

The Ministry of Agriculture, Environment and Climate Protection (MLUK) supports numerous projects. At present, the coordination office is providing closer support for 15 projects, all of which deal with climate protection and climate adaptation. The respective projects focus on agricultural plant production, soil improvement, but also fruit growing, livestock and fisheries. Forest regeneration, the protection of avenues and the utilisation of residual materials are also a topic, as is the protection of bees, the keeping of water in the landscape and the management of moorland. The research projects are implemented by various institutes from Brandenburg, including the ILU itself. For this immense diversity, the coordination office has set up a special web presence presenting the individual projects. The coordination office takes over part of the public relations work and, if desired, provides support in communicating with the funding agency. The coordination team works closely with the institutes responsible for the projects

In order to exchange knowledge with agricultural practice, the coordination office cooperates with the Brandenburg State Farmers' Association (LBV). The joint format is called "Agriculture in dialogue". Within this framework, several events took place: For example, the coordination. The coordination centre and the LBV organised the hoeing and harrowing day for the

third time, this time at Ökohof Kuhhorst. In addition, both organised the "3rd info day on the demo plots" and, for the first time, an alfalfa field day on the Neu Sacro estate. At the beginning of the year, the coordination centre was also a jury member in the membership competition organised by LBV and pro agro "Future through diversity". The KlimaBauernBB project is also actively supported.

As a replacement for the currently discontinued Farm&Food online practice talks, the coordination centre launched an exploratory workshop with Matthias Lech and Ivana Jelic. One of the aims was to one goal: to uncover obstacles that hinder the exchange between science and farmers. Eight workshop participants used the design thinking technique at the ILU's Berlin branch. The coordination centre and Matthias Lech subsequently developed an independent project idea from this event, which is currently being continued by the MaKERS-Lab agency.

The coordination centre is in constant dialogue with other partners such as the cluster management on current topics in the food industry. Together with the German Association for Agroforestry (DeFAF), a public example agroforestry area has been set up on the demo plot in Paaren-Glien.

Examples of press work: Fischmagazin (below), magazin of Brandenburg Farmers' Association (bottom right), Top Agrar online (right) and Food Technologie (bottom right).



Über Wasserbecken gespannte Netze mit unterschiedlich starker Lichtdurchlässigkeit sorgen für Schatten.

Institut für Binnenfischerei will Temperaturen in Gewässern senken

Sonnensegel für Forellen

Der Klimawandel hinterlässt zunehmend Spuren in der Landschaft – absterbende Fichten und Wassermangel in der Landwirtschaft sind nur zwei Beispiele. Doch auch die Binnen- und Aquakultur müssen sich auf die Auswirkungen zunehmender Trockenperioden einstellen. Das Institut für Binnenfischerei in Potsdam-Sacrow forscht dazu, wie Temperaturspitzen in Fischbecken durch künstlich geschaffene Schatten schaffen können.

Temperaturspitzen sind nicht unbedingt ideal. Wasser gefüllt, darüber spannen sich a

Ackerbau > News > Forscher entwickeln neues Einbringverfahren von Kompost unter die Pflugschle

Raffinierte Maschine

Forscher entwickeln neues Einbringverfahren von Kompost unter die Pflugschle

Um Kompost unter die Pflugschle zu bekommen, ertüfelterte das Forscherteam der Versuchsstation Berge in Brandenburg eine neue Einbringungstechnik. Diese testeten sie erstmals im Frühjahr.

Do., 19. Oktober 2023, 07:45 Uhr Lesezeit: 6 Minuten



Aus den Fachreferaten 9

LBV Info 05 - 2023



Jedes Jahr treffen sich Vertreter der landwirtschaftlichen Versuchsanstalten in Brandenburg – immer zu einem der Versuchstermine. Im Jahr 2023 besuchte man die Versuchsanstalt der Hochschule überwald. Ein Epizentrum der Agrarwissenschaft. Ein gemeinsamer Platz



In Brandenburg wird bereits seit ein Jahrzehnt intensiv die Arbeit für und mit der Landwirtschaft, forschung und Versuchsanstalten betrieben. So wie die Versuchsanstalt Berge in Havelberg.

VERPACKUNG · VERPACKUNGSDESIGN

DIE GEWACHSENE FORM

Das ILU lässt aus Pilzmyzel Verpackungen entstehen

Verpackung aus nachwachsenden Rohstoffen, die sich rückstandslos zersetzt? Dieses Ziel ist so wichtig wie nie und viele verfolgen es. Das ILU aus Bad Belzig setzt dabei auf die Kraft der Pilze. Der tägliche Müll auf dieser Welt besteht zu großen Teilen aus Verpackungen. Auch wenn zumindest hierzulande einiges davon mehr oder weniger geregelt entsorgt oder recycelt wird, besteht doch Einigkeit darüber, Folien und Plastikscheren zu reduzieren. Dabei ist weniger das Weglassen von Verpackung realistisch als vielmehr neue Materialien einzusetzen. Das oft bemühte Wort von der Nachhaltig-

Koordinierungsstelle forschungsbasiertes Versuchswesen, Klima und Bioökonomie

Was setzte die Koordinierungsstelle 2023 um: Die ureigenste Aufgabe ist Wissenstransport und Vernetzung.

Ebenso besteht mit der Koordinierungsstelle des Deutschen Verbands für Landschaftspflege (DVL) Berlin/Brandenburg eine Zusammenarbeit wie auch mit der Deutschen Agrarforschungsallianz (DAFA). Der bestehende Kontakt mit der gemeinnützigen Gesellschaft Klimapraxis wurde intensiviert durch die gemeinsame Vorbereitung und die Unterstützung der Tagung zur Wasserrückhaltung in der Landwirtschaft im Februar 2023. Ebenso unterstützte die Koordinierungsstelle bei der 2. Alleentagung der Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau und Arboristik (LVGA) in Großbeeren am 31. März. Mit dem Deutschen Biomasseforschungszentrum (DBFZ) kam es zur Zusammenarbeit beim Vorhaben "MoreBio", eine wachsende Kooperation entsteht mit der Netzwerkstelle Nachwachsende Rohstoffe im Land Brandenburg und Agrathaer. Im Projekt AnpaG von der Fördergemeinschaft Ökologischer Landbau Berlin-Brandenburg FÖL und Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (HNEE) ist die Koordinierungsstelle assoziierter Partner.

Eine wichtige Arbeit ist die Vernetzung der Brandenburger Versuchsstellen. Die Koordinierungsstelle organisierte mit der HNEE das 2. Treffen der Versuchsstellen auf dem HNEE-Gut Wilmersdorf. Zudem gibt es alle drei Monate Online-Besprechungen, um sich zu aktuellen Fragen abzustimmen. Im Rahmen der Zusammenarbeit entstand der 3. Feldtagsflyer 2023 sowie eine erste gemeinsame Veröffentlichung, die im Februar 2024 veröffentlicht wurde. Weiter beteiligte sich die Koordinierungsstelle an der Zuarbeit am MLUK-Ökoaktionsplan, der Reduktionsstrategie sowie Bioökonomie-Strategie in Brandenburg des MLUK.

Darüber hinaus kam es zu zahlreichen Presseveröffentlichungen zu den Klima-Projekten und über verschiedene Veranstaltungen. Zudem produzierte die Koordinierungsstelle Videos. Regelmäßige Veröffentlichungen gibt es bei den Online-Medien Twitter (unter: @ILU-BadBelzig) und Instagram (unter: ILU_e.V) sowie Mastodon (unter: @ILUbadBelzig@det.social).

www.ilu-ev.de/koordinierungsstelle



Oben: Landwirtschaft im Dialog ist eine wichtige Partnerschaft der Koordinierungsstelle mit dem Bauernverband Brandenburg. Dieses Forum bringt regelmäßig die Branche zusammen, wie beim Hack- und Striegeltag (rechts unten). Weitere Netzwerke pflegt die Koordinierungsstelle bei der jährlichen Organisation der Treffen der Versuchsstellen. Bei diesem Treffen versammelten sich die Agrarwissenschaftler und -wissenschaftlerinnen auf der Lehr- und Forschungsstation Wilmersdorf der Hochschule Eberswalde (HNEE) (rechts oben)

Coordination Office for Research-Based Testing, Climate and Bioeconomy

What did the Coordination Office 2023 implement? The most important task is knowledge transfer and networking.

There is also cooperation with the coordination centre of the German Association for Landscape Management (DVL) Berlin/Brandenburg as well as with the German Agricultural Research Alliance (DAFA).

The existing contact with the non-profit organisation Klimapraxis was intensified through the joint preparation and support of the conference on water retention in agriculture in February 2023 in agriculture in February 2023. The coordination centre also supported the. The coordination centre also supported the 2nd avenue conference of the Teaching and Research Institute for Horticulture and Arboriculture (LVGA) in Großbeeren on 31 March. Collaboration with the German Biomass Research Centre (DBFZ) took place on the "MoreBio" project, and a growing cooperation is being established with the Renewable Resources with the Network Centre for Renewable Resources in the State of Brandenburg and Agrathaer. The coordination centre is an associated partner in the AnpaG project run by the Berlin-Brandenburg Organic Farming Promotion Association (FÖL) and the Eberswalde University for Sustainable Development (HNEE) is an associated partner.

An important point of work is the networking of the Brandenburg trial centres. The coordination office organised the 2nd meeting of the trial sites with HNEE at the HNEE Wilmersdorf estate. There are also online meetings every three months to coordinate on current issues. The 3rd Field Day Flyer 2023 and a first joint publication, which was published in february 2024, were produced as part of the collaboration. The coordination centre also contributed to the MLUK eco-action plan, the reduction strategy and the bioeconomy strategy in Brandenburg economy strategy in Brandenburg of the MLUK.

In addition, there were numerous press releases about the climate projects and various events. The coordination centre also produced videos regular. There are regular publications on the online media Twitter (under: @ILU-BadBelzig) and Instagram (under: ILU_e.V) as well as Mastodon (under: @ILUbadBelzig@det.social).

www.ilu-ev.de/koordinierungsstelle



Above: Agriculture in dialogue is an important partnership between the coordination office and the Brandenburg Farmers' Association. This forum regularly brings the sector together, such as at the Hacking and Harrowing Day (bottom right). The coordination office maintains further networks by organising annual meetings of the experimental stations. At this meeting, the agricultural scientists gathered at the Wilmersdorf teaching and research station of Eberswalde University of Applied Sciences (HNEE) (top right)



INNOVATION UND TRANSFER STÄRKEN

JAHRESRÜCKBLICK 2023

Herausragende wissenschaftliche Leistungen und sehr erfolgreich abgeschlossene Projekte einerseits, außergewöhnliche Herausforderungen wie Inflation, hohe Energiekosten und unsichere Rahmenbedingungen andererseits, kennzeichneten das vergangene Jahr für die in der Deutschen Industrieforschungsgemeinschaft Konrad Zuse e.V. (Zuse-Gemeinschaft) zusammengeschlossenen Institute. Dies berührte auch den Diskurs und die Akzeptanz über die anstehenden Transformationsprozesse hin zur sozial-ökologischen Marktwirtschaft, zur Mobilitäts-, Energie-, Produktionswende und der Bewältigung des Klimawandels.

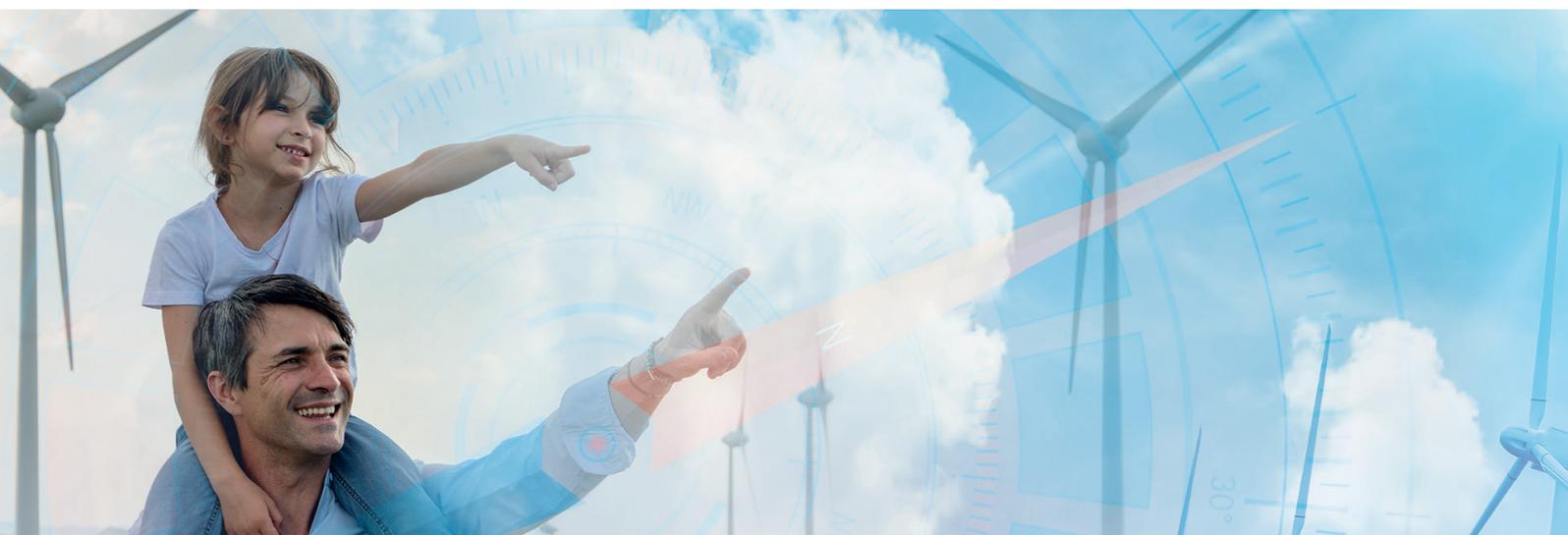
Umso unverständlicher war (und ist) es, die Budgets und Förderprogramme der innovations- und transferorientierten Forschung in Deutschland zu kürzen. Die anstehenden Transformationsprozesse können aber nur durch Forschung und Innovationen – kreative technische Lösungen – bewältigt werden. Statt kurzfristiger konsumtiver Ausgaben braucht es eine deutliche Stärkung des Innovationssystems durch eine angemessen dimensionierte, investive und nachhaltig orientierte Finanzierung – insbesondere der in der anwendungs-, innovations- und transferorientierten wissenschaftlichen Forschung aktiven Industrieforschungseinrichtungen der Zuse-Gemeinschaft. Ein Lichtblick: Die im Jahr 2022 durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz überraschend eingeführten Einschränkungen beim Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) wurden im vergangenen Jahr zurückgenommen.

Im Kontext der anstehenden Transformationsprozesse verzeichnete die Zuse-Gemeinschaft

vertiefende Nachfragen zum Gegenstand und Wesen der Industrieforschung. Es galt, ihre Rolle und Bedeutung im Wissenschafts- und Forschungsmix als Mittlerin zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zu erklären sowie eine Abgrenzung zur industriellen Entwicklung und Produktoptimierung vorzunehmen: Industrieforschung schließt als vorwettbewerbliche Forschung an die Grundlagen- und anwendungsorientierte Forschung an. Sie ist ein diesen Disziplinen gleichrangiger wissenschaftlicher Forschungsbereich. Sie schafft gesamtgesellschaftlichen Mehrwert. Auf ihren Erkenntnissen basieren industrielle Entwicklung und Produktoptimierung.

Die Zuse-Gemeinschaft reagierte auf diese Lage auch mit einer Intensivierung ihrer Public-Affairs-Aktivitäten. In Stellungnahmen und Positionspapieren sowie im Austausch mit Mandatsträgern und Ministerien wies der Verband auf das Potential und die Bedeutung der Industrieforschung gerade für die mittelständische Wirtschaft in Deutschland hin. Beim Podiumsgespräch „Forschen für den Fortschritt. Mehrwert für die Menschen.“ loteten der Präsident des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung, Prof. Marcel Fratzscher, Zuse-Präsident Prof. Martin Bastian und Unternehmerin Dr. Cornelia Röger-Göpfert aus, welche Hemmnisse einer Steigerung von Transfer und Innovation im Wege stehen und auf welchem Weg diese minimiert werden können. Bei den Besuchen von Mandatsträgern in den Instituten der Zuse-Gemeinschaft sowie in Ausstellungen mit innovativen Produkten und Lösungen wurde Industrieforschung konkret erlebbar.

Personelle Veränderungen gab es in Präsidium und Innovationsrat: Dr. Jacqueline Lemm und



Gregor Wrobel wurden auf der Mitgliederversammlung der Zuse-Gemeinschaft neu ins Präsidium gewählt, Präsident Prof. Martin Bastian, die beiden Vizepräsidenten Dr. Bernd Grünler und Prof. Steffen Tobisch, Schatzmeisterin Anke Schadewald sowie Präsidiumsmitglied Peter Steiger im Amt bestätigt. Lemm und Wrobel arbeiteten bereits als kooptierte Mitglieder in dem Führungsgremium mit; sie folgen auf Dr. Bayram Aslan sowie Dr. Adrian Mahlkow, die aus beruflichen Gründen zurückgetreten waren.

In den Innovationsrat wurden gewählt: Gordon Briest, Beatrix Genest, Dr. Sara Hadjiali, Annette Ilg-Muhlack, Dr. Heike Illing-Günther, Dr. Simon Jahn, Dr. Stefan Köhler, Birgit Merx, Prof. Michael Meyer, Dr. Uwe Möhring, Sebastian Nendel, Clemens Pecha, Benjamin Redlingshöfer, Dr. Stephan Roth, Dr. Kerstin Schulte, Dr. Rüdiger Tiefers, Dr. Thorsten Voß und Dr. Frank Weckend. Dr. Stephan Roth folgt als Vorsitzender des Rates auf Prof. Dr. Ulrich Jumar; dieser gab das Amt aus Altersgründen auf.

Die Zuse-Gemeinschaft bildet die „Dritte Säule“ der deutschen Forschungslandschaft. Mission ihrer 83 Mitglieder – gemeinnützige, privatwirtschaftliche Forschungseinrichtungen – ist die praxisorientierte Forschung für mittelständische Unternehmen. Sie sind Träger von Innovation und Transfer, leisten Beiträge zum Gelingen von Transformationsprozessen und tragen zur Konkurrenzfähigkeit des Mittelstands sowie zum Erhalt und zur Schaffung von Arbeitsplätzen in Zukunftstechnologien bei.

Weitere Informationen finden Sie unter:

www.zuse-gemeinschaft.de
twitter.com/Zuse_Forschung



Prof. Dr. Ulrich Jumar übergibt das Amt des Vorsitzenden des Innovationsrates der Zuse-Gemeinschaft an Dr. Stephan Roth. Jumar kandidierte aus Altersgründen nicht mehr für den Innovationsrat. Roth gehört dem Gremium seit 2015 an. (Foto: Zuse-Gemeinschaft / Christian D. Thomas)



Das Präsidium der Zuse-Gemeinschaft (von links): Prof. Dr. Steffen Tobisch (Wissenschaftlicher Vizepräsident), Dr. Jacqueline Lemm, Peter Steiger, Anke Schadewald (Schatzmeisterin), Gregor Wrobel und Prof. Dr. Martin Bastian (Präsident). Nicht auf dem Bild ist Dr. Bernd Grünler (Administrativer Vizepräsident). (Foto: Zuse-Gemeinschaft / Christian D. Thomas)

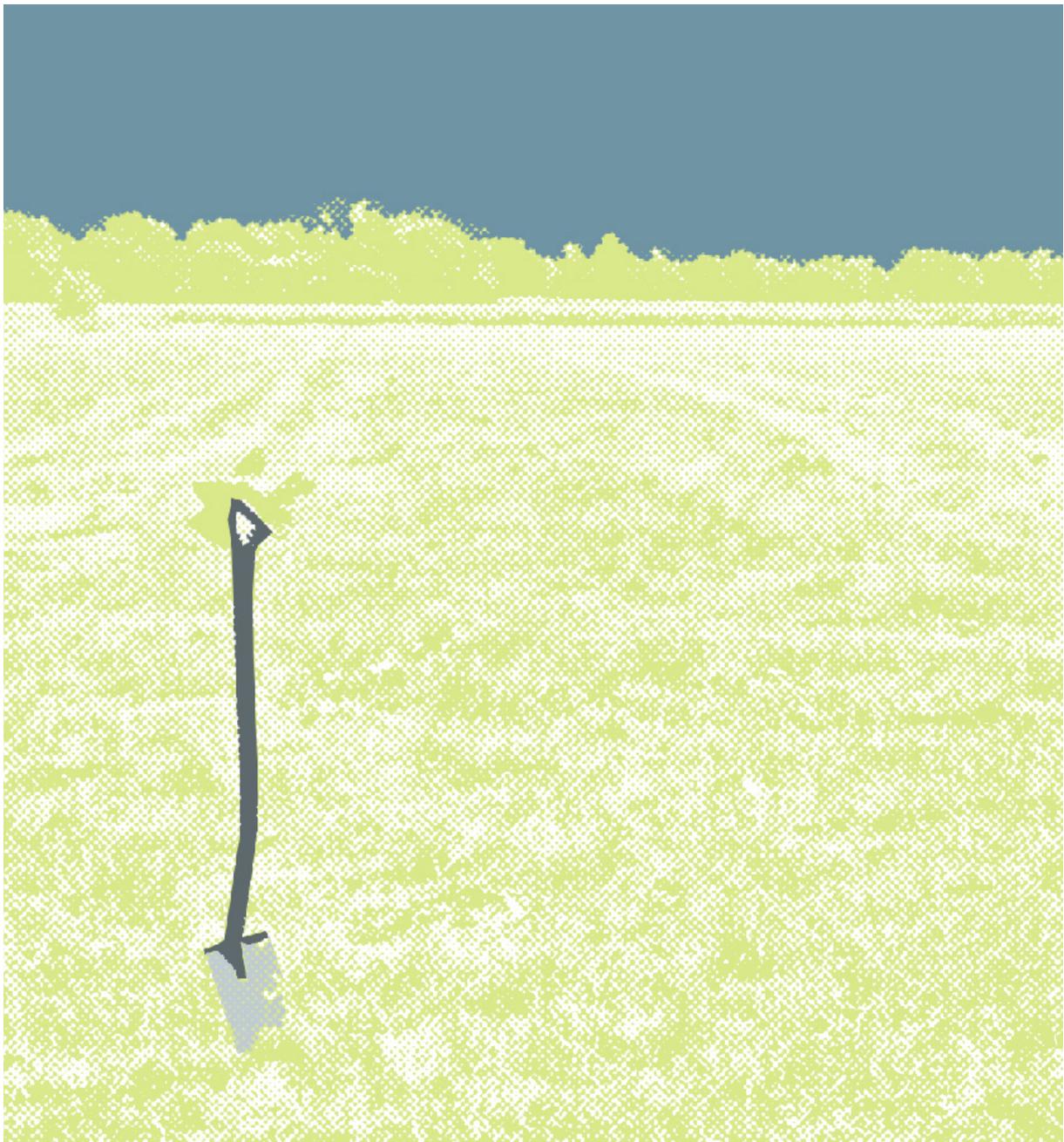
WISSENSCHAFT FORTSCHRITT



ZUSE-GEMEINSCHAFT
 FORSCHUNG, DIE ANKOMMT.

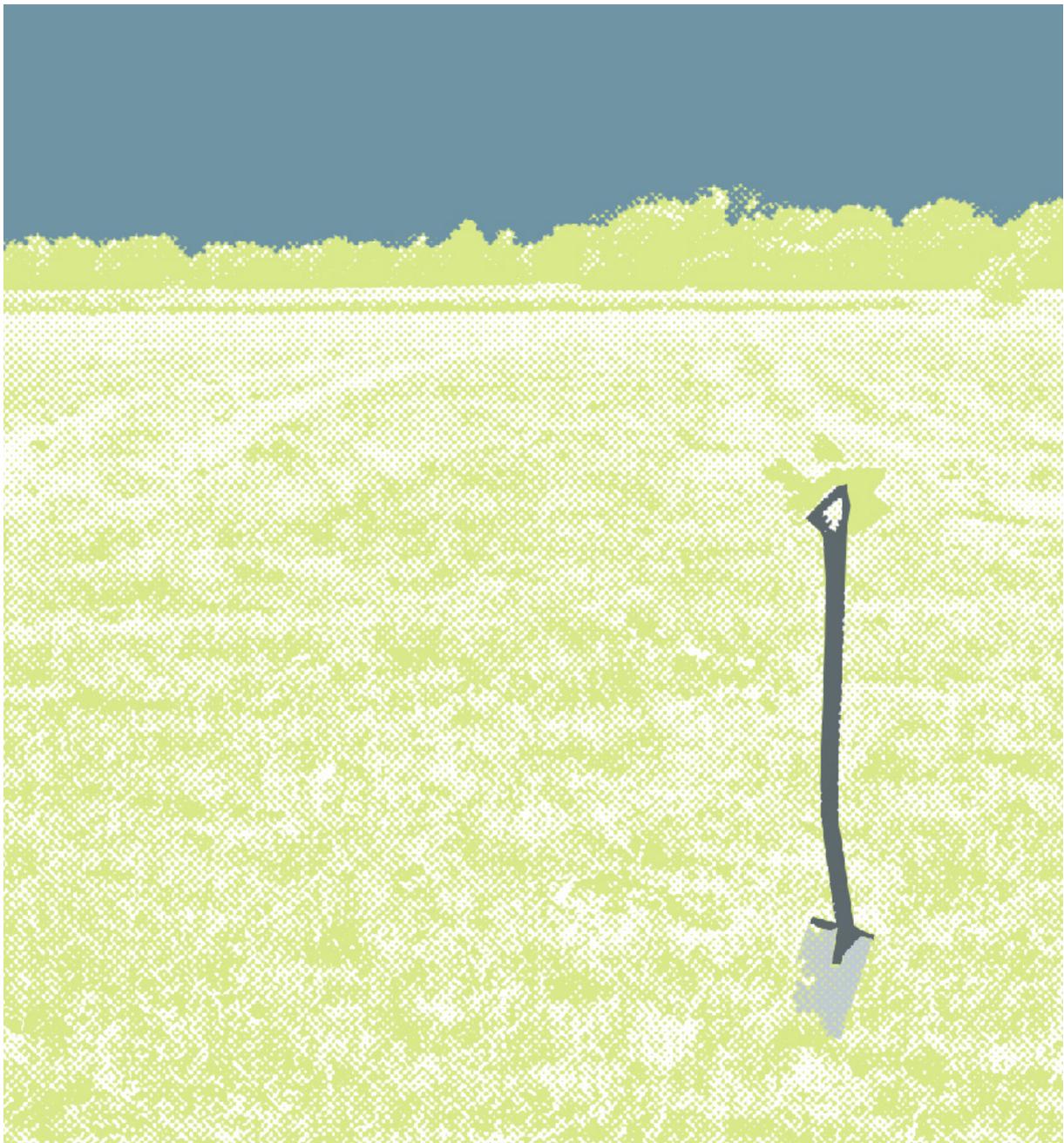
ILU-Projekte

Wissenschaftliche Ergebnisse
muss man sich erarbeiten.



ILU-Projects

Research results
have to be earned.



ForestFeed

Eine nordische blau-grüne Wertschöpfungskette vom Wald zum Fischfilet

PROJEKTKURZBESCHREIBUNG

Im Projekt Bioeconomy in the North 2022 – ForestFeed nutzen die Projektpartner industrielle Waldnebenströme, wie Sulfitablauge, Ethanol, Rückstände aus der Ligninextraktion und Heißwasserextrakt aus Rinde oder Vinasse aus 2G-Hackschnitzeln als Nährstoff für einen Pilz. Die so entstehende Pilzbiomasse dient als Ausgangsmaterial für die Produktion von Fischfutter. Dabei greifen die Projektbeteiligten auf einen patentierten Prozess, genannt Pekilo, zurück. Pekilo ist ein mikrobieller Inhaltsstoff, der auf einem spezifischen Stamm des Fadenpilzes *Paecilomyces variotii* basiert. Pekilo wurde schon in den 70er Jahren von der finnischen Forstindustrie entwickelt und industriell genutzt. Der Pilz schließt die genannten Nebenströme auf und wandelt diese teilweise in Proteine (sogenanntes single-cell protein) um, die dann Bestandteil von Fischfutter werden. Das Futter dient der Aufzucht von Fischen mit wirtschaftlicher Bedeutung in Ländern wie Schweden, Norwegen und Finnland, wie Atlantischer Lachs und Regenbogenforelle.

Über die Zusammenarbeit innerhalb des vorliegenden Projektes soll ein interdisziplinär arbeitendes Konsortium für sektorübergreifende Forschung entstehen. Das Projekt möchte sowohl die Grundlagen für weitere Innovationen im Bereich der forstwirtschaftlichen Bioraffinerie als auch zukünftige Kommerzialisierungen in der nordischen Region schaffen.

www.ilu-ev.de/projekte

PROJEKTLAUFZEIT

2023 – 2026

PROJEKTLIMITERIN

Dr. Kathleen Zocher

KOOPERATIONSPARTNER

The Norwegian University of Life Sciences, Norwegen

Enifer Bio Ltd, Finnland

Swedish University of Agricultural Sciences, Schweden

PROJEKTFÖRDERUNG

Bundesministerium für Bildung und Forschung, Programm: Bioeconomy in the North
Förderkennzeichen: 031B1383

A Nordic blue-green value chain from forest to fish file

PROJECT SUMMARY

In the Bioeconomy in the North 2022 - ForestFeed project, the project partners are using industrial forest by-products such as sulphite liquor, ethanol, residues from lignin extraction and hot water extract from bark or vinasse from 2G wood chips as nutrients for a fungus. The resulting fungal biomass is used as a starting material for the production of fish feed. The Finnish project partners are using a patented process called Pekilo. Pekilo is a microbial ingredient based on a specific strain of the filamentous fungus *Paecilomyces variotii*. Pekilo was developed by the Finnish forest industry back in the 1970s and used industrially. The fungus breaks down the aforementioned side streams and partially converts them into proteins (so-called single-cell protein), which then become a component of fish feed. The feed is used for breeding fish of economic importance in countries such as Sweden, Norway and Finland, such as Atlantic salmon and rainbow trout.

The collaboration within this project is intended to create an interdisciplinary consortium for intersectoral research. The project aims to establish the basis for further innovations in the field of forestry biorefinery as well as future commercialization in the Nordic region.

www.ilu-ev.de/projekte

PROJECT PERIOD

2023 – 2026

PROJECT MANAGER

Dr. Kathleen Zocher

COOPERATION PARTNERS

The Norwegian University of Life Sciences, Norway

Enifer Bio Ltd, Finland

Swedish University of Agricultural Sciences, Sweden

PROJECT SPONSOR

Federal Ministry of Education and Research (BMBF), Program: Bioeconomy in the North
Grant Number: 031B1383

CIPROMED

Zirkuläre und integrative Nutzung von alternativen Proteinen in den mediterranen Wertschöpfungsketten

PROJEKTKURZBESCHREIBUNG

Die meisten landwirtschaftlichen Bewirtschaftungssysteme produzieren große Mengen an Vieh- und Ernterückständen sowie eine Vielzahl von Nebenströmen. Es wird geschätzt, dass jährlich 27 % unserer landwirtschaftlichen Produktion verloren gehen, was weltweit 1,6 Milliarden Tonnen im Wert von 750 Milliarden US-Dollar pro Jahr entspricht. Ebenso geht ein Drittel aller für den menschlichen Verzehr produzierten Lebensmittel verloren. Diese Verluste stellen einen großen Pool ungenutzter und unterschätzter Ressourcen dar.

Das Hauptziel des CIPROMED-Projekts besteht darin, die Stabilität und Widerstandsfähigkeit der Agrar- und Lebensmittelproduktionssysteme im Mittelmeerraum durch die direkte Nutzung lokal produzierter traditioneller Nutzpflanzen zu erhöhen. Dazu setzt CIPROMED auf einen Multi-Akteur-Ansatz: Hierbei werden Insekten und Mikroalgen produziert, landwirtschaftliche Industrierückstände und Extraktionsnebenströme als Substrate genutzt und innovative Aufzucht- und Kultivierungstechniken angewendet, um höhere Proteinerträge zu erzielen. Um den Kreislauf zu schließen, wird deshalb Insektenkot als Bodendünger für die Produktion von Hülsenfrüchten (Lupinen und Ackerbohnen) verwendet. Durch wirtschaftlich und ökologisch nachhaltige Extraktionsverfahren werden hochwertige Proteininhaltsstoffe aus Rückständen der Agrarindustrie, Insekten, Hülsenfrüchten und Mikroalgen für Lebens- und Futtermittelanwendungen gewonnen.

www.ilu-ev.de/projekte



PROJEKTLAUFZEIT

2023 - 2026

PROJEKTLLEITER

Prof. Dr. Daniel Pleissner

KOOPERATIONSPARTNER

Universität Thessalien / Griechenland

DIL Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik e.V. / Deutschland

Alma Mater Studiorum - Universität Bologna / Italien

Universität Turin / Italien

Italian National Research Council / Italien

Technion - Technische Universität Israel/Israel

AlgaEnergy S.A. / Spanien

nextProtein Tunisia / Tunesien

SPAROS Lda. / Portugal

Flying Spark / Israel

AquaBioTech Group / Malta

ELVIZ SA / Griechenland

RTD TALOS Ltd. / Zypern

Stolzenberger Bäckerei / Deutschland

Green Development and Innovation Association / Marokko

PROJEKTFÖRDERUNG

PRIMA Programm unterstützt durch Horizon 2020 (European Union's Programme for Research and Innovation)

CIPROMED

Circular and Inclusive utilisation of alternative proteins in the mediterranean value chains



PROJECT SUMMARY

Most agricultural farming systems produce a huge amount of livestock and crop residues, as well as a variety of side-streams. On a yearly basis, it is estimated that 27% of our agricultural production is lost, which corresponds to 1.6 billion tons on a global basis, valued at 750 billion US\$ annually. Similarly, onethird of all food produced for human consumption is either lost or wasted. These losses represent a big pool of untapped and underrated resources. The main objective of the CIPROMED project is to increase the stability and resilience of Mediterranean agri-food production systems through direct exploitation of locally produced traditional crops, as well as by valorising the proteins from locally generated agri-industrial side-streams (e.g., brewer's spent grain, oilseed presscakes), and the upcycling and bioconversion of their extraction residues to protein produced by insects, legumes, microalgae and fermentation products to be further utilized in the agri-food and feed sectors.

CIPROMED will use a multi-actor approach, where insects and microalgae will be produced exploiting agriindustrial residues and extraction side-streams as substrates and applying innovative rearing and cultivation techniques to attain higher protein yields. To close the loop, insect faeces will be used as soil fertiliser for legume (lupins and faba beans) production. High quality protein ingredients from agriindustrial residues, insects, legumes and microalgae will be extracted for food and feed applications via economically and environmentally sustainable extraction processes.

www.ilu-ev.de/projekte

PROJECT PERIOD

2023 - 2026

PROJECT MANAGER

Prof. Dr. Daniel Pleissner

COOPERATION PARTNERS

University of Thessaly / Greece

DIL Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik / Germany

Alma Mater Studiorum- University of Bologna /Italy

University of Turin / Italy

Italian National Research Council /Italy

Technion - Israel Institute of Technology/Israel

AlgaEnergy S.A. / Spain

nextProtein Tunisia / Tunisia

SPAROS Lda. / Portugal

Flying Spark / Israel

AquaBioTech Group / Malta

ELVIZ SA / Greece

RTD TALOS Ltd. / Cyprus

Stolzenberger Bäckerei / Germany

Green Development and Innovation Association / Morocco

PROJECT SPONSOR

PRIMA programme supported and funded under Horizon 2020 (European Unions's Programme for Research and Innovation)

Reststoffverwertung: Gewinnung von Extrakten aus Ernterückständen für Biopestizide.



PROJEKTKURZBESCHREIBUNG

Die Nachfrage nach pestizidfreien Lebensmitteln in der Bevölkerung wird immer größer. Man wird sich der Bedeutung gesunder Ernährung, aber auch der Belastung der Umwelt durch den Einsatz von Pestiziden und dessen Auswirkungen auf die Biodiversität bewusst. Die Landwirte und Landwirtinnen stehen vor der großen Herausforderung, weiterhin profitabel Pflanzenproduktion zu betreiben und dabei gleichzeitig umweltfreundlich zu agieren. Bio4Food beschäftigt sich daher mit der Aufgabenstellung, biostimulativ und biopestizid wirkende Produkte aus Ernterückständen herzustellen und dessen Wirkung im Labor sowie im Feldversuch zu überprüfen.

In der Vergangenheit konnten bereits Extrakte vom ILU hergestellt werden. Grundlage dafür waren Ernterückstände des italienischen Partners CREA. Die Extraktionsrückstände wurden im Sinne der ganzheitlichen Nutzung kompostiert und ebenfalls auf potenzielle Wirkungen untersucht. Eine Arbeitsgruppe der Universität Gent, „HortiCell“, führte vielversprechende Bio-Assays im Labor durch, um die Wirkung der Extrakte gegen Unkräuter sowie potenziell pathogene Pilze und Nematoden zu evaluieren. CREA konnte in Feld- und Topfversuchen feststellen, dass der Einsatz von Extrakten und Komposten aus Ernterückständen teilweise positive Einflüsse auf den Ertrag und den Mikronährstoffgehalt von Tomaten und Fenchelpflanzen haben kann. Ein Manuskript wurde zur Veröffentlichung bei der Fachzeitschrift „Journal of Environmental Management“ eingereicht. Für die Analyse der Extraktinhaltsstoffe wurden zwei ausgewählte Extrakte an den Partner Ajinomoto OmniChem nach Belgien verschickt.

www.ilu-ev.de/projekte

PROJEKTLAUFZEIT

2020 - 2024

PROJEKTLLEITER

Martin Almendinger, M. Sc.

KOOPERATIONSPARTNER

Universität Gent, Gent / Belgien

Centro di ricerca Agricoltura e Ambiente (CREA), Bari / Italien

Abdelmalek Essaadi University (FSST), Tangier / Marokko

Ajinomoto Omnicem, Wetteren / Belgien

PROJEKTFÖRDERUNG

Cofund ERA-NETs CORE Organic
Förderkennzeichen: 2819OE150

Gefördert durch



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Bio4Food

High-quality and nutrient-rich food using biostimulants and biopesticides derived from vegetable waste



PROJECT SUMMARY

The demand for pesticide-free food among the population is growing. People are becoming aware of the importance of healthy nutrition, but also of the environmental impact of pesticide use and its effects on biodiversity. Farmers are faced with the great challenge of continuing to produce crops profitably while at the same time acting in an environmentally friendly manner.

Bio4Food is therefore concerned with the task of producing biostimulative and biopesticidal products from crop residues and testing their effect in the laboratory and in field trials.

In the past, it has already been possible to produce extracts from the ILU. This was based on crop residues from the Italian partner CREA. The extraction residues were composted in the sense of holistic use and also examined for potential effects. A working group at the University of Ghent, "HortiCell", has conducted promising bioassays in the laboratory to evaluate the effects of the extracts against weeds as well as potentially pathogenic fungi and nematodes, CREA has been able to establish in field and pot trials that the use of extracts and composts from crop residues can have partial positive influences on the yield and micronutrient content of tomato and fennel plants. A manuscript was submitted for publication in the "Journal of Environmental Management". Two selected extracts were sent to our partner Ajinomoto OmniChem in Belgium for analysis of the extract ingredients.

www.ilu-ev.de/projekte

PROJECT PERIOD

2020 - 2024

PROJECT MANAGER

Martin Almendinger, M. Sc.

COOPERATION PARTNERS

Ghent University, Ghent / Belgium

Centro di ricerca Agricoltura e Ambiente (CREA), Bari / Italy

Abdelmalek Essaadi University (FSST), Tangier / Morocco

Ajinomoto Omnicem, Wetteren / Belgium

PROJECT SPONSOR

Cofund ERA-NETs CORE Organic
Grant number: 28190E150

Gefördert durch



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Dynamische Wertschöpfungsketten für untergenutzte Kulturpflanzen



PROJEKTKURZBESCHREIBUNG

Die genetische Vielfalt und die Artenvielfalt von Kulturpflanzen haben im letzten Jahrhundert rapide abgenommen. Die Agrobiodiversität ist jedoch für die Lebensmittel-, Ernährungs- und Wirtschaftssicherheit von wesentlicher Bedeutung, insbesondere für Kleinbauern und -bäuerinnen sowie landwirtschaftliche Gemeinschaften in ländlichen Gebieten.

RADIANT ist ein europäisches Verbundprojekt zur Förderung der Diversifizierung von Kulturpflanzen, der Agrobiodiversität und einer fairen wirtschaftlichen Entwicklung durch die Wertschöpfung untergenutzter Kulturpflanzen. Untergenutzte Kulturpflanzen sind vernachlässigte Pflanzen, die derzeit nur wenig genutzt werden, aber vielversprechend für die Diversifizierung von landwirtschaftlichen Systemen und Ernährungsgewohnheiten sind. Für RADIANT wurde eine Kernsammlung von 15 untergenutzten Kulturpflanzen ausgewählt, die aufgrund ihrer Vorteile für eine breitere Einbeziehung in biodiverse Wertschöpfungsketten für Futtermittel, Lebensmittel und Non-Food-Nutzung in Frage kommen. Dies umschließt verschiedene Leguminosen, Getreide, Obstbäume, wildes Blattgemüse und Gartenbaukulturen.

An dem Projekt sind 29 Partner aus zwölf europäischen Ländern beteiligt, die unterschiedliche sozioökonomische Bedingungen repräsentieren, darunter Landwirte, Forschungszentren, Unternehmen und NROs. In 20 Pilotbetrieben, die über ganz Europa verteilt sind und verschiedene Agrarökosysteme abdecken, werden bewährte Verfahren getestet und demonstriert.

Im Rahmen dieses Projekts entwickelt das ILU Futtermittel und Non-Food-Anwendungen aus untergenutzten Biomassen. Im Jahr 2022 haben überwiegend theoretische Arbeiten stattgefunden und inzwischen wurden zwei Review-Artikel zur Verwertung von Landschaftspflegegras und Ackerbohnennebenprodukten veröffentlicht. Darauf aufbauend wurden im Jahr 2023 Untersuchungen zur Hydrolyse und Milchsäurefermentation verschiedener Biomassen, wie etwa Erbsenschalen, Ackerbohenschalen oder Landschaftspflegegras, durchgeführt. Weiterhin wurden Fasern aus diesen Biomassen gewonnen, um Non-Food-Anwendungen aufzuzeigen.

www.radiantproject.eu

PROJEKTLAUFZEIT

2021 - 2025

PROJEKTLÉITUNG

Prof. Dr. Daniel Pleissner
Lina Krenz, M.Sc.

KOOPERATIONSPARTNER

16 Akademische Partner

4 Nichtregierungsorganisation

9 Kleine und mittlere Unternehmen

PROJEKTFÖRDERUNG

Europäische Union im Rahmen von
Horizon 2020
Förderkennzeichen: 101000622

Radiant

Realising Dynamic Value Chains for Underutilized Crops



PROJECT SUMMARY

The genetic and species diversity of crops in agriculture has declined rapidly in the last century. Agrobiodiversity is however essential to food, nutritional and economic security, especially for small farmers and farming communities in rural areas.

RADIANT is a European project aiming at promoting crop diversification, environmental agrobiodiversity and fair economic development through the valorization of underutilized crops. Underutilized crops are neglected crops that currently have limited use but hold great promise to diversify agricultural systems and diets. RADIANT selected a core collection of 15 underutilized crops whose benefits make them worthy and timely for wider inclusion in biodiverse value chains for feed, food and non-food use. These include different legumes, cereals, fruit trees, wild leafy greens and horticultural crops.

The project involves 29 partners from 12 European countries that represent distinct socio-economic conditions including farmers, research centres, companies and NGOs. At 20 pilot farms spread across Europe and covering different agroecologies, good practices will be tested and demonstrated.

As part of this project, ILU e.V. is developing animal feed and non-food applications from underutilised biomass. In 2022, mainly theoretical work took place and two review articles on the utilisation of land-scape conservation grass and field bean by-products have since been published. Building on this, investigations into the hydrolysis and lactic acid fermentation of various biomasses, such as pea hulls, field bean hulls or landscape conservation grass, were carried out in 2023. Fibres were also obtained from these biomasses to demonstrate non-food applications.

www.radiantproject.eu

PROJECT PERIOD

2021 - 2025

PROJECT MANAGER

Prof. Dr. Daniel Pleissner
Lina Krenz, M.Sc.

COOPERATION PARTNERS

16 Academic partners

4 Non-governmental organisation

9 Industry partners

PROJECT SPONSOR

European Union's Horizon 2020
Grant number: 101000622

UpWaste

Nachhaltiges Upcycling von Agrarreststoffen mittels eines modularen und kaskadischen Konversionssystems



PROJEKTKURZBESCHREIBUNG

UpWaste entwickelt ein flexibles und modulares System zur Umwandlung von Agrarreststoffen in Mikroalgen- (*Galdieria sulphuraria*) und Insekten- (*Hermetia illucens*) biomasse. Schwer zu charakterisierende Agrarreststoffe, wie Gülle, Stroh, Lebensmittelabfälle und Hülsen, werden in Algen- und Insektenbiomassen umgewandelt – mit definierter Zusammensetzung, unter Berücksichtigung der mikrobiologischen Sicherheit.

Durch die Verarbeitung und Verwendung behandelter Gärreste in der *G. sulphuraria*-Kultivierung bei pH 2 und 45 °C konnten die aeroben, mesophilen Mikroorganismen um einen log-Reduktionsfaktor von 3 und die sporenbildenden um einen log-Reduktionsfaktor von 2 reduziert werden. Es konnte weiterhin gezeigt werden, dass Hydrolyse und Kultivierungsbedingungen einen erheblichen Einfluss auf den pathogenen Mikroorganismus *Salmonella sp.* innerhalb von 24 Stunden haben und dieser Effekt wurde auch festgestellt, wenn Gärreste und Kultivierungsmedium damit angereichert wurden. Entscheidend für die zukünftige Umsetzung des Prozesses war, dass die produzierte Biomasse keine Belastung mit Kontaminationen und im Speziellen Pathogenen aufwies.

Weiterhin wurde eine kontinuierliche Kultivierung durchgeführt. Das dafür verwendete nicht sterile lebensmittelabfallbasierte Nährmedium wurde in einem Reservoir bei Raumtemperatur und pH 2 gelagert. Es konnte festgestellt werden, dass einzig Hefen das Medium befallen haben, die auch in der produzierten Biomasse zu finden waren. Die Zellzahl war allerdings mit 1.000 Zellen pro Gramm getesteten Materials gering.

www.projects.au.dk/faccsurplus/research-projects-3rd-call/upwaste

PROJEKTLAUFZEIT

2020 - 2023

PROJEKTLLEITER

Prof. Dr. Daniel Pleissner

KOOPERATIONSPARTNER

Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik e.V., Quakenbrück / Deutschland

University of Warmia and Mazury, Olsztyn / Polen

Latvia University of Life Sciences and Technologies, Riga / Lettland

Thomas More Kempen, Geel / Belgien

KU Leuven, Leuven / Belgien

PROJEKTFÖRDERUNG

FACCE Surplus, Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Förderkennzeichen: 031B0934B

UpWaste

Sustainable up-cycling of agricultural residues: Modular cascading waste conversion system



PROJECT SUMMARY

UpWaste is developing a flexible and modular system for the conversion of agricultural residues into microalgae (*Galdieria sulphuraria*) and insect (*Hermetia illucens*) biomass. Difficult to characterizable agricultural residues, such as manure, straw, food waste and husks, are converted into microbial safe algal and insect biomasses with defined composition.

By processing and using treated fermentation residues in *G. sulphuraria* cultivation at pH 2 and 45 °C, the aerobic, mesophilic microorganisms could be reduced by a log reduction factor of 3 and the spore-forming ones by a log reduction factor of 2. Furthermore, it could be shown that hydrolysis and cultivation conditions have a significant influence on the pathogenic microorganism *Salmonella sp.* within 24 hours and this effect was also observed when fermentation residues and cultivation medium were enriched with it. Crucial for the future implementation of the process was that the produced biomass showed no contamination and especially pathogens.

Furthermore, continuous cultivation was carried out. The non-sterile food waste-based culture medium used for this was stored in a reservoir at room temperature and pH 2. It was found that only yeasts, that were also found in the produced biomass, infested the medium. However, the cell count was low at 1,000 cells per gram of material tested.

www.projects.au.dk/facceturplus/research-projects-3rd-call/upwaste

PROJECT PERIOD

2020 - 2023

PROJECT MANAGER

Prof. Dr. Daniel Pleissner

COOPERATION PARTNERS

German Institute of Food Technology,
Quakenbrück / Germany

University of Warmia and Mazury,
Olsztyn / Poland

Latvia University of Life Sciences and
Technologies, Riga / Latvia

Thomas More Kempen, Geel / Belgium

KU Leuven, Leuven / Belgium

PROJECT SPONSOR

FACCE Surplus, Federal Ministry of
Education and Research (BMBF)
Grant number: 031B0934B

CLIMAQUA

Innovativer, transnationaler Ansatz zur Verringerung der Klimaauswirkungen des Aquakultursektors



PROJEKTKURZBESCHREIBUNG

Ganz im Sinne einer Kreislaufwirtschaft führt CLIMAQUA zu einem innovativen Verfahren zur Umwandlung und Rückführung von Nebenströmen aus Aquakultur (Schlämme und Abwässer) und Fischverarbeitung in die auf Algen basierende Futtermittelproduktion für Aquakulturen. In der herkömmlichen Aquakultur ist die Futtermittelproduktion für 50 % der Treibhausgasemissionen verantwortlich. Ziel ist es, die Treibhausgasemissionen durch die Berücksichtigung geografischer und standortspezifischer Merkmale, wie Temperatur und Sonnenscheindauer, zu verringern und standortspezifische phototrophe oder heterotrophe Kulturen für nahezu vollständig assimilierbare Futtermittel zu entwickeln. CLIMAQUA baut auf den Erkenntnissen über Aquakultur und Futtermittelproduktion auf und bezieht Partner aus Norwegen, Deutschland, Kenia und Südafrika mit ein, um die Anwendbarkeit zu erweitern, den Ansatz nicht auf ein bestimmtes geografisches Gebiet zu beschränken sowie die Klimaauswirkungen der Futtermittelproduktion in verschiedenen Klimazonen zu bewerten. Eingebettet in eine Bewertung der Klimaauswirkungen und eine Untersuchung der sozialen (einschließlich der Interessengruppen Aquakulturlandwirte, Futtermittel- und Lebensmittelverarbeiter sowie Verbraucher), wirtschaftlichen und ökologischen Aspekte, sollen die Ressourcennutzungseffizienz und die Nährstoffqualität von Lebensmitteln in den südlichen und nördlichen Teilen der Welt weiter verbessert werden, um die regionale Lebensmittelversorgung zu stärken.

Nachdem durch das ILU erfolgreich ein Protokoll zur heterotrophen Kultivierung der Mikroalge *Galdieria sulphuraria* auf Reststoffen/Nebenströmen der Aquakultur und Fischverarbeitung etabliert worden war, war es dem Projektpartner DIL bei dessen Umsetzung im Technikumsmaßstab behilflich. Die gewonnene *Galdieria*-Biomasse wird nunmehr beim norwegischen Partner Nofima zu Fisch- Futtermitteln verarbeitet und in Fütterungsversuchen getestet. Seine labor-praktischen Projektaufgaben waren damit zunächst erfüllt, daher lag der Fokus für das ILU auf der Verbreitung der Projektergebnisse. Es folgte eine Publikation über die Verwendung der Reststoffe für die heterotrophe *Galdieria*-Kultivierung im Journal „Bioresource Technology“ (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960852423007071>). Des Weiteren wurden die gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnisse in Form von Vorträgen und Postern bei verschiedenen Konferenzen und Workshops präsentiert (zum Beispiel am Bundesalgenstammtisch, September 2023, Oldenburg und am BlueBio Training course, Oktober 2023 in Ålesund, Norwegen). Darüber hinaus wurden weitere Experimente durchgeführt, um die von *Galdieria* genutzten Nährstoffe in den verwendeten Nebenströmen zu analysieren beziehungsweise Hemmstoffe zu identifizieren.

www.foscera.net/en/foscera/Projects/CLIMAQUA.htm

PROJEKTLAUFZEIT

2021 - 2025

PROJEKTLLEITERIN

Dipl.-Biochem. Stephanie Schönfelder

KOOPERATIONSPARTNER

Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik e.V., Quakenbrück / Deutschland

Nofima, Tromsø / Norwegen

Norwegian University of Science and Technology (NTNU), Trondheim / Norwegen

Agricultural Research Council (ARC), Pretoria / Südafrika

Kenya Agricultural and Livestock Research Organization (KALRO), Kisumu / Kenia

Institute for Environmental Biotechnology, Rhodes University (EBRU), Makhanda / Südafrika

PROJEKTFÖRDERUNG

FOSC-ERA, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)
Förderkennzeichen: 2821ERA12C

CLIMAQUA

Innovative and transnational feed production approach for reduced climate impact of the aquaculture sector



PROJECT SUMMARY

CLIMAQUA results in an innovative process for converting and recirculating side-streams from aqua culture (sludge and wastewater) and fish processing in algae-based feed production for aquacultures. In conventional aquaculture, feed production is responsible for 50% of greenhouse gas (GHG) emission. The aim is to substantially reduce GHG emission by considering geographic and site-specific characteristics (temperature, sunshine duration etc.) and to design site-specific phototrophic or heterotrophic cultivations for almost completely ingestible feed. CLIMAQUA builds on knowledge gained regarding aquaculture and feed production, and involves partners from Norway, Germany, Kenya and South Africa in order to broaden the applicability, not limiting the approach to a certain geographic area and assessing climate impact of feed production in different climate zones. Embedded in a climate impact assessment and an examination of the social (including stakeholders: Aquaculture farmers, feed and food processors, and consumers), economic and environmental aspects, the goal is to further improve resource use efficiency and nutritional quality of food in southern and northern parts of the world to strengthen regional food supplies.

After establishing a protocol for heterotrophic cultivation of the microalga *Galdieria sulphuraria* on sidestreams from aqua culture and fish processing, ILU assisted its project partner DIL in implementing that protocol at technical scale. The produced *Galdieria*-biomass is used by the Norwegian project partner Nofima for feed production and subsequent fish feeding-trials.

Having fulfilled its labwork-tasks in the project, ILU focussed on the dissemination of project results. A scientific article on heterotrophic growth of *Galdieria* on the above-mentioned residues has been published in the journal "Bioresour. Technology" (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960852423007071>). Moreover, the scientific results were presented at several conferences and workshops (e.g. Bundesalgenstammtisch, Sept. 2023, Oldenburg and BlueBio Training course „Resilient Blue Bio-refinery technologies: innovative solutions to valorise fishery side streams“, Oct. 2023 in Ålesund, Norway, respectively). In addition, further experiments were conducted to analyse which of the nutrients contained in the sidestreams are used by *Galdieria* and identify possible inhibitors.

www.foscera.net/en/foscera/Projects/CLIMAQUA.htm

PROJECT PERIOD

2021 - 2025

PROJECT MANAGER

Dipl.-Biochem. Stephanie Schönfelder

COOPERATION PARTNERS

German Institute of Food Technology (DIL), Germany

Nofima, Tromsø / Norway

Norwegian University of Science and Technology (NTNU), Trondheim / Norway

Agricultural Research Council (ARC), Pretoria / South Africa

Kenya Agricultural and Livestock Research Organization (KALRO), Kisumu / Kenya

Institute for Environmental Biotechnology, Rhodes University (EBRU), Makhanda / South Africa

PROJECT SPONSOR

FOSC-ERA, Federal Ministry of Food and Agriculture (BMEL)
Grant number: 2821ERA12C

ResBerry

Resiliente ökologische Beerenobstproduktion durch verbesserte Artenvielfalt und Bewirtschaftungsstrategien



PROJEKTKURZBESCHREIBUNG

ResBerry hat das Ziel, die Resilienz des europäischen ökologischen Beerenobstanbaus gegen die wichtigsten Schädlinge und Krankheiten zu erhöhen. Dazu werden Maßnahmen zur Förderung der ober- und unterirdischen biologischen Vielfalt eingesetzt. Hierzu prüft und bewertet ResBerry verschiedene Strategien. So wird getestet, welchen Einfluss Begleitpflanzen wie Blühstreifen und Fangpflanzen in ökologischen Beerenobstanlagen als Form der präventiven Schädlingsbekämpfung durch das Management von Lebensräumen für natürliche Feinde haben können. Im Zusammenhang damit steht auch die Entschlüsselung des Bodenmikrobioms von ökologischen Beerenobstanlagen, wie dieses durch Begleitpflanzen beeinflusst wird sowie die Erprobung möglicher Maßnahmen zur Förderung nützlicher Bodenmikroorganismen als Präventivmaßnahme gegen bodenbürtige Krankheitserreger und zur Förderung der pflanzlichen Widerstandsfähigkeit.

Ähnlich wie im Vorjahr, konzentrierten sich die Arbeiten des ILU auf die Gewinnung von genetischem Material (DNS) aus den Bodenproben der Partner der Hochschule Geisenheim Universität sowie erstmals auch von der Universität für Agrarwissenschaften und Veterinärmedizin in Bukarest. Anhand der gewonnenen DNS konnte anschließend die Zusammensetzung des Bodenmikrobioms mittels Polymerasekettenreaktion (PCR) und darauffolgender Sequenzanalyse anteilig bestimmt werden. Sowohl bei der bakteriellen als auch bei der Zusammensetzung der Pilze konnten in den Proben im Vergleich zu denen des Vorjahres Unterschiede festgestellt werden. Die markantesten Unterschiede finden sich relativ einheitlich in allen getesteten Feldern aus Geisenheim wieder. Zusammen mit dem Projektkonsortium muss nun ausgewertet werden, welche Gründe für diese allgemeine Dynamik in der mikrobiellen Verteilung in Frage kommen.

In Zukunft soll eine Sensibilisierung der Landwirte und Landwirtinnen für einen Einsatz innovativer Schädlingsbekämpfungsstrategien unterstützt werden. Dazu zählen entomopathogene Nematoden zur Bekämpfung der Kirschenessigfliege und Entomovectoring zur Kontrolle des Grauschimmels. Eine Bewertung der Auswirkungen der vorgeschlagenen Maßnahmen auf den Ertrag und die ernährungsphysiologische Qualität von Beeren sowie eine Auseinandersetzung mit den Erwartungen der Verbraucher soll folgen. Die Verbreitung und Weitergabe der Ergebnisse an Interessengruppen, Landwirte, Marktorganisationen, Forscherinnen, Hochschulen, technische Dienste und Verbraucher wird durch alle Partner gewährleistet. In fünf europäischen Ländern wird sich das Projekt vor allem auf den Anbau von Erdbeeren und Himbeeren konzentrieren, aber auch weiteres Beerenobst berücksichtigen.

www.ilu-ev.de/projekte

PROJEKTLAUFZEIT

2021 - 2024

PROJEKTLEITER

Martin Almendinger, M.Sc.

KOOPERATIONSPARTNER

Hochschule Geisenheim Universität,
Geisenheim / Deutschland

University of Agronomic Sciences and
Veterinary Medicine of Bucharest,
Bukarest / Rumänien

University of Copenhagen, Kopenha-
gen / Dänemark

National School of Agriculture in Me-
knès, Meknès / Marokko

Moulay Ismail University, Meknès /
Marokko

Research Institute of Horticulture - Na-
tional Research Institute Skierniewice,
Skierniewice / Polen

Cooperative Agricola Rodagria Pro-
duce, Călărași / Rumänien

PROJEKTFÖRDERUNG

CORE Organics Cofunds, Bundes-
ministerium für Ernährung und Land-
wirtschaft (BMEL)
Förderkennzeichen: 2821OE010

ResBerry

Resilient organic berry cropping systems through enhanced biodiversity and innovative management strategies



PROJECT SUMMARY

ResBerry's overall goal is to increase the resilience of European organic soft fruit production against major pests and diseases through measures to promote above- and below-ground biodiversity. To this end, ResBerry is testing and evaluating various strategies. For example, it is testing the impact that companion plants such as flowering strips and trap crops can have in organic soft fruit orchards as a form of preventive pest control by managing habitats for natural enemies. Related to this is decoding the soil microbiome of organic soft fruit orchards, how it is influenced by companion plants, and testing possible strategies to promote beneficial soil microorganisms as a preventative measure against soil-borne pathogens and to promote plant resilience. As in the previous year, the ILU's work focused on the extraction of genetic material (DNA) from the soil samples of partners from Hochschule Geisenheim University and, for the first time, from the University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine in Bucharest. The DNA obtained was then used to determine the composition of the soil microbiome using polymerase chain reaction (PCR) and subsequent sequence analysis. Differences were found in both the bacterial and fungal composition of the samples compared to those of the previous year. The most striking differences can be found relatively uniformly in all tested fields from Geisenheim. Together with the project consortium, the reasons for this general dynamic in microbial distribution must now be evaluated.

Future work will include raising farmers awareness of a use of innovative pest management strategies, such as entomopathogenic nematodes to control cherry vinegar fly and entomovectoring to control gray mold, evaluating the impact of proposed measures on berry yield and nutritional quality, and addressing consumers expectations regarding these measures. Dissemination and sharing of results with stakeholders, farmers, market organizations, researchers, academia, technical services, and consumers will be ensured by all partners. With a broad geographical coverage of five European countries, the project will focus mainly on strawberry and raspberry production, but will also consider other soft fruits.

www.ilu-ev.de/projekte

PROJECT PERIOD

2021 - 2024

PROJECT MANAGER

Martin Almendinger, M.Sc.

COOPERATION PARTNERS

Hochschule Geisenheim University,
Geisenheim / Germany

University of Agronomic Sciences and
Veterinary Medicine of Bucharest,
Bucharest / Romania

University of Copenhagen, Copenha-
gen / Denmark

National School of Agriculture in Me-
knès, Meknès / Morocco

Moulay Ismail University, Meknès /
Morocco

Research Institute of Horticulture - Na-
tional Research Institute Skierniewice,
Skierniewice / Poland

Cooperative Agricola Rodagria Pro-
duce, Calarasi / Romania

PROJECT SPONSOR

CORE Organics Cofunds, Federal Minis-
try of Food and Agriculture (BMEL)
Grant number: 2821OE010

Evaluation Schulmilchprogramm

Evaluation des EU Schulprogramms Komponente Schulmilch in Brandenburg/Berlin

PROJEKTKURZBESCHREIBUNG

Das Schulmilchprogramm ist Bestandteil des EU-Schulprogramms, das zum Schuljahr 2017/2018 aus der Zusammenführung des bisherigen EU-Schulobst- und Gemüseprogramms mit dem EU-Schulmilchprogramm resultiert. Ziel des EU-Schulprogramms ist es, dass wieder mehr Kinder Obst und Gemüse sowie Milch verzehren. Zudem sollen den Kindern gesunde Ernährungsgewohnheiten, ein umweltbewusster Umgang mit Lebensmittelabfällen und ökologischer Landbau nahegebracht werden. Dafür gibt es Unterrichtseinheiten und Exkursionen sowie Aktionstage an den Schulen und Kitas.

In diesem Projekt soll das Schulmilchprogramm im Land Brandenburg sowie in Berlin evaluiert werden. Mit Hilfe der Evaluierung des EU-Schulprogramms – Komponente Schulmilch – soll die Umsetzung und Verbesserungspotentiale dieses Programms aufgedeckt werden. Schwerpunkte sind die Ermittlung der Verzehrsgewohnheiten der Schüler und Schülerinnen sowie Kitakinder, zudem die Bewertung des Wissenszuwachses bezüglich gesunder Ernährung. Es soll untersucht werden, ob das Schulmilchprogramm zu einer Veränderung der Verzehrsgewohnheiten sowie der Einstellung der Schüler und Kitakinder bezüglich ihres Wissens gegenüber gesunder Ernährung geführt hat.

Die Evaluation erfolgte erstmals für das Schuljahr 2017/2018 und wurde jährlich wiederholt. Dazu wurden die Schüler, Kitakinder, deren Eltern sowie das Schul- und Kitapersonal mehrerer Grundschulen und Kitas mittels Fragebogen befragt. Die Umfragen erfolgten sowohl an Grundschulen und Kitas, die am Schulmilchprogramm teilnehmen, als auch nicht am Programm teilnehmenden Einrichtungen. Eine Gegenüberstellung der Evaluationen wurde für die Schuljahre 2017/ 2018 bis 2021/2022 vorgenommen.

Das EU-Schulprogramm wurde von den Befragten im Land Brandenburg und Berlin insgesamt positiv bewertet. Die Mehrheit stimmte für eine Fortführung des Programms. Durch die Teilnahme am Programm wurde der Milchkonsum gefördert. Den Kindern gefallen die tägliche Milchversorgung und der gemeinsame Verzehr. Förderlich ist, nach Angaben der Pädagogen, dass das Wissen der Kinder über Milch und eine gesunde Ernährung erweitert wird. Aufgrund der Corona-Pandemie kam es jedoch zu verschiedenen Einschränkungen, wie Schulschließungen, Personalausfall und beschränkte Lieferung der Milch. Dadurch konnte das Programm nicht reibungslos umgesetzt werden. Die Evaluation hat gezeigt, das Programm künftig nachhaltiger zu gestalten und den Einsatz regional und ökologisch hergestellter Milchprodukte zu erhöhen. Einige Befragte haben jedoch Bedenken hinsichtlich der Umweltauswirkungen der Milchproduktion und wünschen sich die Aufnahme von pflanzlichen Milchalternativen.

Weitere Informationen zum Programm sind abrufbar unter Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung (LELF) und Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK).

www.lelf.brandenburg.de/lelf/de/service/foerderung/schulmilch

Eine Zusammenfassung der Evaluationsergebnisse steht unter folgenden Link zum Download bereit:

www.agriculture.ec.europa.eu/system/files/2023-09/de-school-scheme-evaluation-report-2017-22_de.pdf

PROJEKTLAUFZEIT

2017 - 2023

PROJEKTLIMITERIN

Corina Kleps, M. Sc.

PROJEKTFÖRDERUNG

Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz Brandenburg (MLUK)

Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie Berlin (SenBJF)

Evaluation Schulmilchprogramm

Evaluation of the EU School Programme - Programme Components School Milk in Brandenburg/Berlin

PROJECT SUMMARY

The school milk program is part of the EU school program, which resulted from the combination of the previous EU school fruit and vegetables program with the EU school milk program as of the school year 2017/2018. The aim of the EU school program is to get more children consume fruit, vegetables as well as milk again. In addition, the children will be taught healthy eating habits, an environmentally conscious approach to food waste and organic farming. For this purpose, there are teaching units and excursions as well as action days at schools and nurseries.

In this project, the school milk program in the state of Brandenburg as well as in Berlin will be evaluated. With the help of the EU school program evaluation - component school milk - the implementation and improvement potential of this program shall be revealed. The main focus is on determining the eating habits of the schoolchildren and nursery children as well as assessing the increase in knowledge regarding healthy nutrition. The aim is to examine whether the school milk program has led to a change in eating habits as well as the attitude of schoolchildren and nursery children regarding their knowledge of healthy nutrition.

The evaluation carried out for the first time in the school year 2017/2018 and was repeated annually. For this purpose, the schoolchildren, nursery children, their parents and the school and nursery staff of several primary schools and nurseries were surveyed using questionnaires. Surveys are conducted both at primary and nursery schools participating in the school milk program and at facilities not participating in the program. A comparison of the evaluations was made for the school years 2017/2018 through 2021/2022.

The EU school program was rated positively overall by respondents in Brandenburg and Berlin. The majority voted for a continuation of the program. Participation in the program has encouraged milk consumption. The children like the daily milk supply and the shared consumption. According to the educators, it is beneficial that the children's knowledge about milk and a healthy diet is expanded. However, the Corona pandemic has led to various restrictions, such as school closures, staff absences and limited milk supplies. As a result, the program could not be implemented smoothly. The evaluation showed that the program should be made more sustainable in the future and that the use of regionally and organically produced dairy products should be increased. However, some respondents have concerns about the environmental impact of milk production and would like to see plant-based milk alternatives included. Further information on the school milk program is available at the Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung (LELF) and Ministry of Agriculture, Environment and Climate Protection (MLUK).

www.lelf.brandenburg.de/lelf/de/service/foerderung/schulmilch

A summary of the evaluation results is available under the following link:

www.agriculture.ec.europa.eu/system/files/2023-09/de-school-scheme-evaluation-report-2017-22_de.pdf

PROJECT PERIOD

2017 - 2023

PROJECT MANAGER

Corina Kleps, M. Sc.

PROJECT SPONSOR

Ministry for Agriculture, Environment and Climate protection Brandenburg (MLUK)

Senate Administration for Education, Youth and Family Berlin (SenBJF)

Optimierung biologisch erzeugter Erbsenstärke zur Nutzung in Lebensmitteln

PROJEKTKURZBESCHREIBUNG

Das Projekt BioStärke charakterisierte eine Vielzahl unterschiedlicher Erbsensorten aus ökologischer Erzeugung, um Erkenntnisse über deren Stärkequalitäten und Verarbeitungseigenschaften zu gewinnen. Ziel war die Vorhersage der Eignung von Erbsenstärken für die Herstellung unterschiedlicher Produkte. Die Forschungsfrage entstand aufgrund der starken Qualitätsschwankungen bei Erbsenstärken, die in der Vergangenheit zu teils minderwertigen Produkten führten. Trotz dieser Schwankungen ist Erbsenstärke für die Lebensmittelindustrie interessant, da sie technofunktionelle Eigenschaften besitzt, die bei gängigen Stärken wie Kartoffel- und Getreidestärken nicht erreicht werden. Erbsenstärke findet Anwendung in der Glasnudelherstellung, als Bindemittel für Suppen und Saucen sowie in Backwaren, wobei sie auch spezielle Zielgruppen wie Personen mit Glutenunverträglichkeit ansprechen.

Im vergangenen und letzten Jahr der Projektlaufzeit lag das Hauptaugenmerk der ILU-Arbeiten auf der Herstellung und Beurteilung von Lebensmittelproduktmustern aus den unterschiedlichen Erbsenstärken und -mehlen. Unter anderem wurden Glasnudeln sowie Teigwaren hergestellt und bewertet. Außerdem wurden Stärkegele produziert und auf ihre Festigkeit, ihre Gefrier-Tau-Stabilität und Synärese untersucht. Zusammen mit den anderen Projektpartnern wurde nach Zusammenhängen zwischen den molekularen und technofunktionellen Eigenschaften der Stärken gesucht. Festgestellt wurde, dass Stärken mit einer hohen mittleren molaren Masse der Stärkefraktion auch höhere Heißkleisterviskositäten aufweisen. Bei der Analyse gleicher Erbsensorten aus aufeinanderfolgenden Anbaujahren wurde außerdem beobachtet, dass die vorherrschenden Witterungsverhältnisse starken Einfluss auf die Stärkequalitäten haben. Aus den Erkenntnissen des Projekts entstand bisher eine wissenschaftliche Veröffentlichung in der Fachzeitschrift „Starch/Stärke“. Weitere Publikationen sind geplant. Darüber hinaus wurden die Ergebnisse in einem Abschlussbericht zusammengetragen und ein Praxismerkblatt erstellt.

www.ilu-ev.de/projekte

PROJEKTLAUFZEIT

2021 - 2023

PROJEKTLLEITER

Martin Almendinger, M.Sc.

KOOPERATIONSPARTNER

Cultivari Getreidezüchtungsforchung
Darzau gGmbH, Neu Darchau /
Deutschland

Technische Universität Berlin, Institut
für Lebensmitteltechnologie und Leb-
ensmittelchemie, Berlin / Deutschland

PROJEKTFÖRDERUNG

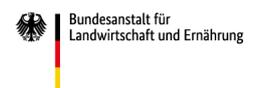
Bundesanstalt für Landwirtschaft und
Ernährung (BLE)

Förderkennzeichen: 2819EPS006

Gefördert durch



Projekträger



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Optimisation of organically produced pea starch for use in foods

PROJECT SUMMARY

The BioStärke project characterized a large number of different pea varieties from organic farming in order to gain insights into their starch qualities and processing properties. The aim was to predict the suitability of pea starches for the manufacture of different products. The research question arose due to the strong fluctuations in the quality of pea starches, which led to products of diminished quality in the past. Despite these fluctuations, pea starch is of interest for the food industry as it has technofunctional properties that are not achieved with conventional starches such as potato and cereal starches. Pea starch is used in the production of glass noodles, as a binding agent for soups and sauces as well as in baked goods, where it also appeals to special target groups such as people with gluten intolerance.

In the last year of the project, the ILU's work focused on the production and evaluation of food product samples made from the various pea starches and flours. Among other things, glass noodles and pasta were produced and evaluated. Starch gels were also produced and tested for their firmness, freeze-thaw stability and syneresis. Together with the other project partners, connections were sought between the molecular and technofunctional properties of the starches. It was found that starches with a high average molar mass of the starch fraction also have higher hot paste viscosities. When analyzing the same pea varieties from successive cultivation years, it was also observed that the prevailing weather conditions have a strong influence on the starch qualities. The findings of the project have so far resulted in a scientific publication in the specialist journal "Starch". Further publications are planned. In addition, the results were compiled in a final report and a practical leaflet has been produced.

www.ilu-ev.de/projekte

PROJECT PERIOD

2021 - 2023

PROJECT MANAGER

Martin Almendinger, M.Sc.

COOPERATION PARTNERS

Cultivari Cereal Breeding Research
Darzau, Neu Darchau / Germany

Technische Universität Berlin, Institute
of Food Technology and Food Chemistry,
Berlin / Germany

PROJECT SPONSOR

Federal Office for Agriculture and Food
(BLE)

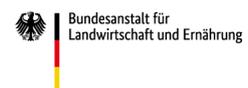
Grant number: 2819EPS006

Gefördert durch



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Projekträger



Optische Softsensorik von Algenkultivierungen in großskaligen Photobioreaktoren - Optimierung durch Prozessführung und Bekämpfung mikrobieller Belastungen

PROJEKTKURZBESCHREIBUNG

Teilvorhaben: Bekämpfung mikrobieller Belastungen in großskaligen Photobioreaktoren.

Mikroalgen und Cyanobakterien sind CO₂-Senken, Produzenten von Sauerstoff, wertvollen Proteinen und Biorohstoffen. Um diese wettbewerbsfähig zu etablieren, ist im Vorhaben die Entwicklung einer Sensorplattform vorgesehen. Hierbei kommt bisher nicht im Bereich der Mikroalgen eingesetzte photonische Messtechnik zum Einsatz; für die speziesunabhängige online-Erkennung und Bekämpfung mikrobieller Kontaminanten in großskaligen Photobioreaktoren (PBR). Über eine modellgestützte, KI-basierte Optimierung und Automatisierung soll eine Maximierung von Produktionserträgen und Produktqualität ohne Reinigungspausen realisiert werden.

Mit der Grünalge *Chlorella vulgaris* und den Modell-Kontaminanten *Micrococcus luteus* und *Poterioochromonas malhamensis*, die häufig vorkommen und sehr unterschiedliche Organismengruppen repräsentieren, wurden Kultivierungsversuche durchgeführt und Bekämpfungsmaßnahmen erprobt. Zur Evaluierung geeigneter Maßnahmen gegen mikrobielle Kontaminationen wurden verschiedene Umweltparameter und deren entsprechend wirksame Bereiche untersucht. Das Spektrum der Parameter umfasste pH, pCO₂, NH₄OH-Dosierung, Nährstoffe und Temperatur. Diese wurden einzeln und in Kombinationen variiert sowie verschiedene Dispositionszeiten hinsichtlich der Wirkung auf das Wachstum von *C. vulgaris* und der Kontaminanten geprüft. Der Einfluss der Parameter auf den Zustand und das Wachstum der Zellen wurde mittels Messungen der Absorptionen bei 750, 686, 403 nm, der Fluoreszenzquantenausbeute QY sowie In- und Atline-Mikroskopie untersucht.

In den pH-Wert-Versuchen zeigte *M. luteus* bei den Extremvarianten (pH 3 und 4) Wachstumsverzögerung oder -hemmung. Nach Rückstellung auf „Normal-pH“ war die Hemmung reversibel. Bei *P. malhamensis* war die Hemmung bei pH 2 und 4 irreversibel. Mit Inline-Mikroskopie (SOPAT-Messzelle) konnte der Effekt der Absenkung des pH-Wertes auf 3 online auf *Chlorella*-Zellen beobachtet werden: Aggregation, die Wachstumsbeeinträchtigungen bewirkte.

Durch erhöhte CO₂-Dosierung (anoxische Bedingungen) wurde das Wachstum von *M. luteus* deutlich, aber reversibel gehemmt. Die Absenkung der Temperatur auf 20°C bewirkte eine Reduzierung der Wachstumsgeschwindigkeiten, die Erhöhung auf 45°C hatte auf *M. luteus* keinen Effekt.

Glucose-Dosierung bewirkte bei *P. malhamensis* einen Wachstumsschub, NH₄OH-Dosierung dagegen bei *M. luteus* eine Hemmung, bei *P. malhamensis* das Absterben und bei *C. vulgaris* einen Wachstumsschub.

Im Weiteren werden Kultivation, Erkennung der Kontaminationen und Gegenmaßnahmen im kleintechnischen Maßstab untersucht und Kaskaden von synchronisierten und chronologischen Aktionen getestet, die technologisch für automatisierte Gegenmaßnahmen geeignet sind.

www.photonikforschung.de/projekte/lebenswissenschaften/projekt/optipbr.html
<https://www.ilu-ev.de/projekte>

PROJEKTLAUFZEIT

2021 - 2024

PROJEKTLIEFERIN

Dipl. agr. Ing. Regina Storandt

VERBUNDPARTNER

Algoliner GmbH & Co. KG, Messel /
Deutschland (Koordinator)

SOPAT GmbH, Berlin / Deutschland

Landwirtschaftlicher Sonderkulturbe-
trieb Münch (Erdbeerhof Münch) GbR,
Groß-Umstadt / Deutschland

Institut für Chemie & innoFSPEC, Uni-
versität Potsdam / Deutschland

PROJEKTFÖRDERUNG

Bundesministerium für Bildung und
Forschung (BMBF)

Förderkennzeichen: 13N15854



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

OptiPBR

Optical soft sensors for algae cultivation in large-scale photobioreactors scal photobioreactors - optimisation through process control and combating microbial contamination

PROJECT SUMMARY

Subproject: Counteracting microbial contaminations in large-scale photobioreactors

Microalgae and cyanobacteria are CO₂ sinks and producers of oxygen, valuable proteins and bioresources. To establish these competitively, the project plans to develop a sensor platform comprising photonic measurement technology not previously used in the field of microalgae. This sensor platform shall enable species-independent online-detection and control of microbial contaminants in large-scale photobioreactors (PBR). A model-supported, AI-based optimisation and automation will be used to maximise production yields and product quality while avoiding cleaning breaks.

Cultivation experiments were carried out and control measures tested with the green alga *Chlorella vulgaris* and the model contaminants *Micrococcus luteus* and *Poterioochromonas malhamensis*, which occur frequently and represent very different groups of organisms.

To evaluate suitable measures against microbial contamination, various environmental parameters and their corresponding effective ranges were analysed. The range of parameters included pH, pCO₂, NH₄OH dosage, nutrients, and temperature. These were varied both individually and in combinations, with different disposition times, and were tested regarding their effects on the growth of *C. vulgaris* and the contaminants. The influence of the parameters on the condition and growth of the cells was analysed by measuring the absorbance at 750, 686 and 403 nm, the fluorescence quantum yield QY and by means of in-line and at-line microscopy.

pH experiments with *M. luteus* showed growth retardation or inhibition in the extreme variants (pH 3 and 4). These were reversible after shifting back to "normal pH". In *P. malhamensis* the inhibition was irreversible at pH 2 and 4. Using in-line microscopy (SOPAT measuring cell), the effect of lowering the pH value to 3 could be observed online on *Chlorella* cells: aggregation, which impaired growth. By increasing the CO₂ dosage (anoxic conditions), the growth of *M. luteus* was significantly but reversibly inhibited. Lowering the temperature to 20°C caused a reduction in growth rates, increasing the temperature to 45°C had no effect on *M. luteus*. Glucose dosing caused a growth spurt in *P. malhamensis*, while NH₄OH dosing caused inhibition in *M. luteus*, death in *P. malhamensis* and a growth spurt in *C. vulgaris*.

In the future, cultivation, detection of contamination and countermeasures will be investigated on a small technical scale and cascades of synchronised and chronological actions that are technologically suitable for automated countermeasures will be tested.

www.photonikforschung.de/projekte/lebenswissenschaften/projekt/optipbr.html
<https://www.ilu-ev.de/projekte>

PROJECT PERIOD

2021 - 2024

PROJECT MANAGER

Dipl. agr. Ing. Regina Storandt

PROJECT PARTNERS

Algoliner GmbH & Co. KG, Messel / Germany (Coordinator)

SOPAT GmbH, Berlin / Germany

Agricultural special crop farm (Strawberry farm Münch) GbR, Groß-Umstadt / Germany

Institute of Chemistry & innoFSPEC, University of Potsdam / Germany

PROJECT SPONSOR

Federal Ministry of Education and Research (BMBF)

Grant number: 13N15854



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Technologieentwicklung zur Verwertung von Reststoffen der Lebensmittelproduktion zur Herstellung von Rohstoffen für die weiterverarbeitende Industrie

PROJEKTKURZBESCHREIBUNG

In der Lebensmittelproduktion fallen große Mengen Reststoffe mit Lebensmittelqualität an, die gegenwärtig unzureichend verwertet werden. Zwei Reststoffe, die in diesem Vorhaben behandelt werden, sind Hafertrester und Sauermolke. Das Ziel: über eine Verwertung fermentativ Bernsteinsäure zu produzieren. Bernsteinsäure wird traditionell als Konservierungsmittel in Lebensmitteln eingesetzt. Im Vorhaben stehen dabei die effiziente Verwertung als auch hohe Bernsteinsäureausbeuten im Labor- und Technikummaßstab im Vordergrund. Das Ziel ist die Gewinnung von Bernsteinsäure mit Lebensmittelqualität, die von den Kooperationspartnern für die Haltbarmachung von Milchprodukten verwendet und darüber hinaus auch anderen Verwendungszwecken zugeführt werden kann. Vor allem als Basis für biobasierte Kunststoffe ist Bernsteinsäure als biotechnologisch hergestelltes Produkt interessant.

Im Sinne des Klimaschutzes liefert das Vorhaben einen Beitrag: Indem fossile durch nachwachsende Roh- und Reststoffe ersetzt werden, lassen sich Treibhausgasemissionen mindern. Weiter wird während der fermentativen Herstellung von Bernsteinsäure CO₂ direkt fixiert (pro Mol Bernsteinsäure wird ein Mol CO₂ verbraucht).

Für die biotechnologische Herstellung von Bernsteinsäure werden Sauermolke und Hafertrester als Nährstoffquellen in einem Verhältnis von 3 : 1 mit einer initialen Gesamtzuckerkonzentration von etwa 35 g l⁻¹ (Gramm pro Liter) verwendet. Auf eine Hydrolyse des Nährmediums kann dabei verzichtet werden. In einer Batch-Fermentation konnte mittels *Actinobacillus succinogenes*, bei einem konstanten pH-Wert von 6,7 und einer Temperatur von 37 °C sowie einer kontinuierlichen Zugabe von Natriumcarbonat (Na₂CO₃), Bernsteinsäure mit einer Ausbeute von 0,6 g g⁻¹ (gebildete Menge Bernsteinsäure in Gramm pro verbrauchte Menge Zucker in Gramm), einer Konzentration von 13,6 g l⁻¹ und einer Produktivität von 0,28 g l⁻¹ h⁻¹ (Bernsteinsäurekonzentration in Gramm pro Liter pro Fermentationszeit in der Stunde) nach 48 h hergestellt werden. Im weiteren Verlauf des Vorhabens erfolgt die Durchführung der Fermentation im Technikumsmaßstab sowie die Aufarbeitung der Bernsteinsäure.

www.ilu-ev.de/projekte

PROJEKTLAUFZEIT

2021 - 2024

PROJEKTLIMITERIN

Corina Kleps, M.Sc.

KOOPERATIONSPARTNER

Havelmi eG, Brandenburg an der Havel / Deutschland

Uckermärkische Milch GmbH, Prenzlau / Deutschland

Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e.V., Potsdam / Deutschland

Milchwirtschaftliche Lehr- und Untersuchungsanstalt Oranienburg e.V., Oranienburg / Deutschland

PROJEKTFÖRDERUNG

Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK) des Landes Brandenburg

EcoSuccinat

Technology development for the utilisation of residues from food production for the production of raw materials for the processing industry

PROJECT SUMMARY

In food production, large quantities of food-grade residues are produced, which are currently insufficiently utilized. Two residues that are treated in this project are oat pomace and sour whey, with the intention of producing succinic acid by fermentation. Succinic acid is traditionally used as a preservative in food. The project focuses on efficient utilization and high succinic acid yields on a laboratory and pilot plant scale. The aim is to obtain food-grade succinic acid, which can be used by the cooperation partners to preserve dairy products and can also be used for other purposes. As a biotechnologically produced product, succinic acid is of particular interest as a basis for biobased plastics.

In terms of climate protection, the project makes a contribution by reducing greenhouse gas emissions by replacing fossil fuels with renewable raw materials and residues. Furthermore, CO₂ is directly fixed during the fermentative production of succinic acid (one mole of CO₂ is consumed per mole of succinic acid).

For the biotechnological production of succinic acid, whey and oat pomace were used as a nutrient sources in a ratio of 3 : 1 with an initial total sugar concentration of about 35 g l⁻¹. There is no need for hydrolysis of the nutrient medium. In batch fermentation using *Actinobacillus succinogenes*, at a constant pH of 6.7 and a temperature of 37 °C as well as a continuous addition of sodium carbonate (Na₂CO₃), succinic acid was able to be produced with a yield of 0,6 g g⁻¹, a concentration of 13,6 g l⁻¹ and a productivity of 0,28 g l⁻¹ h⁻¹ after 48 h. Further fermentation is carried out at pilot scale. Furthermore, the downstream processing of succinic acid will be investigated.

www.ilu-ev.de/projekte

PROJECT PERIOD

2021 - 2024

PROJECT MANAGER

Corina Kleps, M.Sc.

PROJECT PARTNERS

Havelmi eG, Brandenburg on the Havel / Germany

Uckermärkische Milch GmbH, Prenzlau / Germany

Leibniz Institute for Agricultural Engineering and Bioeconomy, Potsdam / Germany

Milchwirtschaftliche Lehr- und Untersuchungsanstalt Oranienburg e.V., Oranienburg / Germany

PROJECT SPONSOR

Ministry of Agriculture, Environment and Climate Protection (MLUK)

Entwicklung neuartiger Getränke und Spirituosen aus Ackerbohnen

PROJEKTKURZBESCHREIBUNG

Durch das Ansteigen der Weltbevölkerung und den wachsenden Wohlstand wird die Versorgung mit hochwertigen, vor allem proteinreichen Lebensmitteln ein zunehmendes globales Problem. Die zur Verfügung stehenden landwirtschaftlichen Flächen sind begrenzt und durch Ertragssteigerungen ist die drohende Versorgungslücke nicht zu schließen. Die Erschließung neuer Proteinquellen für Human-, aber auch Tierernährung und neue Verzehrsgewohnheiten der Bevölkerung sind Ansätze zur Lösung. Die heimische Ackerbohne stellt aufgrund ihres hohen Proteingehalts mit ausgewogenem Aminosäurespektrum eine ausgezeichnete neue Rohstoffquelle für funktionelle Proteine dar und zeichnet sich durch eine gute Sensorik (helle Farbe, neutraler Geschmack) aus. Ackerbohnenprotein ist im neutralen pH-Wert-Bereich vollständig löslich und besitzt gute Filmbildungs- und Emulgierfähigkeiten. Damit ist es für eine Vielzahl von Anwendungen in der Lebensmittelindustrie prädestiniert. Bei der Protein- und insbesondere der Konzentratgewinnung fallen nicht unerhebliche Mengen an stärkehaltigen Fraktionen als Nebenprodukt an, die bisher nur unzureichend weiterverwertet werden. Die Zielsetzung des Vorhabens lag in der Entwicklung von neuen Verfahren zur nachhaltigen Verwendung von stärkehaltigen Nebenprodukten aus der Isolat- und Konzentratgewinnung zur Herstellung neuartiger alkoholfreier Erfrischungsgetränke und Spirituosen auf Ackerbohnenbasis.

Teilprojekt ILU

Entwicklung eines Verfahrens zur Gewinnung von substrateigenen Enzymen (Ackerbohne), die im Mälzprozess vorbehandelt wurden, sowie die Entwicklung von Spirituosen auf der Basis eines stärkehaltigen Substrates aus der Verarbeitung von Ackerbohnen.

Spezielle Aufgaben des ILU in diesem Kooperationsprojekt sind

- Nutzung des Eigenenzympotenzials und Gewinnung von substrateigenen Enzymen
- allg. Verfahrensentwicklung zur enzymatischen Verzuckerung (Stärkehydrolyse) und Fermentation
- Entwicklung von extraktfreien und extraktarmen Destillaten im Labor- und produktionsnahen Technikumsmaßstab
- Übergabe der technologischen Daten an die Projektpartner IGV und Sohra zur Nachnutzung und Installation von eigenen Produktionsbedingungen

Ergebnisse

Es wurden Maisch- und Gärversuche im Größenmaßstab von 300 Litern durchgeführt, das im Labormaßstab ermittelte Maischprogramm konnte ähnliche hohe Extraktgehalte generieren. Ein maximaler Ethanolgehalt von 6 bis 6,5 % konnte erzeugt und in der anschließenden Destillation zwei Brände generiert werden. Die besten Ergebnisse gelangen unter Einbindung von drei Glockenböden. Der erste Abtrieb erzeugte ein aromaarmes Destillat mit 80 % Ethanolgehalt (geschlossene Glockenböden) und der zweite Abtrieb ein eher aromaintensives Destillat mit 60 % Ethanolgehalt (geöffnete Glockenböden). Sowohl bei der internen Sensorik als auch in der Konsumentenbefragung (einfach beschreibende Prüfung) wurden die Destillate als mild-fruchtig, grappaartig umschrieben. Eine Markttestung erfolgte mit den am ILU als Muster produzierten Bränden zur Internationalen Grünen Woche 2024 durch den Projektpartner Fruchteverarbeitung Sohra GmbH.

www.ilu-ev.de/projekte

PROJEKTLAUFZEIT

2020 - 2023

PROJEKTLLEITER

Dipl.-Ing. Alexander Voß

KOOPERATIONSPARTNER

Institut für Getreideverarbeitung (IGV)
GmbH, Nuthetal / Deutschland

Fruchteverarbeitung Sohra GmbH,
Sohra / Deutschland

PROJEKTFÖRDERUNG

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK), VDI/VDE, Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)
Förderkennzeichen: 16KN083933

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Development of novel beverages and spirits from field beans

PROJECT SUMMARY

Due to the increase in the world's population – according to the FAO, there will be around nine billion people in 2050 – and growing prosperity, the supply of high-quality, especially protein-rich food is becoming an increasing global problem. The available agricultural land is limited. For example, 58 percent of European grain is used to feed livestock. There are no options for expanding land and the emerging supply gap cannot be closed by increasing yields alone.

The development of new protein sources for human and animal nutrition on the one hand, and the (at least partial) change in the consumption habits of the population on the other, are approaches to the solution. Due to its high protein content with a balanced amino acid spectrum, the domestic field bean represents an excellent new raw material source for functional proteins and is characterised by good sensory properties (light colour, neutral taste). Field bean protein is completely soluble in the neutral pH range and has good film-forming and emulsifying properties. This makes it predestined for a wide range of applications in the food industry. During protein and especially concentrate extraction, considerable amounts of starch-rich fractions are produced as a by-product, which have so far been insufficiently utilised.

The objective of the project is the development of new processes for the sustainable use of starchy by-products from isolate and concentrate extraction for the production of new types of non-alcoholic soft drinks and spirits based on field beans.

Subproject ILU

Development of a process for the recovery of substrate enzymes (field bean) pretreated in the malting process and the development of spirits based on a starch-containing substrate from the processing of field beans.

Special tasks of the ILU in this cooperation project are:

- Utilisation of the intrinsic enzyme potential and extraction of substrate-own enzymes
- General process development for enzymatic saccharification (starch hydrolysis) and fermentation
- Development of extract-free and low-extract distillates on a laboratory and production-related pilot plant scale
- Transfer of the technological data to the project partners IGV and Sohra for subsequent use and installation of their own production conditions.

Results

At the current stage of processing, mashing and fermentation trials were carried out on a 30 litre scale and the mashing programme determined on a laboratory scale was able to generate similar high extract contents. An ethanol content of 6 to 6.5 percent was produced and two spirits were generated in the subsequent distillation. The first downdraft produced a low aroma distillate with 80 percent ethanol content (closed trays) and the second downdraft produced an aroma-intensive distillate with 60 percent ethanol content (open trays). In a first consumer survey, both distillate variations (after reducing the distillates to 40 percent ethanol content) were described as mildly fruity, grappa-like. A market test was carried out with the brandies produced at the ILU as samples for the International Green Week 2024 by the project partner Fruchteverarbeitung Sohra GmbH.

www.ilu-ev.de/projekte

PROJECT PERIOD

2020 - 2023

PROJECT MANAGER

Dipl.-Ing. Alexander Voß

PROJECT PARTNERS

Institut für Getreideverarbeitung (IGV)
GmbH, Nuthetal / Germany

Fruchteverarbeitung Sohra GmbH,
Sohra / Germany

PROJECT SPONSOR

Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action (BMWK), VDI/VDE, Central Innovation Programme for small and medium-sized enterprises (ZIM),
Grant number: 16KN083933

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Nutzung regional vorkommender organischer Rohstoffe zur Herstellung von myzel-basiertem Verpackungsmaterial

PROJEKTKURZBESCHREIBUNG

In der Land- und Forstwirtschaft sowie in der Garten- und Landschaftspflege fallen enorme Mengen faserhaltiger Materialien, wie Holz, Stroh und Grünschnitt an, die häufig nur energetisch verwertet werden. Ziel des Projektes ist die ganzheitliche materielle Verwertung von organischen Reststoffen aus genannten Quellen für die Herstellung von Verpackungsmaterial auf Myzelbasis. Zudem sollen eine Rezeptur und ein Herstellungsverfahren für myzel-basiertes Verpackungsmaterial unter Nutzung organischer Reststoffe entwickelt werden. Der Einsatz alternativer Verpackungsmaterialien soll die Umweltauswirkungen durch Verpackungen verringern und die Nachhaltigkeit erhöhen.

Das Myzelwachstum zweier Pilzkulturen und die Herstellung von Verpackungsmaterial aus Agrarreststoffen wurde im Labormaßstab untersucht. Ein Augenmerk wurde dabei in diesem Projektjahr auf die Reduzierung des Energieeinsatzes gelegt. Die entstandenen Prototypen bedürfen im letzten Projektjahr einem Upscaling, um daraus ein praxisorientiertes Herstellungsverfahren zu entwickeln. Entstehen soll ein biobasiertes, praktisch universell einsetzbares und kompostierbares Verpackungsmaterial.

Im Vorhaben wurde eine Möglichkeit gefunden, eine Schale aus Agrarreststoffen mit Hilfe des Pilzmyzels herzustellen und dies konzeptionell im größeren Maßstab darzustellen. Basierend auf den Ergebnissen wurden die einzelnen Arbeitsschritte in einem Modell abgebildet, um die Umweltwirkung und die Kosten für die Herstellung einer Schale mit einem Trockengewicht von 40 Gramm zu kalkulieren. Für den Herstellungsprozess entfallen die meisten Emissionen auf die Produktion der Vorkultur und die Kultivierung der Schalen. Dabei ist der Energieverbrauch der Hauptverursacher der CO₂ Emissionen. Innerhalb des Stromverbrauchs sind es die langen Laufzeiten der Inkubatoren, welche den überwiegenden Teil des Energieverbrauchs ausmachten. Dieses spiegelte sich auch in den Kosten wider, hier entfielen 70 % der Herstellungskosten für eine Verpackungsschale auf die Energiekosten. Zusammenfassend ist festzustellen, dass myzel-basiertes Verpackungsmaterial für Einwegartikel aus Kostengründen ungeeignet ist. Der Fokus zukünftiger Arbeiten sollte daher auf Materialien liegen, die eine Mehrfachnutzung erlauben.

www.ilu-ev.de/projekte

PROJEKTLAUFZEIT

2020 - 2023

PROJEKTLIMITERIN

Dipl. Ing. (BA) Tanja Stahn

PROJEKTPARTNER

Agro Saarmund GmbH, Nuthetal / Deutschland

Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung IAP, Potsdam / Deutschland

PROJEKTFÖRDERUNG

Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg (MLUK)

Use of regionally occurring organic raw materials for the production of mycelium-based packaging material

PROJECT SUMMARY

In agriculture and forestry as well as in gardening and landscaping, enormous amounts of fibrous materials such as wood, straw and green waste are produced, which are often only used for energy.

The aim of the project is the holistic material utilisation of organic residues from landscape management and agricultural activities for the production of mycelium-based packaging material and the provision of a recipe and production process for mycelium-based packaging material using organic residues. The use of alternative packaging materials aims to reduce the environmental impact of the packaging sector and increase sustainability.

The mycelial growth of two fungal cultures and the production of packaging material from agricultural residues were studied on a laboratory scale. One focus in this project year was on reducing the energy input. In the final year of the project, the resulting prototypes need to be upscaled in order to develop a practice-oriented production process. The aim is to create a bio-based, practically universally applicable and compostable packaging material.

In the project, a possibility was found to produce a bowl from agricultural residues with the help of the fungal mycelium and to present this conceptually on a larger scale. Based on the results, the individual work steps required to produce the bowls were mapped in a model in order to calculate the environmental impact and the costs of producing a bowl with a dry weight of 40 g. For the production process, most of the emissions are caused by the production steps of pre-cultivation and cultivation of the shells. Energy consumption in the production steps is the main cause of CO₂ emissions. Within electricity consumption, it is the long running times of the incubators that account for the majority of energy consumption. This was also reflected in the costs, with energy costs accounting for 70% of the production costs for a packaging tray. In summary, it should be mentioned that mycelium-based packaging material is unsuitable for disposable items for cost reasons. The focus of future work should therefore be on materials that allow multiple use.

www.ilu-ev.de/projekte

PROJECT PERIOD

2020 - 2023

PROJECT MANAGER

Dipl. Ing. (BA) Tanja Stahn

PROJECT PARTNERS

Agro Saarmund GmbH, Nuthetal / Germany

Fraunhofer Institute for Applied Polymer Research IAP, Potsdam /Germany

PROJECT SPONSOR

Ministry of Agriculture, Environment and Climate Protection Brandenburg (MLUK)

Technofunktionelle Mischfraktionen aus Raps zum Einsatz in dispersen Lebensmittelsystemen

PROJEKTKURZBESCHREIBUNG

Bei der Rapsölgewinnung verbleibt nach dem Press- oder Extraktionsvorgang der sogenannte Presskuchen, beziehungsweise das Extraktionsschrot. Dieses ernährungsphysiologisch interessante Koppelprodukt bleibt in der Humanernährung fast ungenutzt, ein Großteil der Menge wird lediglich in der Viehfütterung verwertet.

Ziel des Forschungsprojektes ist die Gewinnung von vorwettbewerblichem Basiswissen zur Erweiterung der Verwertung des Rapspresskuchens und Rapsextraktionsschrots und daraus gewonnener Produkte und Fraktionen. Durch milde Fraktionierungsverfahren wie eine wässrige Direktextraktion sowie eine trockene Fraktionierung (Vermahlung, Sichten) und eine Kombination eines trockenen und wässrigen Fraktionierungsverfahrens sollen funktionelle Mischfraktionen gewonnen werden. Diese können als funktionelle Inhaltsstoffe in Modellsystemen, die den Dispersitätszustand vieler Lebensmittel repräsentieren, eingesetzt werden.

Das Institut für Lebensmittel- und Umweltforschung (ILU) befasst sich im Projekt mit der Anreicherung von Proteinen aus dem Ausgangsmaterial Rapsextraktionsschrot. Das geschieht mit der energieeffizienten und materialschonenden trockenen Fraktionierung, die sich aus einer Vermahlung und Siebung und Sichtung zusammensetzt. Müllereitechnologisch soll so eine Inhaltsstoffverschiebung in den erhaltenen Schrotfraktionen hin zu einer proteinreichen Fein- und einer ballaststoffreichen Grobfraktion gelingen. Die gewonnenen Rapsmahlfractionen werden in Weizenkastengebäck der Type 550 sowie Roggenmischbrot in unterschiedlichen Gewichtsteilen verbacken. Beim Projektpartner „Technische Universität Berlin“ wurden Untersuchungen zur Gewinnung von Mischfraktionen mittels wässriger Direktextraktion von Rapspresskuchen durchgeführt. Daneben wurden Proteinkonzentrate durch ein kombiniertes Verfahren aus trockener Fraktionierung und wässriger Extraktion hergestellt. Die gewonnenen Mischfraktionen wurden in Öl-in-Wasser-Emulsionen und die Proteinkonzentrate in säureinduzierten Gelen eingesetzt.

Innerhalb der Projektbearbeitung konnte mit Feinstvermahlung und zweifacher Sichtung bei einem Rapsextraktionsschrot eine leichte Proteinanreicherung (um 8,6 % zum Ausgangsmaterial) in der Feinfraktion generiert werden. Die Gesamtausbeute dieser Fraktion belief sich auf 34,6 % und lag in einem Partikelgrößenbereich von 8,85 µm +/- 0,02 µm (d50). Unter Verwendung der in Vorversuchen festgelegten Prozessparameter wurden insgesamt drei Rapsextraktionsschrote untersucht. Die Bearbeitung führte zu vergleichbaren Ergebnissen bei Ausbeuten, Trenngrenze, Trennschärfe, Farbe und Partikelgrößenverteilung. Es konnte eine leicht eingeschränkte Proteinanreicherung erzielt werden, der maximale Proteinanreicherungseffekt lag bei einer Zunahme um 11,10 % im Vergleich zum Ausgangsmaterial. Eine eingeschränkte Proteinanreicherung mittels trockener Fraktionierung steht womöglich im Zusammenhang mit der thermischen Belastung der Proteine innerhalb des Ölge-winnungsprozesses. Durch die Denaturierung der Proteine kann das Ausgangsmaterial unzureichende physikalische Unterschiede aufweisen, welches sich zu Ungunsten einer deutlichen mechanischen Fraktionierung auswirkt.

www.ilu-ev.de/projekte

PROJEKTLAUFZEIT

2020 - 2023

PROJEKTLLEITER

Dipl.-Ing. Alexander Voß

PROJEKTPARTNER

Technische Universität Berlin, Institut für Lebensmitteltechnologie und Lebensmittelchemie, FG Lebensmitteltechnologie und -materialwissenschaften Berlin / Deutschland

PROJEKTFÖRDERUNG

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK), Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI) Bonn
Förderkennzeichen: AiF21442 BG

... ein Projekt der **Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)**

Gefördert durch:



Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



Forschungsnetzwerk Mittelstand



FORSCHUNGSKREIS DER ERNÄHRUNGSINDUSTRIE E.V.



Industrielle Gemeinschaftsforschung

Das o. g. IGF-Vorhaben der Forschungsvereinigung Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Godesberger Allee 125, 53175 Bonn, wird/wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Raps

Technofunctional mixed fractions from rapeseed for the Use in dispersed food systems

PROJECT SUMMARY

When rapeseed oil is extracted, the so-called press cake or extraction meal remains after the pressing or extraction process. This nutritionally interesting by-product remains almost unused in human nutrition, with a large proportion of it only being utilised in livestock feed.

The aim of the research project is to gain pre-competitive basic knowledge to expand the utilisation of rapeseed cake and rapeseed extraction meal and the products and fractions obtained from them. Mild fractionation processes such as aqueous direct extraction and dry fractionation (grinding, sifting) and a combination of a dry and aqueous fractionation process are to be used to obtain functional mixed fractions. These can be used as functional ingredients in model systems that represent the dispersity state of many foods.

In this project, the Institute for Food and Environmental Research (ILU) is focusing on the enrichment of proteins from the raw material rapeseed meal. This is done using energy-efficient and material-friendly dry fractionation, which consists of grinding, sieving and sifting. In terms of milling technology, the aim is to achieve a shift in the ingredients in the resulting meal fractions towards a protein-rich fine fraction and a fibre-rich coarse fraction. The rapeseed meal fractions obtained will be baked into type 550 wheat biscuits and mixed rye bread in different weight proportions. At the project partner "Technische Universität Berlin", investigations were carried out to obtain mixed fractions by means of aqueous direct extraction of rapeseed press cake. In addition, protein concentrates were produced using a combined process of dry fractionation and aqueous extraction. The mixed fractions obtained were used in oil-in-water emulsions and the protein concentrates in acid-induced gels.

During the project, a slight protein enrichment (by 8.6 % compared to the starting material) was generated in the fine fraction of a rapeseed extraction meal using ultra-fine grinding and double sifting. The total yield of this fraction was 34.6 % and was in a particle size range of $8.85 \mu\text{m} \pm 0.02 \mu\text{m}$ (d50). A total of three rapeseed extraction meals were analysed using the process parameters defined in preliminary tests. The processing led to comparable results for yields, separation limit, selectivity, colour and particle size distribution. A slightly limited protein enrichment was achieved, the maximum protein enrichment effect was an increase of 11.10 % compared to the starting material. A limited protein enrichment by means of dry fractionation is possibly related to the thermal stress on the proteins during the oil extraction process. Due to the denaturation of the proteins, the starting material may have insufficient physical differences, which is to the disadvantage of significant mechanical fractionation.

www.ilu-ev.de/projekte

PROJECT PERIOD

2020 - 2023

PROJECT MANAGER

Dipl.-Ing. Alexander Voß

COOPERATION PARTNER

Technische Universität Berlin Institute of Food Technology and Food Chemistry, FG Food Technology and Materials Science, Berlin / Germany

PROJECT SPONSOR

Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action (BMWK), Research Association of the German Food Industry (FEI)

Grant number: AiF21442 BG

... ein Projekt der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)

Gefördert durch:



Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



Forschungsnetzwerk Mittelstand



FORSCHUNGSKREIS DER ERNÄHRUNGSINDUSTRIE E.V.



Industrielle Gemeinschaftsforschung

Das o. g. IGF-Vorhaben der Forschungsvereinigung Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Godesberger Allee 125, 53175 Bonn, wird/wurde über die AfF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Interimmun-APEC

Interception und Immunprophylaxe von aviären pathogenen *E. coli* (APEC) und assoziierter Infektionen zur Reduktion von Antibiotika beim Nutzgeflügel

PROJEKTKURZBESCHREIBUNG

Das Forschungsvorhaben Interimmun-APEC hat sich zum Ziel gesetzt, den Einsatz von Antibiotika beim Nutzgeflügel durch eine Früherkennung von Krankheitserregern zu reduzieren.

Antibiotika werden zur Behandlung bakterieller Erkrankungen eingesetzt. Dabei ist in der Geflügelhaltung das normalerweise harmlose Darmbakterium *Escherichia coli* von besonderer Relevanz, da von diesem Keim verschiedene Varianten existieren, die unter anderem bei Hühnern und Puten zu schweren Erkrankungen führen. Diese Varianten werden als APEC (aviäre pathogene *E. coli*) bezeichnet. In vielen Fällen werden APEC-Ausbrüche vor allem durch Viren aber auch andere Bakterien verstärkt beziehungsweise ausgelöst. Diese Zusammenhänge sowie die genetisch determinierten Virulenzfaktoren von APEC sind jedoch weitgehend unerforscht. An diesem Komplex setzt das Projekt Interimmun-APEC an.

APEC-Feldisolate werden systematisch gewonnen, sequenziert und dadurch die Virulenzfaktoren in ihrer Gesamtheit untersucht. Koinfektionen durch Viren werden dabei miterfasst, molekularbiologisch diagnostiziert und deren Interaktion in Zellkulturen untersucht. Schließlich soll aus den gewonnenen Forschungsdaten ein Werkzeug zur Früherkennung von Krankheitserregern und eine Vorhersage derer Auswirkungen entwickelt werden: das „Interception-Diagnostik-Tool“. Dieses soll möglichst durch Verwendung von Umgebungsproben wie Tränkwasser oder Stalleinstreu die direkte Manipulation an lebenden Tieren ersetzen und präventive Maßnahmen, zum Beispiel die Reinigung, Desinfektion oder den Einsatz bestandsspezifischer Impfstoffe, ermöglichen, die einen späteren Einsatz von Antibiotika vermeiden.

Ein besonderer Schwerpunkt im Projekt ist die Optimierung bestandsspezifischer APEC-Impfstoffe, deren Einsatz eine der wichtigsten Möglichkeiten einer prophylaktischen Kontrolle von Infektionskrankheiten ist. Um deren Effektivität und Sicherheit zu steigern, werden im Projekt Produktionsparameter angepasst und ein System zur Überwachung der Immunantwort entwickelt.

Die Aufgaben des ILU innerhalb dieses Projektes bestehen in der Unterstützung der Optimierung der Impfstoff-Mischungen sowie einer Sichtbarmachung der Immunantwort durch ein entsprechend etabliertes ELISA-Kit. Zudem soll geprüft werden, ob die Immunantwort per Durchflusszytometrie (FACS) spezifisch untersucht werden kann.

www.ilu-ev.de/projekte

PROJEKTLAUFZEIT

2023 - 2026

PROJEKTLIMITERIN

Dr. Kathleen Zocher

PROJEKTPARTNER

INVAC Deutschland GmbH /
Deutschland

Universität Leipzig; Institut für Virologie
der Veterinärmedizinischen Fakultät /
Deutschland

Heidemark GmbH / Deutschland

SMB Services in Molecular Biology
GmbH / Deutschland

PROJEKTFÖRDERUNG

Bundesministerium für Ernährung und
Landwirtschaft (BMEL)
Förderkennzeichen: 281C405E21

Interimmun-APEC

InterImmune-APEC - Interception and immunoprophylaxis of avian pathogen *E. coli* (APEC) and associated infections for the reduction of antibiotics in poultry

PROJECT SUMMARY

The Interimmun-APEC research project aims to reduce the use of antibiotics in poultry through the early detection of pathogens.

Antibiotics are used to treat bacterial diseases. The normally harmless intestinal bacterium *Escherichia coli* is of particular relevance in poultry farming, as there are different variants of this bacterium that lead to serious illnesses in chickens and turkeys, among others. These variants are referred to as APEC (avian pathogenic *E. coli*). In many cases, APEC outbreaks are intensified or triggered by viruses in particular, but also by other bacteria. However, these relationships and the genetically determined virulence factors of APEC are largely unexplored. The Interimmun-APEC project addresses this complex.

APEC field isolates are systematically obtained, sequenced and the virulence factors investigated in their entirety. Co-infections by viruses are also recorded, diagnosed using molecular biology and their interaction in cell cultures investigated. Finally, the research data obtained will be used to develop a tool for the early detection of pathogens and the prediction of their effects: the "interception diagnostics tool". If possible, this should replace direct manipulation of living animals by using environmental samples such as drinking water or litter and enable preventive measures (e.g. cleaning, disinfection, or the use of livestock-specific vaccines) that avoid the subsequent use of antibiotics.

A particular focus of the project is the optimization of livestock-specific APEC vaccines, the use of which is one of the most important options for the prophylactic control of infectious diseases. In order to increase their effectiveness and safety, the project is adapting production parameters and developing a system for monitoring the immune response.

The ILU's tasks within this project are to support the optimization of the vaccine mixtures and to visualize the immune response using an appropriately established ELISA kit. In addition, it will be investigated whether the immune response can be specifically examined using flow cytometry (FACS).

www.ilu-ev.de/projekte

PROJECT PERIOD

2023 - 2026

PROJECT MANAGER

Dr. Kathleen Zocher

COOPERATION PARTNER

INVAC Deutschland GmbH / Germany

University Leipzig; Faculty of Veterinary Medicine, Institute of Virology / Germany

Heidemark GmbH / Germany

SMB Services in Molecular Biology GmbH / Germany

PROJECT SPONSOR

Federal Ministry of Food and Agriculture (BMEL)

Grant number: 281C405E21

Massaria

Ein biologisch basiertes Mittel zum Schutz der Platane vor *Splanchnonema platani*, dem Auslöser der Massaria-Krankheit

PROJEKTKURZBESCHREIBUNG

Die urbane Vegetation, und dabei besonders Parkanlagen sowie Alleen, spielen für das Mikroklima in Städten eine entscheidende Rolle, da sie Kohlenstoffdioxid speichern, Stickoxide, Feinstaub und Ozon in der Luft senken, einer Temperaturerhöhung in den Sommermonaten in den Städten entgegenwirken und zudem positive biodiversifizierende Vorteile mit sich bringen. Im gesamten Bundesgebiet sind etwa sechs Prozent aller Stadtbäume Platanen und es kann davon ausgegangen werden, dass die Platane zukünftig eine wichtige Rolle in der Regulierung des Mikroklimas im urbanen Raum übernimmt. Allerdings ist in den letzten Jahren eine Zunahme des Befalls mit dem Holzfäulepilz *Splanchnonema platani* zu beobachten.

Ziel des Projektes war es daher, die Platane als historische Pflanzung und deren Bedeutung für Artenschutz und Biodiversität sowie für das urbane Mikroklima zu bewahren. Im Rahmen des laufenden Projektes sollte eine innovative und nachhaltige Methode im Sinne des nicht-chemischen Pflanzenschutzes entwickelt und angewendet werden, die sich gegen *Splanchnonema platani*, den Auslöser der Massaria-Krankheit, an der Gattung *Platanus* (Platanen) richtet.

Im Ergebnis des Projektes konnten sowohl Wachsmischungen auf Basis herkömmlich verwendeter Baumwaxe als auch eine völlig neue Rezeptur eines vollständig biobasierten Wachses entwickelt werden. Dieses besteht aus den aus Schafwolle, Apfel- und Sonnenblumenschalen sowie Bienenwaben isolierten Wachsen. Ebenso wurde der Effekt einer Zugabe polyphenolreicher Extrakte aus Algenbiomasse oder Obstreststoffen zu den Wachsmischungen auf ihre Wirksamkeit überprüft. Im Labormaßstab konnten für drei der hergestellten Wachsmischungen hemmende Effekte auf das Wachstum von *S. platani* festgestellt werden. Versuche im Freilandversuch wurden ebenfalls unternommen, bedürfen jedoch einer weiterführenden Beobachtung, um aussagekräftige Ergebnisse zu erhalten. Das Vorhaben ging über den Stand der Technik hinaus, da es momentan keine Maßnahme gibt, um erkrankte Platanen zu erhalten. Das Ergebnis ist eine Wachsmischung, die als Pflanzenschutz- und Stärkungsmittel mit geringem ökologischen Risiko angewendet werden kann, da sie im Sinne einer nachhaltigen Wertschöpfungsstrategie auf biologischen Reststoffen basiert. Im Laufe des Projektes konnte damit ein auch auf weitere Pflanzenpathogene anwendbares technisches und biotechnologisches Verfahren zur Regulierung von Schadorganismen entwickelt und optimiert werden. Mit der Möglichkeit des Einsatzes der entwickelten Wachsmischungen auch in anderen Bereichen, diente das Projekt ebenfalls der Anbahnung von Folgeprojekten. Im Rahmen der stattgefundenen Arbeiten gab es ein Zusammenwirken von Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen des ILU im Bereich der biologischen Extraktentwicklung mit Fachleuten der LVGA im Bereich der Baumpflege. Ziel: Ein wirklich praxisrelevantes Ergebnis zu erzielen und in die Wirtschaft zu transferieren.

www.ilu-ev.de/projekte

PROJEKTLAUFZEIT

2021 - 2023

PROJEKTLIMITERIN

Dr. Kathleen Zocher

KOOPERATIONSPARTNER

Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau und Arboristik e.V. (LVGA), Großbeeren / Deutschland

PROJEKTFÖRDERUNG

Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg (MLUK)

Massaria

A biologically based agent to protect sycamore trees from *Splanchnonema platani*, the causative pathogen of Massaria disease

PROJECT SUMMARY

Urban vegetation, and especially parks and avenues, play a crucial role for the microclimate in cities, as they store carbon dioxide, reduce nitrogen oxides, particulate matter and ozone in the air, counteract a temperature increase in the summer months in cities and also bring positive biodiversifying benefits. In the whole of Germany, about six per cent of all urban trees are plane trees and it can be assumed that in the future the plane tree will take on an important role in regulating the microclimate in urban areas. However, an increase in infestation with the wood rot fungus *Splanchnonema platani* has been observed in recent years.

The aim of the project was therefore to preserve the Sycamore tree as a historical planting and its importance for species conservation and biodiversity as well as for the urban microclimate. As part of the current project, an innovative and sustainable method of non-chemical plant protection was to be developed and applied to combat *Splanchnonema platani*, the cause of Massaria disease in the genus *Platanus* (Sycamore trees).

As a result of the project, both wax mixtures based on conventionally used tree waxes and a completely new formulation of a fully bio-based wax were developed, which were produced using waxes isolated from sheep's wool, apple and sunflower peel and honeycomb. The effect of adding polyphenol-rich extracts from algae biomass or fruit residues to the wax mixtures was also tested for effectiveness. On a laboratory scale, inhibitory effects on the growth of *S. platani* were observed for 3 of the wax mixtures produced. Field trials were also carried out but require further observation in order to obtain meaningful results. The project went beyond the state of the art, as there is currently no measure to preserve diseased sycamore trees. The result is a wax mixture that can be used as a plant protection and strengthening agent with low ecological risk, as it is based on biological residues in line with a sustainable value creation strategy. In the course of the project, a technical and biotechnological process for regulating harmful organisms that can also be applied to other plant pathogens was developed and optimized. With the possibility of using the developed wax mixtures in other areas, the project also served to initiate follow-up projects. As part of the work carried out, ILU employees from the field of biological extract development worked together with LVGA experts from the field of tree care in order to achieve a truly practical result that could be transferred to industry.

www.ilu-ev.de/projekte

PROJECT PERIOD

2021 - 2023

PROJECT MANAGER

Dr. Kathleen Zocher

PROJECT PARTNER

Teaching and Research Institute for Horticulture and Arboriculture (LVGA), Großbeeren / Germany

PROJECT SPONSOR

Ministry of Agriculture, Environment and Climate Protection (MLUK)

Acrylamid

Technologische Minimierungsstrategien von Acrylamid in Backwaren mit pflanzlichen Spezialzutaten

PROJEKTKURZBESCHREIBUNG

Acrylamid ist eine Prozesskontaminante, die bei der trockenen Erhitzung von kohlenhydratreichen, insbesondere stärkehaltigen Lebensmitteln entsteht. Der Hauptbildungsweg von Acrylamid wird mit der Reaktion der Aminosäure Asparagin und reduzierenden Zuckern, wie Glucose, beschrieben. Begünstigend für diese Reaktion sind ein niedriger Wassergehalt und eine hohe Temperatur bei der Herstellung, was besonders bei der Backwarenherstellung gegeben ist.

Die Forschung hat bislang die Möglichkeiten der Minimierung in Brot erforscht. Daneben gibt es aber eine Vielzahl von Spezialprodukten wie Backwaren mit Kartoffeln, Karotten, Oliven, Sonnenblumenkernen und Röstzwiebeln. Aktuell werden mit steigender Tendenz etwa 100.000 Tonnen solcher Produkte in Deutschland produziert (etwa zwei Prozent der gesamten Produktion). Es ist bekannt, dass die Spezialzutaten die Acrylamidbildung begünstigen und EU-Richtwerte teils deutlich überschritten werden. Die deutlich erhöhten Acrylamidwerte machen weitere Anpassungen bei Material und Prozess notwendig. Hierzu gehört auch die Untersuchung des Migrationsverhaltens (Verschiebung der Zutaten im Brot) der Sekundärmetabolite aus den Spezialzutaten in den Teig. Eine genaue Aufklärung der Acrylamidbildung unter Anwesenheit der pflanzlichen Spezialzutaten in einem definierten System (Modellkruste), eine Bewertung von Migrationsprozessen sowie eine erhöhte Hydratation der Spezialzutaten könnten die Basis für materialangepasste Prozessoptimierungen und eine Minimierungsstrategie bieten.

Ziel des Forschungsvorhabens ist es, basierend auf den Erkenntnissen des Diffusions- und Migrationsverhaltens, der Bildungskinetik von Acrylamid und den Einflüssen der gezielten Anpassung des Feuchtegehaltes der Spezialzutaten eine erfolgreiche Minimierungsstrategie von Acrylamid in Backwaren mit pflanzlichen Spezialzutaten zu entwickeln. Bisherige Untersuchungen zeigten, dass sowohl eine Reduzierung der Backtemperatur von 210 Grad und 195 Grad Celsius auf 165 Grad Celsius als auch die Verlängerung der Gärzeit von 45 auf 120 Minuten zu einer signifikanten Acrylamidreduzierung führt. Die Zugabe von Karottenstreifen zeigte einen signifikant positiven Zusammenhang mit den Acrylamidkonzentrationen (AA) in den Karottenbrotten. Auch die Erhöhung der Karottenzugabe von 7,5 auf 15 % verdoppelte ebenso die AA-Konzentration. Generell führte die Zugabe von Karottenstreifen zu einem bis zu neunfachen Anstieg des Acrylamids in der Kruste und zu einer nachweisbaren Menge in der Krume. Auch die Wahl der Rohstoffe beeinflusst stark die finale AA-Konzentration. Die Testung zweier verschiedener Karotten führte teils zur Verdopplung der AA-Menge. Dies ist sehr wahrscheinlich auf unterschiedliche Asparagingehalte in den Karotten zurückzuführen. Eine zusätzliche Zugabe von Wasser zum Teig, hatte dagegen keinen signifikanten Einfluss auf die Bildung an AA.

Migrationsuntersuchungen zeigten, dass sekundäre Pflanzenstoffe aus den Spezialzutaten in die Krume des Brotes übergehen. Im Fall vom Karottenbrot konnte beta-Carotin in der Krume des Brotes nachgewiesen werden. Im nächsten Schritt werden weitere pflanzliche Spezialzutaten und deren Potential, die Bildung von AA zu fördern, untersucht.

www.ilu-ev.de/projekte

PROJEKTLAUFZEIT

2021 - 2024

PROJEKTLLEITER

Dipl.-Ing. Alexander Voß

KOOPERATIONSPARTNER

Universität Hohenheim / Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie – Fachgebiet Pflanzliche Lebensmittel / Deutschland

PROJEKTFÖRDERUNG

BMWi, Forschungsbereich Ernährungswissenschaften e. V. (FEI) Bonn
Förderkennzeichen: AiF 22209 BG

Acrylamid

Technological minimisation strategies of acrylamide in bakery products with special vegetable ingredients

PROJECT SUMMARY

Acrylamide is considered carcinogenic and should therefore be avoided as far as possible. It is formed during the dry heating of carbohydrate-rich foods, especially starchy foods. Acrylamide is mainly formed during the reaction of the amino acid asparagine and reducing sugars such as glucose. Low water content and high temperature are favourable, which is particularly the case in the production of baked goods.

Acrylamide is also produced during the baking of special products that are refined with vegetable ingredients, such as baked goods with potatoes, carrots, olives, sunflower seeds and roasted onions. In Germany alone, about 100,000 tonnes of such products are produced, about two per cent of the total baked goods production. It is known that the special ingredients favour the formation of acrylamide compared to standard baked goods. Preliminary studies showed that these refined products significantly exceed the EU guideline values for acrylamide of 50 µg/kg for wheat bread and 100 µg/kg for non-wheat bread (Regulation (EU) 2017/2158). The aim of this research project is to develop a successful strategy to minimise acrylamide in bakery products with special vegetable ingredients.

So far, existing strategies for minimising acrylamide in baked goods have been investigated by carrying out recipe variations and adjustments in the dough and baking process. It was shown that both reducing the baking temperature from 210 °C and 195 °C to 165 °C and extending the proofing time from 45 to 120 min led to a significant acrylamide reduction. The addition of carrot strips showed a significant positive correlation with the acrylamide concentrations (AA) in the carrot breads. The addition of water correlated significantly negatively with AA. Accordingly, increasing the water content in the dough led to a reduction in AA. The addition of carrot strips resulted in up to a 6-fold increase in acrylamide in the crust and a detectable amount in the crumb, while the addition of water reduced AA-concentration by up to 45% and 100%, respectively. The addition of potato flakes correlated positively with AA.

www.ilu-ev.de/projekte

PROJECT PERIOD

2021 - 2024

PROJECT MANAGER

Dipl.-Ing. Alexander Voß

PROJECT PARTNER

University of Hohenheim / Institute of Food Science and Biotechnology – Department of Plant-based Foods / Germany

PROJECT SPONSOR

BMWi, Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI) Bonn
Sponsor code: AiF 22209 BG

Entwicklung eines Prototyps zur Umwandlung landwirtschaftlicher Reststoffe in Futtermittel mittels heterotropher Mikroalgen

PROJEKTKURZBESCHREIBUNG

Das Ziel von „AlgoWert“ ist es, ein algenbasiertes Verwertungsverfahren in unmittelbarer Nähe zu landwirtschaftlichen Produktionsstätten zu pilotieren und in die tägliche Routine zu integrieren. So soll die Kreislaufwirtschaft auf den Höfen unterstützt sowie neue Absatzwege und zusätzliches Einkommen ermöglicht werden. Zudem lassen sich so die Umweltbelastung und das Risiko der Abhängigkeit von externen Nährstoffquellen verringern. Das Vorhaben will zu einer wettbewerbsfähigen, nachhaltig wirtschaftenden und tierartgerechten Land- und Ernährungswirtschaft beitragen. Durch die Verbesserung der Zusammenarbeit zwischen Landwirtinnen, Forschenden und Beratern sowie Unternehmen des Agrar- und Nahrungsmittelsektors soll die Weiterentwicklung von landwirtschaftlichen Bewirtschaftungssystemen und der nachgelagerten Wertschöpfungskette gelingen. Insbesondere im Hinblick auf eine Verbesserung der Treibhausgas-Bilanz, die Entwicklung einer nachhaltigen und ressourcenschonenden Bioökonomie durch die Biologisierung der Wirtschaft. „AlgoWert“ hat nicht nur die ökonomischen und technischen Aspekte des Verfahrens im Blick, sondern ebenfalls die sozialen und ökologischen Aspekte, um zu einer nachhaltigeren Bioökonomie beizutragen.

Im Vorhaben werden konkret pflanzliche Agrarreststoffe mittels der Mikroalge *Galdieria sulphuraria* in Futterergänzungsmittel für Ferkel umgewandelt. Im Jahr 2023 fanden dafür die Untersuchungen verschiedener Reststoffe statt. Auf Basis der Menge an Nährstoffen, die aus den Reststoffen gewonnen werden konnten und den Wachstumsraten von *G. sulphuraria*, die im Labor erzielt wurden, fiel die Wahl auf Melasse als Kohlenstoffquelle und Roggenkleie als Stickstoff- und Phosphorquelle. Weiterhin wurde ein 200 Liter großer Prototypbioreaktor in Betrieb genommen, um Biomasse vor Ort zu produzieren. Erste Versuche zur Vorbehandlung der Reststoffe durch Hydrolyse als auch zur Kultivierung von *G. sulphuraria* im Prototypbioreaktor wurden durchgeführt. Entsprechend der Ergebnisse wurde das Verfahren verbessert, um in die tägliche Routine von landwirtschaftlichen Betrieben integriert zu werden.

www.algowert.de
www.ilu-ev.de/projekte

PROJEKTLAUFZEIT

2022- 2025

PROJEKTLLEITER

Prof. Dr. Daniel Pleissner

KOOPERATIONSPARTNER

Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik e.V., Quakenbrück / Deutschland

Landwirt Ralf Schröder, Ostervesede / Deutschland

PROJEKTFÖRDERUNG

Europäische Innovationspartnerschaft (EIP-Agri)
Registriernummer: 276034590300127

Development of a prototype for converting agricultural residues into animal feed using heterotrophic microalgae

PROJECT SUMMARY

The aim of "AlgoWert" is to pilot an algae-based recycling process in the immediate vicinity of agricultural production sites and to integrate it into daily routine to activate the circular economy on farms, generate new sales channels and additional income, reduce environmental pollution and reduce the risk of dependence on external sources of nutrients. The project aims to contribute to a competitive, sustainable and animal-friendly agriculture and food industry by improving cooperation between farmers, researchers, consultants and companies in the agricultural and food sector, the further development of agricultural management systems and the downstream value chain with regard to improving the greenhouse gas (GHG) balance, the development of a sustainable and resource-saving bioeconomy through the biologization of the economy, i.e. the use of biological innovations in production processes. "AlgoWert" not only focuses on the economic and technical aspects of the process, but also on the social and ecological aspects to contribute to a more sustainable bioeconomy.

In 2023, various residues were examined for this purpose. Based on the amount of nutrients that could be obtained from the residues and the growth rates of *G. sulpharia* achieved in the laboratory, molasses was chosen as the carbon source and rye bran as the nitrogen and phosphorus source. Furthermore, a prototype bioreactor (200 L) was put into operation to produce biomass on site. Initial trials were carried out to pre-treat the residues by hydrolysis and to cultivate *G. sulphuraria* in the prototype bioreactor. According to the results, the process was improved in order to be integrated into the daily routine of farms.

www.algowert.de
www.ilu-ev.de/projekte

PROJECT PERIOD

2022 - 2025

PROJECT MANAGER

Prof. Dr. Daniel Pleissner

PROJECT PARTNERS

German Institute of Food Technology,
Quakenbrück / Germany

Farmer Ralf Schröder, Ostervesede
Germany

PROJECT SPONSOR

European Innovation Partnerships (EIP)
Sponsor code: 276034590300127

Extrakte aus invasiven Neophyten als Quelle neuartiger Wirkstoffe für die Behandlung armutsassoziierter und vernachlässigter Tropenerkrankungen

PROJEKTKURZBESCHREIBUNG

Die Spätblühende Traubenkirsche (*Prunus serotina*) gilt als invasiver Neophyt. Die aus Nordamerika stammende über 30 Meter hohe Pflanze hat eine sehr dichte Belaubung, erträgt selbst viel Schatten und verdrängt dadurch heimische Pflanzen. Deshalb behindert die Spätblühende Traubenkirsche sowohl die künstliche als auch die natürliche Verjüngung des Waldes. Zudem weist sie mit den Inhaltsstoffen Amygdalin und Prunasin, beides cyanogene Glycoside, eine weitere Besonderheit auf. Durch diese chemischen Verbindungen, die bei Beschädigung der Pflanzenzellen unter anderem Blausäure freisetzen, ist die Traubenkirsche natürlicherweise gegen Wildverbiss geschützt – ein weiterer Konkurrenzvorteil. Um neben der Traubenkirsche eine sinnvolle Waldbewirtschaftung zu gewährleisten, sind die mechanische und chemische Bekämpfung die aktuell häufigsten Bearbeitungstechniken. Da dies kostenintensiv ist, streben die Projektbeteiligten eine anschließende Wertschöpfung der Biomasse an.

Zu den Aufgaben des ILU im Teilvorhaben 1 zählt, die durchschnittliche Biomasse der Traubenkirsche für drei Versuchsflächen zu quantifizieren. Unterstützt wird das ILU hierbei vom Landesbetrieb Forst sowie forstlichen Lohnunternehmen. Des Weiteren wird das Institut sowohl Möglichkeiten der Fraktionierung als auch der Lagerung der Biomasse untersuchen und zudem Extrakte über unterschiedliche Verfahrensweisen gewinnen. Mit der Analyse der chemischen Struktur wesentlicher Wirkkomponenten soll eine Überführung der Ergebnisse in die praktische Anwendung erleichtert werden.

Ziel des zweiten Teilvorhabens dieses Verbundprojektes ist es, die im Teilvorhaben 1 gewonnenen Extrakte der Spätblühenden Traubenkirsche hinsichtlich ihres pharmakologischen Potenzials an Erregern armutsassoziierter und vernachlässigter Tropenerkrankungen (neglected tropical diseases = NTDs) zu testen. Die Arbeitsgruppe von Prof. Jude Przyborski der Justus-Liebig-Universität Gießen wird hierzu insbesondere Versuche an Malaria-Kulturen durchführen. Durch die Einbindung der Arbeitsgruppe in das hessische LOEWE-Zentrum DRUID (Novel Drug Targets against Poverty-related and Neglected Tropical Infectious Diseases) können die Extrakte zudem an weiteren Humanpathogenen getestet werden. Da bereits andere Prunus-Arten als wirksam gegen beispielsweise malariaerregende Parasiten beschrieben wurden, und die Spätblühende Traubenkirsche in ihrem heimischen Verbreitungsgebiet als traditionelle Arzneipflanze gegen Atemwegs- und Durchfallerkrankungen verwendet wird, erhofft sich das Forscherteam gute Ergebnisse aus der Testung der Extrakte.

Ziel dieses Projektes ist es somit, eine innovative Aufbereitungsmöglichkeit der Biomasse der Spätblühenden Traubenkirsche zu entwickeln, um die Pflanze in Deutschland erstmals lohnend zu verwerten. Die Beteiligten erwarten, so künftig neue medizinische Produkte sowie spezielle Feinchemikalien herstellen zu können. Diese zusätzliche Nutzung soll schlussendlich die flächige Beseitigung der Traubenkirsche aus deutschen Forsten finanzieren.

www.ilu-ev.de/projekte

PROJEKTLAUFZEIT

2022 - 2025

PROJEKTLIEFERANTIN

Dr. Kathleen Zocher

KOOPERATIONSPARTNER

Justus-Liebig-Universität Gießen - FB 09 - Agrarwissenschaften, Ökologie und Umweltmanagement - Institut für Ernährungswissenschaften / Deutschland

TU Berlin; Institut für Lebensmitteltechnologie und Lebensmittelchemie / Deutschland

Landesbetrieb Forst Brandenburg; Landeswaldoberförsterei Bad Belzig / Deutschland

OGF - Ostdeutsche Gesellschaft für Forstplanung mbH Potsdam / Deutschland

PROJEKTFÖRDERUNG

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)
Förderkennzeichen: 2220NR294A
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) e.V.

Extracts from invasive neophytes as a source of novel compounds for the treatment of poverty-associated and neglected tropical diseases.

PROJECT SUMMARY

Black Cherry (*Prunus serotina*) is considered an invasive neophyte in Germany. The plant, which originates from North America and is over 30 meters tall, has very dense foliage, tolerates a lot of shade itself and thus displaces native plants. As a result, Black Cherry hinders both the artificial and natural regeneration of the forest. It also has another special feature in the form of amygdalin and prunasin, both of which are cyanogenic glycosides. Due to these chemical compounds, which among other things release hydrocyanic acid when the plant cells are damaged, Black Cherry is naturally protected against deer feeding - another competitive advantage! In order to ensure convenient forest management alongside Black Cherry, mechanical and chemical control are currently the most common processing techniques. As this is cost-intensive, the project participants are aiming to subsequently generate added value from the biomass.

The ILU's tasks in sub-project 1 include quantifying the average biomass of Black Cherry for three trial areas. The ILU will be supported by the State Forestry Enterprise and forestry contractors. Furthermore, the institute will investigate both the possibilities of fractionation and storage of the biomass and also obtain extracts using different methods. By analysing the chemical structure of key active components, it should be easier to transfer the results into practical applications.

The aim of the second sub-project of this collaboration is to test the extracts of Black Cherry obtained in sub-project 1 with regard to their pharmacological potential on pathogens of poverty-associated and neglected tropical diseases (NTDs). Prof. Jude Przyborski's working group at Justus Liebig University Giessen will carry out tests on malaria cultures in particular. The involvement of the working group in the Hessian LOEWE centre DRUID (Novel Drug Targets against Poverty-related and Neglected Tropical Infectious Diseases) means that the extracts can also be tested on other human pathogens. As other *Prunus* species have already been described as effective against malaria-causing parasites and STK is used in its native habitat as a traditional medicinal plant against respiratory and diarrheal diseases, the research team is expecting good results from testing the STK extracts.

The aim of this project is therefore to develop an innovative way of processing the biomass of Black Cherry in order to utilize the plant profitably in Germany for the first time. The partners involved expect to be able to produce new medical products and special fine chemicals in the future. This additional use should ultimately finance the widespread removal of Black Cherry from German forests.

www.ilu-ev.de/projekte

PROJECT PERIOD

2022 - 2025

PROJECT MANAGER

Dr. Kathleen Zocher

PROJECT PARTNERS

Justus Liebig University Gießen - FB 09 - Agricultural Sciences, Nutritional Sciences, and Environmental Management - Department of Nutritional Science / Germany

TU Berlin; Institute of Food Technology and Food Chemistry / Germany

Landesbetrieb Forst Brandenburg; Landeswaldoberförsterei Bad Belzig / Germany

OGF - Ostdeutsche Gesellschaft für Forstplanung mbH Potsdam / Germany

PROJECT SPONSOR

Federal Ministry of Food and Agriculture (BMEL)

Grant number: 2220NR294A

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) e.V.

Entwicklung eines Pflanzgranulats mit definierter Funktionalität auf Basis von Bau-Reststoffen

PROJEKTKURZBESCHREIBUNG

Wenn im Sommer über Wochen der Regen ausbleibt, leiden urbane Grünflächen besonders. Denn Stadtbäume sind häufig von versiegelten Flächen umschlossen und Rasenflächen werden durch die Stadtbewohner besonders beansprucht. Fehlendes Wasser wirkt sich somit früher aus. Um dieses Grün zu erhalten, müssen Kommunen solche Flächen oft regelmäßig bewässern.

Im Projekt GranuGruen soll ein Granulat zur Bodenverbesserung entwickelt werden, welches zusätzlich Wasser speichert und so den Boden klimaresilienter macht. Das Pflanzgranulat soll dabei aus Baurestoffen entstehen. Dazu werden anorganische und organische Stoffe vermischt und durch Ausbrennen letzterer eine definiert aufgebaute Porenstruktur geschaffen. Diese verspricht eine hohe Wasserspeicherkapazität und geregelte Wasserabgabe. Für eine dezentrale Granulatproduktion sollen entsprechende Produktions- und Verarbeitungssysteme entwickelt werden. Zum Einsatz kommen soll die neue Technik in Parkanlagen, Straßen- und Fassadenbegrünungen sowie Hochbeeten, aber auch Urban Gardening Flächen.

Das ILU ermittelt im Rahmen des Projektes die Wasserhaltekapazität der Granulate und simuliert das Verhalten unter verschiedenen Umweltbedingungen. Hierzu wurde eine Regensimulationsanlage entwickelt und Versuchsprotokolle zur Simulation von Starkregenereignissen erarbeitet. Zusätzlich sollen die Granulate funktionalisiert werden, indem sie mit Nährstoffen beladen und mit Mikroorganismen beimpft werden. Erste Nährstoffbeladungs- und auswaschversuche wurden bereits durchgeführt sowie eine Auswahl von pflanzenstärkenden Bakterien zur Inokulation des Granulats getroffen. Um einen sicheren Einsatz der Granulate zu garantieren, wird die potenzielle Human- und Phytotoxizität der Granulate untersucht. Hier wurden in Anlehnung an die DIN EN 16086 Pflanzversuche mit Kresse durchgeführt. Weitere Versuche mit Chinakohl sind in Planung.

www.ilu-ev.de/projekte

PROJEKTLAUFZEIT

2022 - 2025

PROJEKTLIMITERIN

Lina Krenz, M.Sc.

KOOPERATIONSPARTNER

IAB – Institut für angewandte Baustoffforschung Weimar gemeinnützige GmbH / Deutschland

IBU-tec advanced materials AG / Deutschland

Christoffers Kulturbau GmbH / Deutschland

PROJEKTFÖRDERUNG

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)
Förderkennzeichen: 2818903B20

Development of a plant granulate with defined functionality based on construction residues

PROJECT SUMMARY

When there is no rain for weeks in summer, urban green spaces suffer particularly. This is because urban trees are often enclosed by sealed surfaces and lawns are particularly stressed by city dwellers. A lack of water thus has an earlier impact. To maintain urban green, municipalities often have to irrigate such areas regularly.

In the GranuGruen project, a granulate for soil improvement will be developed that additionally stores water and thus makes the soil more climate resilient. For this purpose, inorganic and organic materials are mixed, and a defined pore structure is created by burning out the latter, which promises a high water storage capacity and controlled water release. Appropriate production and processing systems are to be developed for decentralized granulate production. The new granulate is to be used in parks, street and facade greening and raised beds, but also in urban gardening areas.

As part of the project, ILU e.V. is determining the water retention capacity of the granules and simulating their behaviour under different environmental conditions. For this purpose, a rain simulation system was developed and test protocols for simulating heavy rainfall events were drawn up. In addition, the granules are to be functionalised by loading them with nutrients and inoculating them with microorganisms. Initial nutrient loading and leaching tests have already been carried out and a selection of plant-strengthening bacteria for inoculation of the granules has been made. In order to guarantee the safe use of the granules, the potential human and phytotoxicity of the granules is being analysed. Planting trials with cress were carried out in accordance with DIN EN 16086. Further trials with Chinese cabbage are being planned.

www.ilu-ev.de/projekte

PROJECT PERIOD

2022 - 2025

PROJECT MANAGER

Lina Krenz, M.Sc.

PROJECT PARTNERS

IAB – Weimar Institute of Applied Construction Research / Germany

IBU-tec advanced materials / Germany

Christoffers Kulturbau GmbH / Germany

PROJECT SPONSOR

Federal Ministry of Food and Agriculture (BMEL)

Grant number: 281903B20

Wollwäsche

Entwicklung und Erprobung einer kleinen Anlage zur Wollwäsche, um den nachwachsenden Rohstoff Wolle in Brandenburg zu nutzen

PROJEKTKURZBESCHREIBUNG

In Brandenburg gibt es zahlreiche Schäfer. Laut Amt für Statistik wurden im Jahr 2022 in Brandenburg rund 72.000 Schafe gehalten. Das Problem: Die heimische Schafwolle lässt sich nur schwer vermarkten. Unter anderem drückt importierte Wolle aus dem Ausland die Preise. Schäfer hierzulande können mit dem Verkauf der Wolle derzeit nicht einmal die Kosten für die Schur decken.

Ein durchschnittliches Wollaufkommen von vier Kilogramm Wolle pro Schaf ergibt ein jährliches Wollaufkommen von 288.000 Kilogramm Wolle für Brandenburg. Um den heimischen Schafhaltern bei der Vermarktung ihrer Wolle zu helfen, startete das ILU im August 2023 das Projekt Wollwäsche. Innerhalb des Projekts soll eine kleine Wollwaschanlage als Modell entwickelt und erprobt werden. Die Anlage soll die sortenreine Wäsche von kleinen Chargen mit möglichst geringem Transportaufwand ermöglichen. Denn ein bisheriger Kostenfaktor sind die zwingend erforderlichen Verarbeitungsstufen der Rohwolle, die sie gegenüber anderen nachwachsenden oder synthetischen Rohstoffen nicht wettbewerbsfähig machen. Ein zentrales Problem hier: eine bisher fehlende Wollwäsche in Deutschland. Die Logistik für eine Wollwäsche in Belgien oder Österreich ist dagegen weder kostenseitig noch ökologisch sinnvoll.

Die Potenziale von kleinen Chargen unterschiedlicher Wollqualitäten von Brandenburger Schafen sehen die Projektverantwortlichen vor allem in der regionalen Verarbeitung und Vermarktung. Durch individuelle Textilien, Heimtextilien oder Füllmaterial können Nischenprodukte entstehen, die eine hohe Wertschöpfung versprechen. Durch die Kooperation von Schafzüchtern, Anlagenbauern und wissenschaftlichen Einrichtungen soll die Aufgabenstellung als Modellvorhaben gelöst werden und zur Nachnutzung bereit stehen. Aktuell arbeiten die Forschenden an einem Anforderungskatalog für die Entwicklung der mobilen Wollwaschanlage.

www.ilu-ev.de/projekte

PROJEKTLAUFZEIT

2023 - 2025

PROJEKTLLEITER

Norbert Eggenstein

KOOPERATIONSPARTNER

Thies GmbH & Co. KG, Coesfeld/
Deutschland

Skuddenhof Weseram, Roskow /
Deutschland

PROJEKTFÖRDERUNG

Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt
und Klimaschutz des Landes Brandenburg
(MLUK)

Wollwäsche

Development and testing of a small wool washing plant to utilise the renewable raw material wool in Brandenburg

PROJECT SUMMARY

There are numerous shepherds in Brandenburg. According to the Office for Statistics, around 72,000 sheep were kept in Brandenburg in 2022. The problem: local sheep's wool is difficult to market. Among other things, imported wool from abroad depresses prices. Shepherds in this country can't even cover the cost of shearing with the wool they sell.

An average wool volume of four kilograms of wool per sheep results in an annual wool volume of 288,000 kilograms of wool for Brandenburg. To help local sheep farmers market their wool, the ILU launched the wool washing project in August 2023. As part of the project, a small wool washing plant is to be developed and tested as a model. The plant is intended to enable the unmixed washing of small batches with the lowest possible transport costs. This is because a cost factor to date has been the mandatory processing stages of the raw wool, which make it uncompetitive compared to other renewable or synthetic raw materials. A key problem here is the lack of wool washing facilities in Germany. The logistics for wool washing in Belgium or Austria, on the other hand, is neither cost-efficient nor environmentally friendly. Those responsible for the project see the potential of small batches of different qualities of wool from Brandenburg sheep primarily in regional processing and marketing.

Customised textiles, home textiles or filling material can be used to create niche products that promise high added value. Through the cooperation of sheep breeders, plant manufacturers and scientific institutions, the task is to be solved as a model project and made available for subsequent use. The researchers are currently working on a catalogue of requirements for the development of the mobile wool washing plant.

www.ilu-ev.de/projekte

PROJECT PERIOD

2023 - 2025

PROJECT MANAGER

Norbert Eggenstein

PROJECT PARTNERS

Thies GmbH & Co. KG, Coesfeld/
Germany

Skuddenhof Weseram, Roskow /
Germany

PROJECT SPONSOR

Ministry of Agriculture, Environment
and Climate Protection (MLUK)

Veröffentlichungen

Publications

L. M. Krenz, D. Pleissner, S. Grebenteuch, K. Zocher, S. Rohn

Valorisation of faba bean (*Vicia faba*) by-products Biomass Conversion and Biorefinery

Biomass Conversion and Biorefinery, <https://doi.org/10.1007/s13399-023-03779-9>, [PAPER](#)

Walter S, Zehring J, Mink K, Ramminger S, Quendt U, Zocher K, Rohn S

Chemical composition of faba beans (*Vicia faba*) – Correlations of the protein content and selected ‘antinutrients’ in a German sample set of the cultivation years 2016, 2017, and 2018

Journal of the Science of Food and Agriculture 2023; 103: 729-737, [PAPER](#)

T. Terstegen, S. Grebenteuch, S. Rohn, K.-J. Müller, E. Flöter, M. Ulbrich

Organic pea starches – I. Comprehensive investigation of morphological and molecular properties

Starch 2023; 75: 2200220, <https://doi.org/10.1002/star.202200220>. [PAPER](#)

T. Stahn, R. Storandt, S. Grebenteuch, S. Rohn, D. May, C. Dolsdorf, D. Pleissner

Utilization of brewer’s spent grains and agricultural residues in pig feed formation

Sustainability, 15(18), 13774; <https://doi.org/10.3390/su151813774>, [PAPER](#)

D. Pleissner, N. Händel

Algae cultivation as measure for the sanitation of organic waste – A case study based on the alga *Galdieria sulphuraria* grown on food waste hydrolysate in a continuous flow culture

Sustainability, 15(19), 14313; <https://doi.org/10.3390/su151914313>, [PAPER](#)

S. A. Siddiqui, D. Pleissner, A. Pentjuss, J. Gołaszewski, A. Karwowska, E. Dace, M. Pahmeyer, S. Van Miert, L. Froominckx, L. Broeckx, V. Heinz, S. Smetana

Biological nitrogen recirculation to food protein – A review

Cleaner and Circular Bioeconomy, 6, 100056, <https://doi.org/10.1016/j.clcb.2023.100056>, [PAPER](#)

D. Pleissner, S. Schönfelder, N. Händel, J. Dalichow, J. Ettinger, K. Kvangarsnes, E. Dauksas, T. Rustad, J. Cropotova

Heterotrophic growth of *Galdieria sulphuraria* on residues from aquaculture and fish processing industries

Bioresource Technology, 384, 129281, <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2023.129281>, [PAPER](#)

A. K. Thielemann, D. Pleissner

Introduction to the challenges and chances regarding the utilization of nitrogen-rich by-products and waste streams

Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry, 41, 100813, <https://doi.org/10.1016/j.cogsc.2023.100813>, [PAPER](#)

S. A. Siddiqui, H. Schulte, D. Pleissner, S. Schönfelder, K. Kvangarsnes, E. Dauksas, T. Rustad, Cropotova J, Heinz V, Smetana S.

Transformation of seafood side-streams and residuals into valuable products

Foods, 12(2), 422; <https://doi.org/10.3390/foods12020422>, [PAPER](#)

D. Pleissner, N. Händel

Reduction of the microbial load of digestate by the cultivation of *Galdieria sulphuraria* under acidic conditions

Waste and Biomass Valorization, 14, 2621–2627, <https://doi.org/10.1007/s12649-023-02036-4>, [PAPER](#)

S. Smetana, D. Ristic, D. Pleissner, H. Tuomisto, O. Parniakov, V. Heinz

Meat substitutes: Resource demands and environmental footprints

Resources, Conservation and Recycling 190, 106831, <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2022.106831>, [PAPER](#)

Storandt R, Müller-Belecke A, Erhard M

Herstellung von Oralvakzin enthaltenen Fischfuttermitteln

Mühle + Mischfutter 2023; 15/16: S22-25, [PAPER](#)

C. Kleps, R. Malchow, D. Pleissner

Nutzung von Nebenströmen aus dem Lebensmittelsektor in biotechnologischen Prozessen

Der Lebensmittelbrief, ISSN: 1866-6787, [TRANSFER PUBLICATION](#)

T. Stahn, D. Pleissner

Nutzung regional vorkommender organischer Rohstoffe

Der Lebensmittelbrief, ISSN: 1866-6787, [TRANSFER PUBLICATION](#)

Paulus A, Grebenteuch S, Rohn S

Identifizierung von antioxidativen Verbindungen in Mikroalgen und Cyanobakterien.

Jahrestagung der AG JLC der Lebensmittelchemischen Gesellschaft, 08. März 2023, online.

[Abstract abgedruckt in: Lebensmittelchemie 2023; 77: S015] [ORAL PRESENTATION](#)

Swiacka J, Voss A, Grebenteuch S, Rohn S, Jekle M

Impact of plant-based ingredients in combination with varied dough hydration on acrylamide formation in yeast-leavened bread.

20th European Young Cereal Scientists and Technologists Workshop, 12.-14. April 2023, Leuven, Belgien. [ORAL PRESENTATION](#)

S. Grebenteuch, L. W. Kroh, S. Rohn

Formation of volatile methyl ketones during lipid oxidation

XXII Congress EuroFoodChem, 14-16. Juni, 2023 | Belgrad, Serbien, ISBN 978-7132-083-2 , [ORAL PRESENTATION](#)

[Abstract abgedruckt in: Cirković Veličković T (ed.), Book of Abstracts of the XXII EuroFoodChem Congress, Beograd, Serbia, ISBN 978-86-7132-083-2, pp. 102]

D. Pleissner

Lebensmittelverluste in der Lebensmittelverarbeitung reduzieren

Workshop: Lebensmittelverluste in der Lebensmittelverarbeitung reduzieren, 30.3.2023 (virtuell) [ORAL PRESENTATION](#)

D. Pleissner

Fungi and algae based valorisation of organic residuals

InVaKaS-Workshop: Innovation potential for the valorized cascade use of juice production by-products, 21.3.2023, [ORAL PRESENTATION](#)

D. Pleissner

Heterotrophic growth of Galdieria sulphuraria on residues from aquaculture and fish processing industries

RETASTE conference, 27.-29.9.2023, Athen, Griechenland, [ORAL PRESENTATION](#)

D. Pleissner

Transnationaler Ansatz für Klimaschutz im Aquakultursektor

BAMS-Symposium, 12.-13.9.2023, Oldenburg, [ORAL PRESENTATION](#)

Lindekamp N, Triesch N, Rohn S, Weigel S

Cannabinoidgehalte und -profile in Hanfsamensepeisölen und deren Beeinflussung durch thermische Prozessierung.

51. Deutsche Lebensmittelchemietage, 21.-23. August 2023, Bonn. [ORAL PRESENTATION](#)

[Abstract abgedruckt in: Lebensmittelchemie 2023; 77: S3-017]

S. Grebenteuch, J. Buhmann, , L. W. Kroh, S. Rohn

Neue Reaktionswege in der Lipidoxidation – Bildung von aromaaktiven Methylketonen

51. Deutsche Lebensmittelchemietage, 21.08.2023 - 23.08.2023, Bonn, [ORAL PRESENTATION](#)

Rohn S

Funktionelle Lebensmittelinhaltsstoffe nur in pflanzlicher Rohkost ? Stabilität und Reaktivität bioaktiver Verbindungen.

Jahrestagung 2023 des Forschungsbereichs der Ernährungsindustrie (FEI) e.V. "Lebensmittelproduktion im Fokus der Industriellen Gemeinschaftsforschung", 07. September 2023, Berlin. [ORAL PRESENTATION](#)

Rohn S

Molkenproteine – Neue Aspekte eines lange bekannten Nebenprodukts.

28. Oranienburger Milchforum 2023, 21. September 2023, Oranienburg. [ORAL PRESENTATION](#)

Veröffentlichungen

Publications

C. Kleps

Ecosuccinat: Technologieentwicklung zur Verwertung von Reststoffen der Lebensmittelproduktion zur Herstellung von Rohstoffen für die weiterverarbeitende Industrie

1. Anwendertreffen moLemi - moderne Lebensmittel, 25.9.2023, Seddiner See, [ORAL PRESENTATION](#)

Swiacka J, Voss A, Grebenteuch S, Rohn S, Jekle M

Acrylamidbildung in Backwaren unter Zusatz von Kartoffeln und Karotten.

9. D-A-CH-Tagung für angewandte Getreidewissenschaften, 05./06. Oktober 2023, Detmold. [ORAL PRESENTATION](#)

M. Almendinger

Charakterisierung von Stärken heimischer Erbsensorten und deren Eignung für die Produktion von Lebensmitteln Nossener Fachgespräch Leguminosen, 11.10.2023, (virtuell) [ORAL PRESENTATION](#)

S. Schönfelder

Heterotrophic growth of *Galdieria sulphuraria* on residues from aquaculture and fish processing industries

BlueBio training course "Resilient Blue Bio-refinery technologies: innovative solutions to valorise fishery side streams", 24.-26. 10.2023, Ålesund, Norwegen, [ORAL PRESENTATION](#)

A. Lüttger

Sustainable Production, CAPREX Network Meeting, 18.-20.9.2023, St. Pölten & Tulln, Österreich, [ORAL PRESENTATION](#)

Swiacka J, Kima L, Voß A, Grebenteuch S, Rohn S, Jekle M

Impact of plant-based ingredients on acrylamide formation in yeast-leavened bread.

9th International Conference on Food Chemistry & Technology (FCT-2023), 27.-29. November 2023, Paris, Frankreich. [ORAL PRESENTATION](#)

A. Lüttger

Nutzung regional vorkommender organischer Rohstoffe zur Herstellung von myzel-basiertem Verpackungsmaterial

Innovationsakademie Bioökonomie – Pilze, 13.12. 2023, Potsdam, [ORAL PRESENTATION](#)

Paulus A, Grebenteuch S, Rohn S

Identifizierung von antioxidativen Verbindungen in Mikroalgen und Cyanobakterien.

Jahrestagung der AG JLC der Lebensmittelchemischen Gesellschaft, 08. März 2023, online. [POSTER](#)

Voss A, Mathew L, Grebenteuch S, Bauermann O, Swiacka J, Jekle M, Rohn S

Technologische Minimierungsstrategien von Acrylamid in Backwaren mit pflanzlichen Spezialzutaten.

60. Wissenschaftlicher Kongress der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE), 15.-17. März 2023, Bonn. [POSTER](#)
[Abstract abgedruckt in: Proceedings of the German Nutrition Society 2023; 29: 62]

Mathew L, Voss A, Grebenteuch S, Rohn S

Technofunktionelle Mischfraktionen aus Raps für den Einsatz in dispersen Lebensmittelsystemen.

60. Wissenschaftlicher Kongress der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE), 15.-17. März 2023, Bonn. [POSTER](#)
[Abstract abgedruckt in: Proceedings of the German Nutrition Society 2023; 29: 63]

Matysek J, Baier A, Kalla-Bertholdt AM, Grebenteuch S, Rohn S, Rauh C

Effects of ultrasound on aroma profile and texture characteristics of a fibre-enriched pea protein-based yoghurt alternative.

60. Wissenschaftlicher Kongress der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE), 15.-17. März 2023, Bonn. [POSTER](#)
[Abstract abgedruckt in: Proceedings of the German Nutrition Society 2023; 29: 63/64]

K. Zocher

Massaria - Biobasierter Wachs gegen die Massaria-Krankheit

2. Alleentagung – Fachtagung für Alleen und Straßenbäume, 31.03.2023, Großbeeren, [POSTER](#)

Buhmann J, Grebenteuch S, Rohn S

Die Bildung von Methylketonen in lipidreichen Systemen – Einfluss von Aminoverbindungen.

51. Deutsche Lebensmittelchemietage, 21.-23. August 2023, Bonn. [POSTER](#)
[Abstract abgedruckt in: Lebensmittelchemie 2023; 77: S3-268]

WISSENSCHAFT FORTSCHRITT



ZUSE-GEMEINSCHAFT
FORSCHUNG, DIE ANKOMMT.

www.zuse-gemeinschaft.de

Veröffentlichungen

Publications

T. Stahn, D. Pleissner, H. Hinneburg, U. Benedix

Nutzung regional vorkommender organischer Rohstoffe zur Herstellung von myzelbasiertem Verpackungsmaterial

Moore Klimaschonend bewirtschaften, 19.10.2023, Paaren-Glien, [POSTER](#)

T. Stahn, D. Pleissner, H. Hinneburg, U. Benedix

Nutzung regional vorkommender organischer Rohstoffe zur Herstellung von myzelbasiertem Verpackungsmaterial

Moore Klimaschonend bewirtschaften, 19.10.2023, Paaren-Glien, [POSTER](#)

C. G. Athanassiou, S. Smetana, A. Tassoni, L. Gasco, F. Gai, A. Shpigelman, D. Pleissner, C. Rodríguez-Villa Förster, M. Gastli, L. Conceição, E. Gronich, F. Robinson, V. Chalkidis, M. Kuthy, R. Stolzenberger, A. El Yaacoubi, C. Mehlhose, J. I. Petrusán, C. Rumbos

CIPROMED: a new PRIMA project on the utilisation of alternative proteins in the Mediterranean value chains

74. EAAP conference, 26.8.-1.9.2023, Lyon, Frankreich, [POSTER](#)

S. Smetana, D. Ristic, H. Tuomisto, D. Pleissner

Meat substitution: a path to the reduction of environmental impact in food system?

11. International Conference on Life Cycle Assessment, 6.-8.9.2023, Lille, Frankreich, [POSTER](#)

D. Pleissner, B. da Silva, J. Frieling, S. Smetana

Verwertung von Agrarreststoffen in der Futtermittelproduktion mittels *Galdieria sulphuraria*

BAMS-Symposium, 12.-13.9.2023, Oldenburg, [POSTER](#)

C. G. Athanassiou, S. Smetana, A. Tassoni, L. Gasco, F. Gai, A. Shpigelman, D. Pleissner, C. Rodríguez-Villa Förster, M. Gastli, L. Conceição, E. Gronich, F. Robinson, V. Chalkidis, M. Kuthy, R. Stolzenberger, A. El Yaacoubi, C. Mehlhose, J. I. Petrusán, C. Rumbos

Zirkuläre und integrative Nutzung alternativer Proteine in der mediterranen Wertschöpfungskette

BAMS-Symposium, 12.-13.9.2023, Oldenburg, [POSTER](#)

S. Schönfelder, D. Pleissner, J. Cropotova, K. Kvangarsnes, S. Albrektsen, I. Chiyanzu, K. Cowan, H. Odido, S. Smetana

Etablierung eines innovativen und transnationalen Ansatzes zur Futtermittelproduktion zur Verringerung der

Klimaauswirkungen des Aquakultursektors und der künftigen Lebensmittelversorgung

BAMS-Symposium, 12.-13.9.2023, Oldenburg, [POSTER](#)

S. Schönfelder, R. Störandt, D. Pleissner

Bekämpfung mikrobieller Belastungen in großskaligen Photobioreaktoren und deren Erkennung mit innovativen photonischen Verfahren

BAMS-Symposium, 12.-13.9.2023, Oldenburg, [POSTER](#)

T. Stahn, D. Pleissner, H. Hinneburg, U. Benedix

Nutzung regional vorkommender organischer Rohstoffe zur Herstellung von myzelbasiertem Verpackungsmaterial

Proteina, 15.-16.10.2023, Magdeburg, [POSTER](#)

Impressum

Legal notice

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

Papendorfer Weg 3
14806 Bad Belzig
Germany

Tel. +49 33841 7989-58

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

[Vertretungsberechtigter Vorstand](#)
Executive Board

Prof. Dr. Daniel Pleissner
Norbert Eggenstein
Maxie Grüter

[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.