

## Techno-Funktionelle Proteine

Proteinmodifikationen aus landwirtschaftlichen Reststoffen  
für industrielle Anwendungen



# Wer sind wir - TeFuProt?

---

## Die KMU

- ANiMOX GmbH B
- Biolink GmbH BY
- *Crelux GmbH BY*
- HPX Polymers GmbH BY
- Landshuter Lackfabrik  
E. Leiss GmbH BY
- Naturhaus Naturfarben GmbH BY

## Die Administration

IBB Netzwerk GmbH BY

## Die Großunternehmen

- Bunge Deutschland GmbH BW
- Clariant-Group BY
- Fuchs Europe Schmierstoffe BW
- Kronos International, Inc. NRW
- Vermop Salmon GmbH BY

## Die Academia

- FH IVV Freising BY
- Hochschule München BY
- Universität Utrecht

# Agenda

---

1. Motivation
2. Rohstoff und Rohstoffbasis
3. Die Untersuchungsgebiete
4. Zusammenfassung
5. Danksagung

# 1. Unsere Motivation 1

---

## Neue Produkte: aus Natur gemacht! (FNR)

### Die Lage

- Proteine - einer der Bausteine der organischen Natur
- historisch von allergrößter technischer Bedeutung (Bindemittel, Farben)
- vor 100 Jahren mitbeteiligt an der Begründung der Kunststoffchemie
- seit 80 Jahren zunehmend in Vergessenheit geratend
- ihre **techno-funktionellen Eigenschaften** machen Proteine multivalent
- **aber:** in der aktuellen Forschung und Entwicklung noch immer vernachlässigt!

# 1. Unsere Motivation 2

---

## Wir wollen

- einen wichtigen nachwachsenden Rohstoff umfassend nutzen
- mit neuen Produkten von hohem Marktpotenzial zu höherer Wertschöpfung und Umsatz zum wirtschaftl. Erfolg der Allianzpartner beitragen
- durch Reststoffverwertung Nutzungskonkurrenzen vermeiden
- einen Beitrag zur Entwicklung neuer Technologien leisten
- zu einer biobasierten Wirtschaft beitragen und damit zur Nationalen Forschungsstrategie BioÖkonomie 2030

**TeFuProt macht einen unterschätzten Rohstoff wirtschaftlich nutzbar!**

## 2. Rohstoffe und Rohstoffbasis

---

### Unser Rohmaterial sind pflanzliche Speicherproteine

(Vorkommen in jeder Saat!)

TeFuProt wird vor allem nutzen :

**Reststoffe aus Ölsaaten** nach der Pflanzenölgewinnung :

Lein, **Raps**, Sonnenblume, Soja, ...

Rapsproduktion ausgewählter Länder in der EU  
in Mio. t

	2012	2011	Entw. %
Deutschland	4.855	3.898	24,5
Frankreich	5.355	5.356	0,0
Ver. Königre.	2.808	2.778	-6,1
Dänemark	381	508	-25,0
Polen	2.075	1.900	9,2
Tschechien	1.033	1.074	-3,8
Ungarn	315	532	-40,8
Rumänien	224	656	-65,9
EU 27	18134	18954	0,8

Quelle: Coceral, STAND: 30. März 2012

d. h. **Quelle sind Extraktionsschrote und Presskuchen**

## 2. Rohstoffe und Rohstoffbasis

---

### Aber: Ist der Reststoff auch für D interessant?

Raps (verfügbare Mengen)

Extraktionsschrote und Presskuchen	D	4,5 Mio. t (2010)
	EU	19,1 Mio. t (2012)
- ca. 2/3 als Futtermittel	D	3 Mio. t (2008)
	EU	13,4 Mio. t (2012)
- verbleiben 1/3 für stoffliche Nutzung	D	1,5 Mio. t
	EU	4,5 Mio. t (2012)
<i>ca. 40% nutzbares Protein</i>	D	<i>0,6 Mio. t</i>
	EU	<i>1,8 Mio. t</i>

**Raps – interessante Mengen für technische Nutzung!**

## 2. Rohstoffe und Rohstoffbasis

---

### Und? Ist das wirtschaftlich?

Preise für Futtermittel 300 €/t (2012)

Gesamtumsatz 1,5 Mrd. = 4,5 Mio. t x 335 US\$/t Soja-Äquivalenz-Preis (EU)

- Komponentenpreise bei stofflich/technischer Nutzung in

z. B. Bindemitteln 1.200 €/t

Lacke/Farben 2.000 €/t

Tensiden 1.500 €/t

- bei Durchschnittspreis von 1,50 €/kg

= Umsatz D/EU von 9/27 Mrd. €/a

- bei Kosten von rd. 1.000 €/t (300 MEK, 700VK)

= Ertrag von **3 Mrd. €/a** nur aus D



### 3. Die Untersuchungsgebiete

---

#### 1. Bereitstellung von Rohmaterial und Modifikat

Rohmaterial, von der Fa. Bunge geliefert, wird von IVV und ANiMOX aufgearbeitet und den Partnern zur Verfügung gestellt.

Mustermodifikate, die chemisch oder enzymatisch hergestellt werden, liefern das IVV oder auch ANiMOX.

Mustermodifikate, vor allem wenn mittels Thermolyse herstellbar, werden von ANiMOX produziert und geliefert.

**Für den Erfolgsfall des Projektes ist die Errichtung einer Proteinfabrik vorgesehen, die in der Lage ist, die Partner bedarfsgerecht mit Proteinmodifikaten zu beliefern.**

### 3. Die Untersuchungsgebiete

---

#### 2. Protein-Extraktion, -Reinigung und -Modifikation

##### Zentrale Frage:

unter Einbeziehung der industriellen Anwendungstests und von Strukturuntersuchungen Extraktions-, Reinigungs- und Modifikationsverfahren zu finden, mit denen Proteinmodifikate **wirtschaftlich und wettbewerbsfähig** hergestellt werden können.

Erkennung und Nutzung von für die vorgesehenen **Applikationen**

unverzichtbaren immanenten bekannten (Löslichkeit, Emulgierverh.,

Schaumbildungsvermögen, Schaumstabilisierung, Protein/Lipid-Filmbildung)

sowie bisher wenig genutzten **Proteineigenschaften** (Dispergierbarkeit,

Benetzbarkeit, Wasserabsorption, Quellung, Eindickung, Gellierg., Fließverh.,

Wasserbindungsv., Synärese, Viskosität).

## **3. Die Untersuchungsgebiete**

---

### **3. Die Anwendungen**

#### **3.1 Farben und Lacke**

**Wichtig:**

Proteinmodifikate verbessern die rheologischen Eigenschaften in Lacken – welche Produktivitätsaussichten!!!

#### **3.2 Klebstoffe/Bindemittel**

**Wichtig:**

Formaldehydbindungskapazität von Proteinen

## 3. Die Untersuchungsgebiete

---

### 3.3 Bauchemie/Schmierstoffe/Reinigungsmittel

#### **Wichtig:**

Tenside mit sowohl hydrophober wie hydrophiler Komponente aus dem selben nachwachsender Rohstoff Raps möglich;

schmierend/kühlende Eigenschaften in Verbindung mit den enthaltenen Fetten!

### 3. Die Untersuchungsgebiete

---

#### 4. Analytik/Strukturanalyse

für technische Anwendungen ist die Bestimmung der technofunktionellen Eigenschaften der Proteinpräparate unerlässlich

#### **Problem:**

- Komplexität des Systems „Protein“-Struktur - in pflanzlichen Speicherproteinen bisher weitgehend ungeklärt
- Bisherige Nutzung von „**Hausmethoden**“ - besitzen nur geringe **allgemeine** Charakterisierungskraft

### 3. Die Untersuchungsgebiete

---

**aber:**

- Anwendungen erfordern Klarheit über die innere Beschaffenheit des Materials
- Strukturkenntnis liefert wesentliche Erkenntnisse für die Gewinnung bedarfsgerechter Proteinderivate

**HS München: Nutzung der Raster-Kraft-Mikroskopie an nativen Proteinpräparaten von IVV, ANiMOX**

### 3. Die Untersuchungsgebiete

---

#### 5. Wirtschaftlichkeit, Ökoeffizienz und Nachhaltigkeit

Für die Allianz ist wesentlich:

Die Einzelprojekte werden hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf den **Carbon-Footprint** bewertet und auch danach, zu welchen **sozialen Auswirkungen** es führt, wenn der Rohstoff und seine Aufarbeitung in den Applikationen wirtschaftlich interessante Ergebnisse erwarten lassen.

## 4. Zusammenfassung

---

### Heute noch führen Proteine weltweit als Industrierohstoff ein Nischendasein

#### Die Allianz wird

- neuartige biologisch determinierte Erzeugnisse mit hohem Ertragspotenzial aus einem nachwachsenden Rohstoff entwickeln, produzieren und verkaufen
- Nutzungskonkurrenzen durch Reststoffverwertung vermeiden
- neue Technologien zur Behandlung und Aufreinigung von komplexen Stoffgemischen entwickeln
- neue Erkenntnisse über die techno-funktionellen Eigenschaften von Proteinen u. qualifiziert die (Struktur-)Analytik für Proteinmodifizierte gewinnen
- einen Beitrag zu BioÖkonomie und Nachhaltigkeit leisten



# 5. Danksagung

---



Die Allianzpartner bedanken sich  
beim BMBF und seinem  
Projekträger **ptj!**

