



# Treffen der Dialoggruppen Grüne Materialien

14. April 2026, Interstarch GmbH, Elsteraue



Gefördert durch:



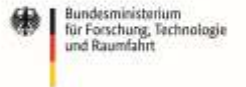
# Begrüßung

Dr. Patrick Hirsch, Fraunhofer IMWS



**wir!** Wandel durch  
Innovation  
in der Region

Gefördert durch:



# Agenda

## 13:00 Uhr Begrüßung und Impulse

- Stärke – Eine natürliche Quelle für nachhaltige Materialien der Zukunft Prof. Thomas Heinze, Geschäftsführer Posanova GmbH
- Das Thüringische Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung (TITK) Dr. Katrin Römhild stellv. Abteilungsleiterin Native Polymere Chemische Forschung am TITK

## 13:45 Uhr Vorstellung neuer Projektideen

- Projektidee BioPhy-Connect Entwicklung einer funktionalen Biopolymerfaser durch Vernetzung von Cellulose, Proteinen und Phytinsäure Dr. Katrin Römhild TITK
- Projektidee RePowder Herstellung von pulverförmiger Mikro- und nanokristalliner Cellulose aus Polyester-Baumwoll-Textilabfällen Dr. Andrea Preuß TITV
- BioFix – Neuartige nachhaltige magazinierbare Nägel/Schrauben aus naturfaserverstärktem Furanharz-Komposit für pneumatische Nagler Dr. Rostislav Svidler TU Chemnitz

## 15:00 Uhr Impulse

- Multitalent Erbsenstärke – Ein Überblick zu Anwendungsmöglichkeiten (Dr. Sebastian Köhling, CTO amynova polymers GmbH)
- Syntura – Sustainable Bio-Based Plastics for Industry (Arbeitstitel) (Dr. Jens Balko, Gründer Syntura / Abteilungsleiter bei Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung IAP)

## 15:30 Uhr Vorstellung & Besichtigung der Interstarch / Netzwerken

# Impulse

Dr. Thomas Heinze, Posanova GmbH



**wir!** Wandel durch  
Innovation  
in der Region

Gefördert durch:



**Posanova GmbH**  
**Humboldtstr. 29**  
**99423 Weimar**



Tel. +49-(0) 173 5895373  
E-mail: [theinze@posanova.de](mailto:theinze@posanova.de)  
[www.posanova.de](http://www.posanova.de)

Stärke - Eine natürliche Quelle für nachhaltige Materialien der Zukunft

Thomas Heinze

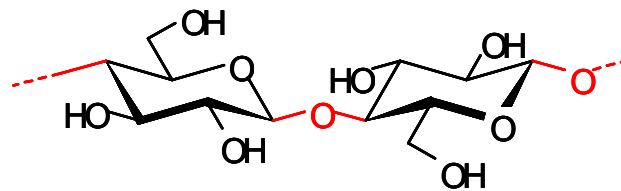
Dialoggruppe „Grüne Materialien“



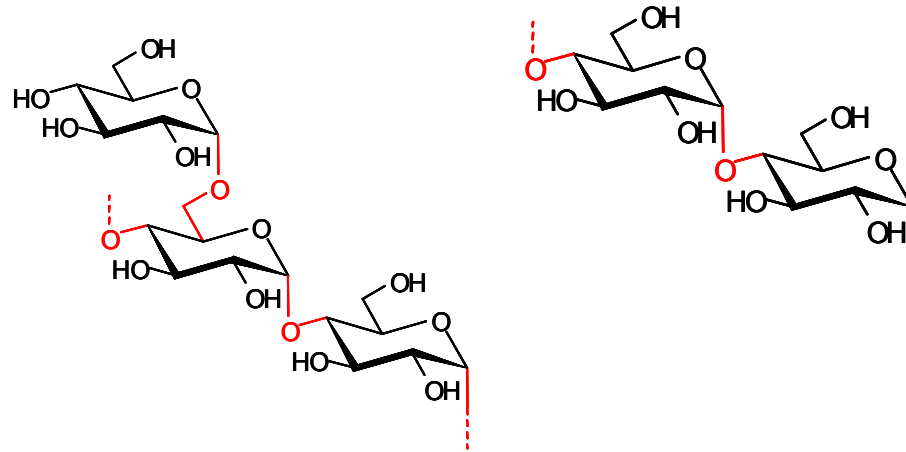
# Wichtigste Quelle nachwachsender Rohstoffe: *Polysaccharide*



**Cellulose**

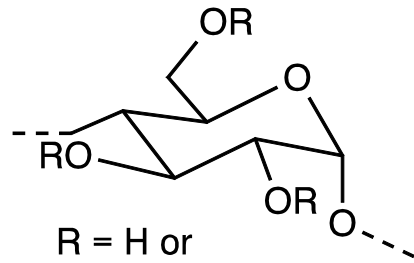


**Starch  
(Amylopectin,  
Amylose)**



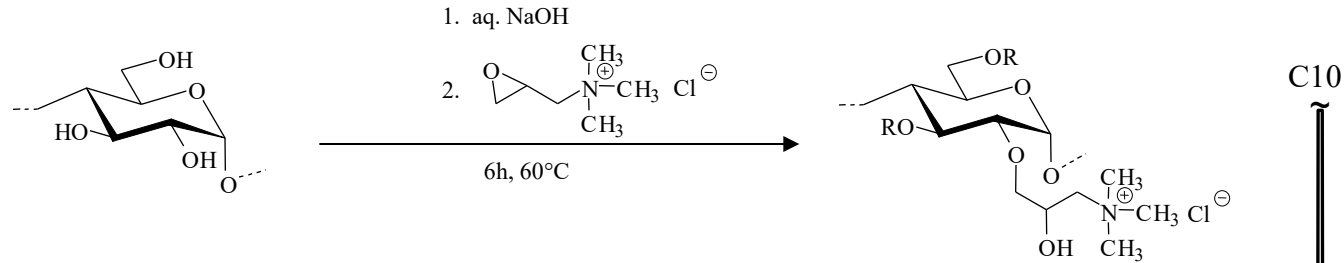
**Biokompatibel, Nicht toxisch, Einheitliche und Diverse Strukturen, Reaktiv...**

# Chemisch modifizierte Stärkeprodukte mit hohem DS (ausgewählte Beispiele)

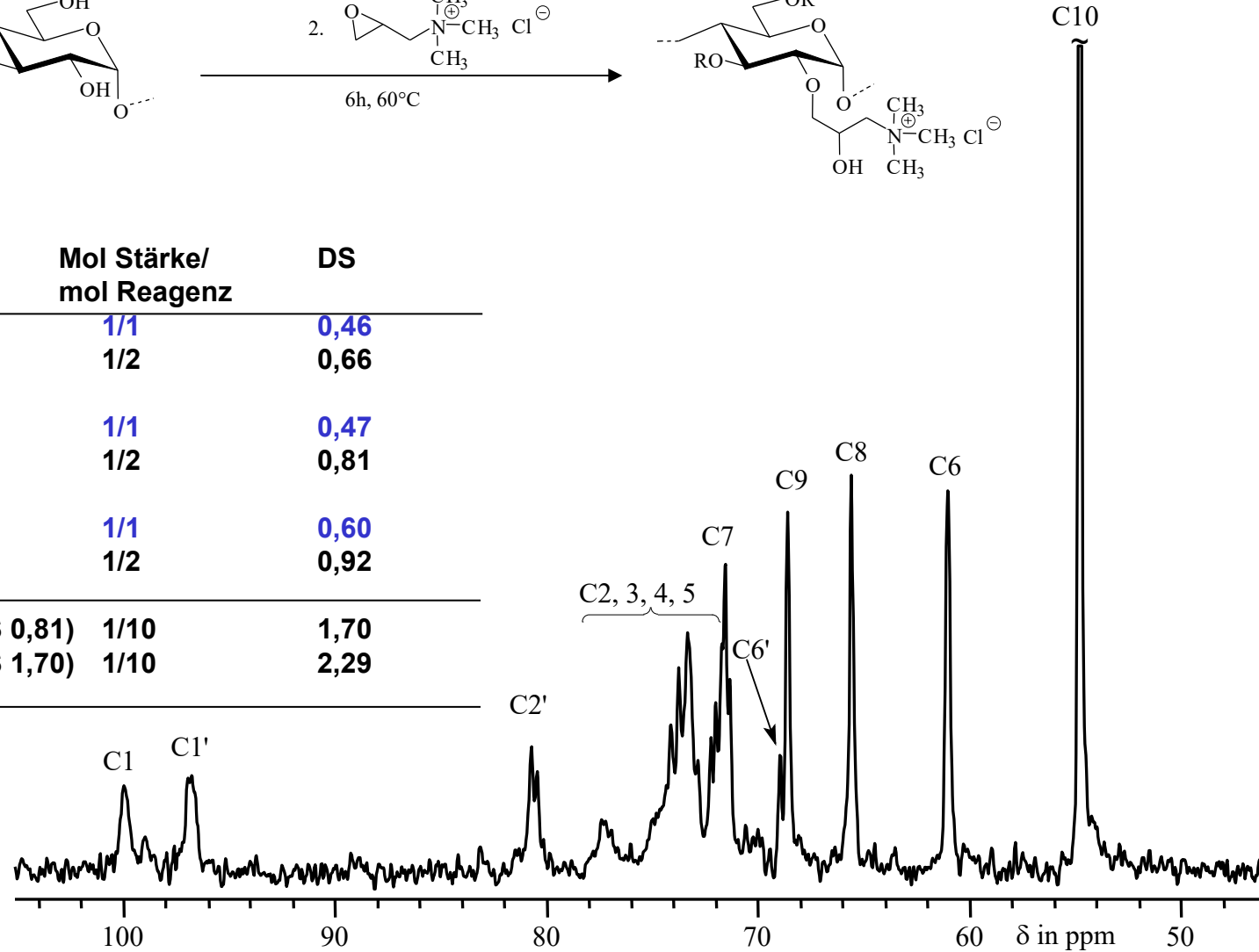


R = H or	DS	Bemerkung	Literatur
$-\text{CH}_2\text{COONa}$	1.5	Einstufenreaktion	JAPS 81 (2001) 2036
	2.3	Mehrstufigensynthese	JAPS 86 (2002) 743
$-\text{C} \left[ \text{C}_6\text{H}_4 \right]_3$	2.0	2,3-O-Deriv. via Tryptylstärke	Cellulose 11 (2004) 239
	1.0	6-O-Deriv., in DMA/LiCl	Starch 53 (2001) 261
	0.9	Einstufenreaktion (H <sub>2</sub> O)	Macromol. Mater. Eng. 287 (2002) 495
	1.7	Zweistufenreaktion	Starch 56 (2004) 288
$-\text{C} \left( \text{CH}_2 \right)_n \text{CH}_3$    O	1.0	in DMSO/Katalysator O-2-Deriv.	Reactive & Functional Polymers 68 (2008) 1
n = 0-18	up to 2.9	in Imidazol	Macromol. Rapid Commun. 32 (2011) 1312
			n > 14 – Basis für thermoplastische Stärke/ Schmelzkleber DE 10 2008 024 089 B4, , US 2011/0180760 B2, WO 2009/141267

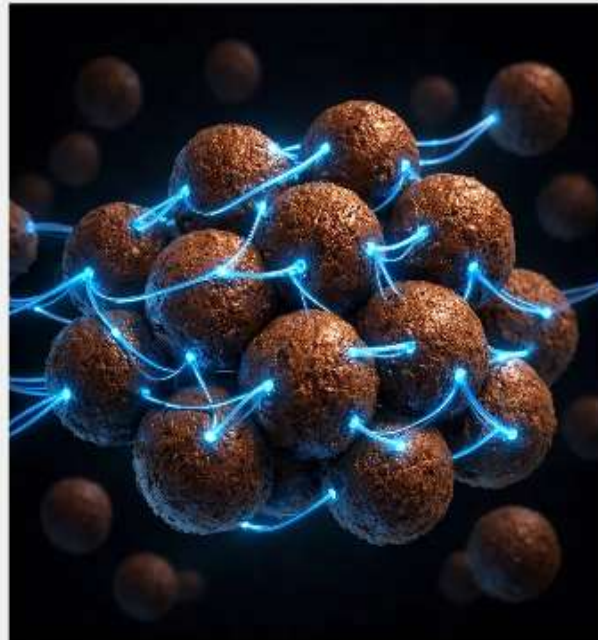
# Stärkederivate mit hohem Gehalt an kationischen Gruppen: 2-Hydroxy-3-trimethylammoniumpropylstärke Chlorid



Stärketyp	Mol Stärke/ mol Reagenz	DS
<b>Hylon</b> (70% Amylose)	<b>1/1</b> <b>1/2</b>	<b>0,46</b> <b>0,66</b>
<b>Kartoffel</b> (30% Amylose)	<b>1/1</b> <b>1/2</b>	<b>0,47</b> <b>0,81</b>
<b>Wachsmais</b> (1% Amylose)	<b>1/1</b> <b>1/2</b>	<b>0,60</b> <b>0,92</b>
<b>Kat. Stärke (DS 0,81)</b>	<b>1/10</b>	<b>1,70</b>
<b>Kat. Stärke (DS 1,70)</b>	<b>1/10</b>	<b>2,29</b>



# Synthetische Polymere versus Biopolymere als Flockungshilfemittel



Merkmale	Details
Hauptvertreter	PAM, Polyacrylate, Polyamines
Wirkungsweise	Ladungsneutralisation & Brückenbildung
Rohstoffbasis	Petrochemische Erzeugnisse

UMWELTASPEKT	AUSWIRKUNG / RISIKO
Abbaubarkeit	Sehr gering (< 10 % pro Jahr)
Verbleib	Anreicherung in Klärschlamm und Sedimenten
Ressourcen	Hoher CO <sub>2</sub> -Fußabdruck durch fossile Basis
Langzeitrisiko	Veränderung der Bodenbeschaffenheit

- Synthetische Polymere sind aktuell noch unverzichtbar, bergen jedoch signifikante ökologische und gesundheitliche Risiken.
- Der regulatorische Druck und das Umweltbewusstsein treiben die Entwicklung nachhaltiger Biopolymere massiv voran.
- Die Zukunft liegt in hybriden Systemen und der konsequenten Integration biobasierter Stoffe in bestehende Prozesse.

---

**ZUKUNFTSSICHERUNG DURCH NACHHALTIGE INNOVATION UND ÖKOLOGISCHE VERANTWORTUNG.**



## Beispiel Hamburger Hafen

### Aktuelle Situation:

Pro Jahr werden ca. 400 000 t  
Feststoff aus 1 200 000 m<sup>3</sup>  
Hafenschlick durch Zusatz von 1,7 kg  
FHM aus synthetischen,  
nichtabbaubaren und Fisch-toxischen  
Polymeren ausgefällt

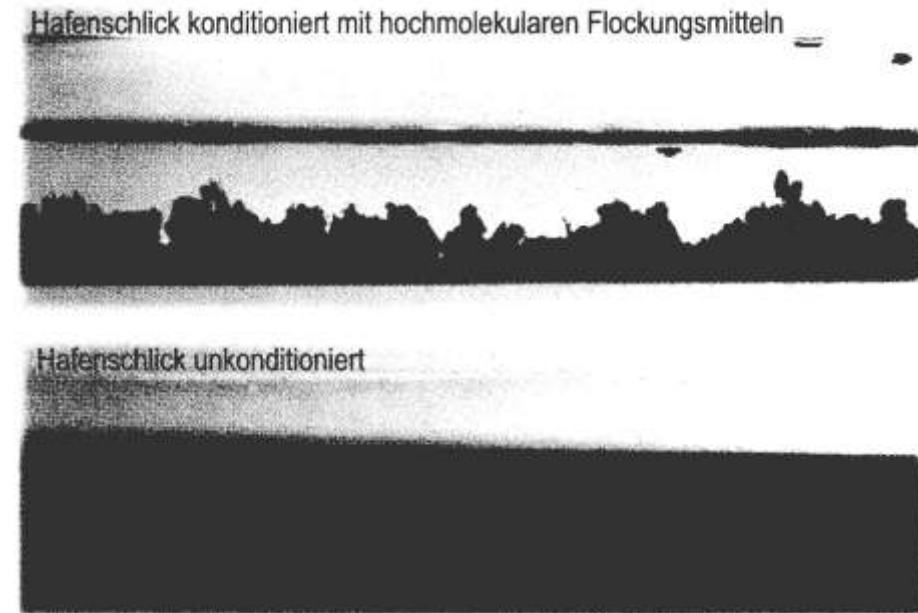
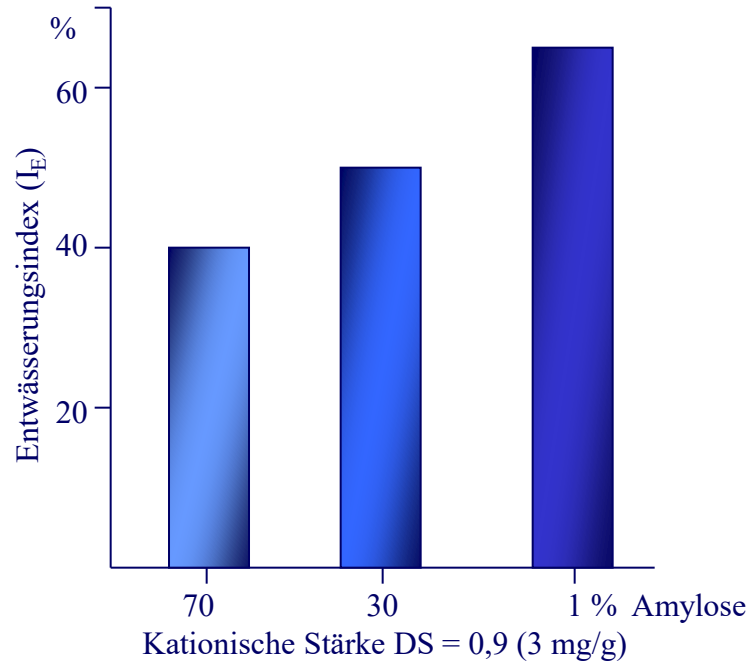
Kosten der FHM: ca. 1.700.000 €

### Forderungen:

Bioabbaubare und nichttoxische FHM

Kompostierbarkeit der  
Hafenschlick/FHM-Aggregate

# Biopolymere als Flockungshilfemittel: 2-Hydroxy-3-trimethylammoniumpropylstärke Chlorid



Flockungshilfemittel (FHM) aus Stärke:  
Entwässerungsindex

# Blutplasmaexpander

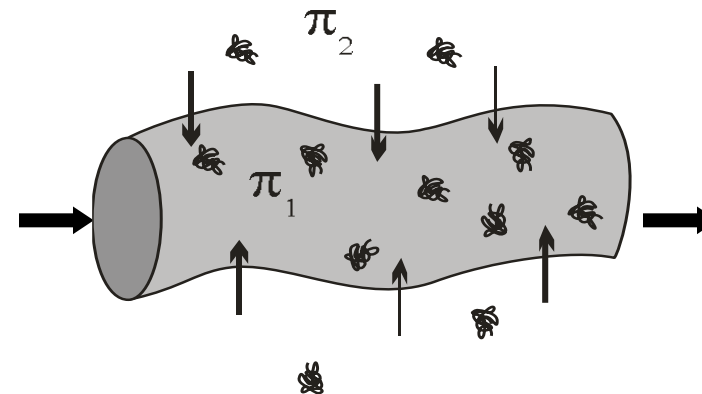


Akuter Blutverlust führt zum Kolapieren der Blutgefäße

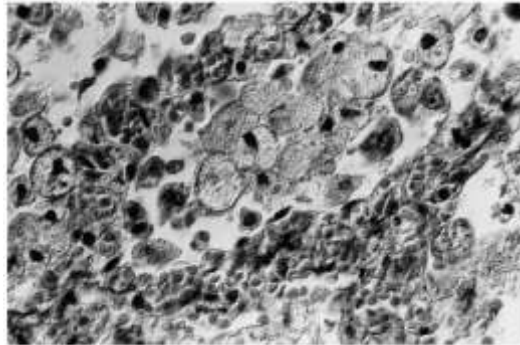
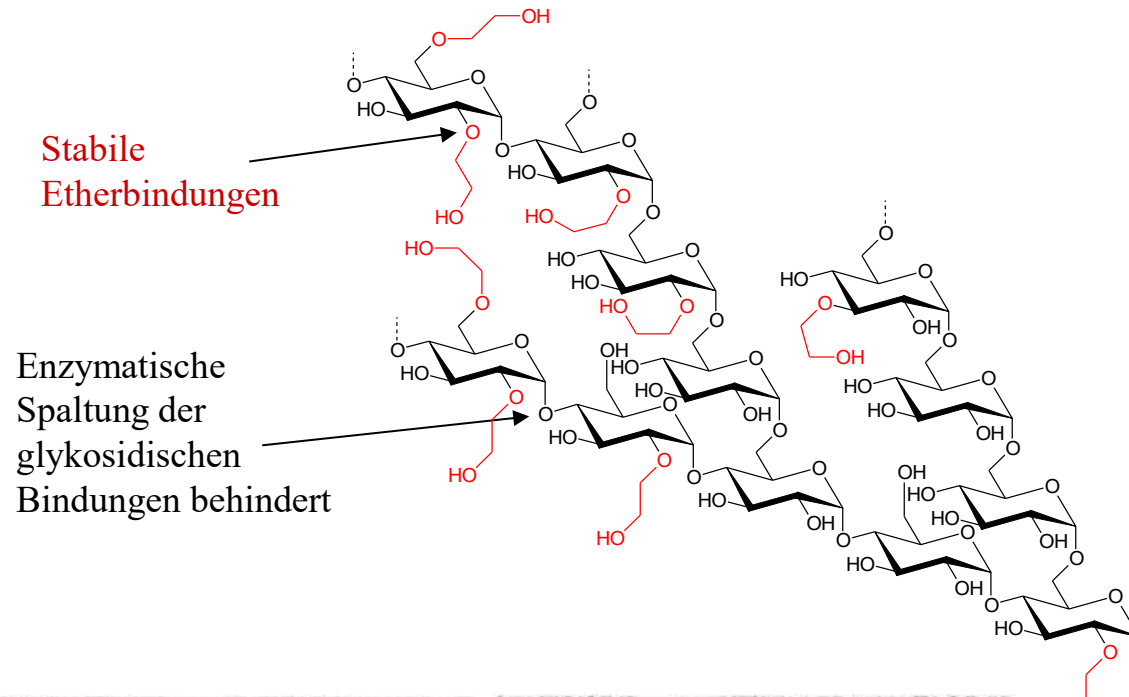


Gabe von Blutplasmaexpandern

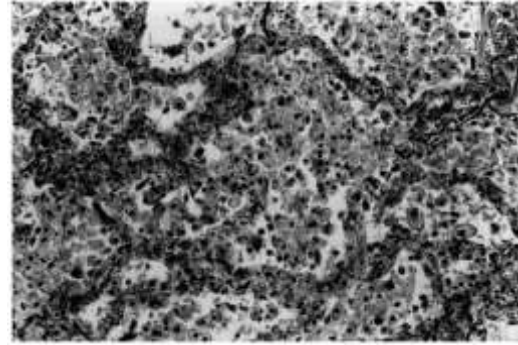
Hydroxyethylstärke (EU)



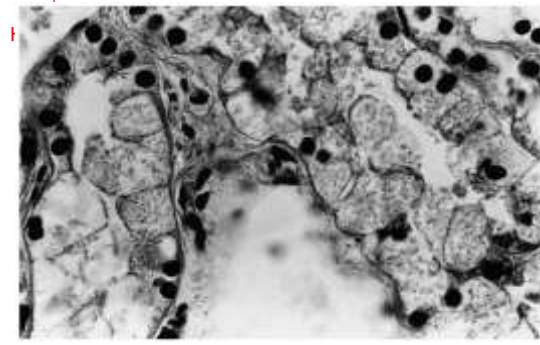
# Blutplasmaexpander: Stand der Technik - Hydroxyethylstärke



Lunge  
(x100)



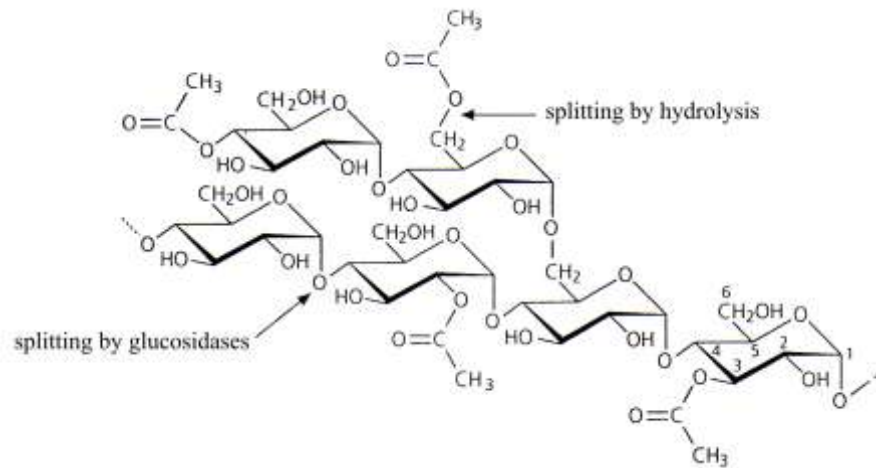
Lunge  
(x200)



Niere  
(x600)

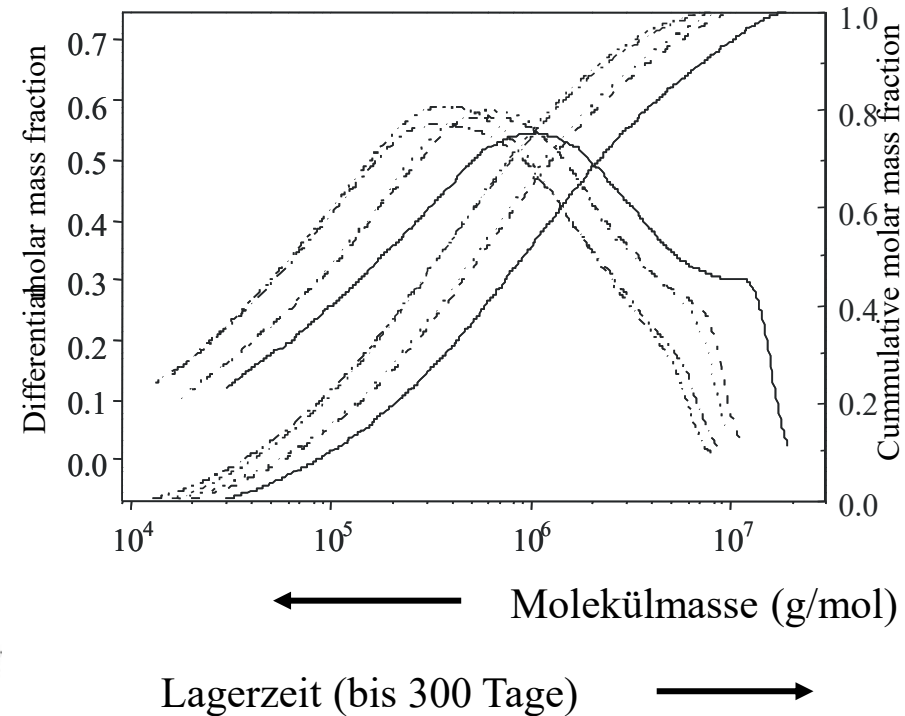
Ablagerungen von Hydroxyethylstärke in Organen (Schwein)

# Blutplasmaexpander: Konventionelle Acetylstärke versus 2-O-Acetylstärke



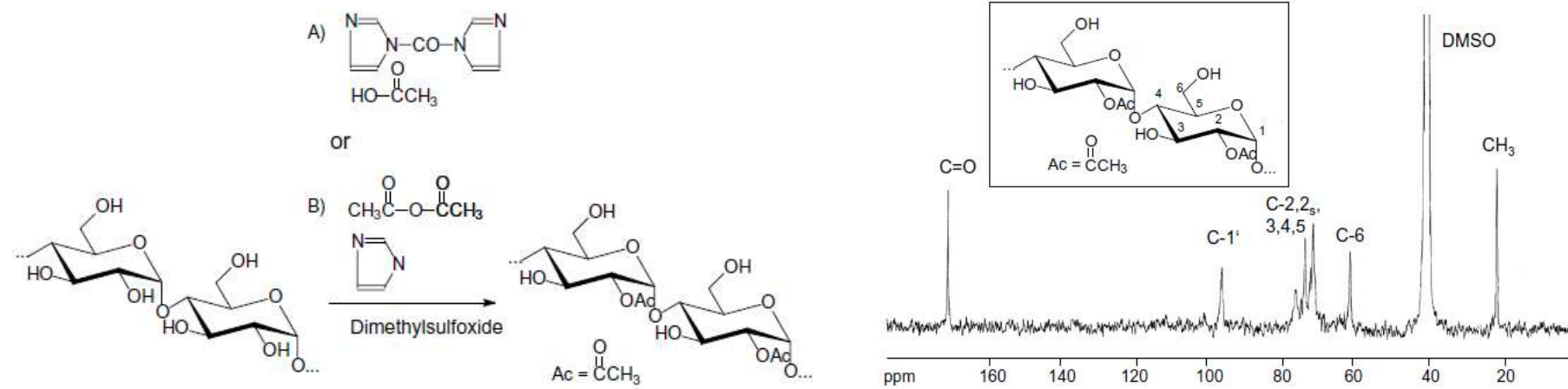
## Konventionelle Acetylstärke:

- Esterfunktionen sind über alle Positionen verteilt
- Hydrolytischer Abbau im wässriger Lösung mit Autokatalyse



Bestimmung der **Molmasse** durch Gelpermeationschromatographie (GPC) von **Stärkeacetat-Blutplasmaexpander mit Verteilung der Acetylreste (Position 2, 3 und 6)** nach Lagerung in Wasser

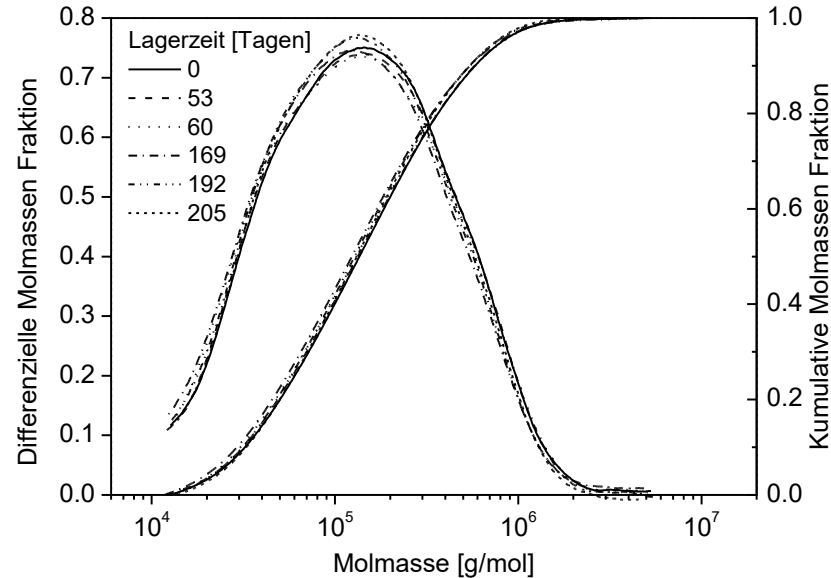
# Blutplasmaexpander: Synthesebeispiel für 2-O-Acetylstärke



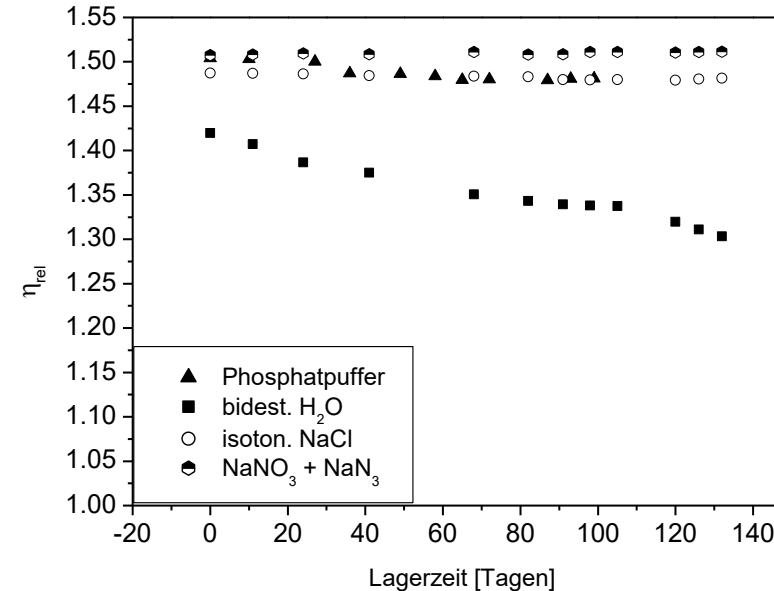
## 2-O-Acetylstärke (Regioselektivität):

- Esterfunktionen sind nur an Positionen 2 der Glucoseinheit gebunden

# Blutplasmaexpander: Konventionelle Acetylstärke versus 2-O-Acetylstärke



Bestimmung der **Molmasse** durch Gelpermeationschromatographie (GPC) von **2-O-Acetylstärke-Blutplasmaexpander** regioselektiver Verteilung der Acetylreste (nur Position 2) nach Lagerung in Wasser



Relative Viskosität von steril angefertigten Lösungen eines erfindungsgemäß hergestellten Stärkeacetates in isotonischer NaCl-Lösung, in 0,1 M Natriumnitrat mit 200 ppm NaN<sub>3</sub> und Phosphatpuffer in Abhängigkeit von der Lagerzeit.

Lagerstabilität über 205 Tage nachweisbar

**Stärke ist ein geeignetes Biopolymer zur Gewinnung innovativer und nachhaltiger Produkte durch chemische Funktionalisierung mit mittleren bis hohem Gehalt an funktionellen Gruppen**

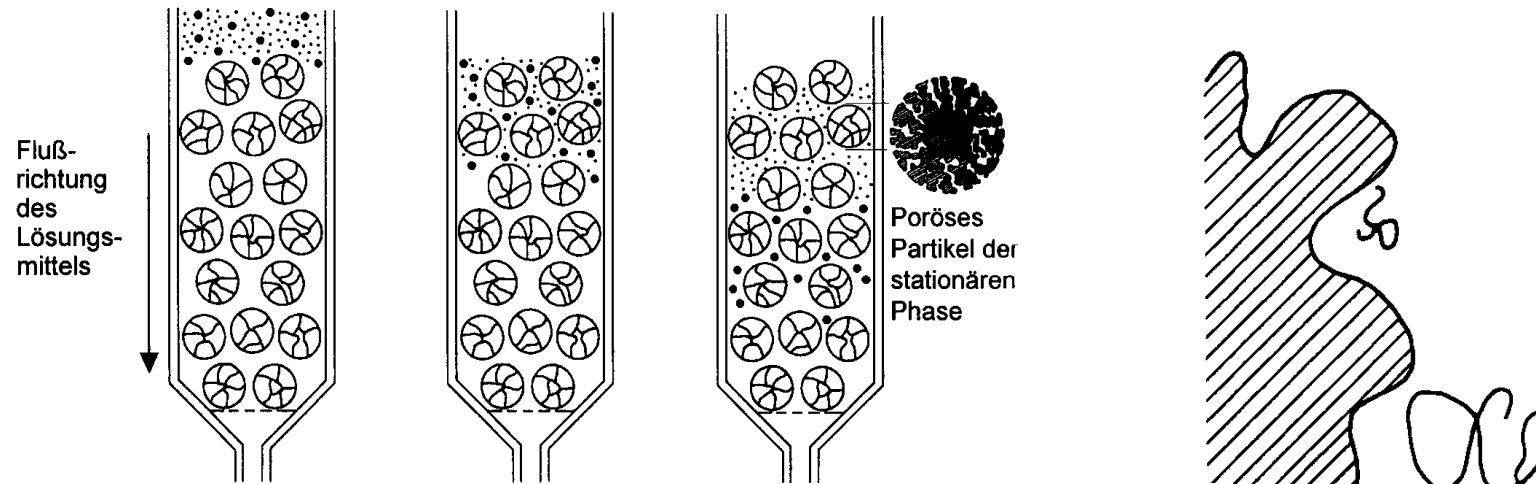
**Kationische Stärke ist ein grünes Flockungshilfsmittel; zur technischen Anwendung muss eine Maßstabsvergrößerung der Herstellung erarbeitet werden.**

**Gemeinsam mit einem Industriepartner wurde kürzlich ermittelt, dass man Gülle exzellent flocculieren kann. Projektinteresse ist vorhanden.**

**Regioselektiv modifizierte Stärkederivate weisen besondere Eigenschaften auf und können damit neue Märkte erschließen. Die Grundlagenforschung hat entsprechende Beispiele aufgezeigt.**

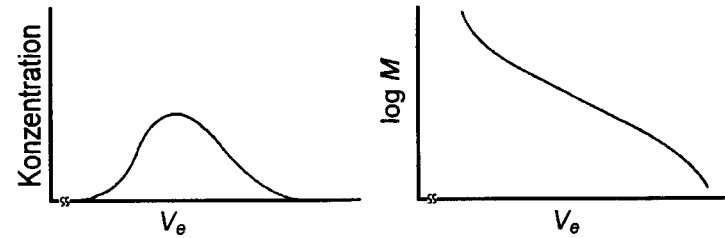


# Gelpermeationschromatographie (GPC)

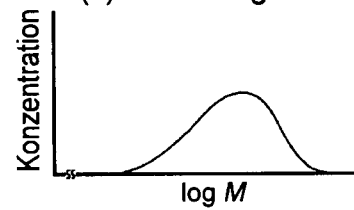


(a) Elutionskurve

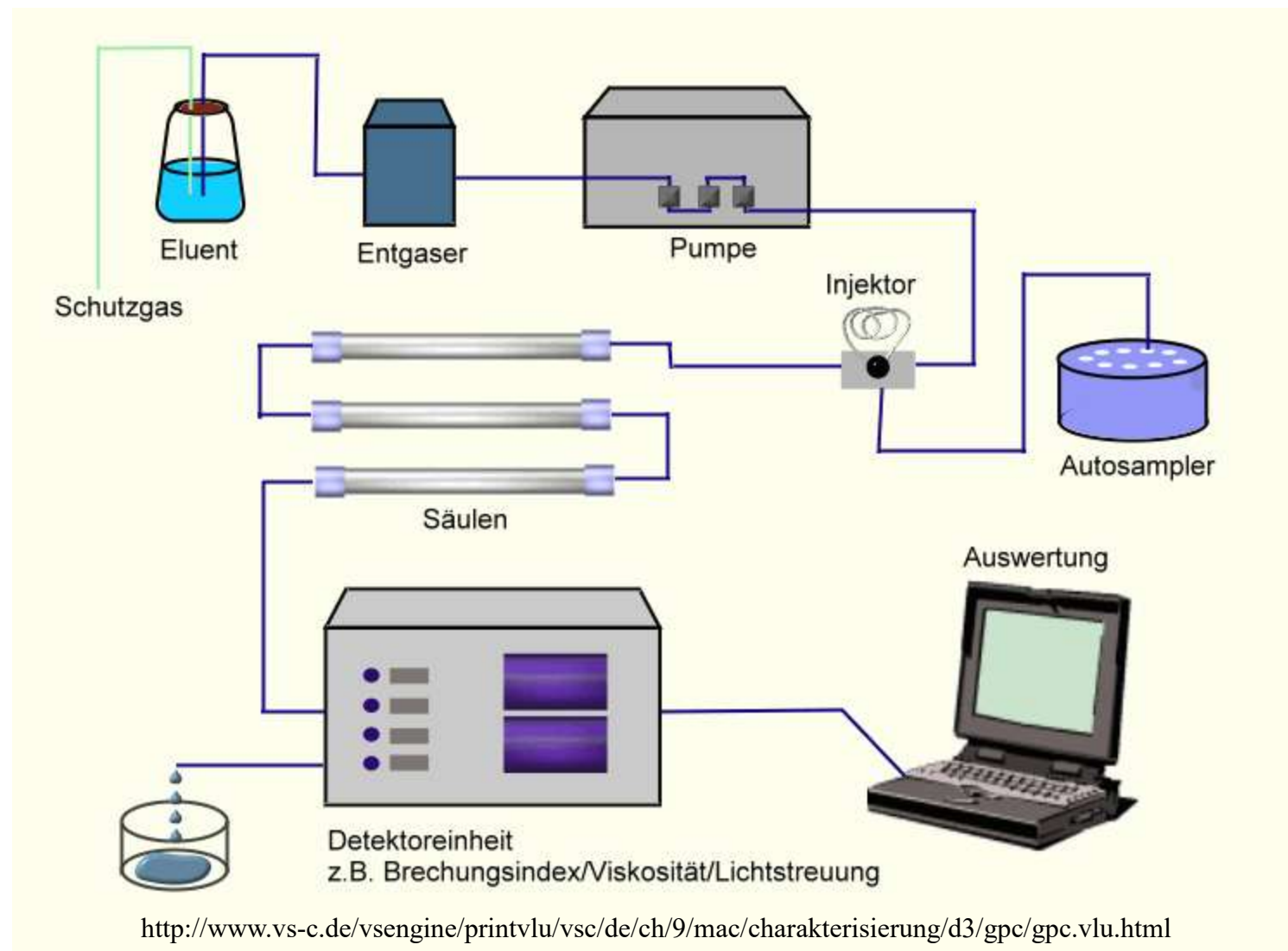
(b) Eichkurve



(c) Verteilungskurve



## Gelpermeationschromatographie (GPC)



# Impulse

Dr. Katrin Römhild , Thüringisches Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung (TITK)



**wir!** Wandel durch  
Innovation  
in der Region

Gefördert durch:





## **Dialoggruppen-Treffen: Grüne Materialien**

**Neuer BioZ-Partner:  
Das Thüringische Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung (TITK)  
stellt sich vor**

**Projektvorstellung:  
BioFolPack-Biogene Folien, Verbundklebstoffe und  
Verbunde aus Stärkeestern für Lebensmittelverpackungen**



**14. April 2026**

# Welcome at the TITK-Group!



**Material-, Prozess- und  
Technologieentwicklung**



**Unabhängiges Testlabor für  
Kunststoffe und Textilien**



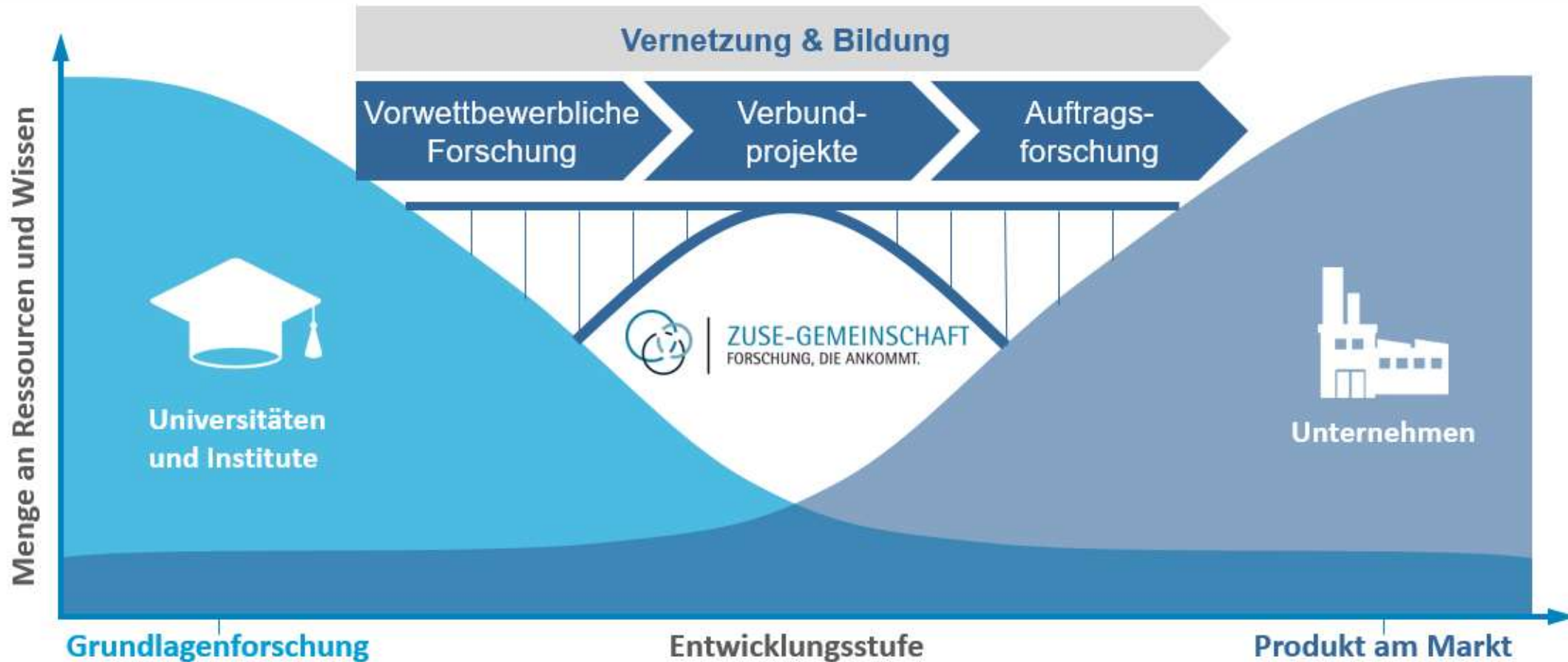
**Produktmanagement,  
Produktion und weltweiter  
Vertrieb**



# Wirtschaftsnahe Forschung...



...baut Brücken zwischen Grundlagenforschung und Industrie



# Thuringian Institute Of Textile And Plastics Research



## Institute for polymer materials research

- Gründung 1991
- Etwa 140 Mitarbeiter in vier Forschungsabteilungen und Verwaltung
- Forschungspartner für Unternehmen im Bereich der Materialforschung
- TITK ist darauf spezialisiert, Polymere zu modifizieren, um Materialien mit völlig neuen, funktionalen Eigenschaften herzustellen – Polymere der neuen Generation

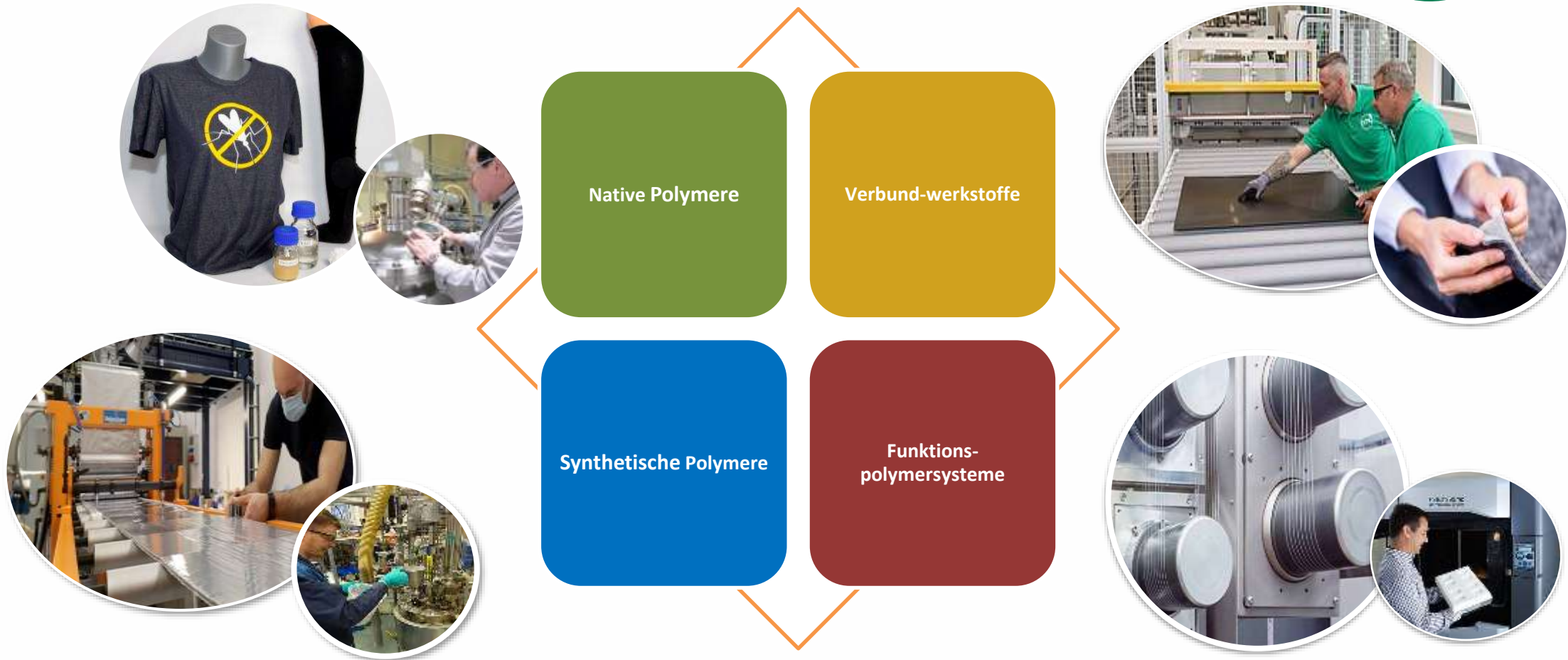


1935

1954

1991

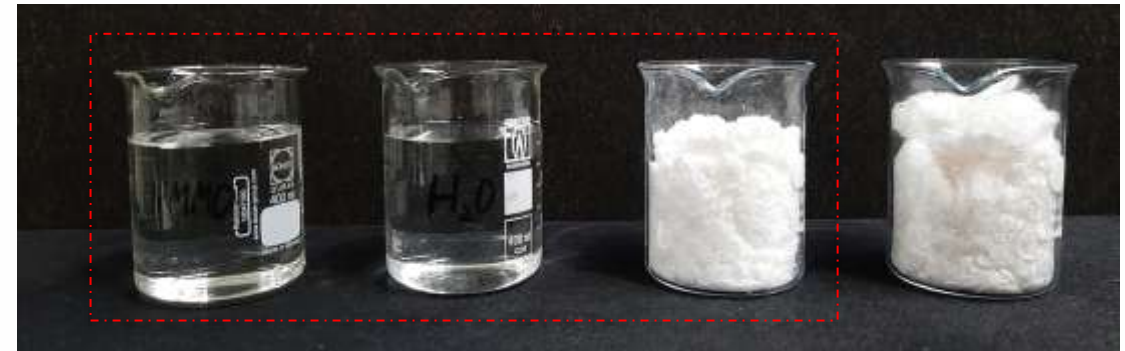
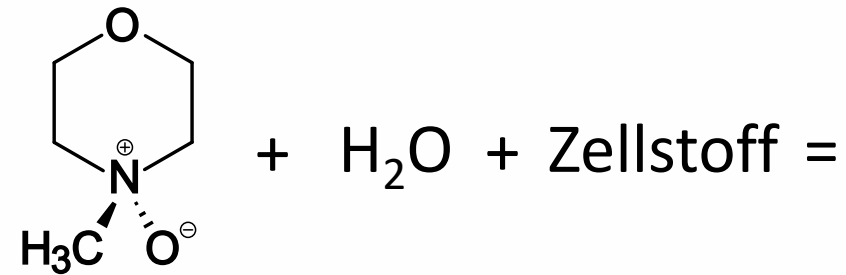
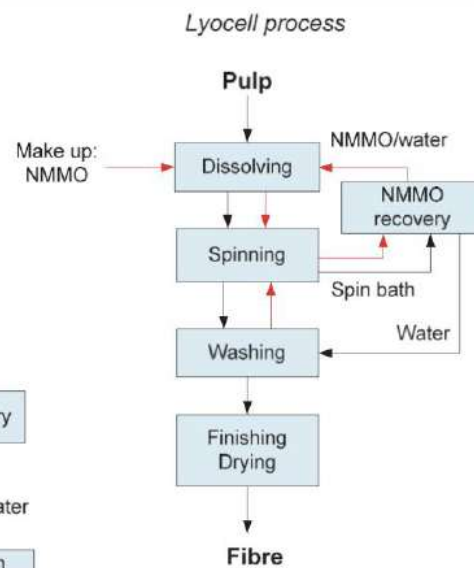
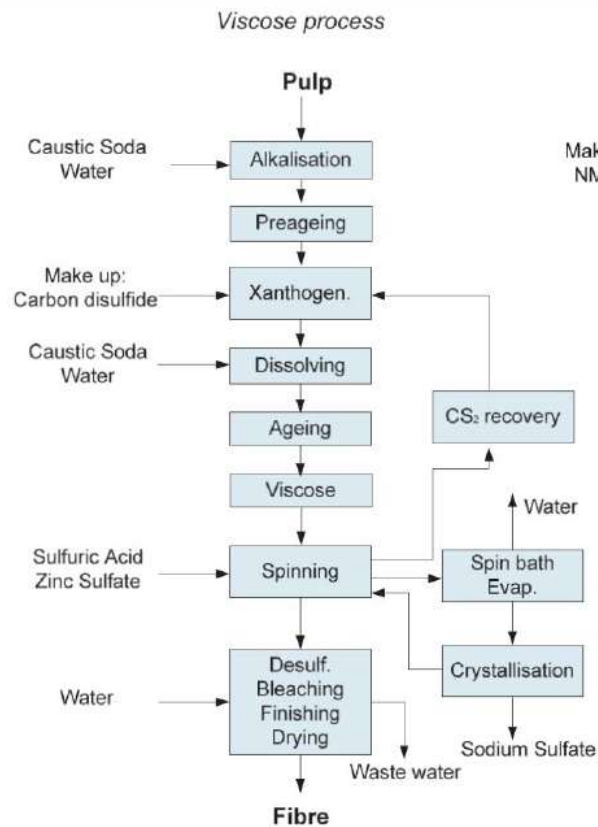
## Vom Materialforschungsinstitut zum Lösungsanbieter



# Herstellungsprozesse für Zellulosebasierte Chemiefasertypen



## Zwei industriell relevante Prozesse



<https://doi.org/10.3390/su142215337>

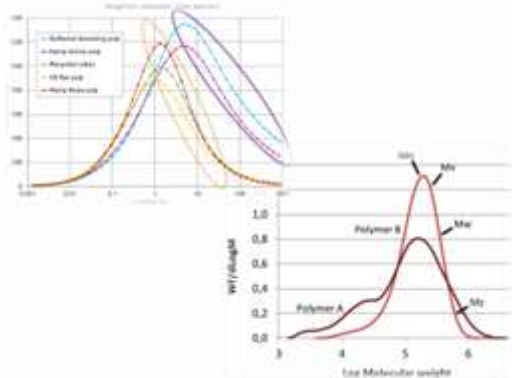
# Opportunities



## Developments for Lyocell technology in different scales of dope processing



Basic characterization



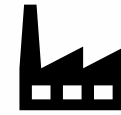
Small lab



Large lab



Small pilot



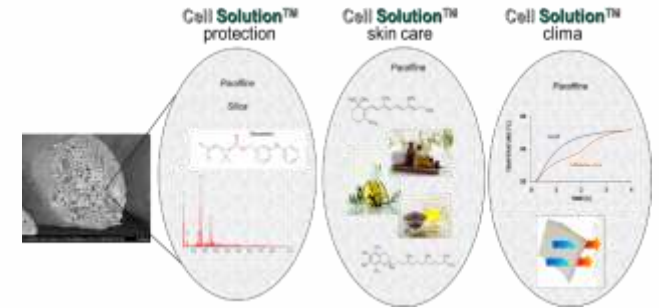
Pilot



start

end

# Alternative types of cellulose sources – new circular economics



- Entwicklung und Transfer innovativer Fasern – kommerziell verfügbare funktionalisierte CMMF auf Basis von Lyocell-Technologie
- Neues Lösungsmedium (zum Beispiel ionische Flüssigkeiten)
- Neue Quellen (alternative cellulosehaltige Ressourcen – zum Beispiel Hanf, recycelte Baumwolle)
- Komplexe Recyclingstrategien (einschließlich der synthetischen Materialien)
- Neue funktionale Fasertypen



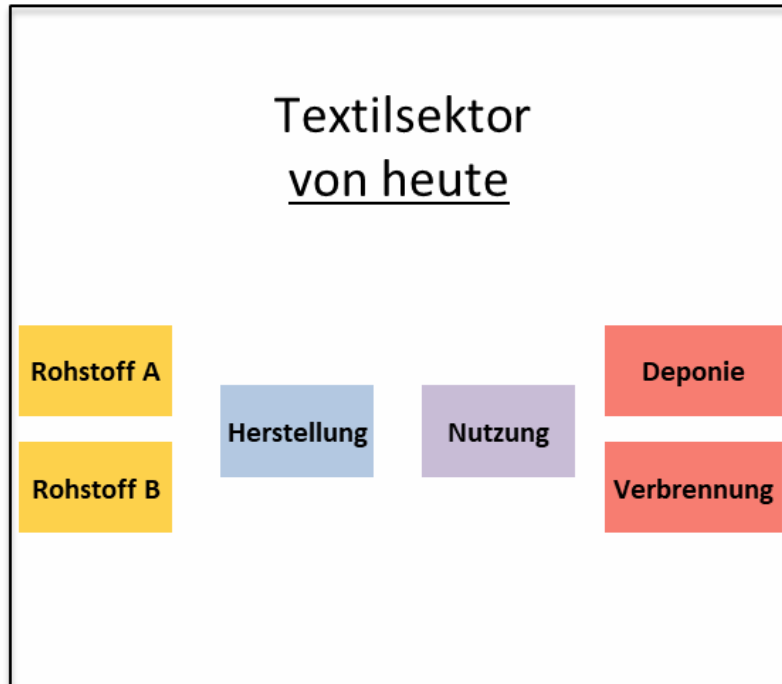
# DICE

Demonstration and Innovation Center for Textile Circular Economy

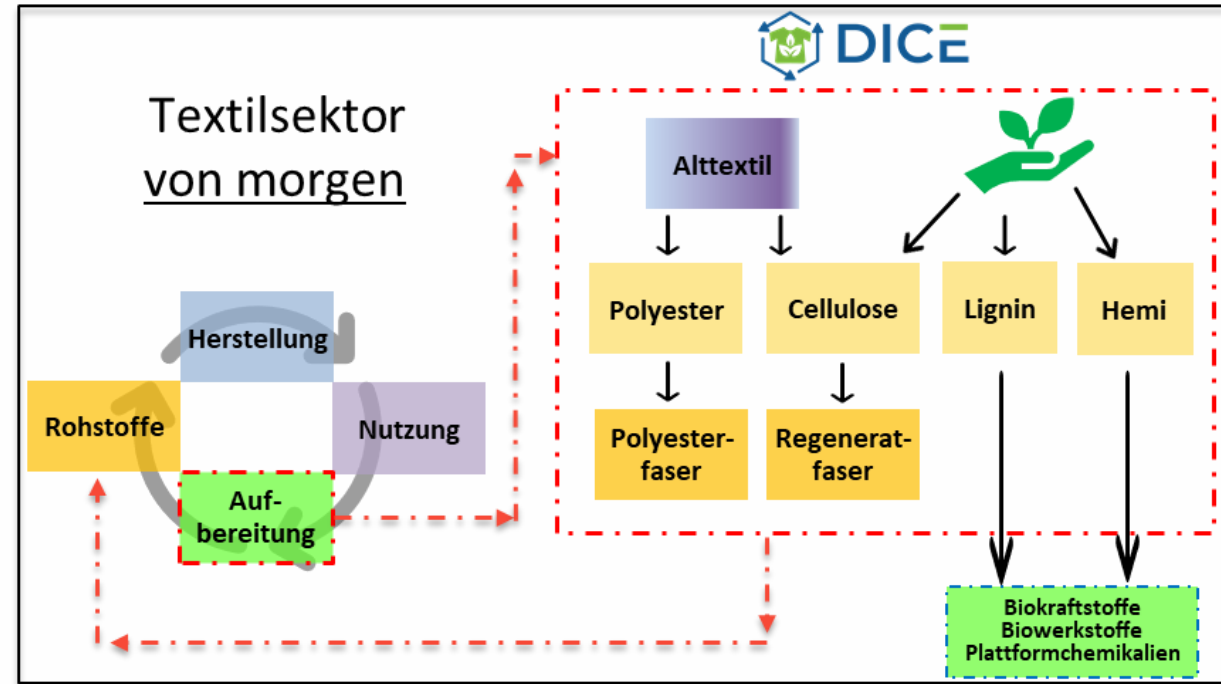
# Vision and mission of DICE



von **linear**

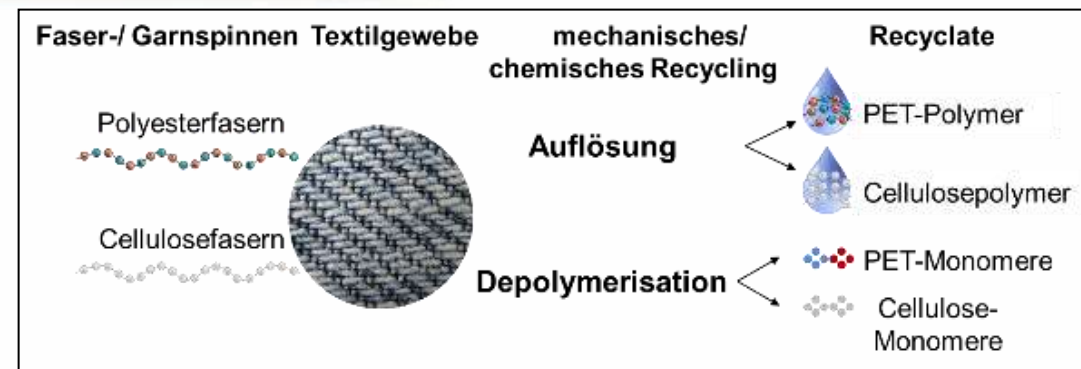


zu **zirkulär**





- **Gesamtinvestition: 12,5 Mio. €**
- Neues technisches Zentrum
- Pilotanlage zur Gewinnung von PET und Cellulose aus gebrauchter Kleidung
- **Zellstoffkocher-System (650 I)**
- Gründung und Entwicklung
- Neue Recyclingstrategien
- Neue Technologien und Konzepte für nachhaltige Trennung, Verarbeitung und Nutzung aller Haupt- und Nebenproduktströme
- Netzwerk



# Biogene Folien, Verbundklebstoffe und Verbunde aus **Stärkeestern** für Lebensmittelverpackungen (BioFolPack)



**Center of Excellence for Polysaccharide Research**  
at the Institute of Organic Chemistry and Macromolecular Chemistry, (Prof. Thomas Heinze)  
Friedrich Schiller University Jena and  
at the Thuringian Institute of Textile- and Plastics Research (TITK) Rudolstadt



Verbundvorhaben: 2220NR278

# BioFolPack

Starch esters for  
packaging applications



# Biogene Folien, Verbundklebstoffe und Verbunde aus **Stärkeestern** für Lebensmittelverpackungen (BioFolPack)



## Produkteinsatz der Stärkeesterfolien und Klebstoffformulierungen

Laminierung



Verbund mit  
Haftvermittler



Beschichtung



Blend



# Biogene Folien, Verbundklebstoffe und Verbunde aus **Stärkeestern** für Lebensmittelverpackungen (BioFolPack)



## Laminierung



Laminierung der Stärkeesterfolie auf einem typischen Schreibpapier und Wellpappenrohpaper sowie Tropfentest

Wasserdampf:  $15 \text{ g}/(\text{d} \cdot \text{m}^2)$   
(diffusionsgehemmt)



einfache PVC-Frischhaltefolien (schwach): ca.  $10 \text{ g}/(\text{d} \cdot \text{m}^2)$

# Biogene Folien, Verbundklebstoffe und Verbunde aus **Stärkeestern** für Lebensmittelverpackungen (BioFolPack)



Verbund mit  
Haftvermittler



**Stärkeester haften  
exzellently auf Papier –  
hydrophobe  
Beschichtungen  
(wasserundurchlässig)  
Kleben von  
Verpackungen**



Formulierung	E-STE-27	E-STE-36	E-STE-37	Kartonverschlus s Referenzen
Polymerbasis	<b>SL-23</b>	<b>SL-25</b>	<b>SL-26</b>	<b>PO</b>
Viskosität (160°C, 10 s <sup>-1</sup> ) [mPas]	<b>2.000</b>	<b>2.000</b>	<b>1.950</b>	<b>800-2.000</b>
Adhäsion Karton (Raumtemperatur)	<b>++++</b>	<b>++++</b>	<b>++++</b>	<b>++++</b>
Adhäsion Karton (4°C, 24 h)	<b>++--</b>	<b>+++-</b>	<b>++++</b>	<b>++++</b>

# Biogene Folien, Verbundklebstoffe und Verbunde aus **Stärkeestern** für Lebensmittelverpackungen (BioFolPack)



## Beschichtung

- Herstellung einer wasserabweisenden Schicht für Verpackungspapiere.
- Stärkeester werden mit der Stärkesuspension gemeinsam aufgebracht .
- Eine zusätzliche Temperier-/ Press-Partie ist notwendig, um die Schicht zu bilden.

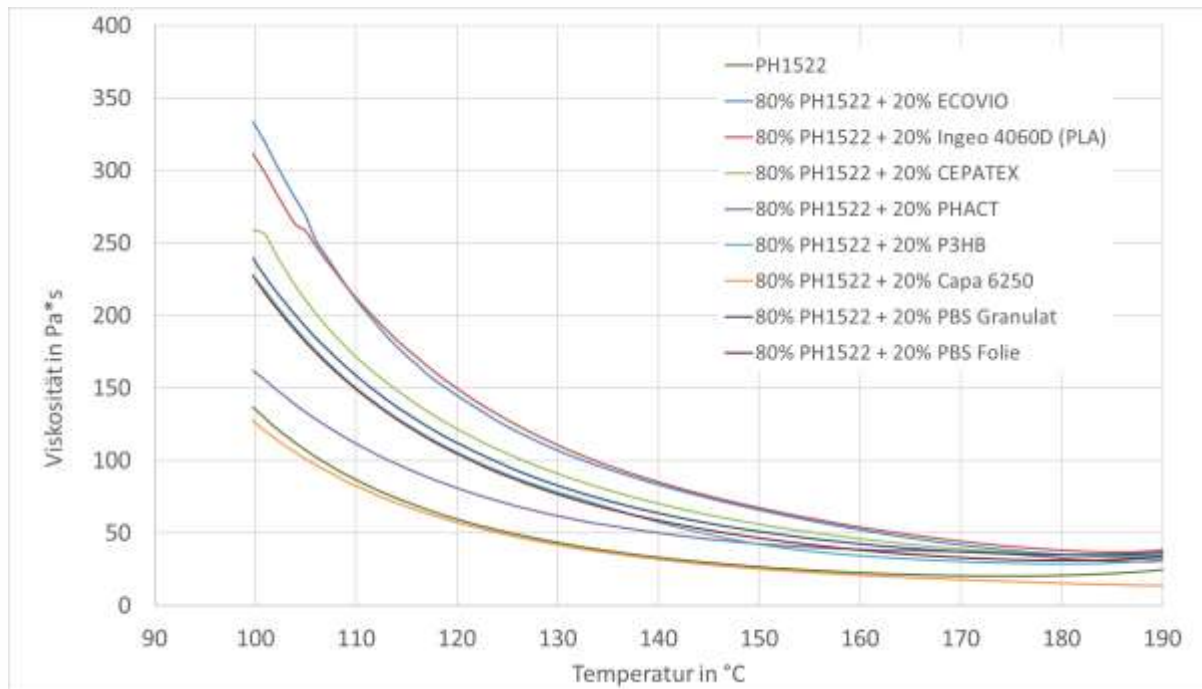
Wellpappenrohpaper mit aufgebrachtener Stärkeleimung					
Start	1 min	2 min	5 min	10 min	20 min
BFP24-009 HL-SL 41 direkte Zumischung und Dispersion zur Leimungsmischung (1% in der Grundmischung).					



# Biogene Folien, Verbundklebstoffe und Verbunde aus **Stärkeestern** für Lebensmittelverpackungen (BioFolPack)



## Blend



Folienherstellung mit 20% Polybutylensuccinat (PBS)



Folienherstellung mit 20% Polycaprolacton Capa 6250



Thank you!



**Contact:**

Thuringian Institut for Textile and Plastic Research

Department: Native Polymers and Chemical Research

Breitscheidstraße 97, 07407 Rudolstadt, Germany

Phone: +49(0) 3672 379 200

Email: [koehler@titk.de](mailto:koehler@titk.de); [roemhild@titk.de](mailto:roemhild@titk.de)

Web: <https://www.titk.de>

Member of



**ZUSE-GEMEINSCHAFT**  
FORSCHUNG, DIE ANKOMMT.

# Informationen vom Bündnismanagement – 5. Call

Ronny Kittler, PIC GmbH



**wir!** Wandel durch  
Innovation  
in der Region

Gefördert durch:



# 5. Call: Durchführbarkeitsstudien

Aus Rest- und Rücklaufmittel

## Durchführbarkeitsstudien

- ✓ 100 T € Fördermittel pro Projekt
- ✓ 12 Monate Laufzeit
- ✓ Einzel- und Verbundprojekte



# Zeitschiene



5. Call  
März 2026



Ideen-Check  
**AB JETZT**



Erstellung GVB bis  
**29. Mai 2026**



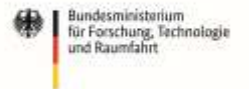
Pitch auf Kolloquium  
am **25./26. Juni 2026**

# Pitches Projektideen



**wir!** Wandel durch  
Innovation  
in der Region

Gefördert durch:





# BioPhy-Connect

„Entwicklung einer funktionalen Biopolymerfaser durch Vernetzung von Cellulose, Proteinen und Phytinsäure“

Dr. Luis Alberto González Díaz / IBZ Hohen Luckow

Dr. Katrin Römhild / TITK e.V.

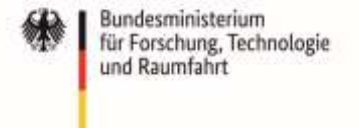
Dr. Marcus Krieg / TITK e.V.

Dr. Hans-Joachim Drexler / LIKAT Rostock

Treffen der Dialoggruppe Grüne Materialien,  
Interstarch GmbH, Elsteraue 14. April 2026



Gefördert durch:



# Motivation



*„Synthetische Fasern – Nice to have, but difficult to loose“*

- ✓ Knitterarm
- ✓ Wasser- und schmutzabweisend
- ✓ Schnelltrocknend
- ✓ Fasern mit hoher Elastizität (z.B. Elasthan) oder hoher Festigkeit (z.B. Polyamid)
- ✓ Kostengünstig, langlebig, beständig pflegeleicht
- ✗ Verursachen einen Großteil des Mikroplastikaufkommens



**Entwicklung neuer Fasertypen notwendig**

# Zielstellungen



Lyocell

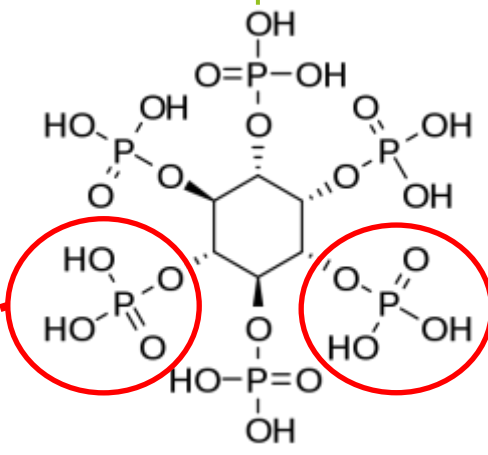
**Cellulose**  
 $C_{12}H_{20}O_{10}$

Flexibel

bioverträglich

Saugfähig

-OH



Bindeglied

$NH_3^+$



## Cellulose:

- Grundfestigkeit
- Flexibilität
- Kreislauffähigkeit

<https://www.foodfiber.de/blog/weizen-gluten/>



## Phytinsäure:

- Antioxidant
- Chelatbildner
- Antimikrobiell
- Flammenschutzmittel

## Proteine:

- Flammenschutz
- Antibakteriell
- Hautpflegend
- Wassertransportvermögen

# Konsortium



Geschäftsfeld des **IBZ Hohen Luckow e.V.** sind Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zu neuen **Verfahren, Technologien und Produkten mit dem Schwerpunkt nachwachsende Rohstoffe.**

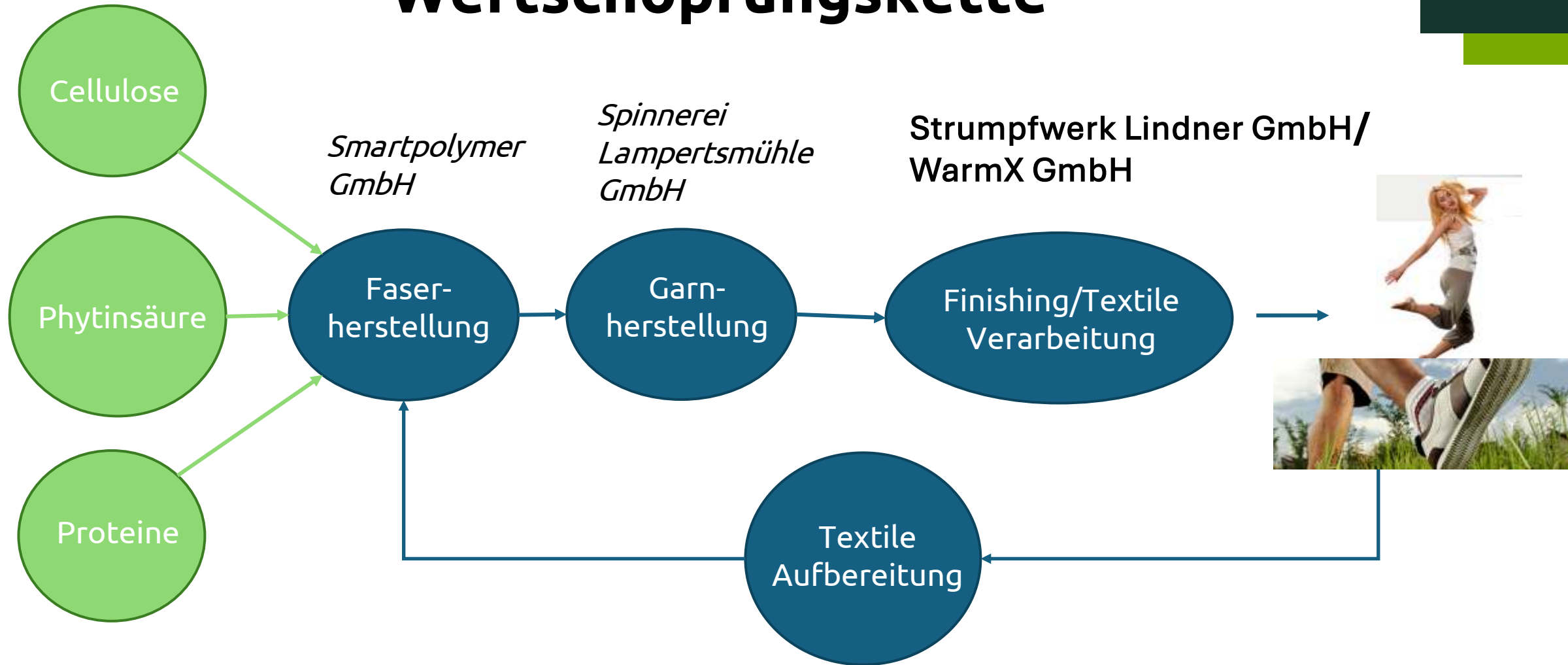


Das TITK verfügt über ausgewiesene Kompetenz im Bereich **polymerer Werkstoffe.** Insbesondere die Direktauflösung und Trocken-Nass-Verformung von Cellulose über das Lyocellverfahren und Entwicklung von neuen Fasertypen ist ein wesentlicher Forschungsschwerpunkt der vom TLR1 bis TLR 8 verfolgt und begleitet wird.



Das **Leibniz-Institut für Katalyse** ist heute **eines der größten** öffentlich geförderten **Forschungs-Institute im Bereich der angewandten Katalyse in Europa.**

# Wertschöpfungskette



# Was benötigen wir?

Projektdauer:



\_\_\_\_\_ 6 Monate \_\_\_\_\_

Projektbudget:



\_\_\_\_\_ 100.000 € \_\_\_\_\_



Weitere benötigte Expertise / Partner:

- Partner entlang der textilen Wertschöpfungskette



## RePowder

Herstellung von pulverförmiger Mikro- und nanokristalliner Cellulose aus Polyester-Baumwoll-Textilabfällen

Dr. Andrea Preuß / Textilforschungsinstitut  
Thüringen-Vogtland e.V. (TITV Greiz)

Treffen der Dialoggruppe Grüne Materialien,  
Interstarch GmbH, Elsteraue 14. April 2026



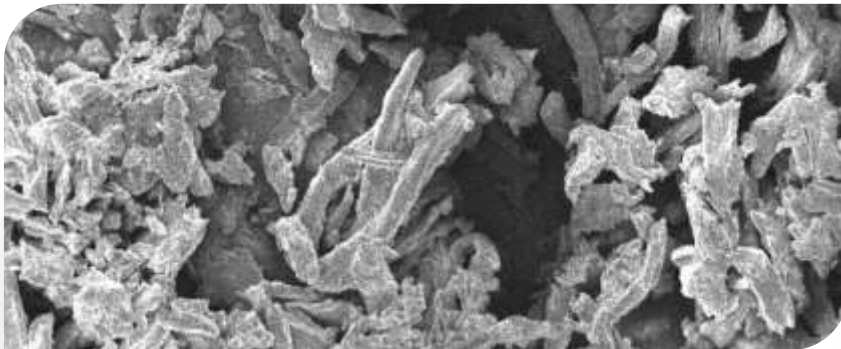
**wir!** Wandel durch  
Innovation  
in der Region

Gefördert durch:



# Worum geht's? Motivation

- Recycling für **Textilabfälle aus Mischungen** (PES/CO größter Marktanteil)
- Nur Down-Cycling → Rohstoffe sind für andere Anwendungen verloren
- **Stoffkreislauf soll geschlossen werden**



Baumwolle wird zu  
**Mikro- / Nanokristalliner Cellulose abgebaut**



**PES bleibt unberührt**  
→ Verspinnen, Vlies-Herstellung,  
erneutes Schmelzspinnen, ...

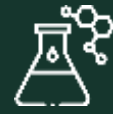
# Wie kommen wir dahin? Zielstellungen



Sammlung von  
Alttextilien



Mechanisches  
Zerkleinern



Enzymatische  
Hydrolyse



Sprühtrocknung  
zum Pulver

# Wer ist beteiligt? Konsortium



## **Re-Fresh Global**

Unternehmen (Projektpartner)  
Enzymatische Hydrolyse der Textilabfälle



## **TITV**

Wissenschaft (Projektpartner)  
Prozess-optimierung hinsichtlich  
Partikelgrößen-verteilung

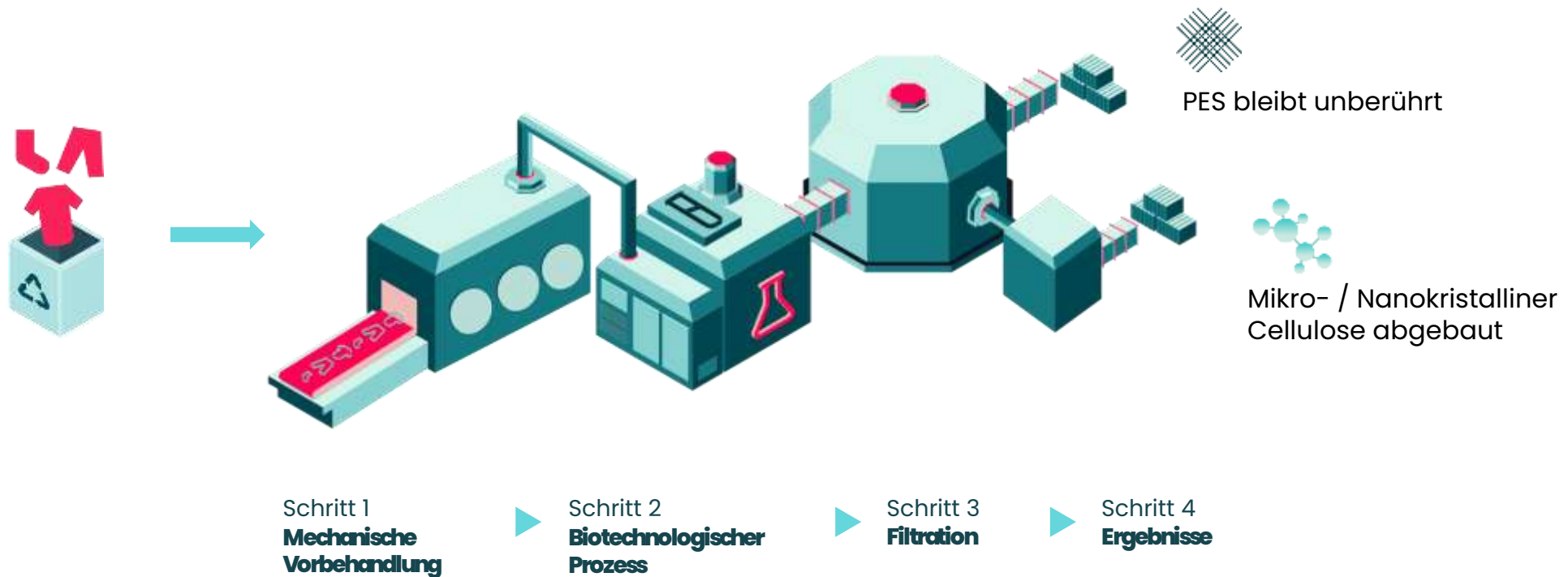


## **NIG GmbH**

Assoziierter Partner (Unterauftrag)  
Evaluation und prinzipielle Machbarkeit der  
Sprühtrocknung



# Wie sieht die Wertschöpfungskette aus?



# Was benötigen wir?



Projektdauer:  
**12 Monate**



Projektbudget:  
**ca. 150.000 Euro**



## Weitere benötigte **Expertise / Partner:**

- Interessenten für MCC/NCC
- Textilabfälle / Schreddern
- Filtration
- Enzymhersteller



## BioFix

Nägel aus unidirektionalem Flachs-/Hanffaser-PFA-Verbund, hergestellt im wirtschaftlichen Pultrusionsverfahren

Dr.-Ing. Rostislav Svidler (TU Chemnitz)



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
CHEMNITZ

Treffen der Dialoggruppe Grüne Materialien,  
Interstarch GmbH, Elsteraue 14. April 2026



wir! Wandel durch  
Innovation  
in der Region

Gefördert durch:



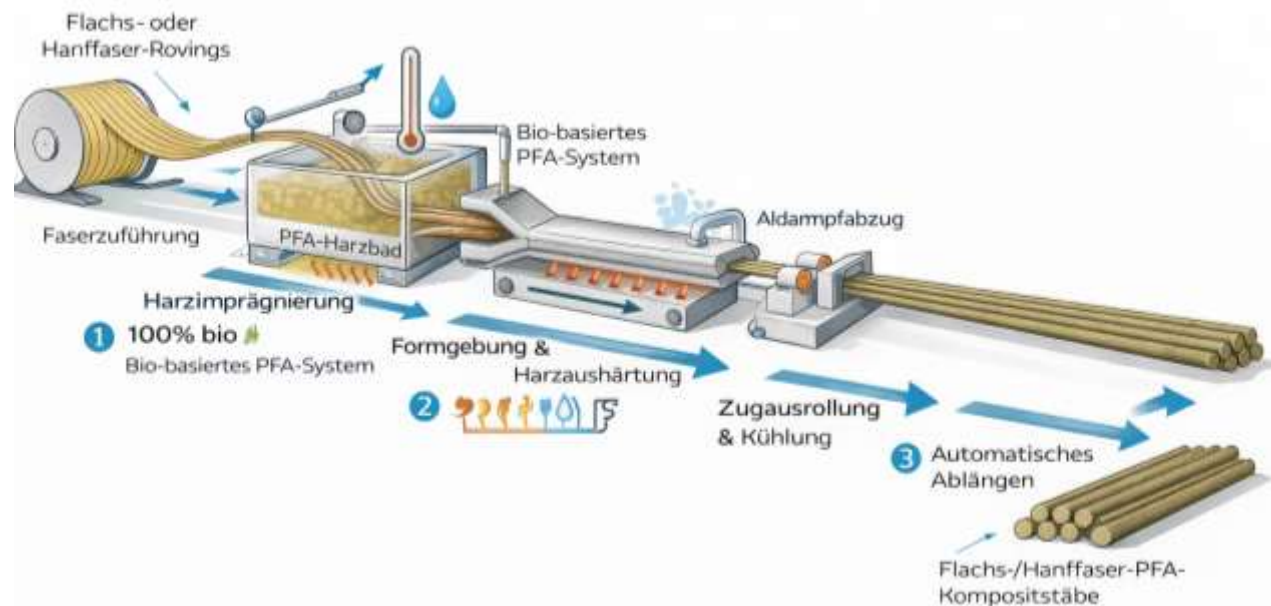
Bundesministerium  
für Forschung, Technologie  
und Raumfahrt

# Worum geht's? Motivation

- **Wir bauen zunehmend nachhaltig** – mit Holzwerkstoffen und biobasierten Materialien
- Verwenden immer noch **metallische Verbindungsmittel**, wie Nägel und Schrauben
- Zentrale Nachteile:
  1. **CO<sub>2</sub>-Emissionen** durch Stahlproduktion
  2. **Störstoffe beim Recycling** – Metall in Holz erschwert Kreislaufführung erheblich
- Nachhaltige Alternativen: Holznägel (**LignoLoc** - Fa. Beck GmbH)
  - 60 % Buchenholz + 40 % Phenolharz → hochfester, sprödharter Holzkomposit
  - **Vorteile:** Hohe Auszugskräfte, dauerhafte Verbindung durch Ligninverklebung, magazinierbar
  - **Nachteile:** geringer Widerstand gegen Scherrkräfte, Brennbarkeit, großer Durchmesser (Risse im Holz), ca. 30 % Fertigungsabfall
- **Innovation:** 100 % biobasierte **BioFix**-Nägel aus unidirektionalem Flachs-/Hanffaser-PFA-Verbund (100% biobasiertes Furanharz), hergestellt im wirtschaftlichen Pultrusionsverfahren

# Wie kommen wir dahin? Zielstellungen

- **Pultrusion:** kontinuierlichen Prozess, bei dem Flachs-/Hanffaserooving mit Furanharz imprägniert, durch ein beheiztes Kalibrierwerkzeug geführt und zu hochfesten Stäben konsolidiert wird



## Herausforderungen:

1. Einstellung eines stabilen Viskositätsfensters bei Furanharz
2. Kontrollierte Aushärtung im Werkzeug
3. Hoher Faservolumenanteil
4. Optimale Imprägnierung der Faser
5. Wirtschaftliche Prozessführung

- Ziel: Nachweis eines stabilen, reproduzierbaren und wirtschaftlichen Pultrusionsprozesses

# Wer ist beteiligt? Konsortium

## Antragsteller

- TU Chemnitz/**Professur SLK** → Kompetenzen: Werkstoffentwicklung, Verarbeitung von Faserverbundwerkstoffen und Prozessentwicklung
- F&E-Unterauftrag: **Fraunhofer IWU** → Kompetenz: Prozessauslegung und Bewertung der Skalierbarkeit

## Unterstützende Unternehmen

- FUSE GmbH (Zwenkau) → Faserlieferant
- Beck GmbH (Österreich)



LignoLoc 3,7x38 mm mit 15°

BioFix aus BiComp UD 300 g/m<sup>2</sup>  
(Flachs) + EP-System (L + GL2)



# Wie sieht die Wertschöpfungskette aus?



# Was benötigen wir?

Projektdauer:



12 Monate

Projektbudget:



ca. 130 t€

# Impulse

Dr. Sebastian Köhling, amynova polymers® GmbH



**wir!** Wandel durch  
Innovation  
in der Region

Gefördert durch:



# MULTITALENT ERBSENSTÄRKE

Impuls / 14.04.2026

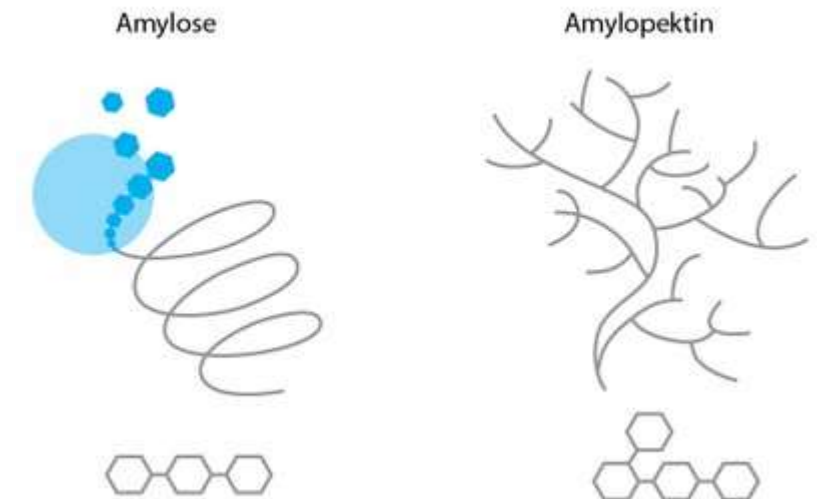
Sebastian Köhling

## Die Wurzeln der amynova polymers® GmbH gehen bis in die 90er Jahre zurück

- **Filmfabrik (Ersatzstoff für Gelantine) 90er**
  - **Gesellschaft für Spezialfolien Entwicklung (Overheadfolien) Ende 90er**
  - **Wolfen Polymer (Papierbeschichtung) 2006**
  - **Amynova polymers (Landwirtschaft) 2012**
- ▶ **Geschichte eng verknüpft mit Markerbsenstärke**



- **Markerbsen schon lange bekannt (Mendel-Experimente)**
- **Genmutation: Stärkebildungsenzym für Verzweigungen eingeschränkt ► Amylopektin**
- **Enzym für Kettenaufbau funktioniert normal ► Amylose**
- **Akkumulation von Zuckern in der Erbse**
- **Zucker als Frostschutzmittel für Tiefkühlerbsen**
- **Zuchtanstrengungen im 20. Jahrhundert bis in die 80er**
- **Verschiedene ertragsstabile Markerbsensorten gezüchtet**



- **Erbsenfraktionierungs-Anlage in Bayern Anfang der 90er durch Stauderer in Altenmarkt an der Alz**
- **Betrieben mit Markerbsen (Amylosegehalt 65 – 70%)**
- **Ziel: Thermoplastische Stärken für Kunststoffteile, Papierindustrie, Textil, Klebstoffe – leider nicht erfolgreich**
- **GSE, Wolfen Polymer und Amynova nutzten Restbestände der Erbsenfraktionierung**
- **Heutzutage Nutzung der Markerbse für Tiefkühlerbsen**



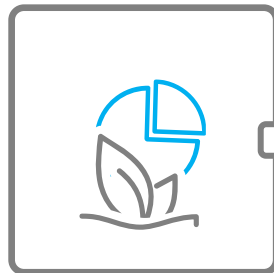
## ANBAU

### ERBSEN

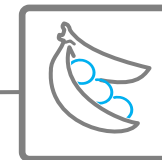


N-Fixierung für  
Nachfolge-Kulturen

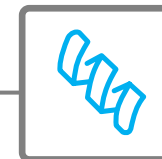
## FRAKTIONIERUNG



**STÄRKE:** 2 Biopolymere  
Amylose & Amylopektin



**Faserstoffe**



**PROTEIN**

- Nahrungsmittel
- Tierfutter

## Besondere Eigenschaften der modifizierten Stärken aus Markerbsen

- **Hervorragende Filmbildung**
- **Klare Filme**
- **Flexible Filme ohne Weichmacher Zusatz**
- **Gut bedruckbar**
- **Sehr gute Öl-, Mineralöl- und Fettbarriere (KIT-Wert  $\geq 14$ )**
- **GMO-frei**
- **Papierbeschichtungen, Kosmetik, Farben, Pharma**



**Allerdings....**



**Allerdings....**

- ▶ **Markerbsenstärke am Markt nicht verfügbar!**



**Allerdings....**

**▶ Markerbsenstärke am Markt nicht verfügbar!**

- **Besondere Herausforderungen bei der Fraktionierung**
- **Wirtschaftlich nur über Proteinnutzung**



## Novamark Projekt

### Grundlagenermittlung zu Nassfraktionierungsverfahren für MarkerbSEN, sowie Identifikation des Potentials der anfallenden Fraktionen – NOVAMARK

Ziel der Studie ist die Entwicklung eines Verfahrens zur Nassfraktionierung von MarkerbSEN und die Vorplanung einer Demonstrationsanlage zur Stärkegewinnung. Somit könnten Proteine und Faserstoffe aus der Erbse isoliert werden, die vollkommen neue Wertschöpfungsketten ermöglichen.

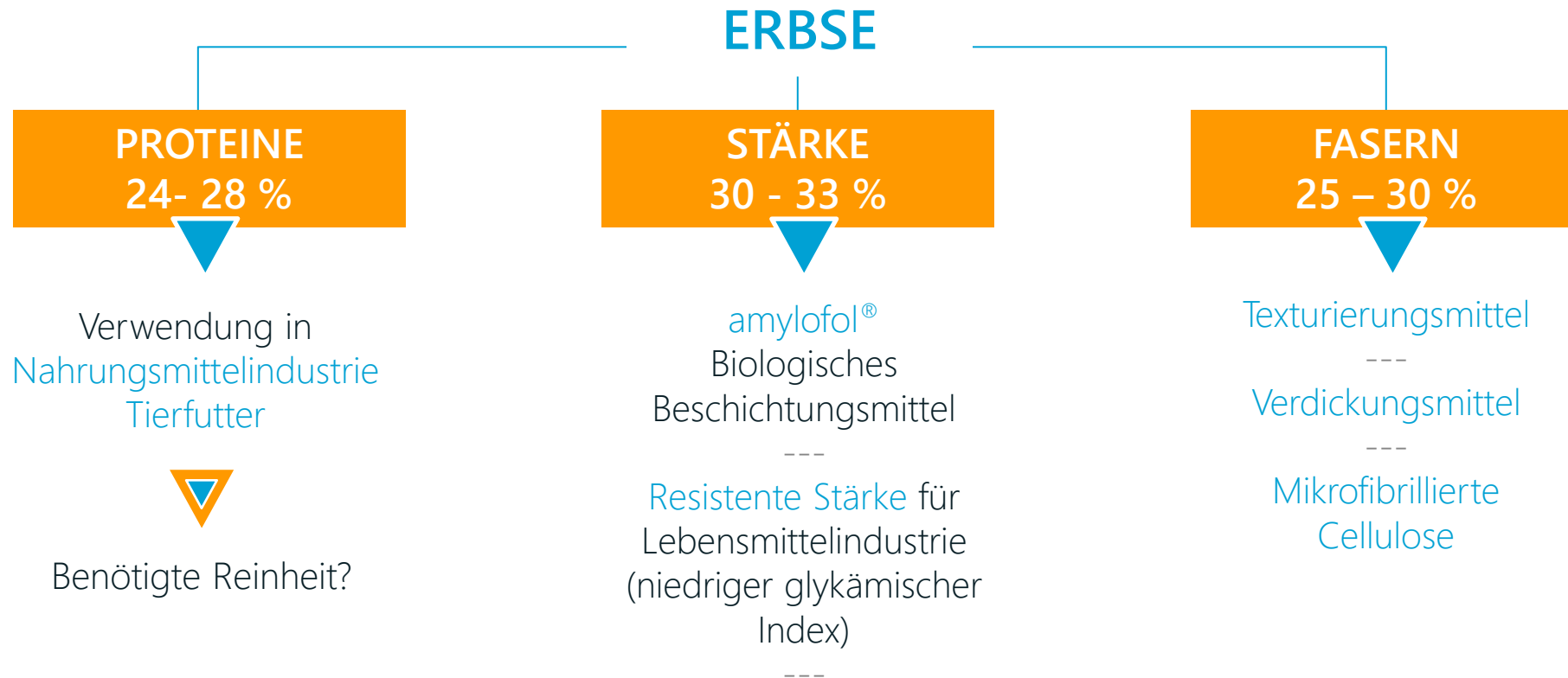
#### Beteiligte Partner

- [amynova polymers GmbH](#)
- [DBFZ gGmbH](#)

Partner:

Beginn: 01.05.26





## MACHBARKEITSTUDIE: Screening Potential der Fraktionen

## Palerbsenstärke





- Anbau in gemäßigten Zonen (Europa, Kanada)
- Zwischenfrucht, N-Fixierung im Boden
- Proteingehalt niedriger, Stärkegehalt höher
- Hauptsächlich als Proteinquelle verwendet (Tierfutter, pflanzlicher Proteinersatz in Lebensmitteln)
- Palerbsenstärke (Amylosegehalt 35%)



## Mark- vs. Palerbsenstärke



	Markerbsenstärke	Palerbsenstärke
Amylosegehalt	60-88%	30-35%
Ertrag	3t/ha	4-6t/ha
Verfügbarkeit		
Filmbildung	hervorragend	gut
Retrogradationsneigung	hoch	mittel
Proteingehalt	24-28%	20-25%
Stärkegehalt	28-33%	40-50%

## Palerbsenstärke

### Anwendungen:

- Glasnudeln
- Verdicker, Texturierungsmittel Lebensmittel
- Verpackungsmaterial



## Palerbsenstärke

- Weiterentwicklung für Hairstyling
- Ersetzen von fossilen schlecht abbaubaren Polymeren (PAA, PVP)
- Nachwachsender Rohstoff, biologisch abbaubar
- Hohe Performance Anforderungen von Seiten der Industrie
- Teilweise bessere Performance



- **Markerbsenstärke interessante Stärke mit besonderen Eigenschaften**
- **Keine Verfügbarkeit**
- **Herausforderungen bei der Fraktionierung**
- **Palerbse als günstiger, gut verfügbarer Ersatzstoff**
- **Allerdings leichte Nachteile in der Performance**
- **Weiterentwicklung notwendig**



**VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT**

**GIBT ES FRAGEN ?**

# Impulse

Dr. Katrin Römhild , Thüringisches Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung (TITK)



**wir!** Wandel durch  
Innovation  
in der Region

Gefördert durch:



# Netzwerken & Führung Interstarch



**wir!** Wandel durch  
Innovation  
in der Region

Gefördert durch:

