



**KUNSTSTOFF
TECHNIK
LEOBEN**

WWW.KUNSTSTOFFTECHIK.AT



Semi-flexible bzw. flexible Composites auf Basis nachwachsender Rohstoffe

Katharina Resch-Fauster

Markus Schwaiger, Moritz Salzmann, Johannes Taesler, Florian Röper,
Manfred Sieberer, Sabine Kosse, Ralf Schledjewski, Franz Stollberger

Stakeholder Dialog „Biobased Industry“
14. Dezember 2020

Forschungsgruppe SMART

Sustainable Materials and Recycling Technology

- Innovative Polymere für die nachhaltige Produktion, Einsparung und Speicherung von Energie
- **Green Engineering mit polymeren Werkstoffen**
- **Green Composites aus Naturfasern und biobasierten Matrixmaterialien**
- Abfallvermeidung, End-of-life Szenarien und Recyclingtechnologie



Polymere Hochleistungsverbundwerkstoffe

- Synthetisch
 - Glas
 - Carbon
 - Aramid
 - Basalt
- Naturfasern
 - Mineralisch
 - Pflanzlich
 - Tierisch

**Faser-
Kunststoff-
Verbund-
werkstoff
(FKV)**

- Polymere
 - Duromere
 - Thermoplaste
 - Elastomere



Ressourcen-
effiziente
Werkstoffklasse

hohe Festigkeit
und Steifigkeit
bei niedriger
Dichte



Biobasierter Hochleistungsverbundwerkstoff

Biobasierte
Hochleistungs-
Epoxidharzformulierung

Ökologisch und
toxikologisch
unbedenklich

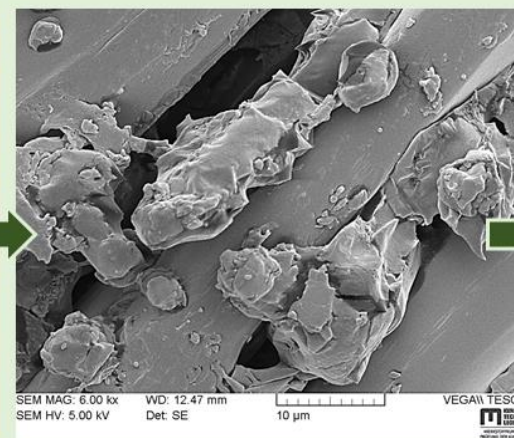
Composite mit 100%
biobasiertem
Kohlenstoffanteil



Epoxidiertes Leinsamenöl



Zitronensäure



Flachsfasern



Composite

FFG PdZ Projekt „Reliable and Sustainable Composite Production for Bio-based Components“

Biokompatible flexible und semi-flexible Composites für Textilanwendungen



Multifunktionswerkstoff

**Struktur-
eigenschaften**

Flexibilität
Verschleißverhalten
Weiterverarbeitung

**Funktions-
eigenschaften**

Selektive Transport-
eigenschaften
Haptik



**Basierend auf
nach-
wachsenden
Rohstoffen**



**Geringere
Toxizität als
derzeitige
technische
Textilien bzw.
Leder/Kunstleder**


Biokompatible flexible und semi-flexible Composites für Textilanwendungen



Weiche
und flexible
Matrix-
materialien
aus
Pflanzenölen



Innovative
Textilien aus
Naturfasern
bzw.
biobasierten
Fasern

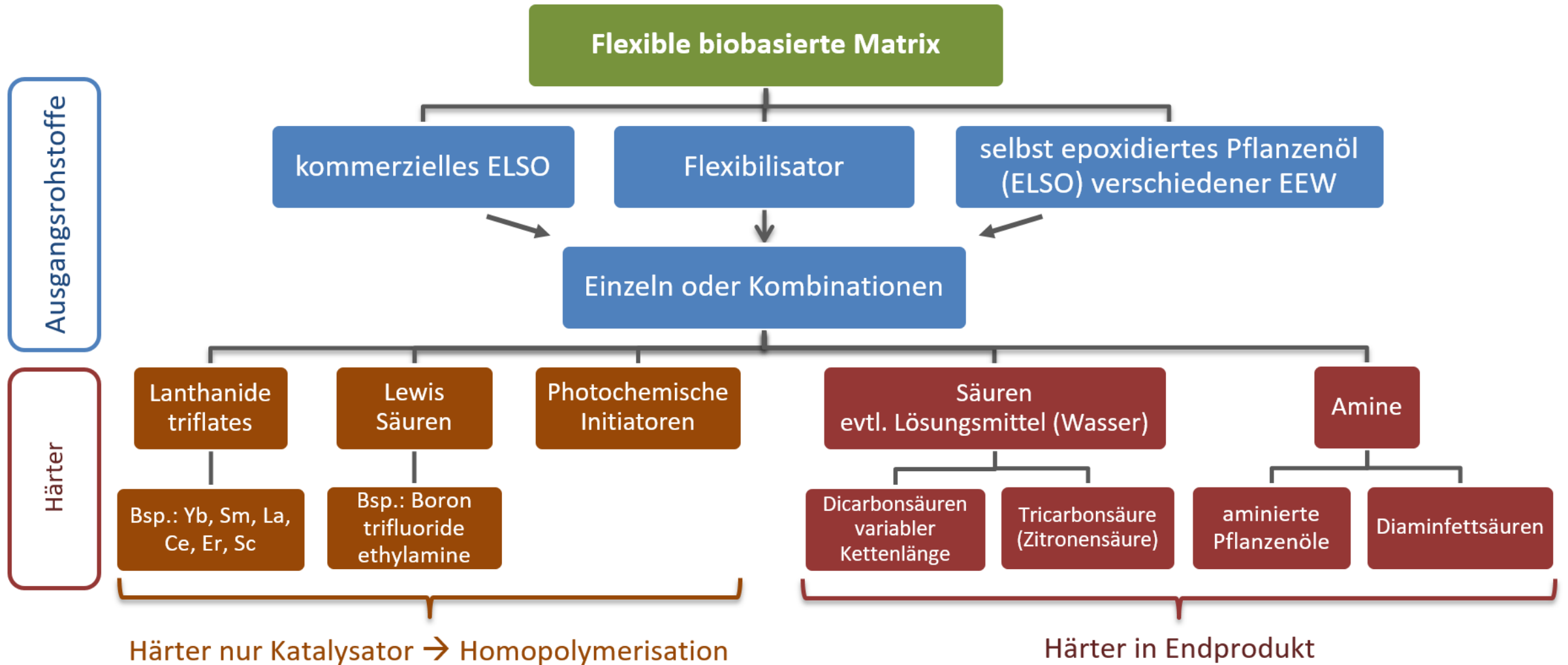


Effiziente
und
zuverlässige
Verarbeitungs-
technik und
-prozesse

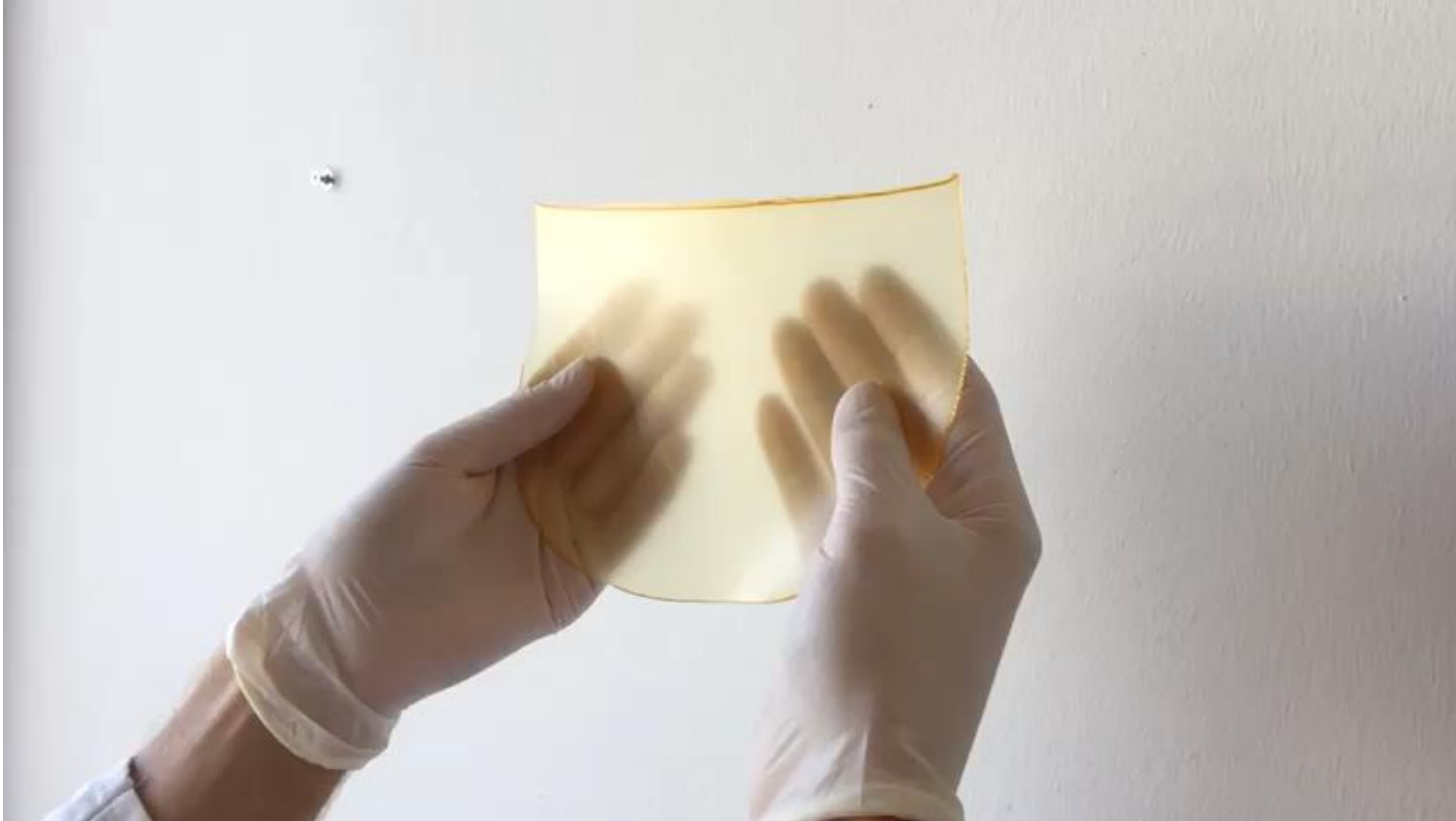


Proof-of-
concept
Demonstration
in der
Orthopädie-
technik

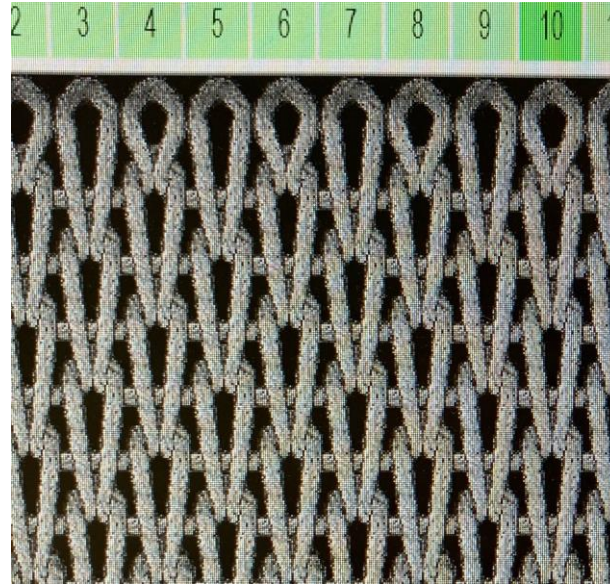
Flexible Matrixmaterialien aus Pflanzenölen



Flexible Matrixmaterialien aus Pflanzenölen



Innovative Gestricke als Verstärkungsstrukturen



Variation der Fasermaterialien

Unterschiedlichste Naturfasern
sowie biobasierte
Thermoplastfasern

Gestrick- simulation

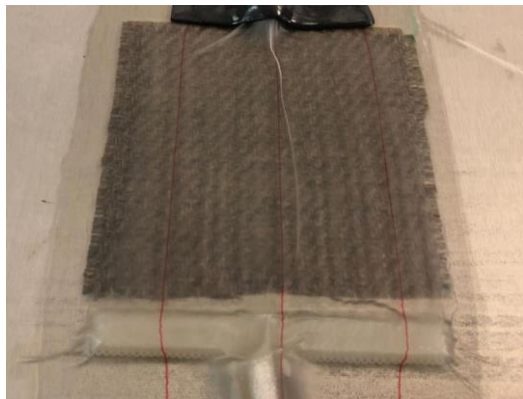
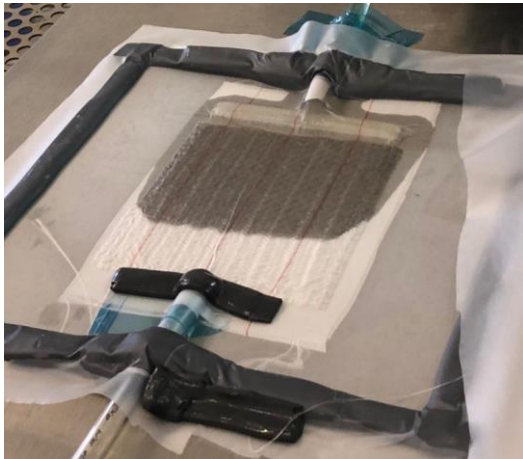
Gezielte
Einstellung der
Eigenschaften

Herstellung von Gestricken

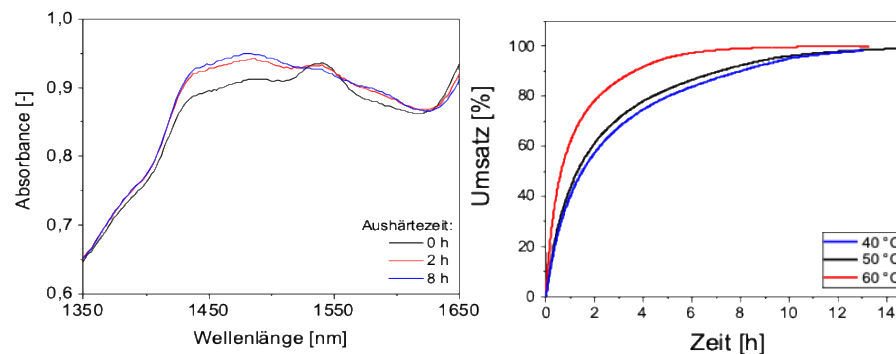
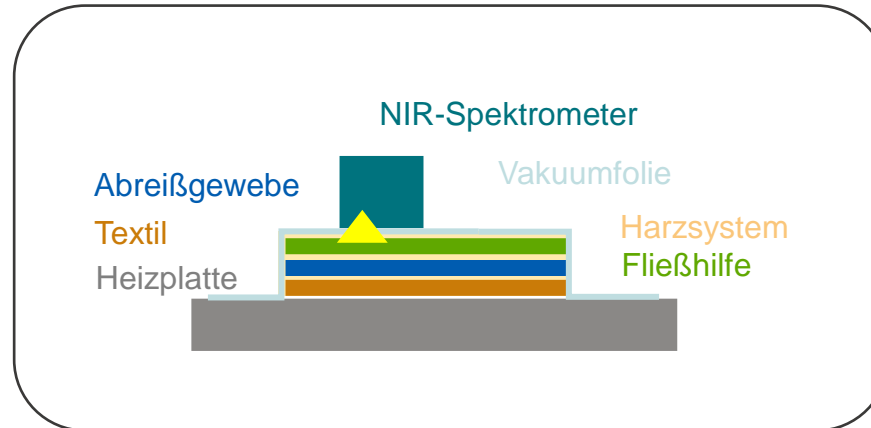
Gezielte
Eigenschafts-
anpassung

Innovative Verarbeitungstechnik

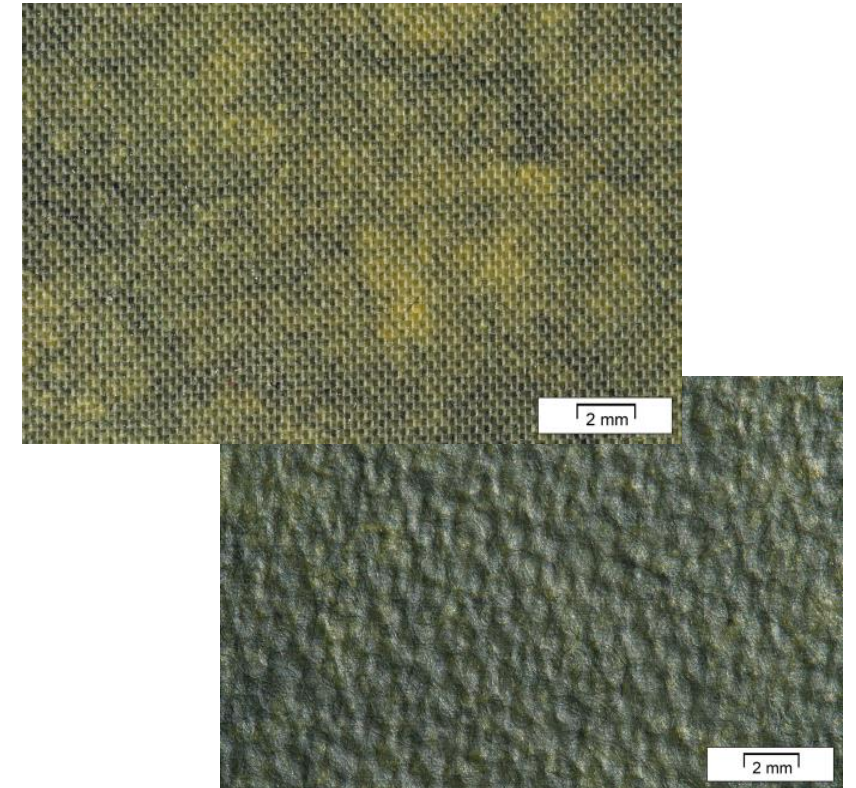
Verfahrensvariation und -optimierung



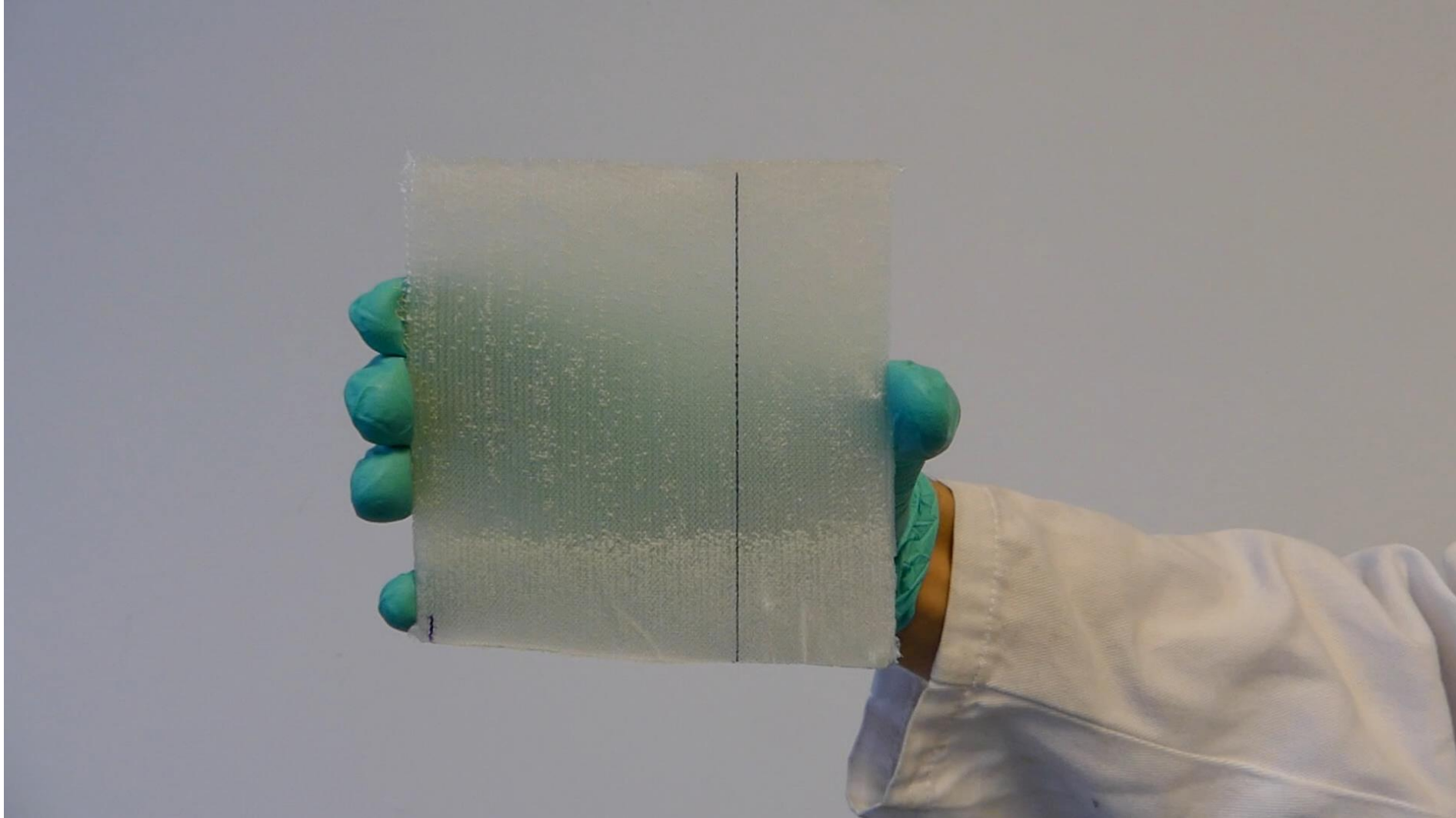
Implementierung und Integration einer in-line Prozesskontrolle



Einstellung der haptischen Eigenschaften



Flexible Composites im Labormaßstab



Schlussfolgerungen und Ausblick

- Erste **Materialien erfolgreich** hergestellt
- Ergebnisse lassen auf **hohes technisches Innovationspotenzial** für flexible und semi-flexible Composites schließen
- Vielfältige werkstoffliche **Einflussfaktoren** auf die Compositeeigenschaften identifiziert
 - Komplexe Wechselwirkungen zwischen Faser- und Matrixmaterialien (Tränkungsverhalten)
 - Verarbeitungsstabilität der eingesetzten Fasern und textilen Strukturen
 - Gewählte Verarbeitungstechnik in Abhängigkeit von Faser- und Matrixtype

Schlussfolgerungen und Ausblick

- Erste **Materialien erfolgreich** hergestellt
- Ergebnisse lassen auf **hohes technisches Innovationspotenzial** für flexible und semi-flexible Composites schließen
- Vielfältige werkstoffliche **Einflussfaktoren** auf die Compositeeigenschaften identifiziert

**Systematische
Parametervariationen
und -studien**



**Werkstoffliche Optimierungen und
Weiterentwicklungen auf Basis von
Verarbeitungs-Struktur-
Eigenschafts-Beziehungen**

Danksagung

The research project is funded by the Austrian Ministry for Transport, Innovation and Technology in frame of the program “Produktion der Zukunft” under contract no. 871403, within the context of the project “**Semi-flexible bzw. flexible Composites auf Basis nachwachsender Rohstoffe**”.



**Our
SUCCESS
is based on our strong,
SMART and RELIABLE TEAM**

