



Universität für Bodenkultur Wien
Department für Agrarbiotechnologie

Wood Plastic Composites

Papier versus Holz

alternative cellulosereiche Rohstoffe

Vorstellung des IFA-Tulln

Warum werden Alternativen zum bewährten Rohstoff Holz untersucht?

Gegenüberstellung der beiden Rohstoffe

Vorteile von „Paper Plastic Composites“

Anwendungen





Universität für Bodenkultur Wien
Department für Agrarbiotechnologie

Institut für Naturstofftechnik

**Nutzbarmachung von nachwachsenden Rohstoffen
und industriellen Nebenprodukten natürlichen Ursprungs
mittels Extrusion und Spritzguss.**

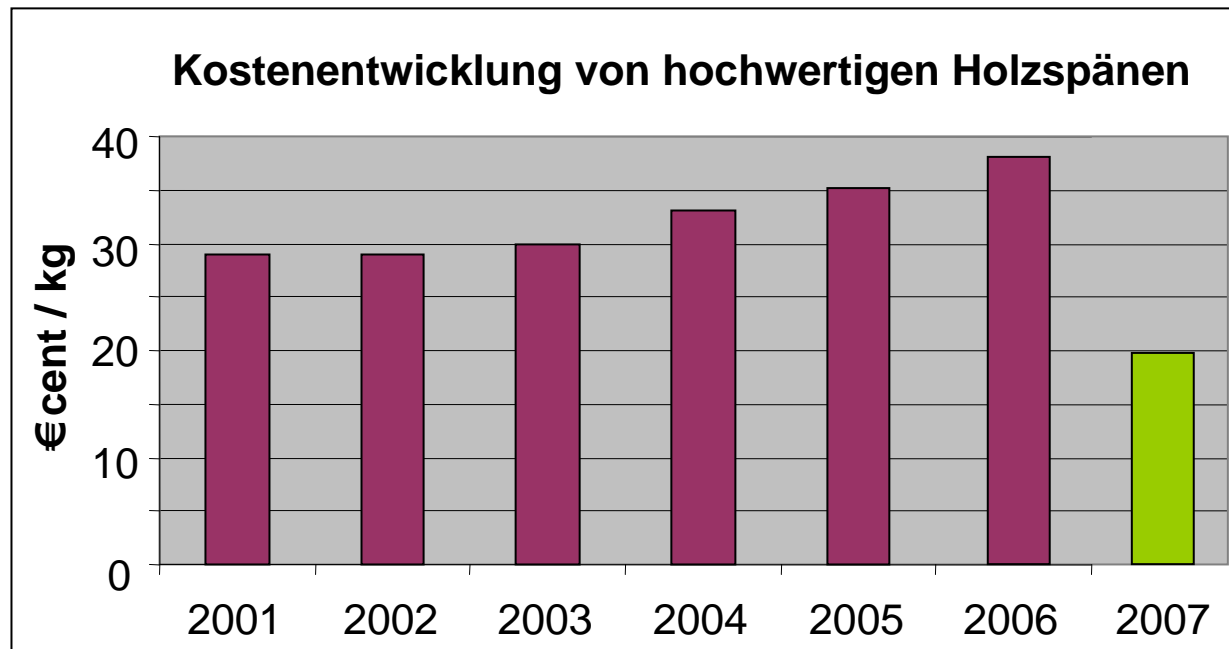
Mehr als 10 Jahre Erfahrung mit der Produktion von WPC.

Entwicklung von Patenten:

**FASAL Spritzgussgranulat auf Basis von Holzspänen
FSALEX Profilextrusion**

Jedoch kommt nicht nur Holz als primäre Rohstoffquelle in Frage!

Einkaufspreis von Holzspänen für die Produktion von WPC am IFA-Tulln



**trockene
Cellulose-
abfälle**

35% Preiserhöhung in 4 Jahren



Universität für Bodenkultur Wien
Department für Agrarbiotechnologie

Warum werden Alternativen zum bewährten Rohstoff Holz untersucht?

Nicht recycling-fähiges Papier wird primär verbrannt

Höhere Wertschöpfung durch zusätzlichen Produktlebenszyklus

300 Mio. Tonnen/Jahr weltweite Papierproduktion

Veredelung durch Beschichtungen

Cellulosereiche Abfälle die nicht dem Repulping-Prozess zugeführt werden:

400.000 t/a in Österreich (Austrian Recycling Organisation ARO)

TREX verbraucht ca. 125.000 t/a an Sägespänen

und hält ca. 30% des WPC-Marktes in den USA



Universität für Bodenkultur Wien
Department für Agrarbiotechnologie

Aufbereitung für die Extrusion

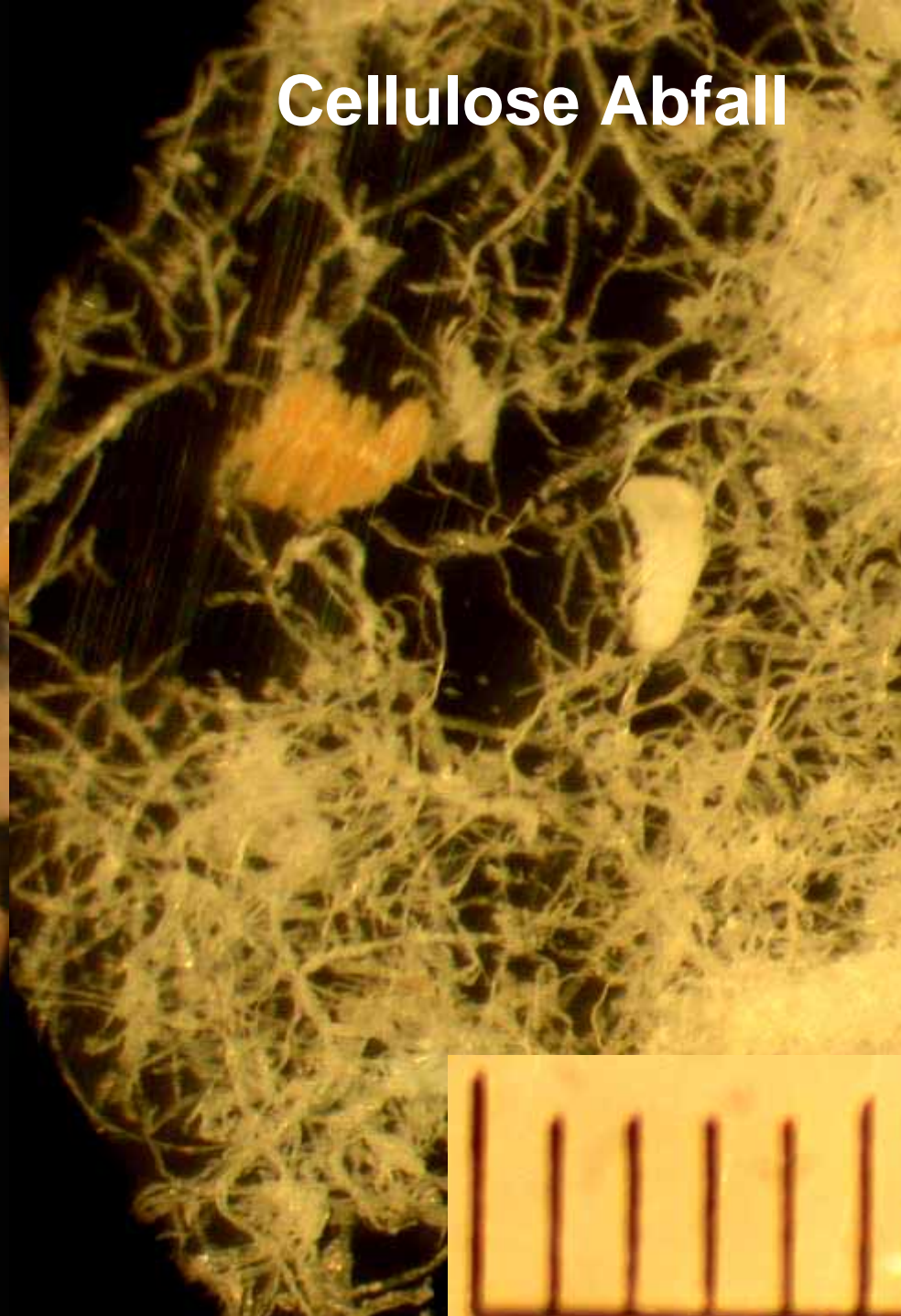
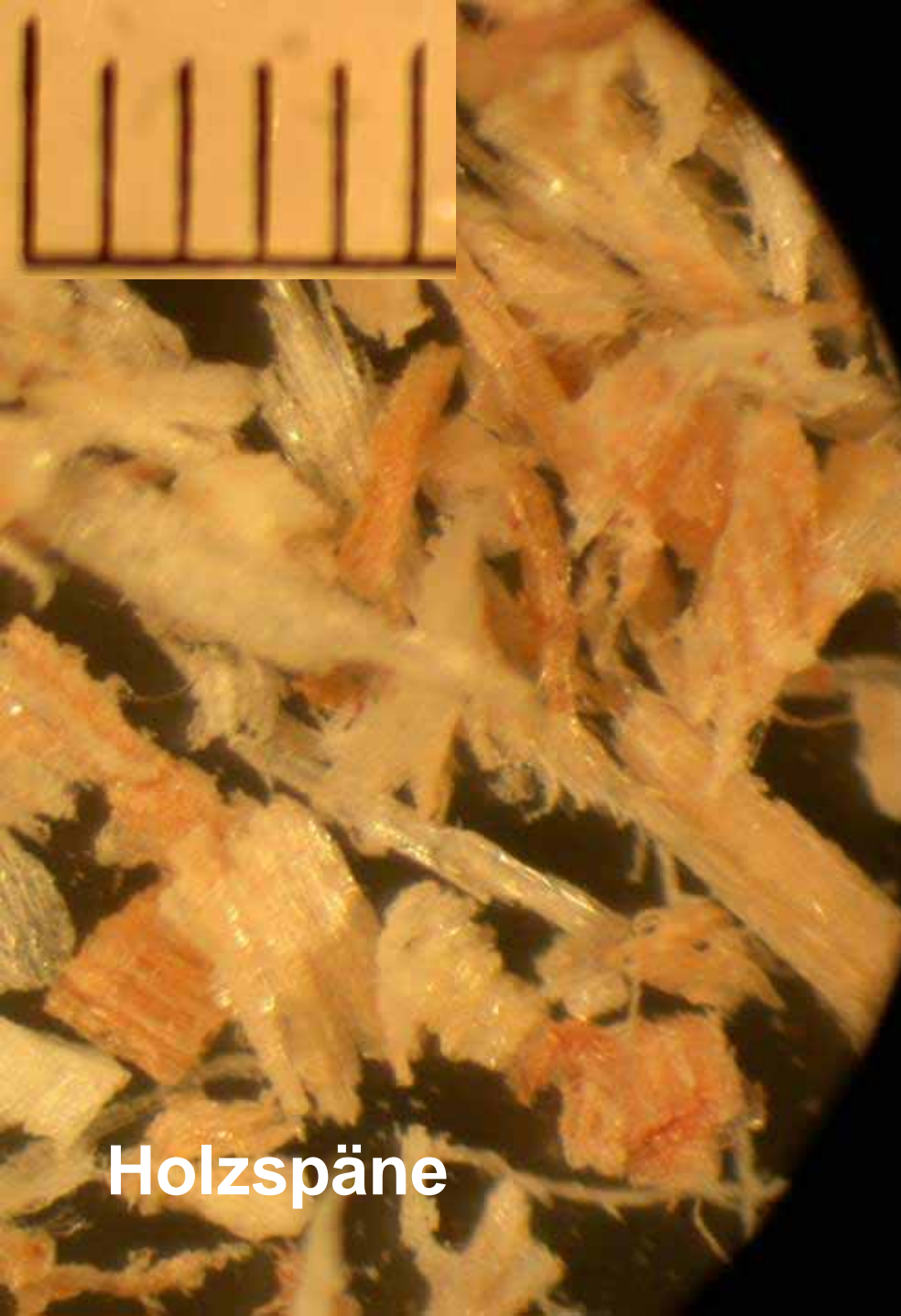
Holz

Schwachholz (+)	Produktionsabfälle (++)
Zerspanen	Mahlen
Trocknen	Sieben
Sieben	

Papier

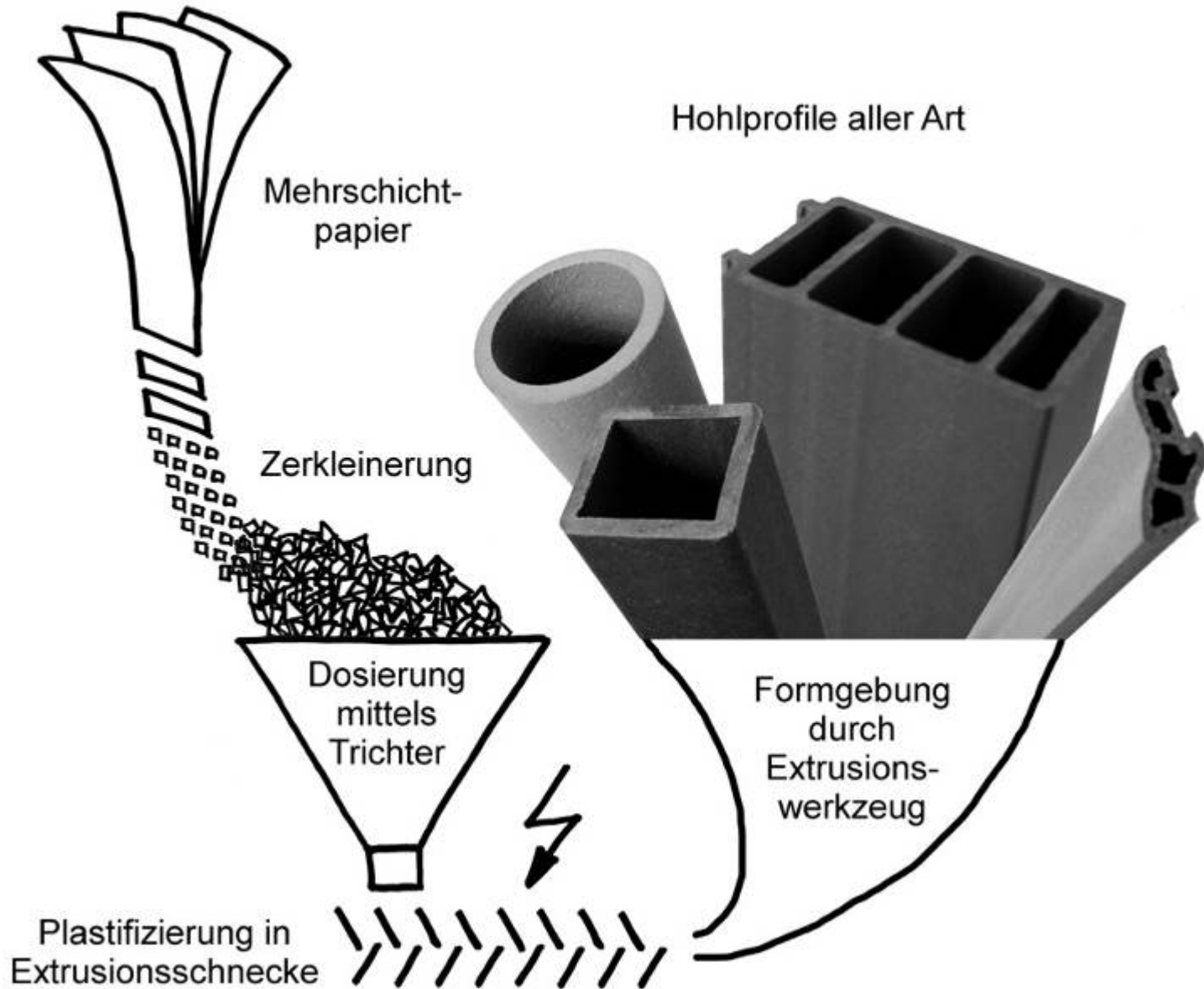
trocken (-)	nass (--)
Mahlen	Trocknen
	Mahlen

(+) pos. Preis
(-) neg. Preis



Holzspäne

Cellulose Abfall







Universität für Bodenkultur Wien
Department für Agrarbiotechnologie

Vergleich der Rohstoffe

Holz

natürlich

Lignin & Harz in der Matrix

- thermisch instabil
- Sprödigkeit
- Silikate sorgen für Verschleiß an den Verfahreseinheiten

Papier

chemisch aufbereitet

nahezu kein Lignin & Harz

- höhere Verarbeitungstemperaturen
- flexiblere Einstellung der Eigenschaften
- **höhere Standzeiten**



Universität für Bodenkultur Wien
Department für Agrarbiotechnologie

Vorteile von „Paper Plastic Composites“

→ **Witterungsbeständig**

**1 Jahr Außen-
bewitterung**

**1 Jahr
Lagerung**

**Dimensions-
stabilität**

20.1.05

Rückseite

401. PVC

Vorderseite nach 1 Jahr
Außenbewitterung



Universität für Bodenkultur Wien
Department für Agrarbiotechnologie

Vorteile von „Paper Plastic Composites“

Witterungsbeständig

→ Quellen und Schwinden





Universität für Bodenkultur Wien
Department für Agrarbiotechnologie

Vorteile von „Paper Plastic Composites“

Witterungsbeständig

Quellen und Schwinden

→ Schlagzähigkeit
Dehnung



Universität für Bodenkultur Wien
Department für Agrarbiotechnologie

Mechanische Eigenschaften

	PPC	WPC	
Biegefestigkeit	46	52	[N/mm ²]
Biege E-Modul	3500	4600	[N/mm ²]
Dehnung	6,2	1,2	[%]
Schlagzähigkeit	10,4	5,2	[kJ/m ²]
Dichte	1,2	1,3	[g/cm ³]
Wasseraufnahme nach 2h	0,1	1,5	[%]
Dickenquellung nach 2h	0,2	1,3	[%]





Universität für Bodenkultur Wien
Department für Agrarbiotechnologie

Vorteile von „Paper Plastic Composites“

Witterungsbeständig

Quellen und Schwinden

Schlagzähigkeit

Dehnung

→ Rohstoffkosten





Universität für Bodenkultur Wien
Department für Agrarbiotechnologie

Vorteile von „Paper Plastic Composites“

Witterungsbeständig

Quellen und Schwinden

Schlagzähigkeit

Dehnung

Rohstoffkosten

→ **Ausgleichsfeuchtigkeit** (ca. 50% geringer als Holz)

→ engere Toleranzen

→ weniger Blasenbildung, aktiver Abzug

→ höhere Ausstoßgeschwindigkeit



Universität für Bodenkultur Wien
Department für Agrarbiotechnologie

Institut für Naturstofftechnik

Analysegeräte zur Eingangskontrolle (TG, DSC, Rheologie, ...)

Zahlreiche Maschinen zur Aufbereitung der Rohstoffe

5 Extruder unterschiedlicher Größe und Technologie

2 Spritzgießmaschinen

Prüfgeräte zur Bestimmung der mechanischen Eigenschaften (DMA, ...)

→ Maßgeschneiderte Werkstoffe für Ihre Anwendung



Universität für Bodenkultur Wien
Department für Agrarbiotechnologie

Institut für Naturstofftechnik

**Kleinmengen an Granulat (bis ca. 10 Tonnen) sowie
Prototypen von Profilen und Spritzgussteilen
werden im Technikum vor Ort produziert.**

**Entwicklung von Produktionslinien
in Kooperation mit unseren Industriepartnern.**

Vollständige Konzepte für Ihre Anwendung innerhalb eines Projektes



Universität für Bodenkultur Wien
Department für Agrarbiotechnologie

Anwendungen

Amerikanische Produzenten von Bodenprofilen benutzen bereits cellulosereiche Abfälle in Kombination mit Holz und Kunststoff.



UPM – ProFi bringt Mitte des Jahres ein Profilsystem auf den Markt, das größtenteils aus den internen Papierabfällen besteht – entwickelt am IFA-Tulln.



www.ifa-tulln.ac.at

rainer.bittermann@boku.ac.at

josef.hintenberger@boku.ac.at