

# Das Innovationssystem Holz-Bioraffinerie oder...

## ...wie Biomasse unsere Welt verändern könnte!

**Univ.-Prof. DI Dr. Tobias Stern**

Institut für Systemwissenschaften,  
Innovations- und Nachhaltigkeitsforschung

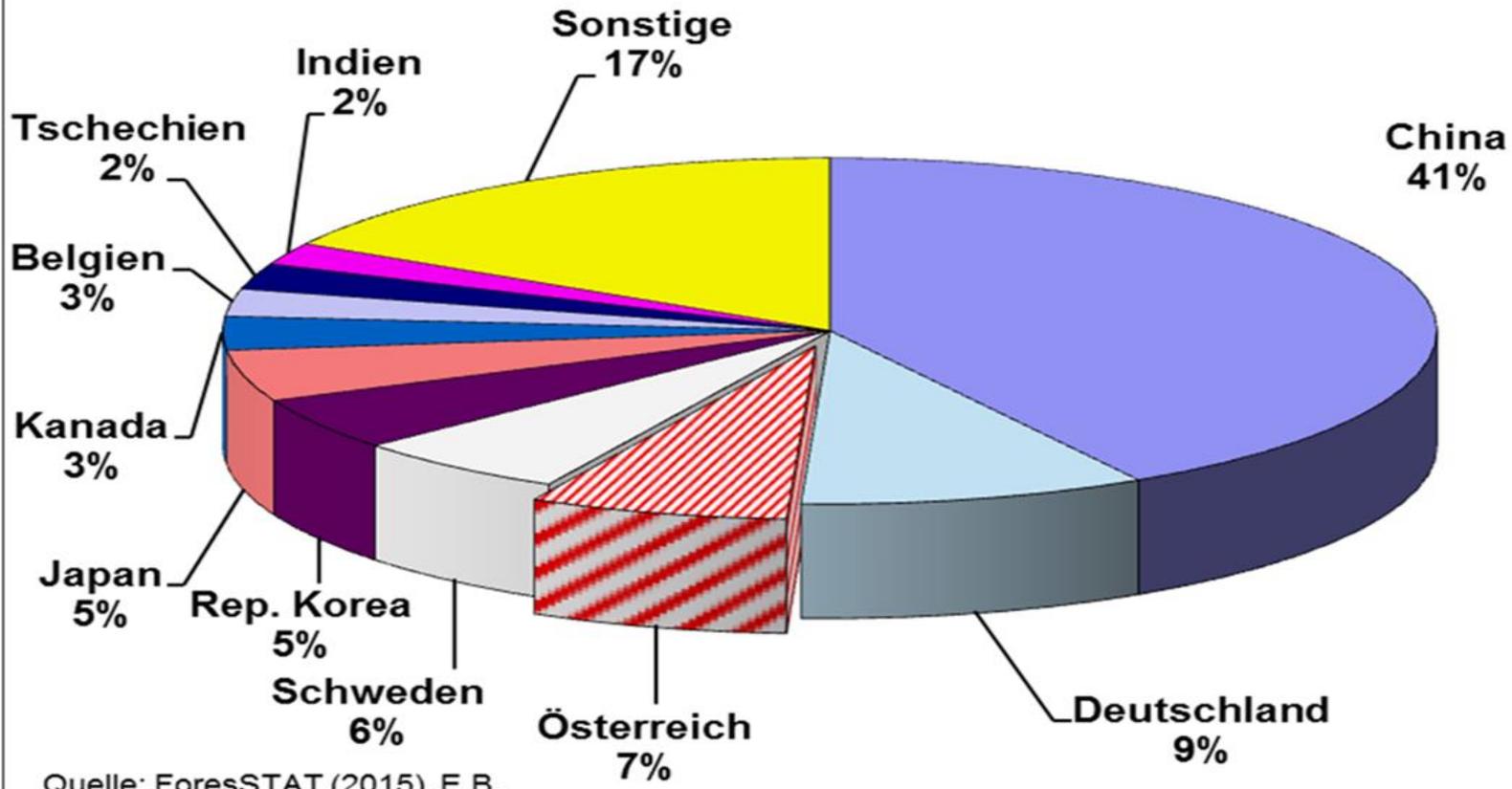
*Karl-Franzens-Universität Graz |*

*Merangasse 18/2 [tobias.stern@uni-graz.at](mailto:tobias.stern@uni-graz.at)*

# Rohstoffverfügbarkeit

## Die größten Nadelnutzholzimporteure der Welt

Weltimporte 2014: 85 Mio. fm



# Chance für eine Bioökonomie?

---

Definition des Konzepts einer Bioökonomie laut OECD (2006):

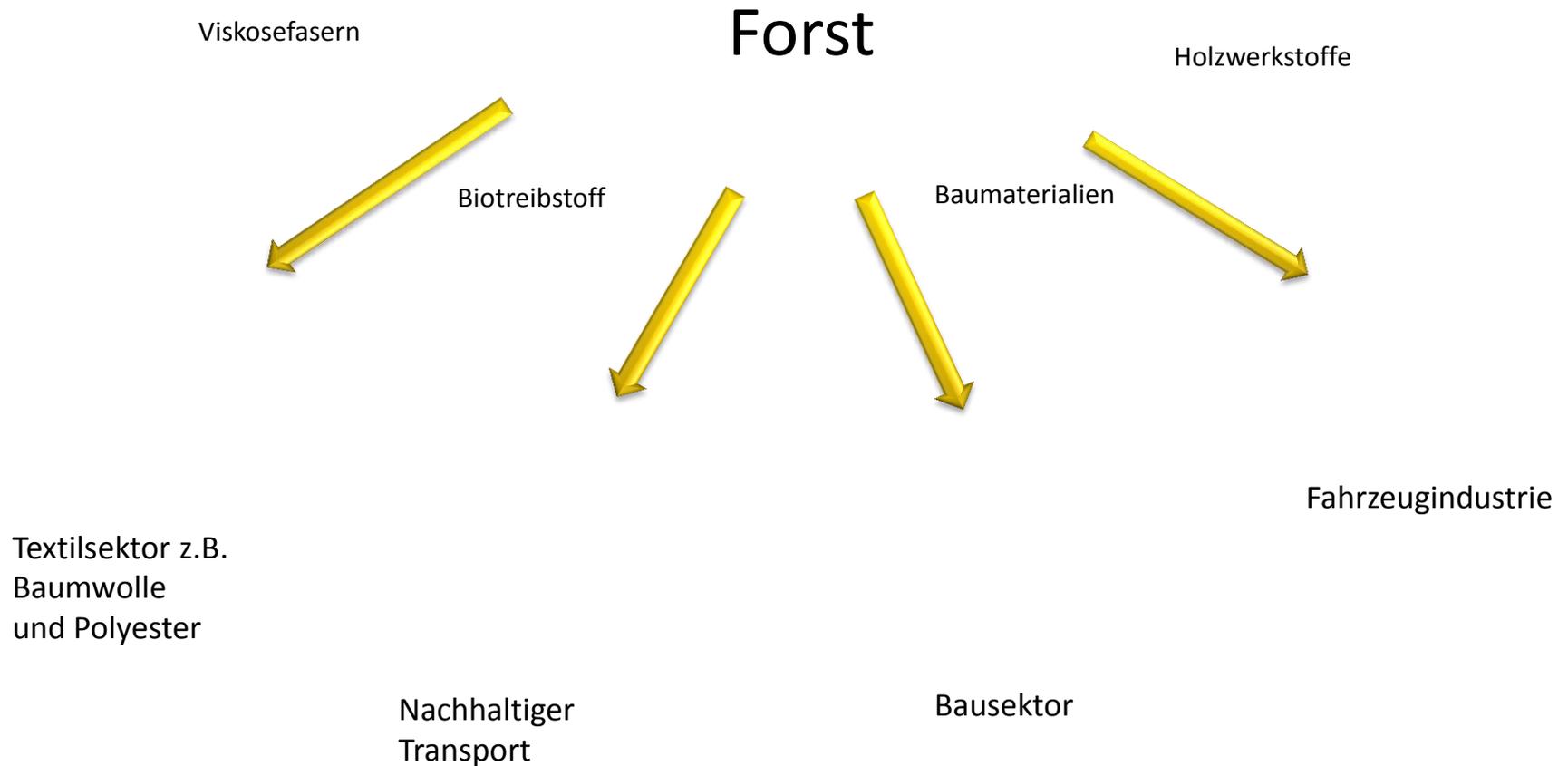
*“... transforming life science knowledge into new, sustainable, eco-efficient and competitive products”.*

Kritischer Faktor um diese Vision zu realisieren:

**INNOVATION**

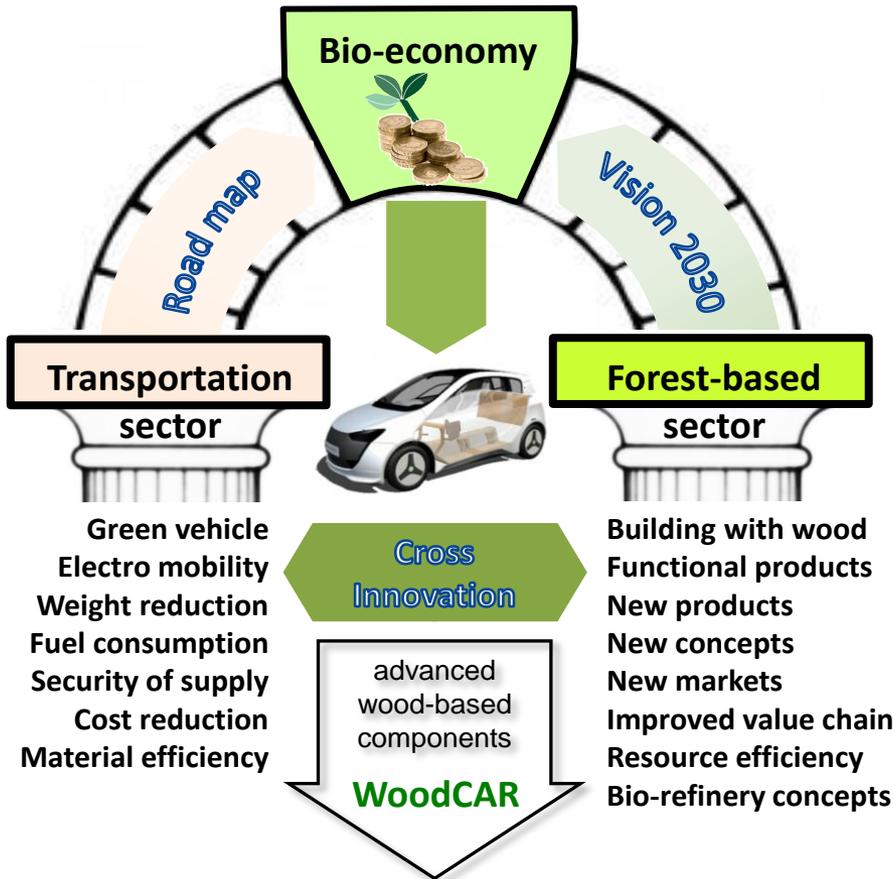
# Bioökonomische Innovationen von Holz

---



# Wood C.A.R.

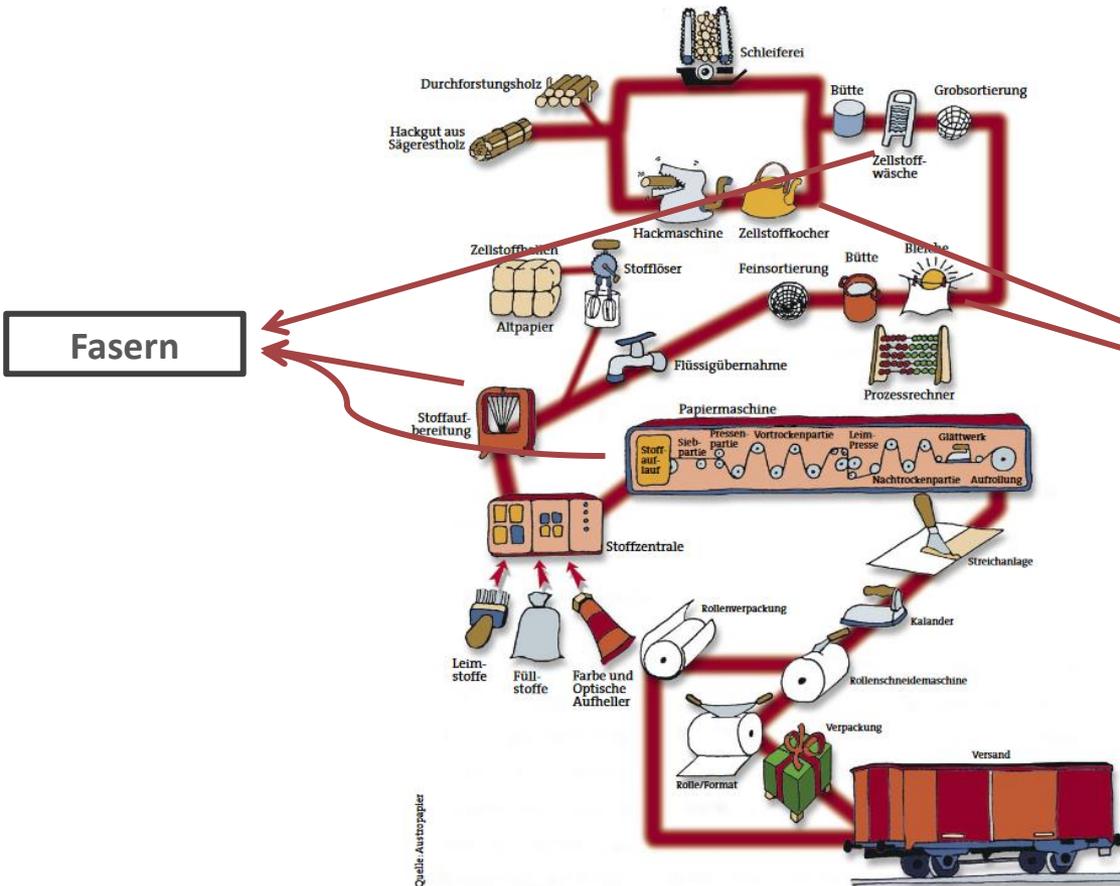
[www.woodcar.eu](http://www.woodcar.eu)



**Wirtschaftspartner**


## So entsteht Papier

Beispiel holzstoffhaltiges Druckpapier



Quelle: Austria Papier

**Wirtschaftspartner**

heinzelpulp  
ZELLSTOFF PÖLS AG

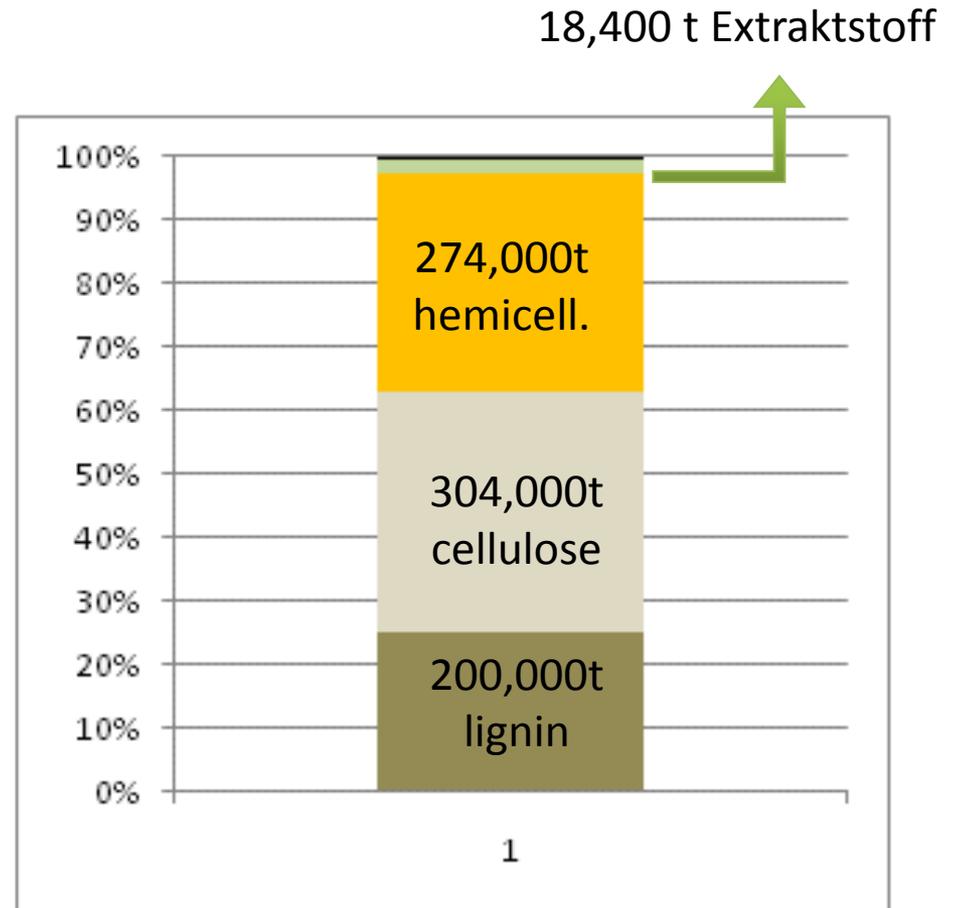
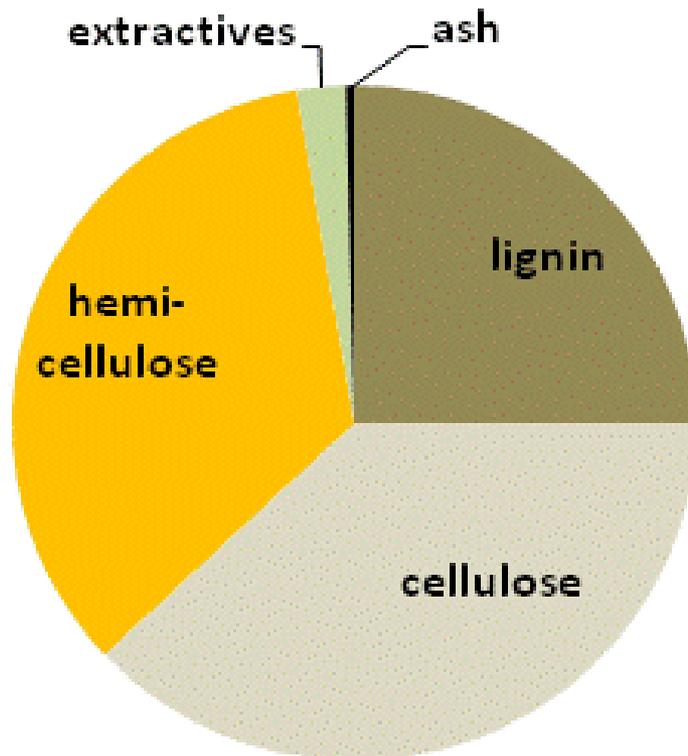
mondi

sappi

PAPIERHOLZ AUSTRIA

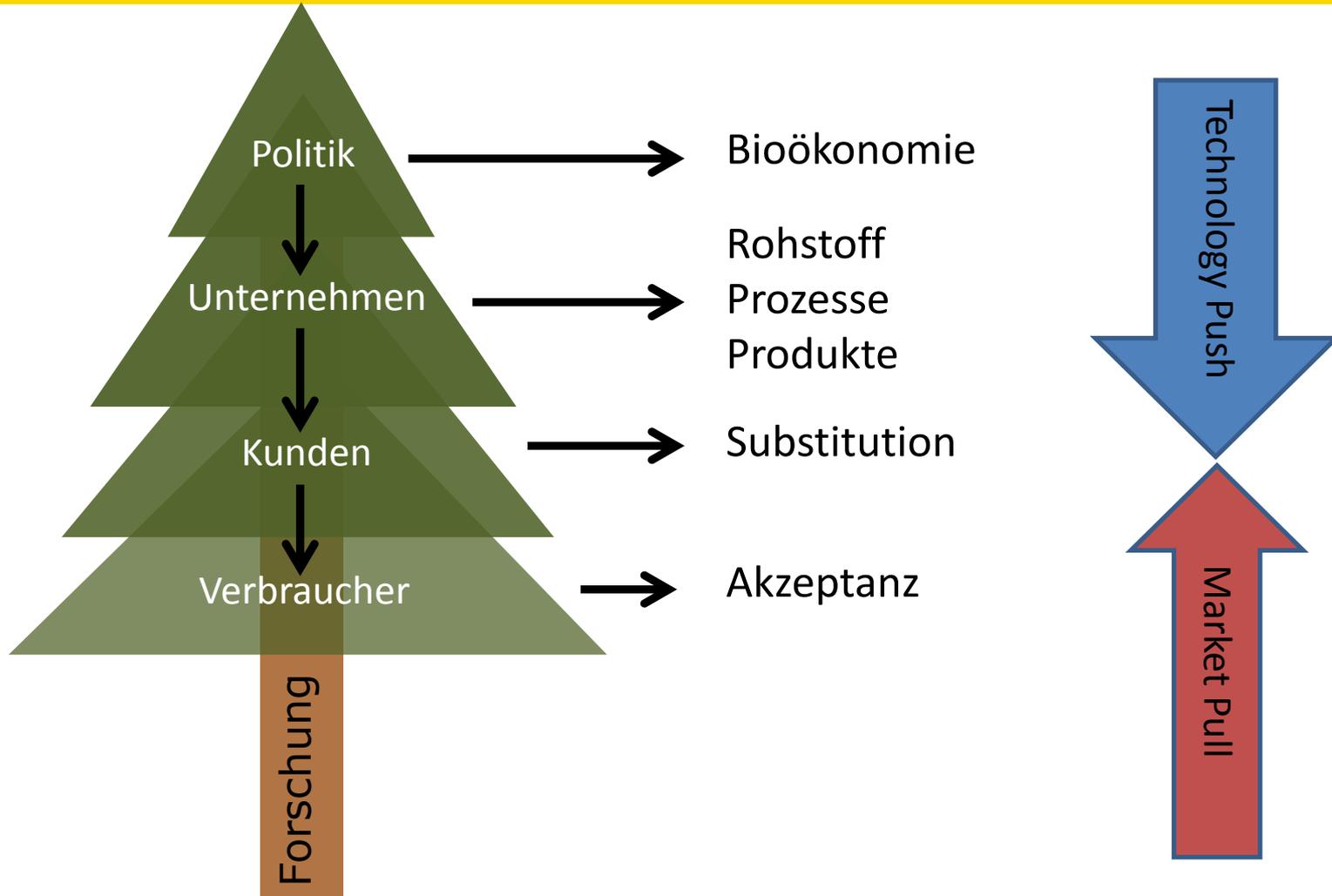
Lignin

# Das Potential am Beispiel Buchenholz



**800,000t Buchenholz**

# Innovationssystem-Bioökonomie



# Berechtigte Fragen...

---

- Mehr Ökonomie als Bio? (*Pülzl, 2016*)
- Haben wir die Biomasse dafür?
- Kosten?
- Nachhaltig?
- Neu?

**Wenn es über den Technology  
Push hinausgehen soll...**

# Zielkonflikte

---

- Bioökonomie beinhaltet wirtschaftliche, ökologische und soziale Ziele
- Trade-offs werden bisher wenig thematisiert (z.B. Tank-Teller-Problem)

**Chance**

**Bewusstseinsbildung!**

# Neue wirtschaftliche Netzwerke

---

- Bioökonomie verlangt nach (neuen) industriellen Symbiosen
- Koppelprodukte bekommen eine neue Bedeutung
- Biogene Wertschöpfungsketten werden erweitert (neue Teilnehmer)
- Machtverhältnisse und Stoffströme verschieben sich

## Neue sektorale Systeme!

# Ende der „Skalenökonomie“

---

- Die Skalen in biogenen Prozessen sind limitiert (dezentrale Rohstoffquellen)
- Bioökonomie nach heutigen Maßstäben nicht kostenkompetitiv

## Industrie 4.0 !

# Overengineering als Potenzial

---

- Skalenökonomie ist von Normen dominiert
- Normen sind Rohstoffineffizient
- Mass customization/Production on demand werden durch Digitalisierung massentauglich

**Neue  
Ressourceneffizienz!**

# Ernährungsgewohnheiten

---

- Fleischkonsum in Österreich mehr als das Doppelte der WHO-Empfehlung

**Neue Wertigkeit von  
Lebensmitteln!**

# Gesellschaftliche Wahrnehmung

---

*“In agreement with the public nothing can fail, without public acceptance nothing will succeed”*

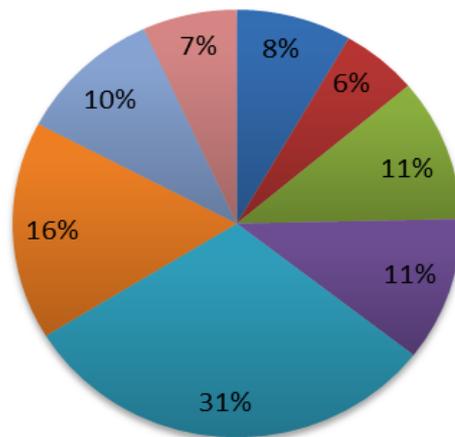
(Abraham Lincoln)

- Emerging sustainable energy technologies (Assefa and Frostell, 2007)
- Genetically modified food (Araki and Ishii, 2015)
- Food versus Fuel (Erickson et al., 2008)
- Biofuel? (Chin et al., 2014)

**Energetische versus stoffliche Nutzung?**

# Wie wird kommuniziert?

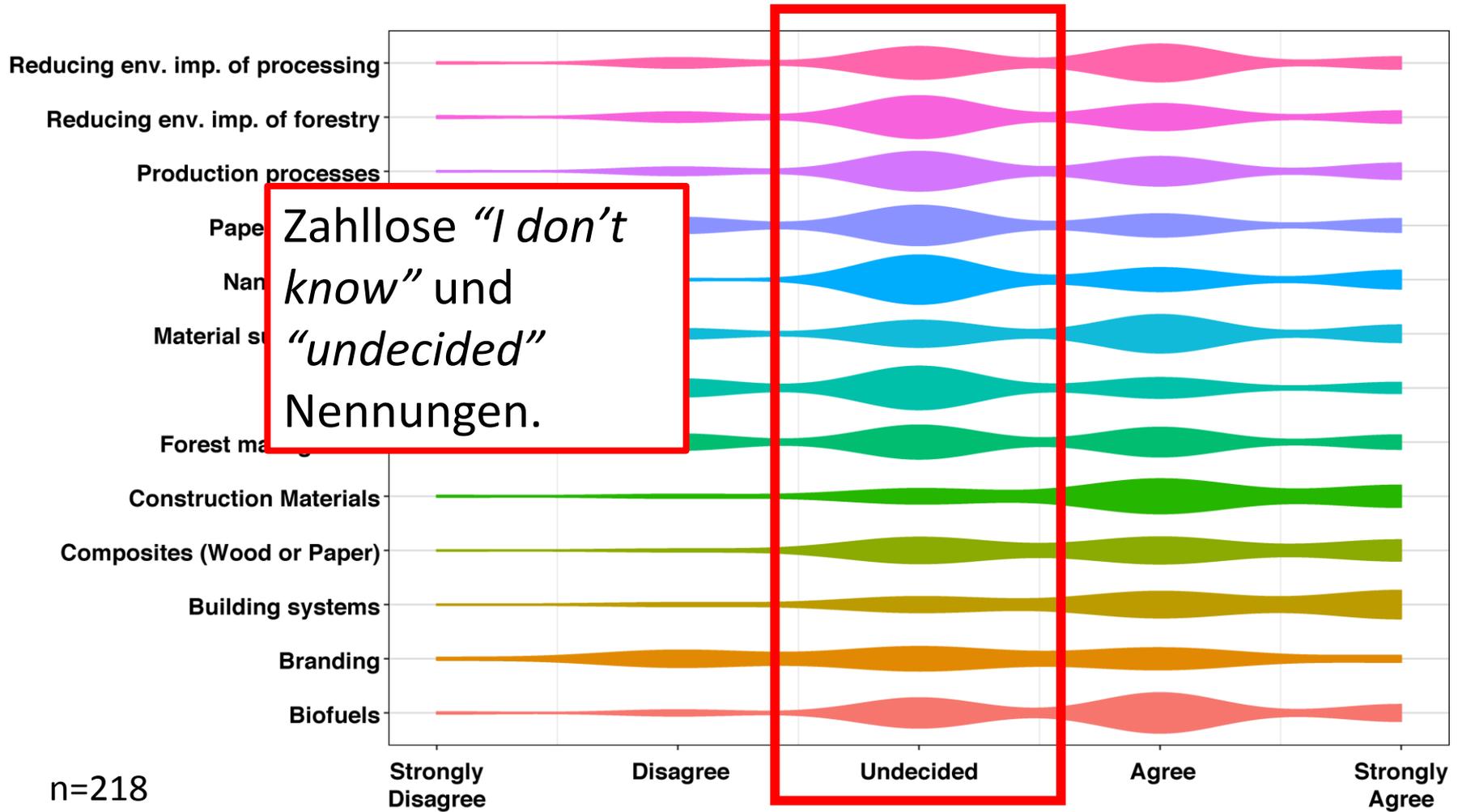
- Webauftritt von 64 Unternehmen und Organisationen mit mehr als 7000 Aufrufen
- "Forest and the economy" als meistgenannter, "Forest ecosystem services" als am wenigsten genannter Begriff, vor "Efficient use of wood" und "Wood based innovation"
- Einheitliche Kommunikationslinie fehlt weitestgehend



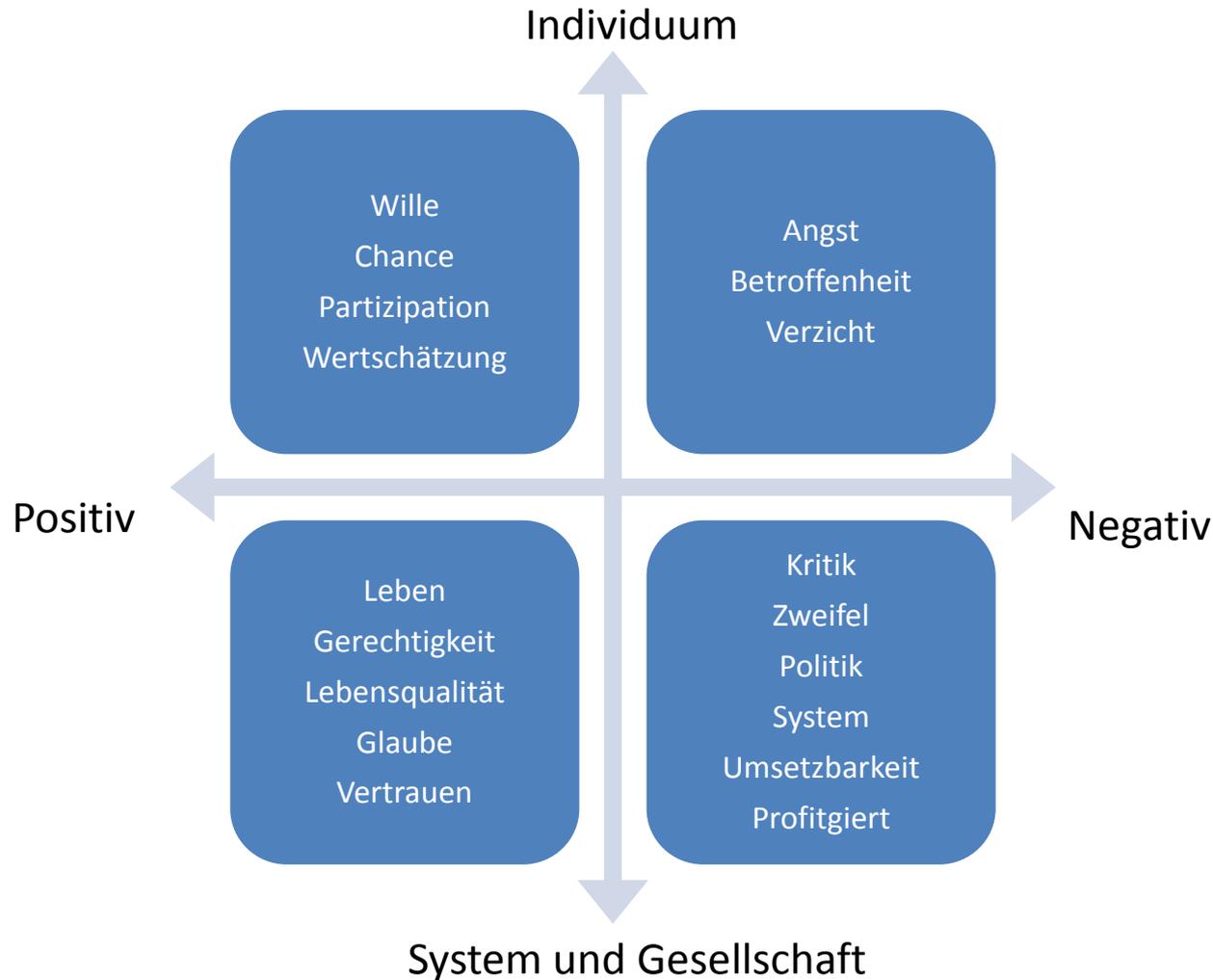
1. WBI
2. FES
3. CBP
4. FGW
5. FEC
6. AVA
7. BWW
8. EUW



# Innovationsgrad seit 2000



# Grunddimensionen der Werteeinstellungen zur Bioökonomie



n=448

# **Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

