

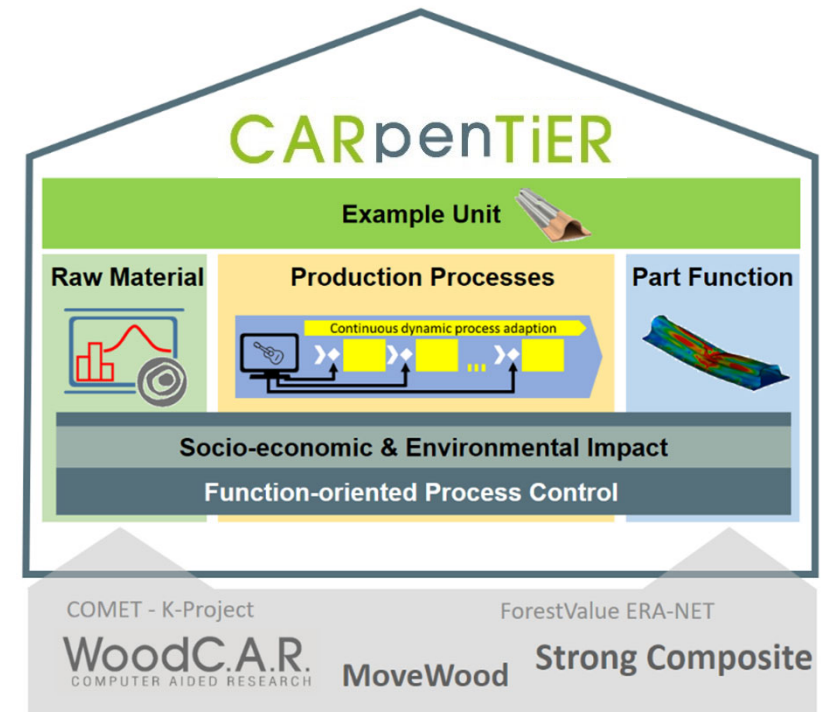
# Effizienz von Holznutzung aus einer Nachhaltigkeits- perspektive

Theresa Boiger<sup>1</sup>,

Claudia Mair-Bauernfeind<sup>1</sup>, Tobias Stern<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University of Graz,  
Institute of Systems Science, Innovation and  
Sustainability Research

[theresa.boiger@uni-graz.at](mailto:theresa.boiger@uni-graz.at)

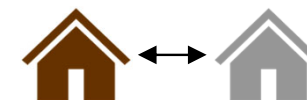


©CARpenTiER - FFG Projekt Nr. 882509

## Nachhaltigkeitsperspektive

### Effiziente Nutzung der Ressource Holz

- Kohlenstoffspeicherung im Wald <sup>1</sup>
- Sequestrierter Kohlenstoff in Holzprodukten <sup>1,2</sup>
- Substitutionseffekte durch Ersatz von Emissionsintensiveren Materialien/Energieträgern <sup>3,4,5</sup>



<sup>1</sup> Leskinen, P., et al. (2018). Substitution effects of wood-based products in climate change mitigation. *From Science to Policy*, 7(November):28.

<sup>2</sup> Geng, A., et al. (2017). Review of carbon storage function of harvested wood products and the potential of wood substitution in greenhouse gas mitigation. *Forest Policy and Economics*, 85(159):192–200.

<sup>3</sup> Braun, M., et al. (2016). A holistic assessment of greenhouse gas dynamics from forests to the effects of wood products use in Austria. *Carbon Management*, 7(5-6):271–283.

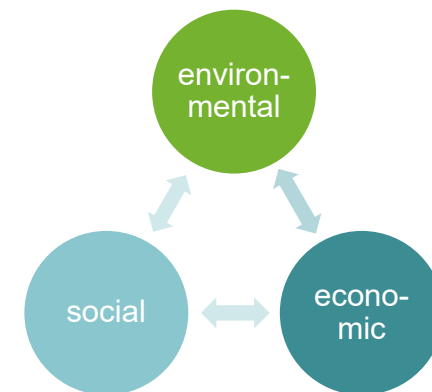
<sup>4</sup> Börjesson Hagberg, M., et al. (2016). Bioenergy futures in Sweden - Modeling integration scenarios for biofuel production. *Energy*, 109:1026–1039.

<sup>5</sup> Myllyviita, T., et al. (2021). Wood substitution potential in greenhouse gas emission reduction—review on current state and application of displacement factors. *Forest Ecosystems*, 8(1).

## Effiziente Holznutzung

- Verschiedene Branchen
- Substitutionseffekte
- Einfluss des Klimawandels

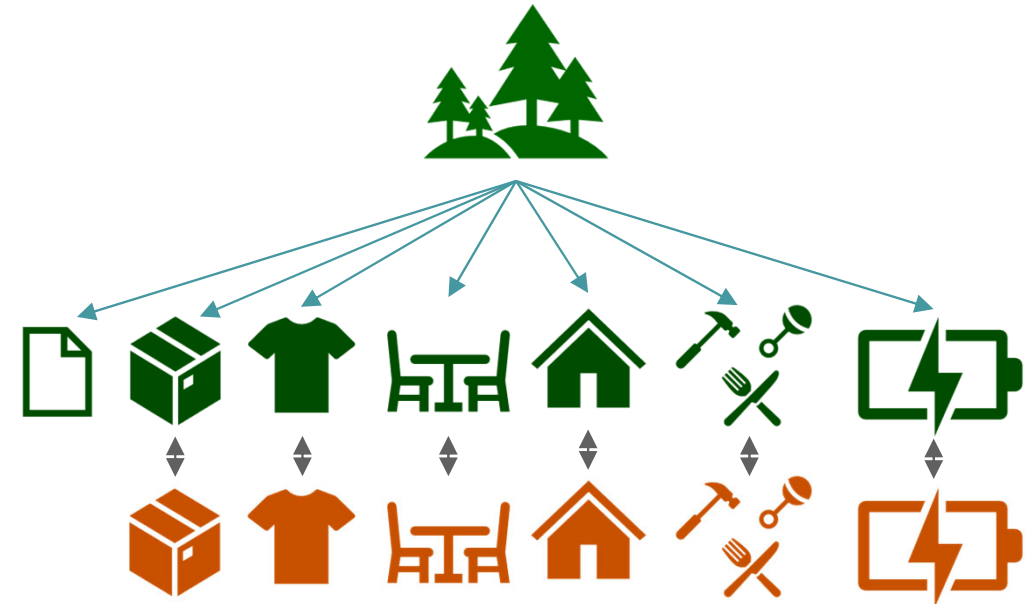
=> Möglichst effiziente Nutzung der Ressource aus Nachhaltigkeitsperspektive



## System Dynamics Modell

### Wertschöpfungsketten von Holz in Österreich

- Vom Wald zu Holz-verarbeitenden Industrien inkl. Verflechtungen
- Substitution
- Simulation von Nachhaltigkeitsaspekten über die gesamte Wertschöpfungskette für das Gesamtsystem



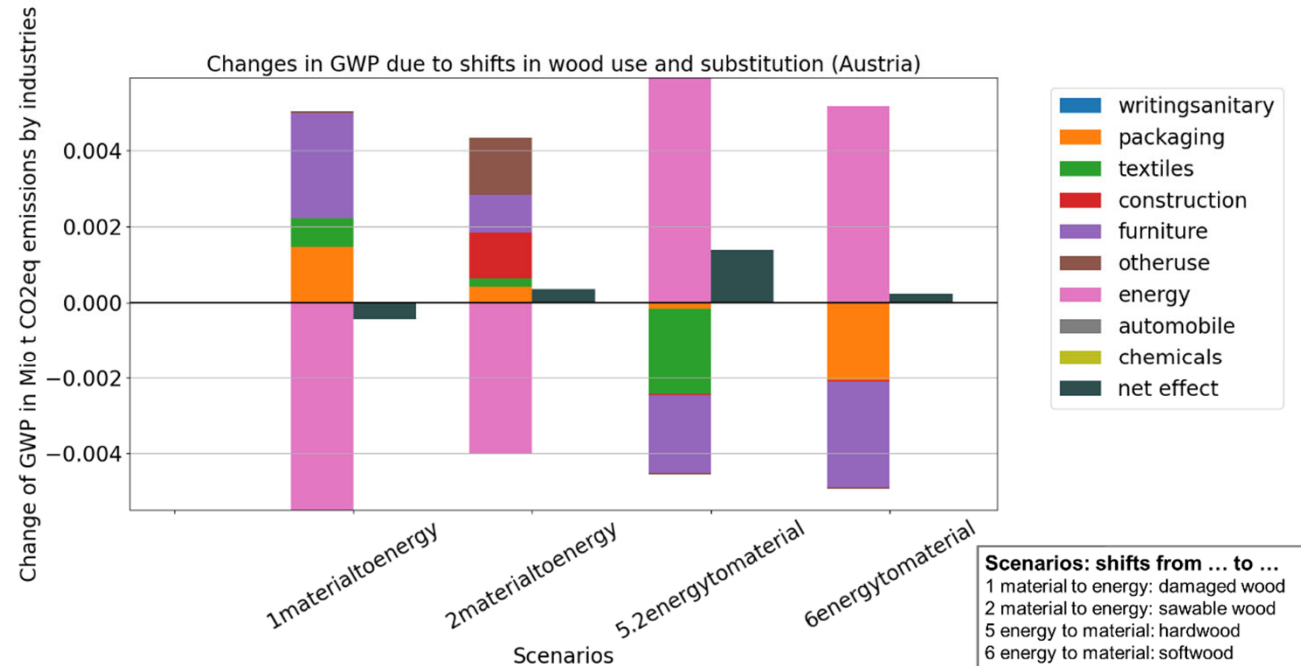
- ⇒ 1. Ökologische Auswirkungen: GWP
- ⇒ 2. Soziale Auswirkungen

## Effiziente Nutzung: GWP Holz in welchen Branchen?

### Szenarien:

### Verschiebungen von Holzflüssen

- Holzerntemenge konstant
- Import/Export konstant
- Verschiebungen zwischen Branchen:
  - Energetische vs. Materielle Nutzung



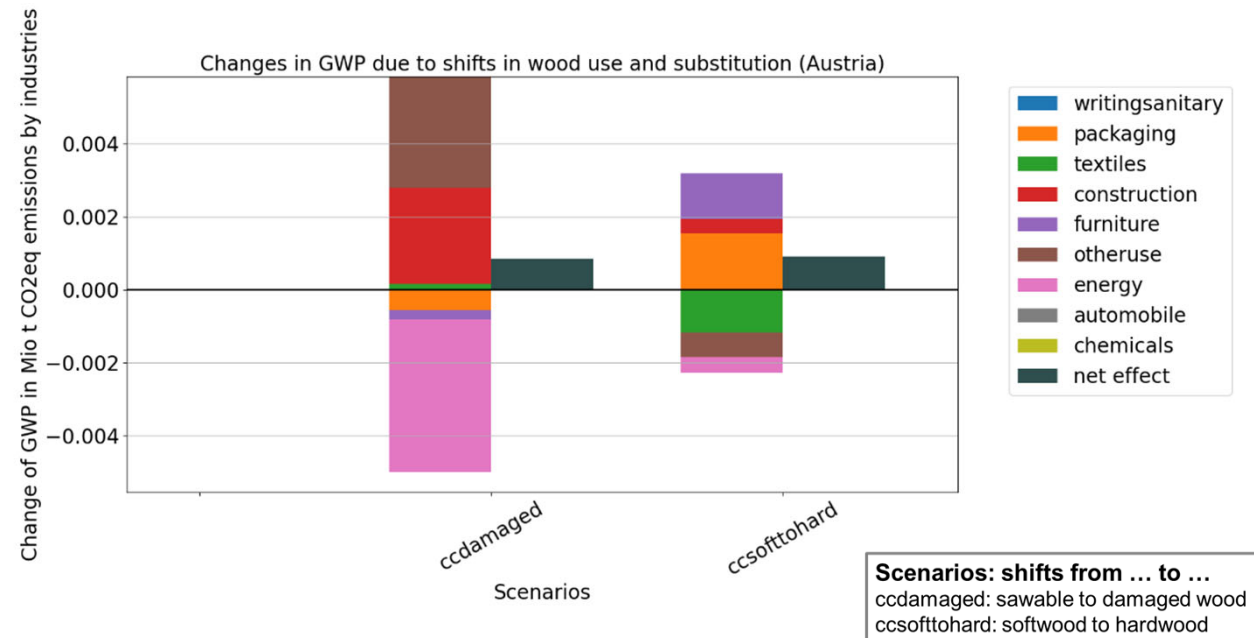
- Effekt & Gegeneffekt
- Energiemix entscheidend

### Effiziente Nutzung: GWP Einfluss des Klimawandels?

#### Szenarien:

#### Verschiebungen durch den Klimawandel

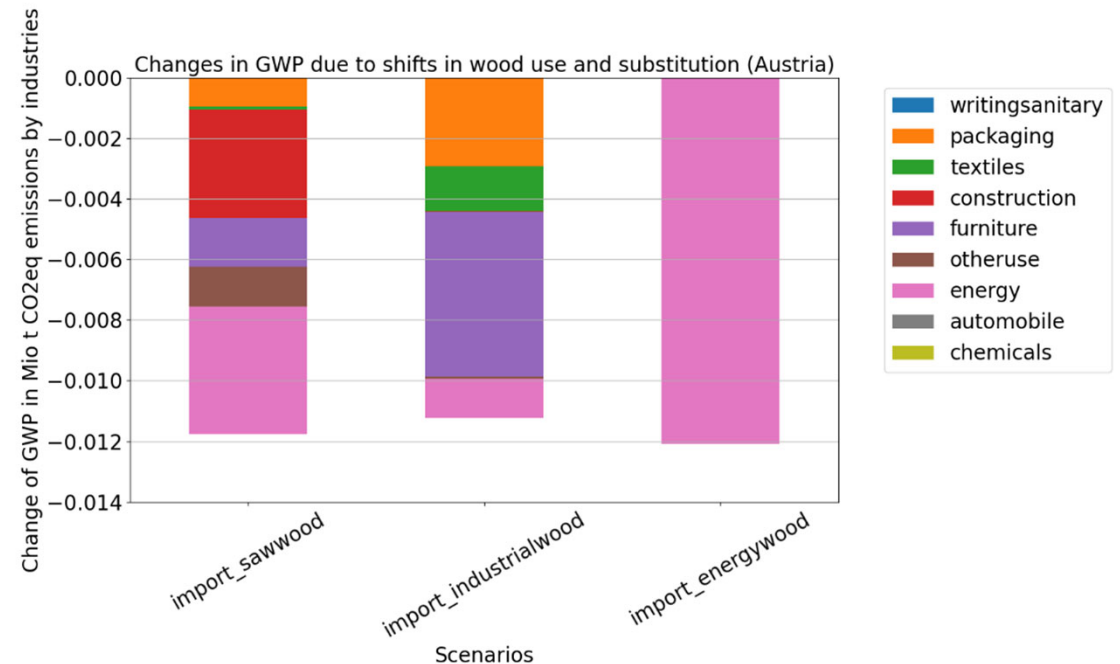
- Schadholz
- Nadelholz zu Laubholz



## Effiziente Nutzung: GWP Einfluss von Import/Export?

### Szenarien:

- Verschiebungen durch Import



- Effekt auf andere Länder hier nicht modelliert

#### Scenarios: shifts from ... to ...

import\_sawwood: increased import of sawwood

import\_industrialwood: increased import of wood for pulp&paper, textile and panel industry

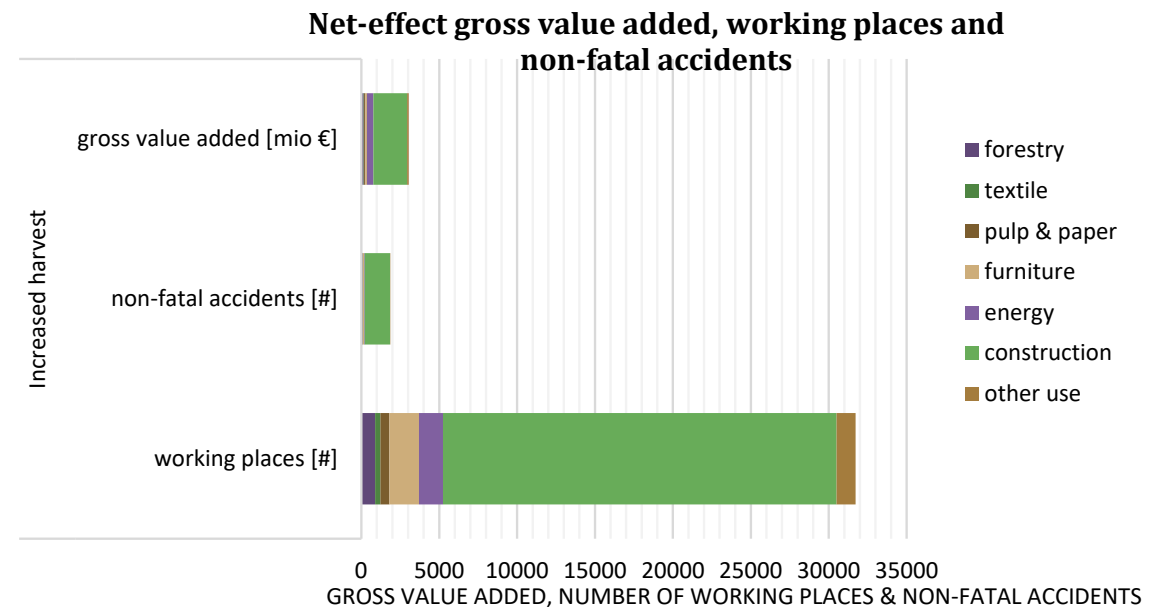
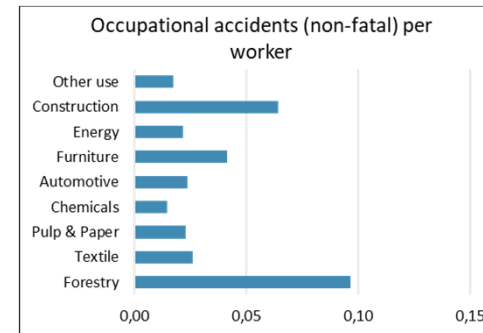
import\_energywood: increased import of wood for energy

### Effiziente Nutzung: Sozio-ökonomische Veränderungen

### Einfluss auf sozio-ökonomische Indikatoren?

### Szenario:

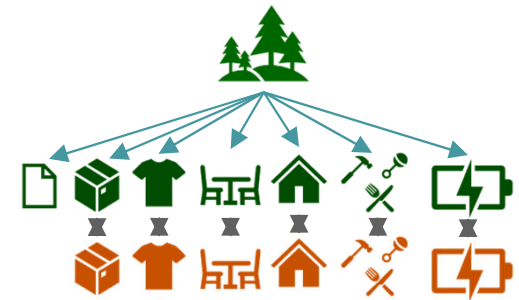
- Erhöhung der Erntemenge





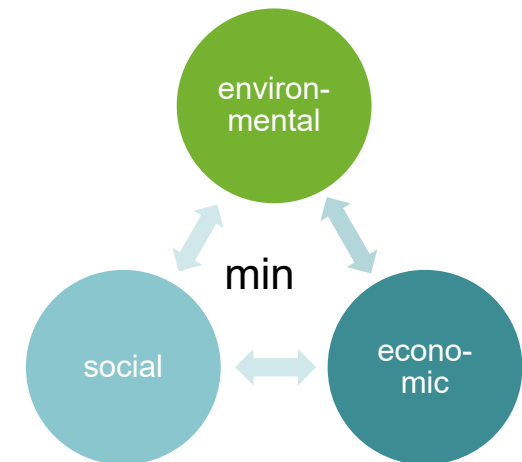
## System Dynamics Modell

- Systemebene
- Auswirkungen von Verschiebungen in Wertschöpfungsketten
- ökologische & sozio-ökonomische Aspekte
- Effizienz des Systems hängt davon ab
  - Branche der Substitution
  - Substitutionsmaterial / Energiemix
  - Herkunft des Holzes




## Effizienz: möglichst effiziente Nutzung von Holz

- Optimierung der Wertschöpfungsketten
- Multi-objective optimization
- Optimale Nutzung auf Systemebene



Das Projekt **CARpenTiER** „*Modelling, Production and further Processing of Eco-Hybrid Structures and Materials*“ wird im Rahmen von COMET - Competence Centers for Excellent Technologies durch BMK, BMAW und das Land Steiermark gefördert. Das Programm COMET wird durch die FFG abgewickelt.

 **Bundesministerium**  
Klimaschutz, Umwelt,  
Energie, Mobilität,  
Innovation und Technologie

 **Bundesministerium**  
Arbeit und Wirtschaft



[www.carpentier.at](http://www.carpentier.at)

Wissenschaftliche Partner:



UNIVERSITÄT GRAZ  
UNIVERSITY OF GRAZ



Wirtschaftspartner:



## Konsortialführung:

- Mag. (FH) Bernadette Karner
  - Mag. Stefan Haidinger

## Wissenschaftliche Leitung:

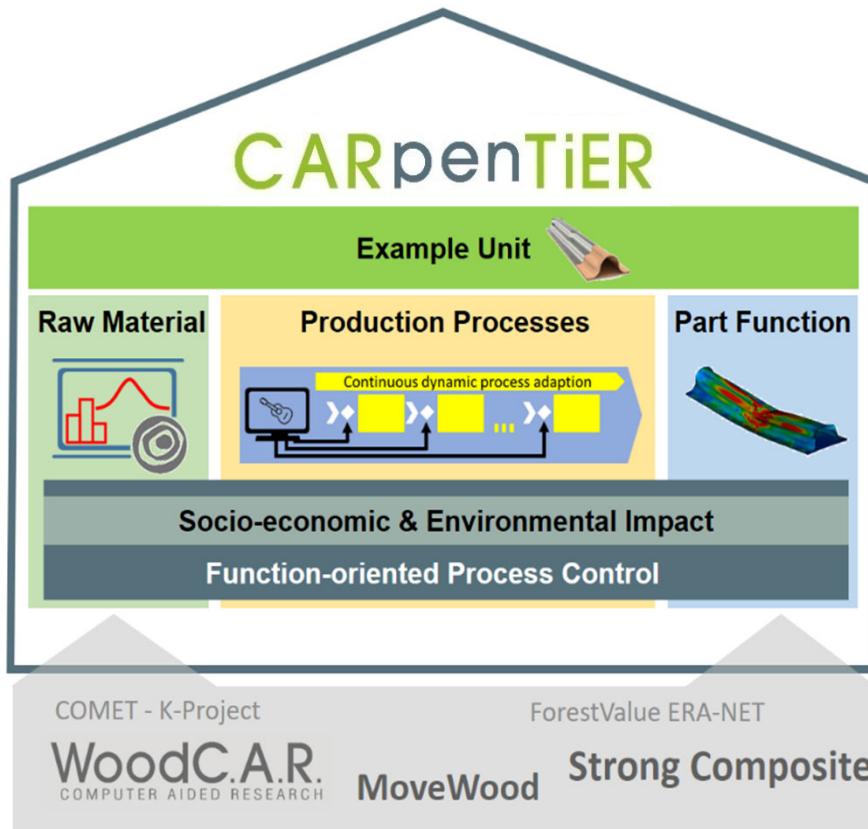
- DI Dr. Thomas Krenke, W.E.I.Z.
  - Dr. Ulrich Müller, BOKU

## Industrievertretung:

- DI (FH) Martin Karner MA, Weitzer Wood Solutions
  - DI Gottfried Steiner, IB STEINER



# Danke für Ihre Aufmerksamkeit!



**Theresa Boiger, BSc BSc MSc**  
University of Graz

theresa.boiger@uni-graz.at

[www.carpentier.at](http://www.carpentier.at)