

*Modell zur Szenarienanalyse über die  
technischen Möglichkeiten der  
Energiebedarfsdeckung aus erneuerbaren  
Quellen*

**Marcus HUMMEL**, TU Wien / Energy Economics Group (EEG)

**Andreas WINDSPERGER**, Institut f. Industrielle Ökologie, St. Pölten

---

## Inhalt der Präsentation

---

- Motivation
- Ziel der Arbeit
- Methodik
- Modellstruktur & Philosophie
- Grundeinstellungen
- Szenarienanalyse
- Schlussfolgerungen

- **Fossil dominiert (3/4 vom PE-Aufkommen)**
  - dadurch hohe Importabhängigkeit und geringe inländische Wertschöpfung
  - CO<sub>2</sub>-Emissionen aus energetischer Nutzung fossiler Energieträger dominieren anthropogene Klimaerwärmung
- **Hoher Energieeinsatz**
  - bei Raumwärme durch hohe HWB im Gebäudestand
  - bei Mobilität durch verbreiteten Einsatz von Verbrennungsmotoren mit niedrigen Wirkungsgraden

## Ziel der Arbeit

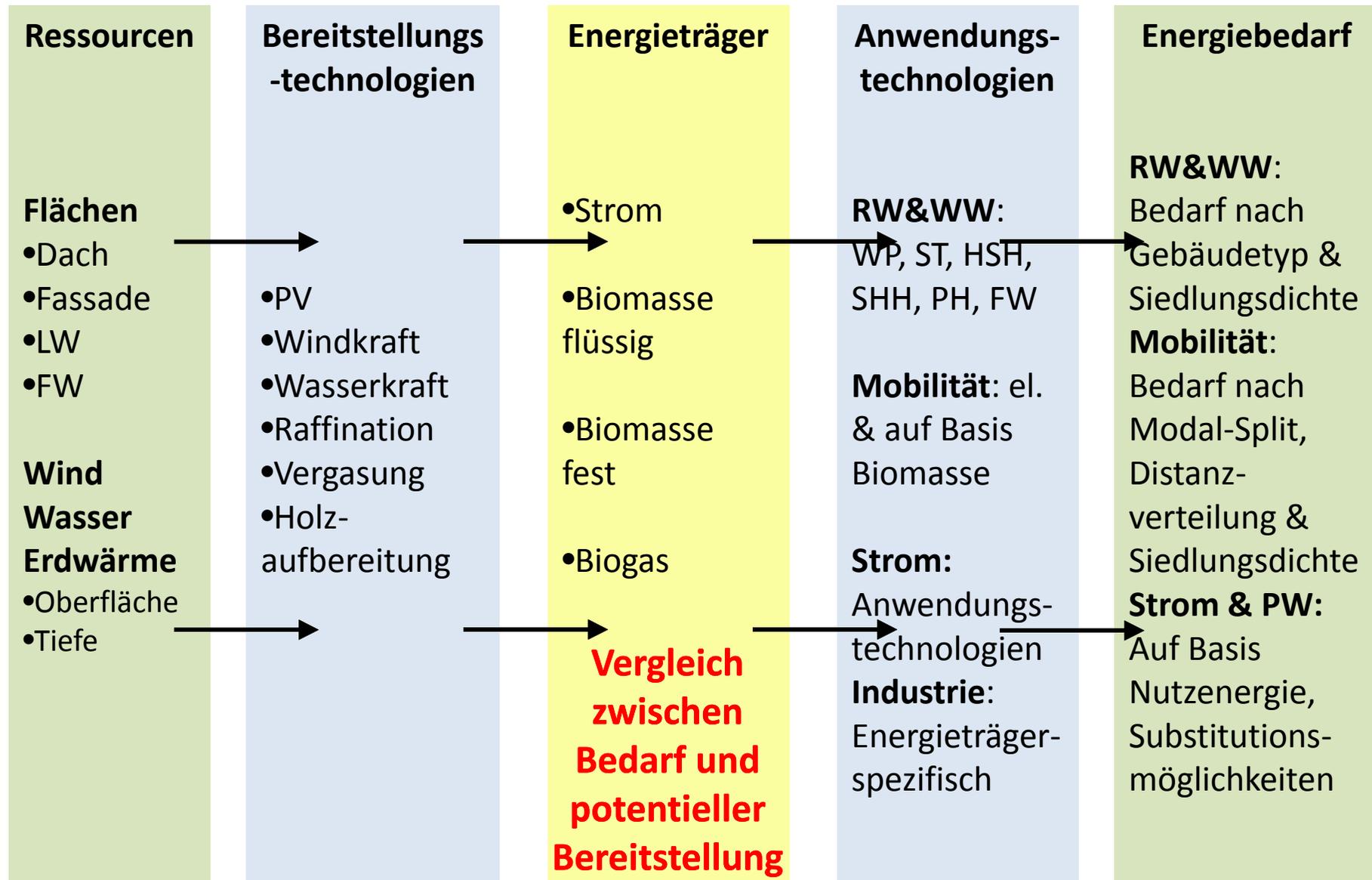
- Erstellung eines Modells erneuerbarer Energiebereitstellungsketten
  - Berücksichtigung der Konkurrenzsituation im Bereich Biomasse
  - Kosten und Zeitrahmen vernachlässigen → technische Möglichkeiten in den Vordergrund
- Dadurch aufzeigen bzw. analysierbar machen:
  - Sinnvolle Entwicklungsrichtungen im Energiesystem
  - Sensitivität der Deckbarkeit des Energie(dienstleistungs)bedarfs durch Umleitung von Energie- & Rohstoffflüssen und durch Änderungen der Dienstleistungsstruktur
  - Einfluss von Technologieentwicklungen auf das Gesamtsystem

## Methodik

- Statische Prozessmodellierung
- Gegenüberstellung von Bedarf und Potentialen auf Ebene der Energieträger
- Modellierung der Bereitstellungs- und Bedarfsketten
- Detaillierte Modellierung der Bereiche mit Konkurrenz auf der Bereitstellungsseite bzw. mit hohen Effizienzpotentialen auf der Bedarfsseite
- Energie-, Rohstoff- und Dienstleistungsmengen bezogen auf ein Jahr
- Durchführung im Modellierungstool GaBi

# Modellstruktur & Philosophie

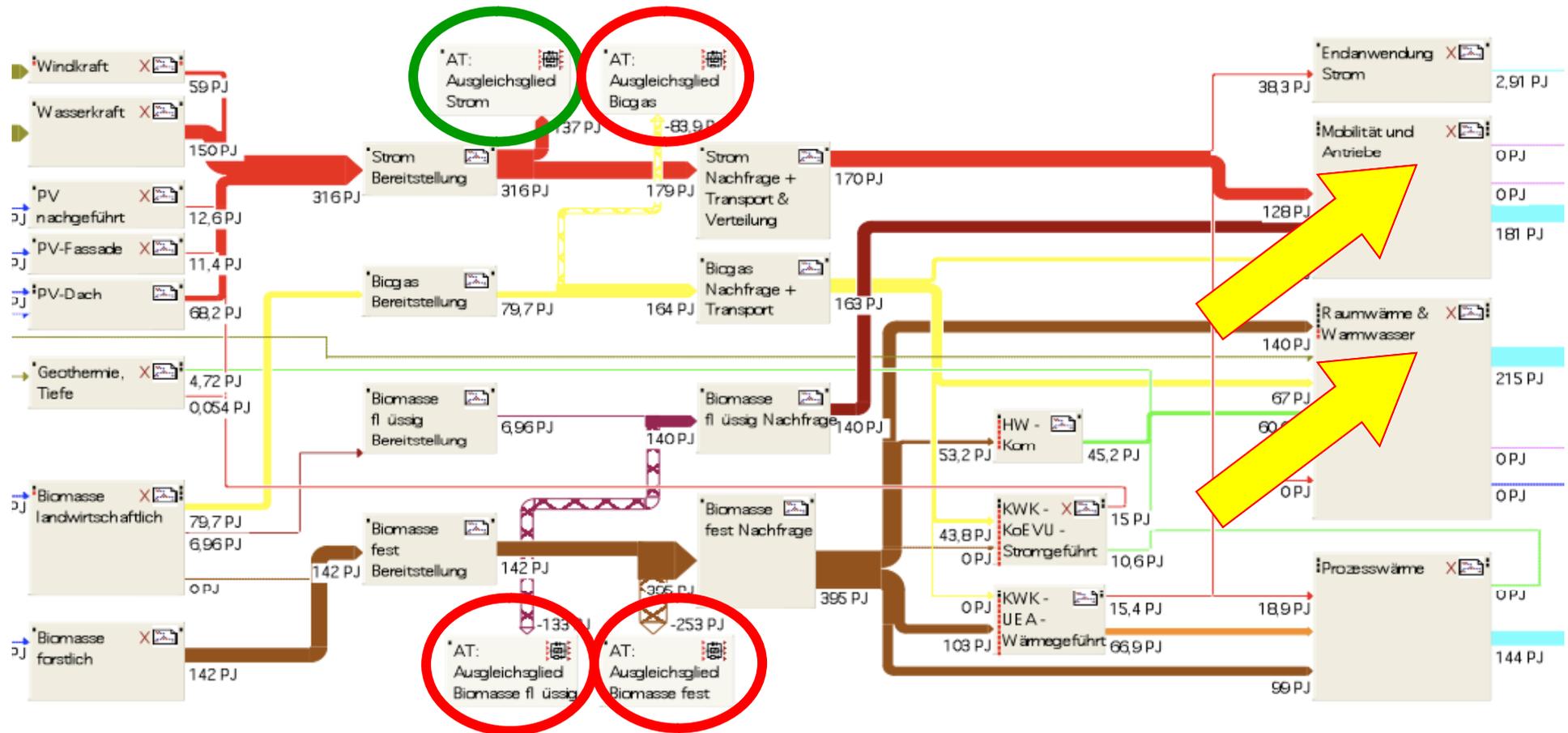
Horizontal



- **Energieträger-Potentiale:**
  - mittel- bis langfristig, nur aus dem Inland, stoffliche und Nahrungsmittel-Produktion konstant, leichte Steigerungen der Wirkungsgrade
- **Energieträger-Bedarf:**
  - derzeitiger Bedarf in Struktur und Menge, nur Bedarf aus dem Inland (kein Tanktourismus), derzeitige Technologien, veränderte Technologieverteilung RW (keine Ölöfen)
- **Großtechnische Umwandlungen:**
  - nur KWK und Heizwerke

# Grundeinstellungen

# Flie遥bild



### 1. Senkung Raumwärmebedarf

- HWB alter Gebäude halbieren, neue bleiben konstant, Bestand unverändert

### 2. Veränderung der Technologieverteilung im Raumwärme- und Warmwasserbereich

- Verstärkt ST, WP, Fernwärme im verdichteten Siedlungsbereich; Biomasse raus, Nutzung industrieller Abwärme

### 3. Veränderungen in den Technologien und den Bedarfsmustern im Mobilitätsbereich

- Vorwiegend elektrisch für Kurzstrecke, verstärkt Gas auf Langstrecke; Güterfernverkehr stärker auf die Schiene

**Differenz zwischen Bedarf und Bereitstellung** auf Ebene der Energieträgergruppen vor und nach den Umstellungen:

[PJ]	Bereitstellung - Bedarf	
	alt	neu
Strom	+137	+87
Biogas	-84	-60
Biomasse flüssig	-133	-5
Biomasse fest	-255	-63

- Große Schritte in Richtung Bedarfsdeckung erreicht
- Einschneidende Änderungen in den Bedarfsstrukturen notwendig

## Schlussfolgerungen

- Starke Konkurrenz bei Biomasse durch Nahrungsmittel und stoffliche Nutzung
- Hohes Potential an Strom aus Erneuerbaren
- Strombasierte Technologien forcieren, vor allem im Verkehr
- Wärmepumpe & Solarthermie für NT-Wärme, umsetzbar durch niedrige HWB
- Nutzung industrieller Abwärme forcieren

**→ Möglichkeiten der vollständigen  
Bedarfsdeckung in Aussicht**

Danke ...

... für Aufmerksamkeit und Diskussion!

[hummel@eeg.tuwien.ac.at](mailto:hummel@eeg.tuwien.ac.at)