

Gesamtwirtschaftliche Analyse des österreichischen Bioenergiesektors

Lukas Kranzl

Erneuerbare Energien
Innovationsstrategien und Wirkungsmonitoring
Wien, 28. Juni 2011



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
Vienna University of Technology

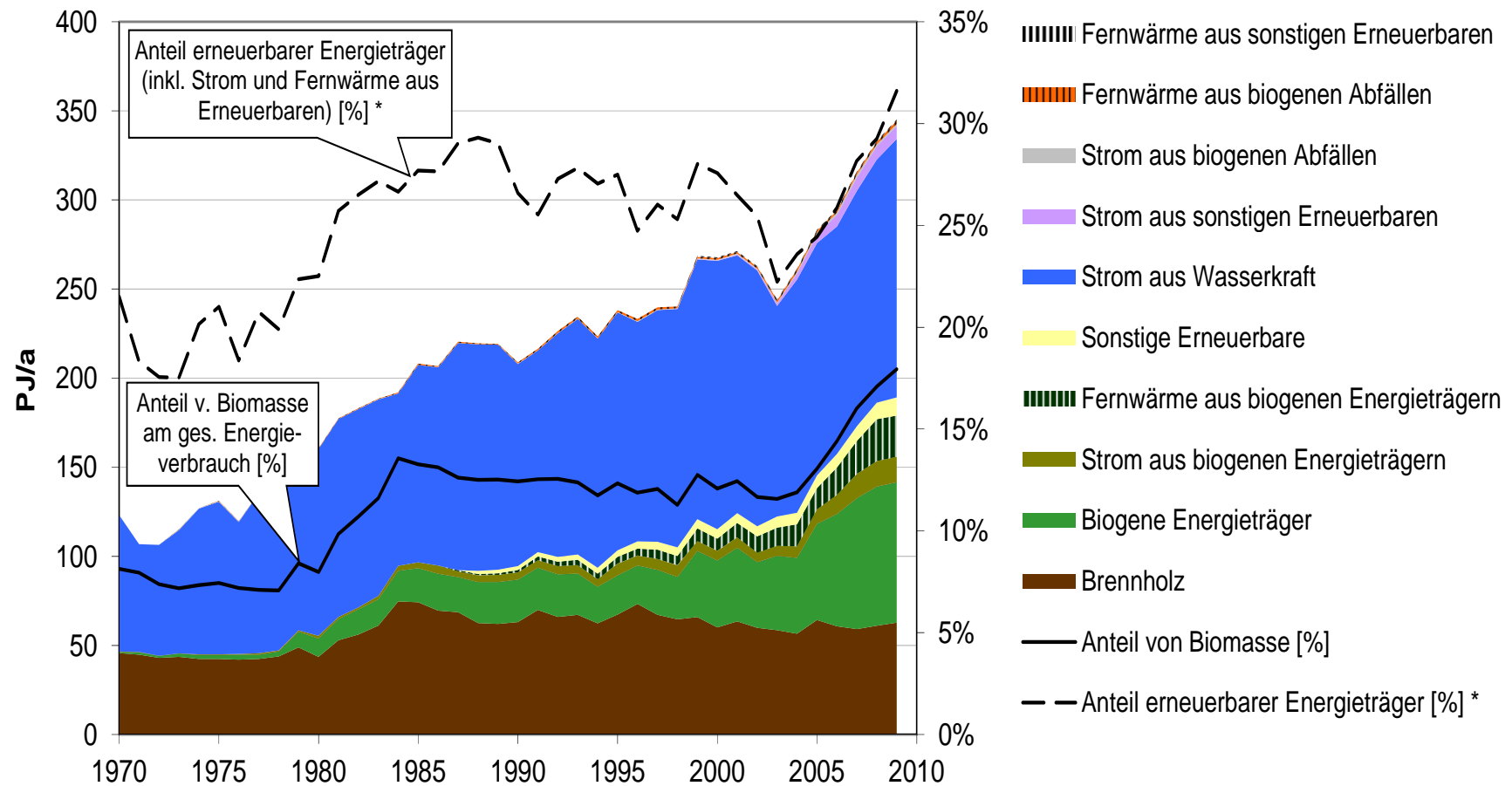








Erneuerbare Energie in Österreich, 1970-2009



Fragstellung

- **Welche gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen resultieren aus den Aktivitäten des österreichischen Bioenergie-Sektors?**
 - Insbesondere: Welche Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte und sind zu verzeichnen?

- **Wie könnten sich diese Indikatoren bis 2020 entwickeln?**

- **Welche Indikatoren sind für eine gesamtwirtschaftliche Bewertung von nachhaltigen Energietechnologien entscheidend?**

- **Welche Schlussfolgerungen ergeben sich daraus?**

Arbeitsschritte

- **Datenerhebung zur derzeitigen Biomasse-Nutzung, politischen Instrumenten, Kostenstruktur, Außenhandel, Unternehmensdaten und sektoralen ökonomischen Basisdaten**
- **Ermittlung gesamtwirtschaftlicher Effekte auf Basis einer I/O-Analyse für die Periode 2005-2009**
- **Erstellung eines Szenarios der Biomasse-Nutzung bis 2020**
- **Ermittlung der volkswirtschaftlichen Effekte für dieses Szenario mittels I/O-Analyse**

Methodik basierend auf der Input-Output-Analyse

- **Darstellung der Bioenergienutzung durch repräsentative Technologien in den Bereichen Wärme, Strom und Kraftstoffe**
- **Definition von Referenz-Technologien**
- **Erstellung von Endnachfragevektoren für jede dieser Technologien**
- **Bottom-up-Datenerhebung bei Unternehmen zur Kalibrierung, ergänzende Daten und Plausibilitätscheck**
- **Ermittlung von Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekten mittels I/O-Analyse (incl. Verdrängungseffekte, private und öffentliche Budgeteffekte, dynamische Anpassung von Multiplikatoren hinsichtlich Beschäftigungsintensität und Preis-Effekten)**
- **Darstellung spezifisch für das Jahr 2010 und gesamt für die Jahre 2005-2009**
- **Entwicklung eines Szenarios bis 2020 (SimBioSe) und Ermittlung der gesamtwirtschaftlichen Effekte bis 2020**

Unterscheidung verschiedener makroökonomischer Effekte

Direkte Effekte	+
Indirekte Effekte	+
<hr/>	
Primäre Effekte	+
Sekundäre Effekte	+
<hr/>	
Brutto-Effekte	+
Substitutionseffekte	-
Private Budgeteffekte	- / +
Öffentliche Budgeteffekte	- / +
<hr/>	
Netto-Effekte	+ / -

Untersuchungsgegenstand

➤ Wärme

- Scheitholz (moderne Kessel, veraltet, Einzelöfen)
- Hackgutkessel
- Pelletkessel
- Nahwärme (Sägenebenprodukte, Waldhackgut)

➤ Verstromung

- Biogas (verschiedene Rohstoffe)
- Feste Biomasse-KWK (Waldhackgut, Sägenebenprodukte)

➤ Biogene Kraftstoffe

- Biodiesel
- Bioethanol
- BtL
- Biogas-Einspeisung
- (jeweils verschiedene typische Leistungsklassen)

Stärken, Schwächen, Grenzen des Ansatzes

➤ **Input-Output-Analyse:**

- Ermöglicht disaggregierte, technologie-spezifisch differenzierte Ergebnisse.
- Ermöglicht transparente Darstellung der unterschiedlichen Effekte
- Trifft keine Aussage darüber, welche Wechselwirkung sich z.B. mit der Landwirtschaft aufgrund erhöhter Pachtpreise oder mit der Papierindustrie aufgrund erhöhter Holzpreise ergeben.
- Beinhaltet keine endogene Preisbildung auf den Märkten

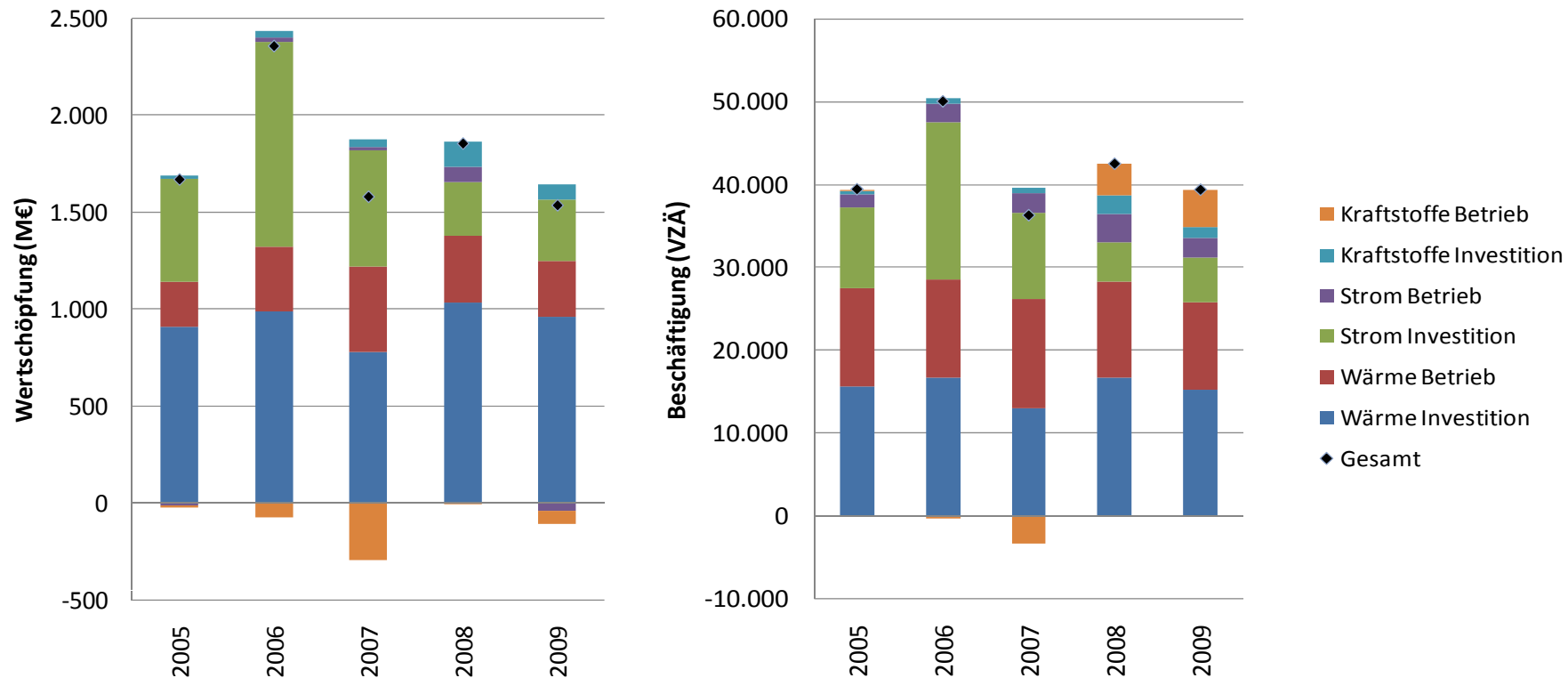
➤ **Vergleichbarkeit und Unterschied zu bottom-up-Daten: Beschäftigung und Wertschöpfung aus Absatzzahlen, Produktion auf Lager etc. unberücksichtigt!**

Ergebnisse, 2005-2009



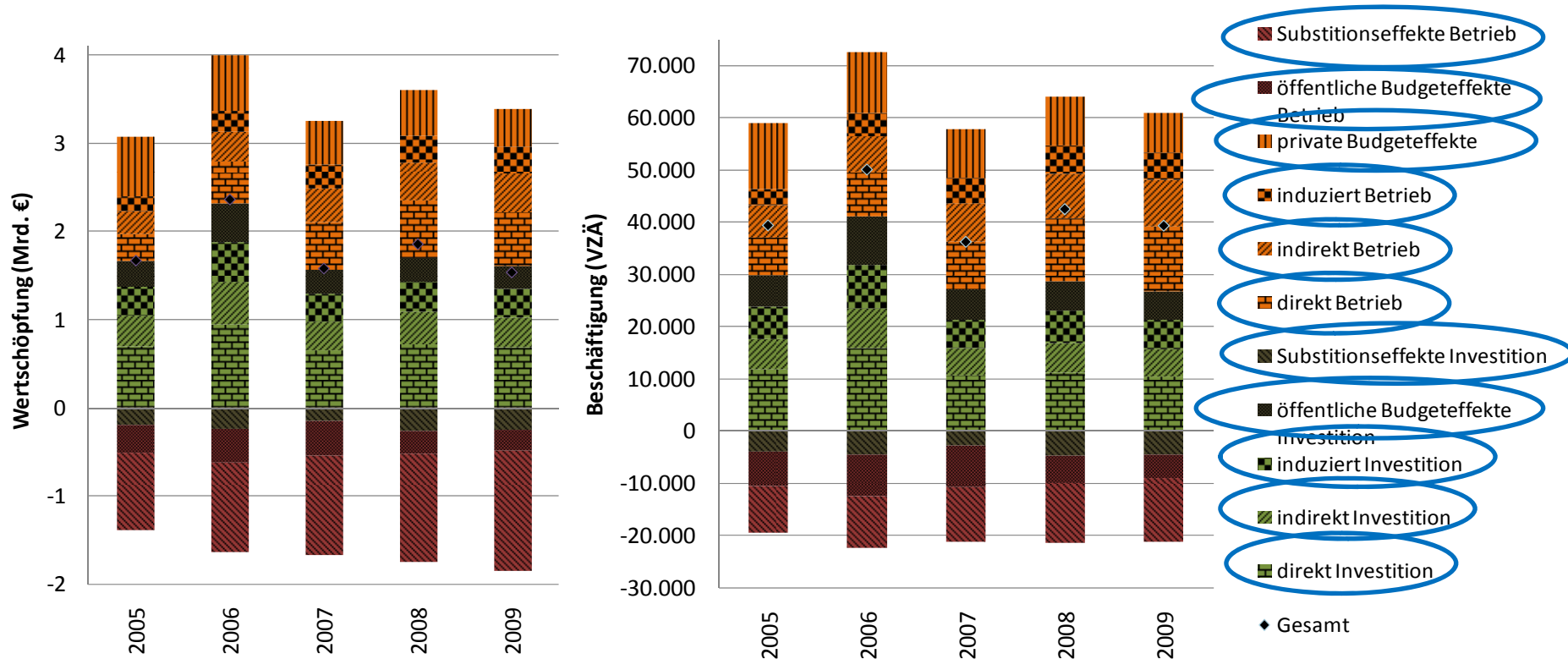
TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
Vienna University of Technology

Wertschöpfung und Beschäftigung Bioenergie in Österreich, 2005-2009 nach Sektoren



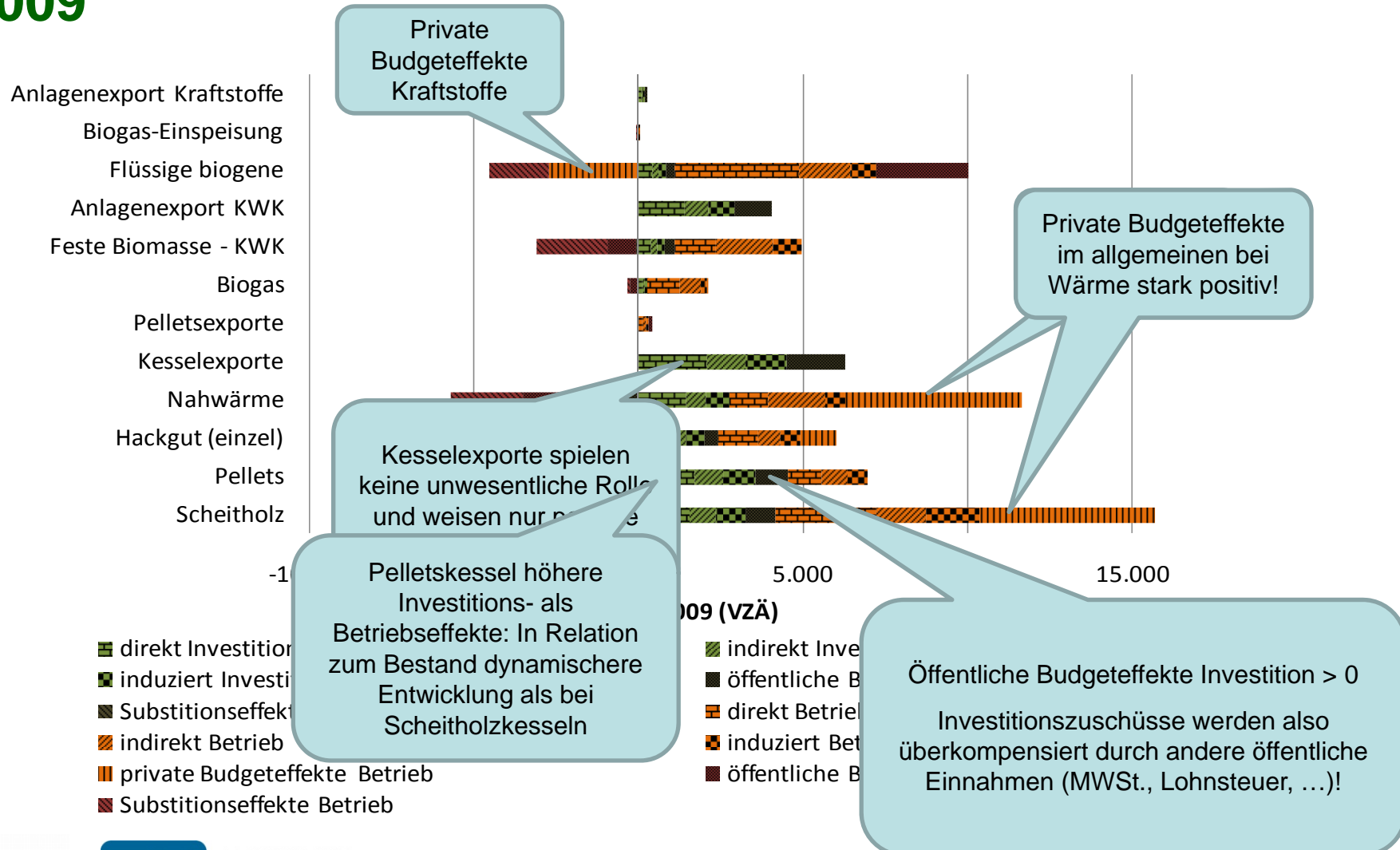
- **Netto-Effekt 2009: 1,5 Mrd € Wertschöpfung, 39.000 VZÄ**
- **Durch Entwicklung am KWK- und Pelletkesselmarkt 2006/2007 relativ starke Schwankung**

Wertschöpfung und Beschäftigung Bioenergie in Österreich, 2005-2009 nach Effekten

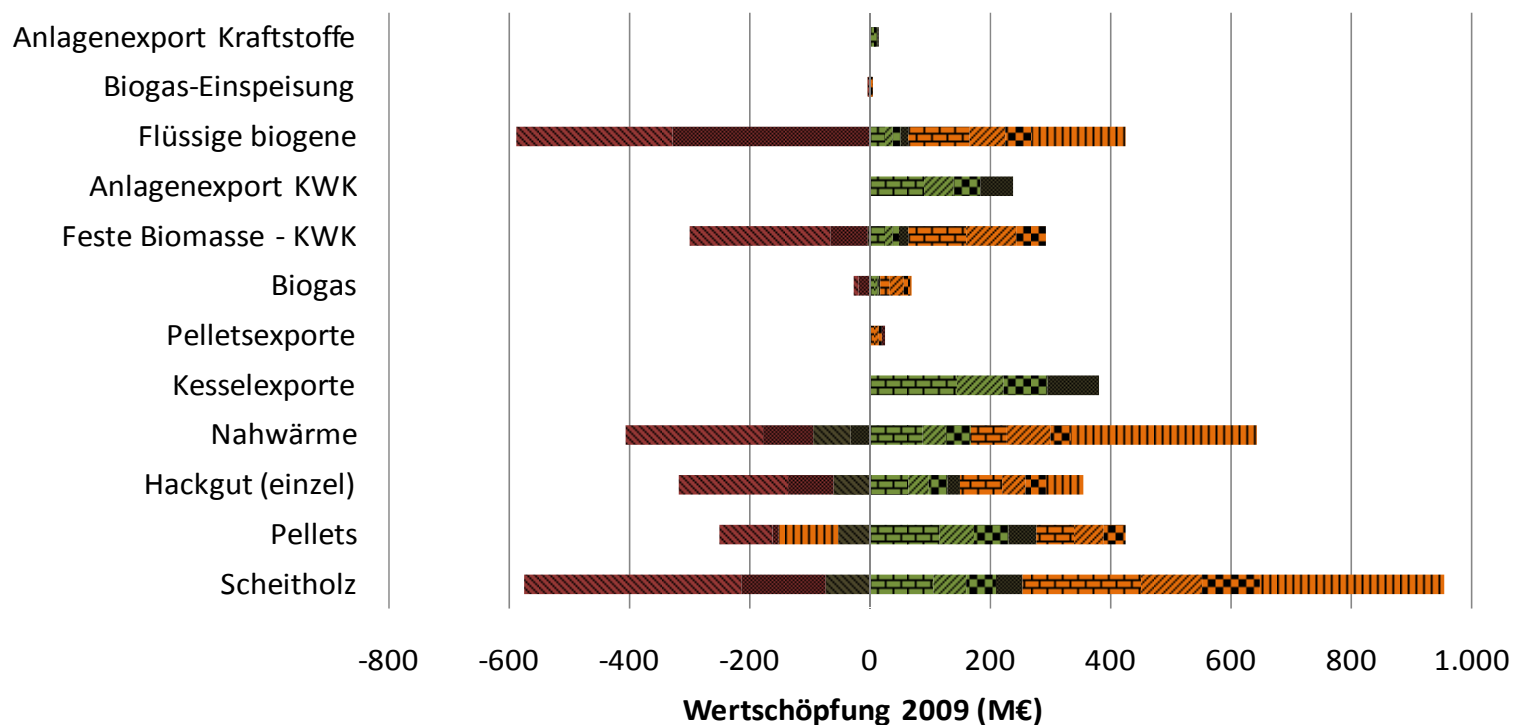


- Anteil direkter Beschäftigung an Netto-Effekten ca. 50%-65%.
- Dämpfende Effekte durch geringere MÖSt- Einnahmen und Substitution fossiler Energie.

Beschäftigung nach Technologien und Effekten 2009

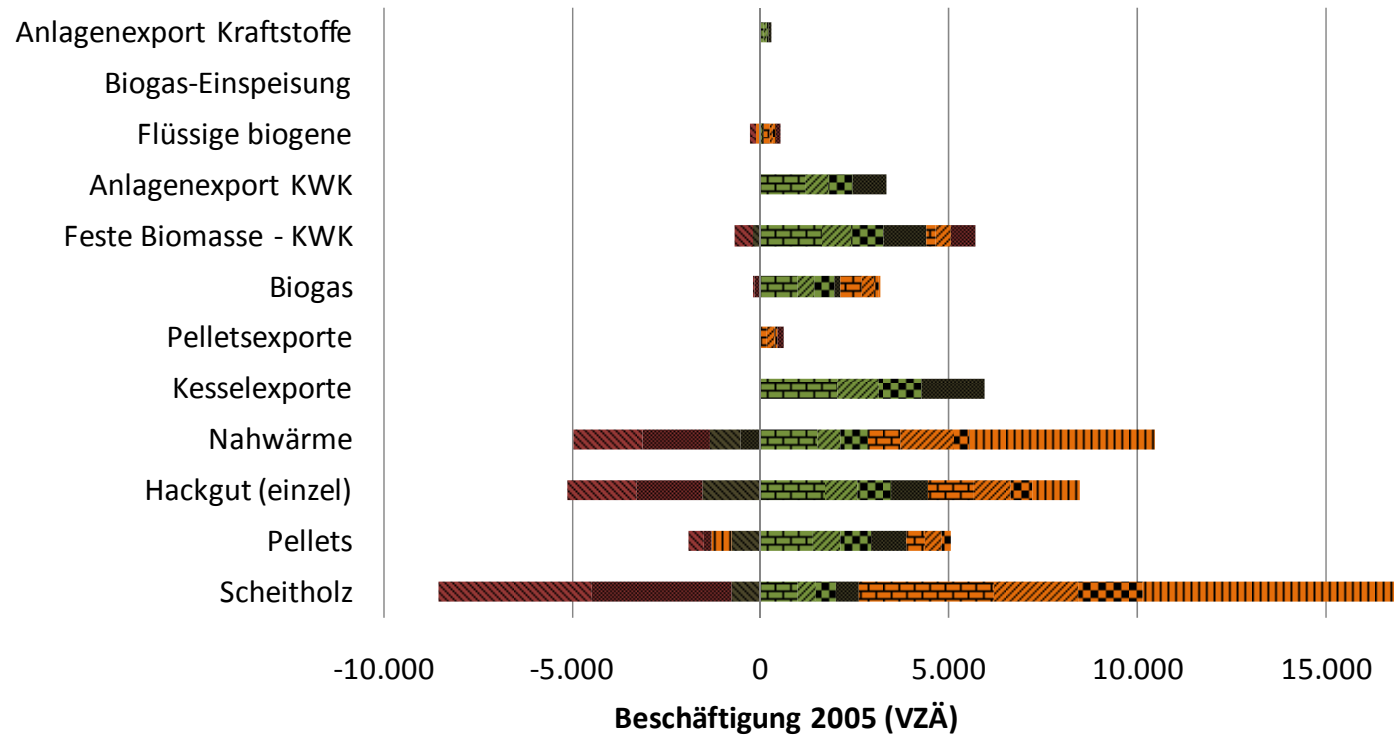


Wertschöpfung nach Technologien und Effekten 2009



- direkt Investition
- indirekt Investition
- induziert Investition
- öffentliche Budgeteffekte Investition
- Substitutionseffekte Investition
- direkt Betrieb
- indirekt Betrieb
- induziert Betrieb
- private Budgeteffekte Betrieb
- öffentliche Budgeteffekte Betrieb
- Substitutionseffekte Betrieb

2005 schaut das Bild nach oben hin noch etwas anders aus ...



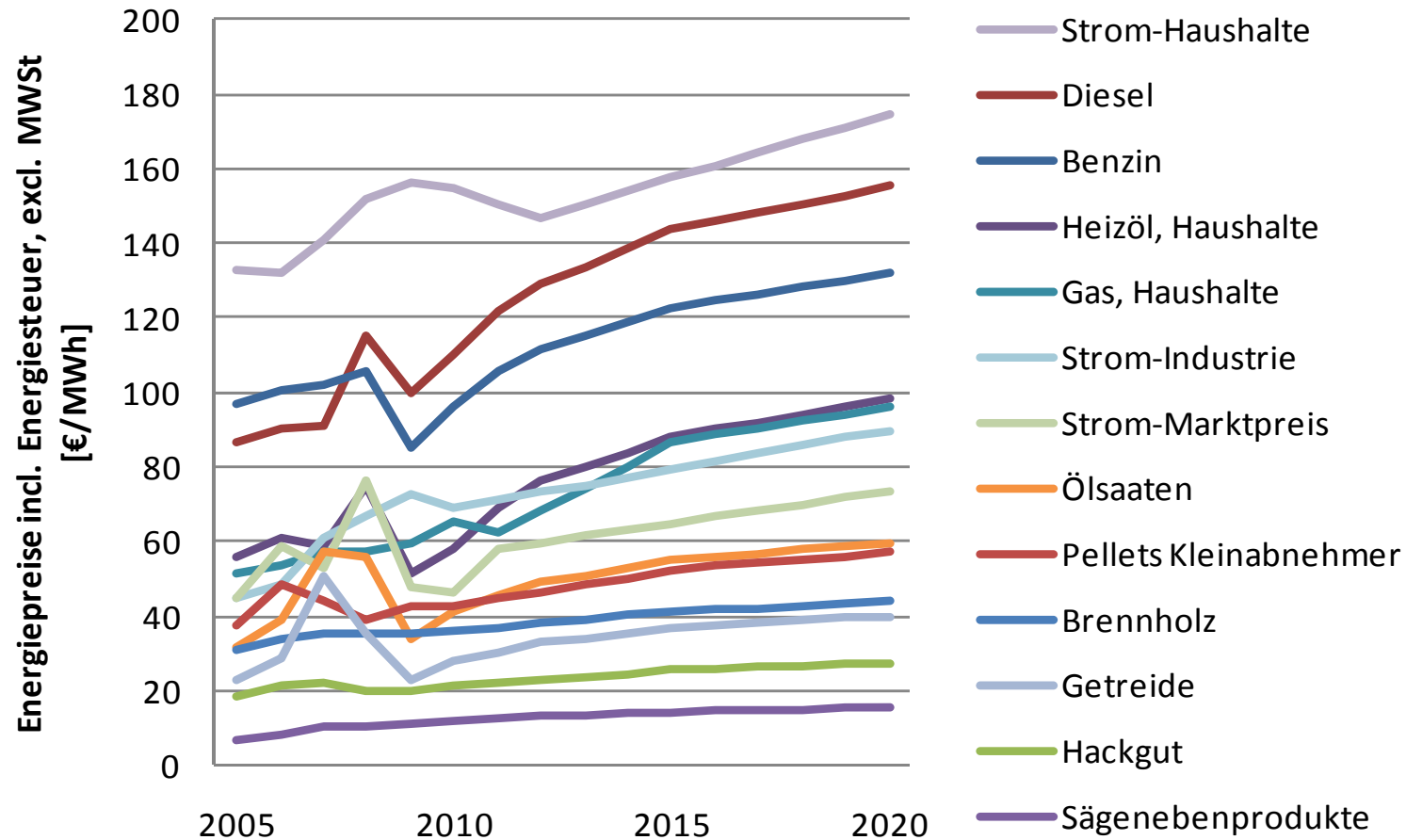
- direkt Investition
- induziert Investition
- Substitutionseffekte Investition
- indirekt Betrieb
- private Budgeteffekte Betrieb
- Substitutionseffekte Betrieb
- indirekt Investition
- öffentliche Budgeteffekte Investition
- direkt Betrieb
- induziert Betrieb
- öffentliche Budgeteffekte Betrieb

Der Einfluss des Energiepreises



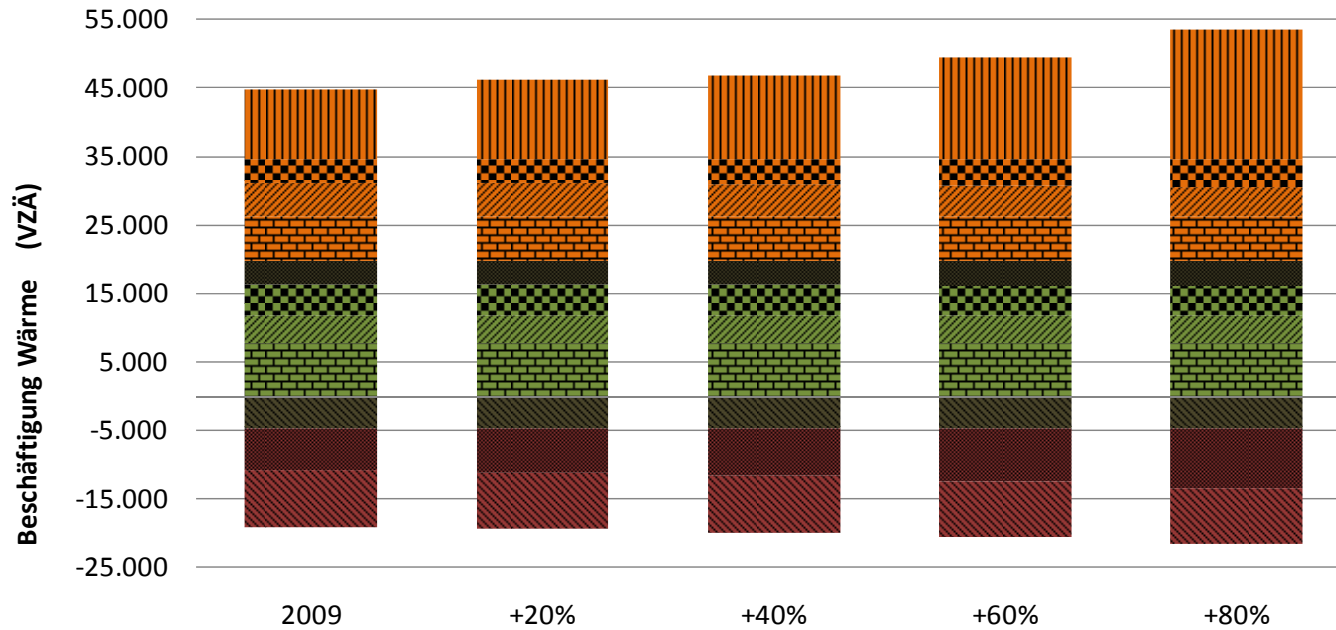
TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
Vienna University of Technology

Energiepreise



Sensitivität Energiepreisniveau: Biowärme

(teilweise Biomasse-Preis-Kopplung)

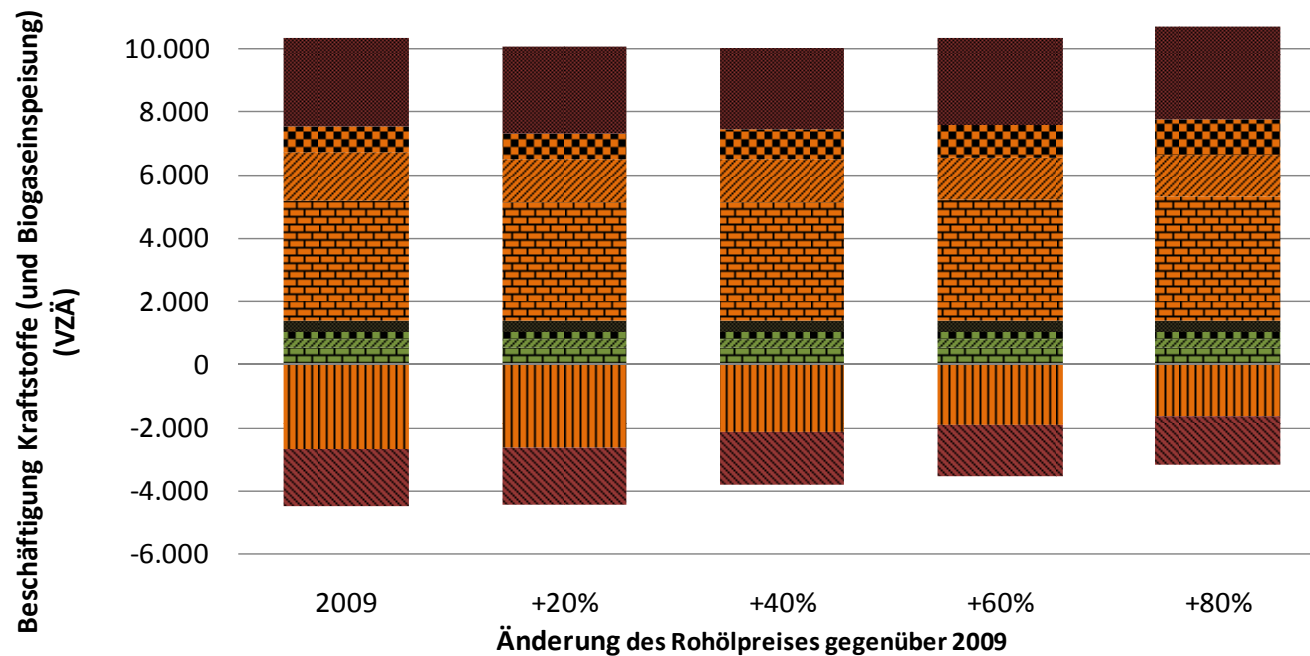


Änderung des Rohölpreises gegenüber 2009

- direkt Investition
- indirekt Investition
- induziert Investition
- öffentliche Budgeteffekte Investition
- Substitutionseffekte Investition
- direkt Betrieb
- indirekt Betrieb
- induziert Betrieb
- öffentliche Budgeteffekte Betrieb
- private Budgeteffekte
- Substitutionseffekte Betrieb

Sensitivität Energiepreinsniveau: biogene Kraftstoffe

(teilweise Biomasse-Preis-Kopplung)



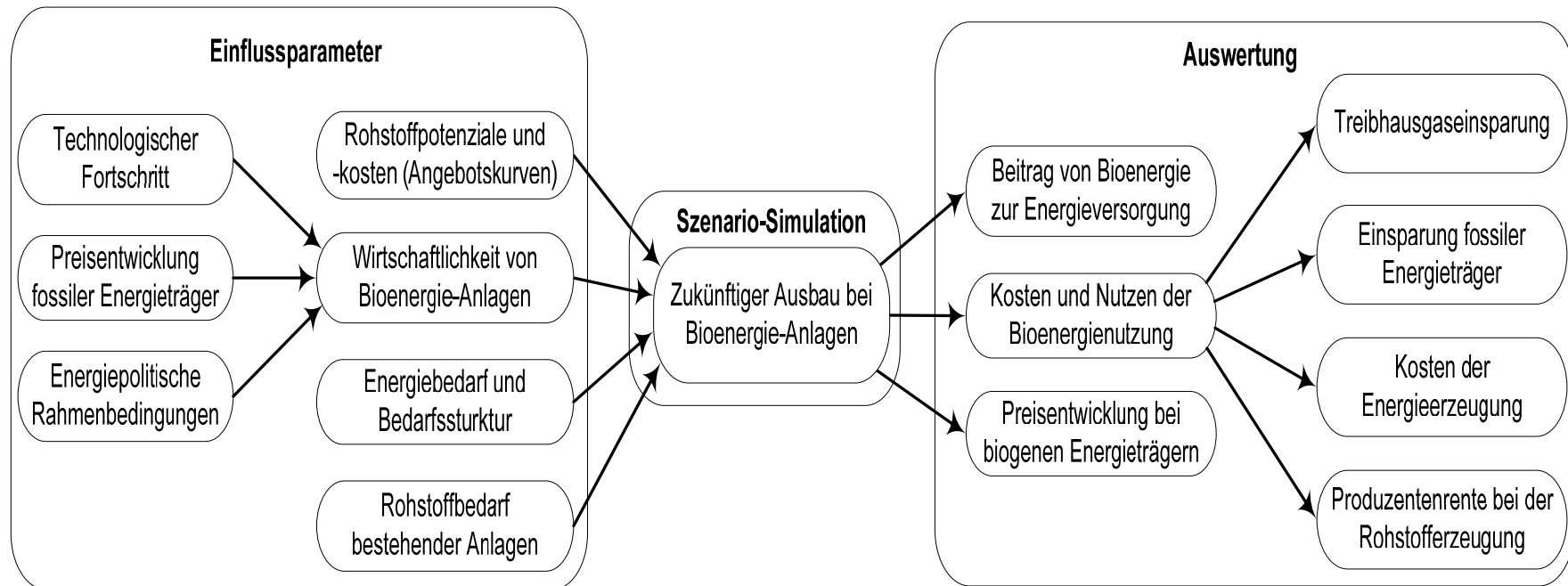
- direkt Investition
- induziert Investition
- direkt Betrieb
- induziert Betrieb
- öffentliche Budgeteffekte Betrieb
- indirekt Investition
- öffentliche Budgeteffekte Investition
- indirekt Betrieb
- private Budgeteffekte
- Substitutionseffekte Betrieb

Ausblick 2020

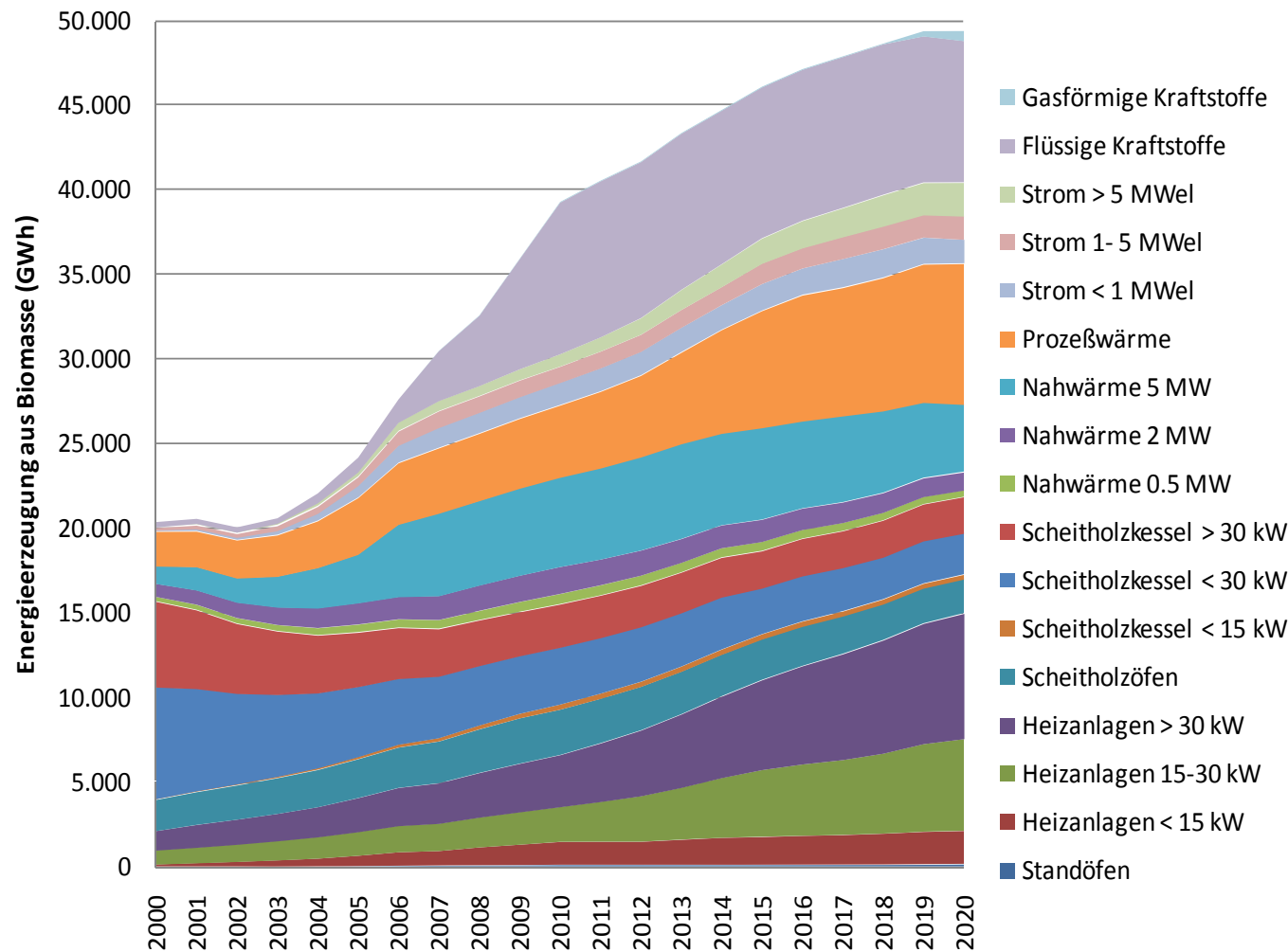


TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
Vienna University of Technology

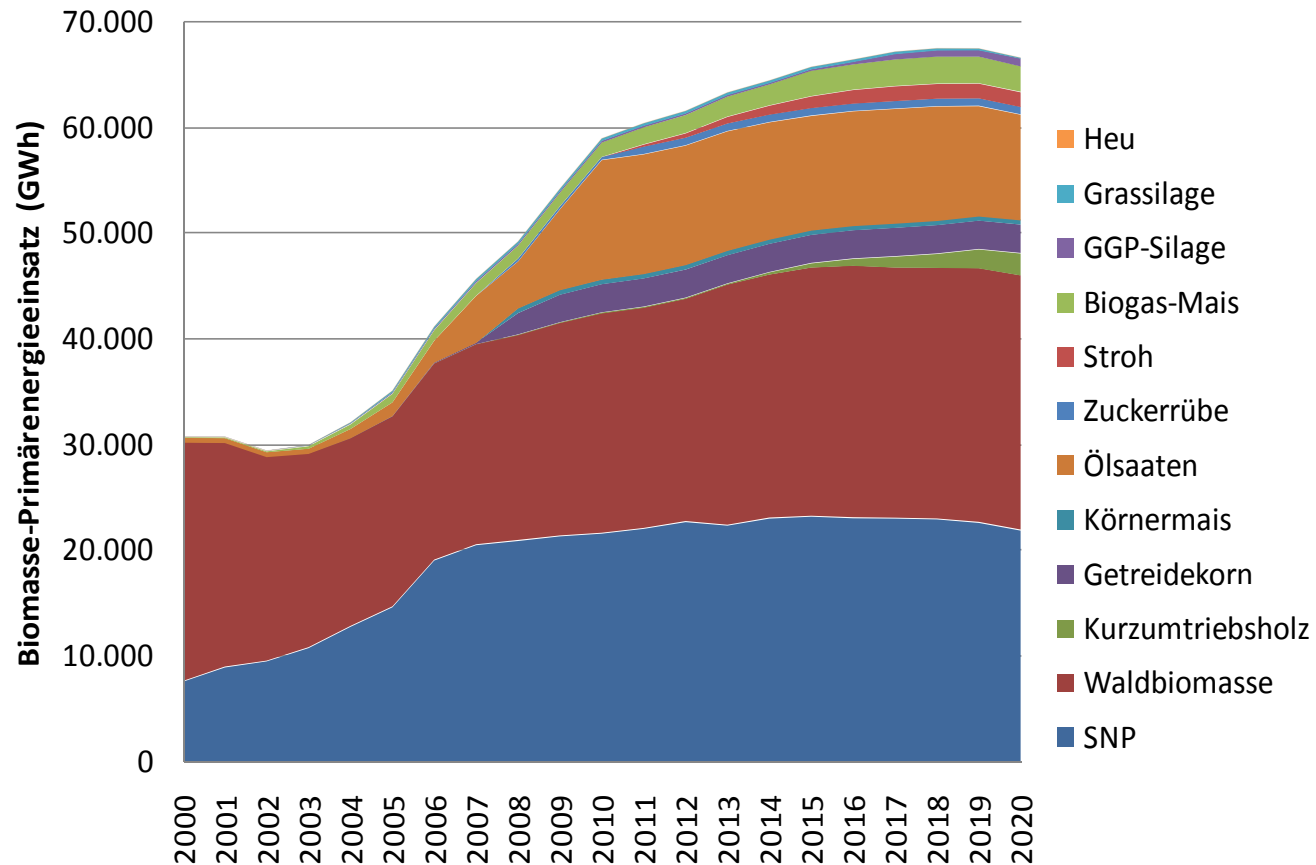
Das Modell SimBioSe



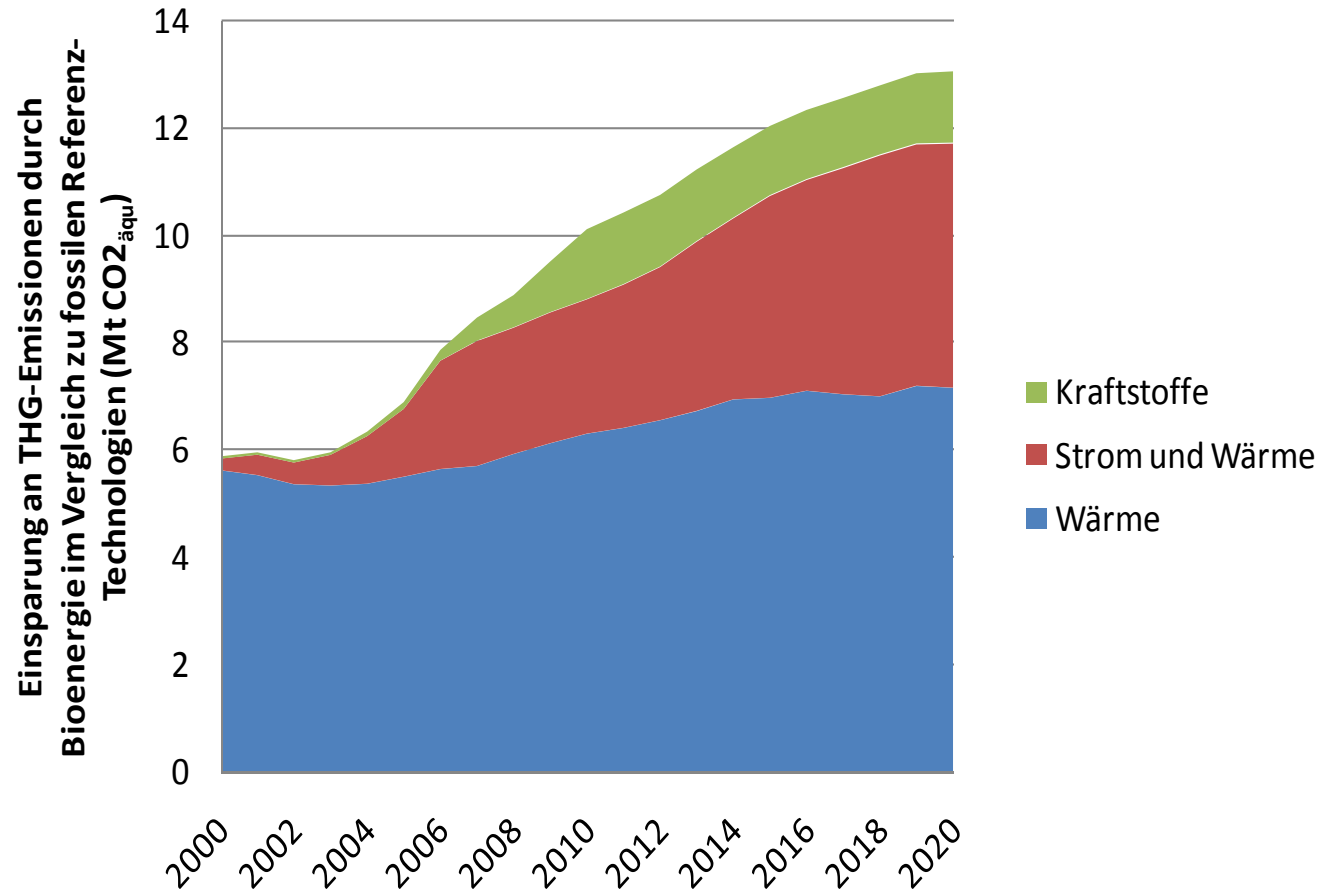
Szenario „current policy, steigende Energiepreise“ (~140\$/bbl im Jahr 2020): Energiebereitstellung



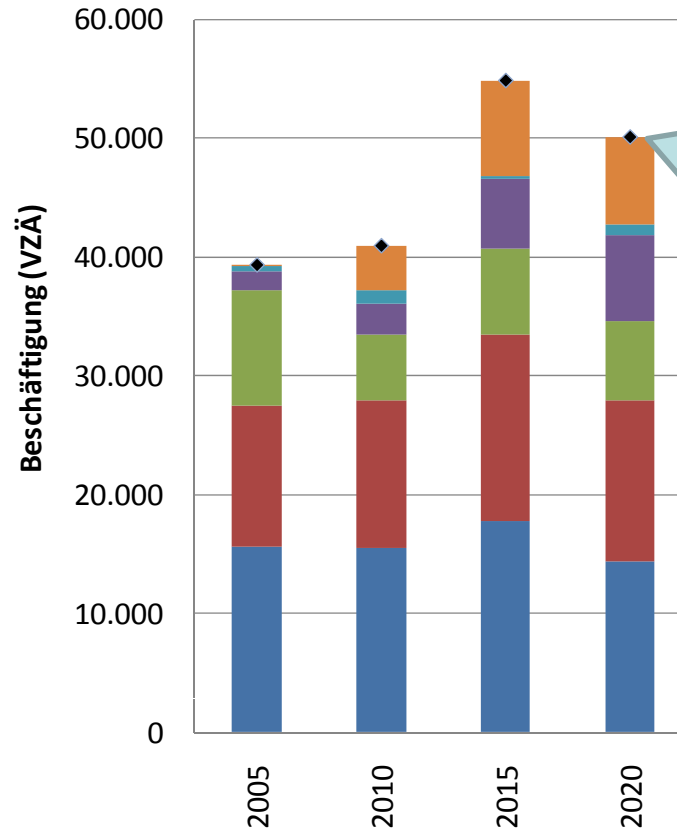
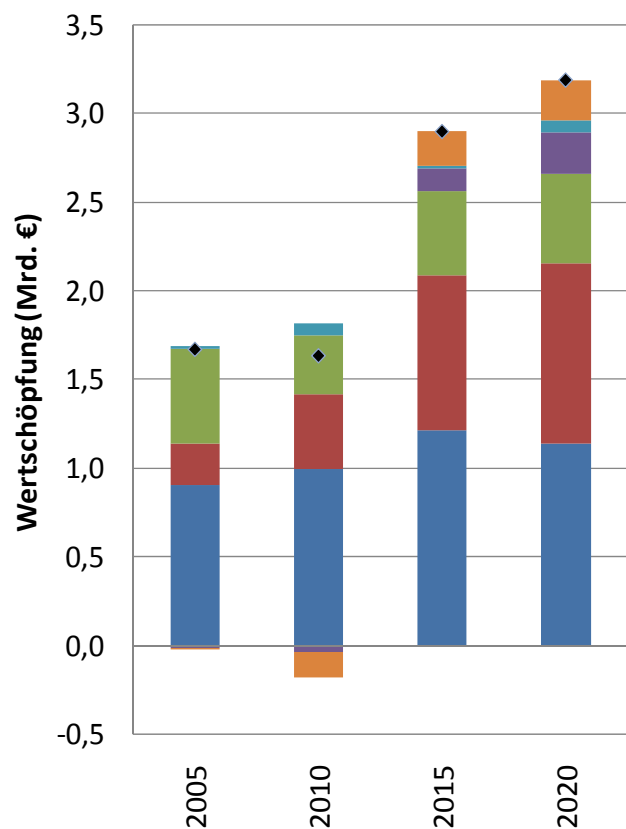
Szenario „current policy, steigende Energiepreise“ (~140\$/bbl im Jahr 2020): Biomasse-Primär-Einsatz



Szenario „current policy, steigende Energiepreise“



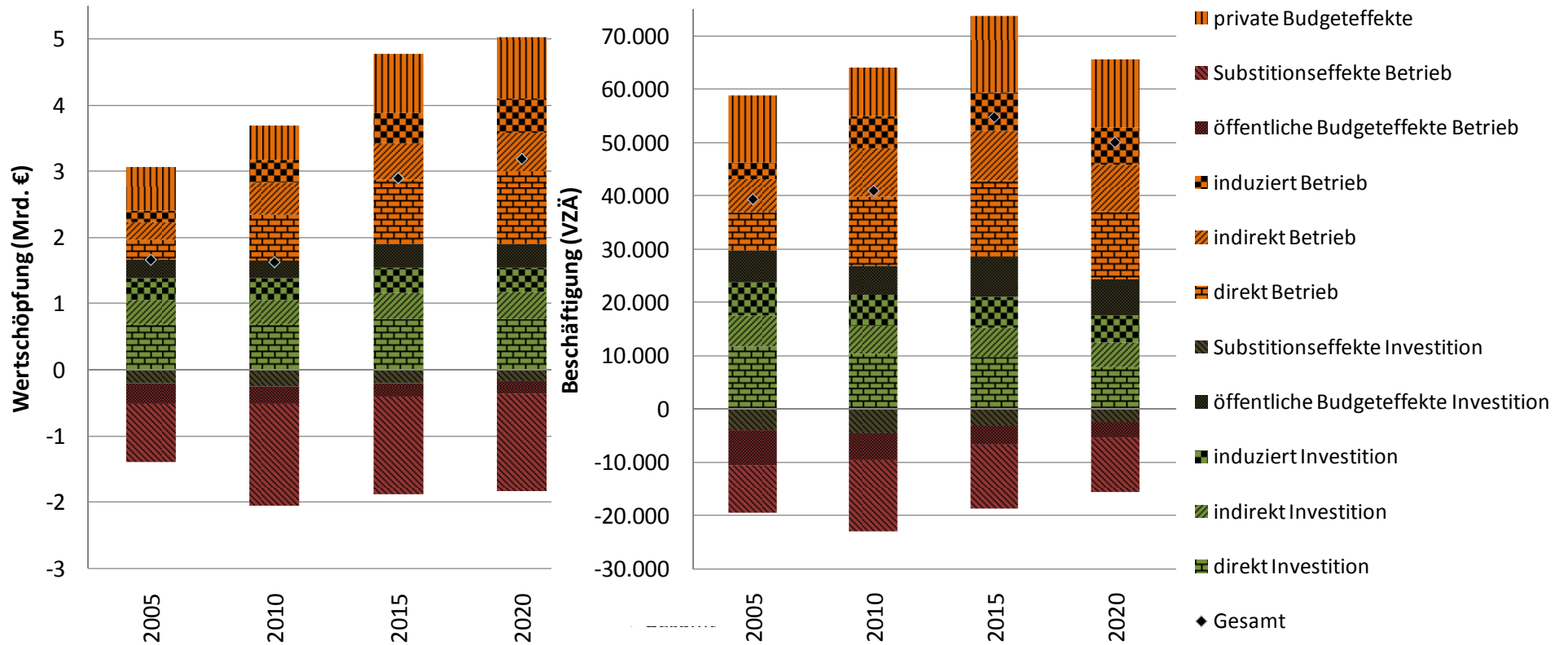
Gesamtwirtschaftliche Effekte bis 2020 nach Sektoren



- Bei konstantem Energie-Preis-Niveau bis 2020: 37.400 VZÄ
- Bei konstanter Beschäftigungsintensität bis 2020: 63.000 VZÄ

- **Netto-Effekt 2020: 3,2 Mrd € Wertschöpfung, 50.000 VZÄ**
- **Auswirkung des Ausbaus, der Nutzung, des Energiepreises und der (sinkenden) Beschäftigungsintensitäten**

Gesamtwirtschaftliche Effekte bis 2020 nach Effekten



Zusammenfassung, Interpretation, Schlussfolgerungen

Zusammenfassung

- **Bioenergie stellt im Jahr 2009 ca. 15% des Brutto-Inlandsverbrauchs.**
- **Bioenergie trägt zu einer Netto-Reduktion an THG-Emissionen in der Höhe von 9,5 Mt CO₂-äqu bei (2009).**
- **Gesamtwirtschaftliche Netto-Effekte: 39.000 VZÄ, 1,5 Mrd. € Wertschöpfung (2009)**
- **Davon fällt der überwiegende Anteil auf die Wärmebereitstellung.**

- **Bis 2020 könnte Bioenergie zu folgenden Effekten führen:**
 - Netto-Reduktion an THG-Emissionen: 13 Mt CO₂-äqu
 - Netto-Beschäftigungseffekt: 50.000 VZÄ (37.000-63.000 VZÄ)
 - Netto-Wertschöpfungseffekt: 1,8 -3,2 Mrd. €

Interpretation (1)

- **Substitution importierter fossiler Energie mit geringer Beschäftigungsintensität durch regionale Biomasse führt zu höherer regionaler Beschäftigung und Wertschöpfung.**
- **Anlagenexporte tragen wesentlich zu Wertschöpfung und Beschäftigung in Österreich bei.**
- **Unternehmen konnten Unstetigkeiten am österreichischen Markt zum Teil durch starke Export-Aktivitäten abfedern. Forschung und Technologie-Entwicklung kann und soll dazu beitragen, dieses Know-how der Unternehmen weiter voranzutreiben.**
- **Bei Import teurer Biomasse-Rohstoffe und ungünstiger ökonomischer Relationen kann es auch zu negativen Effekten kommen (z.B. biogene Kraftstoffe).**
- **Bei steigenden Energiepreisen kommen die positiven Effekte noch stärker zum Tragen. => Absicherung gegen steigende Ölpreise**

Interpretation (2)

- **Weitere Biomasse-Nutzung sollte durch Steigerung der Effizienz und weniger durch Nutzung großer zusätzlicher Mengen geprägt sein.**
- **Steigende Wertschöpfung und Beschäftigung bringt in reichen Gesellschaften im allgemeinen keine höhere Lebensqualität (und über makro-ökonomische Rebound-Effekte sogar z.T. wieder höhere THG-Emissionen etc).**
- **Es sollte daher nicht mehr Ziel der Politik sein, Wertschöpfung und Beschäftigung zu maximieren.**
- **Die Ergebnisse können daher so interpretiert werden, dass es möglich ist, die entstehenden Wertschöpfungseffekte z.B. durch eine CO2-Steuer abzuschöpfen, sodass der Umbau zu einer low-carbon-economy mit einer steady-state-economy (kein BIP-Wachstum bei steigender Lebensqualität) integriert wird.**

Weitere Informationen:

Lukas.Kranzl@tuwien.ac.at

<http://www.eeg.tuwien.ac.at>



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
Vienna University of Technology

