Langfristige Szenarien zur optimalen Erschließung und Nutzung von Biomassepotentialen in Österreich bis 2050

Reinhard Haas, Lukas Kranzl, Gerald Kalt

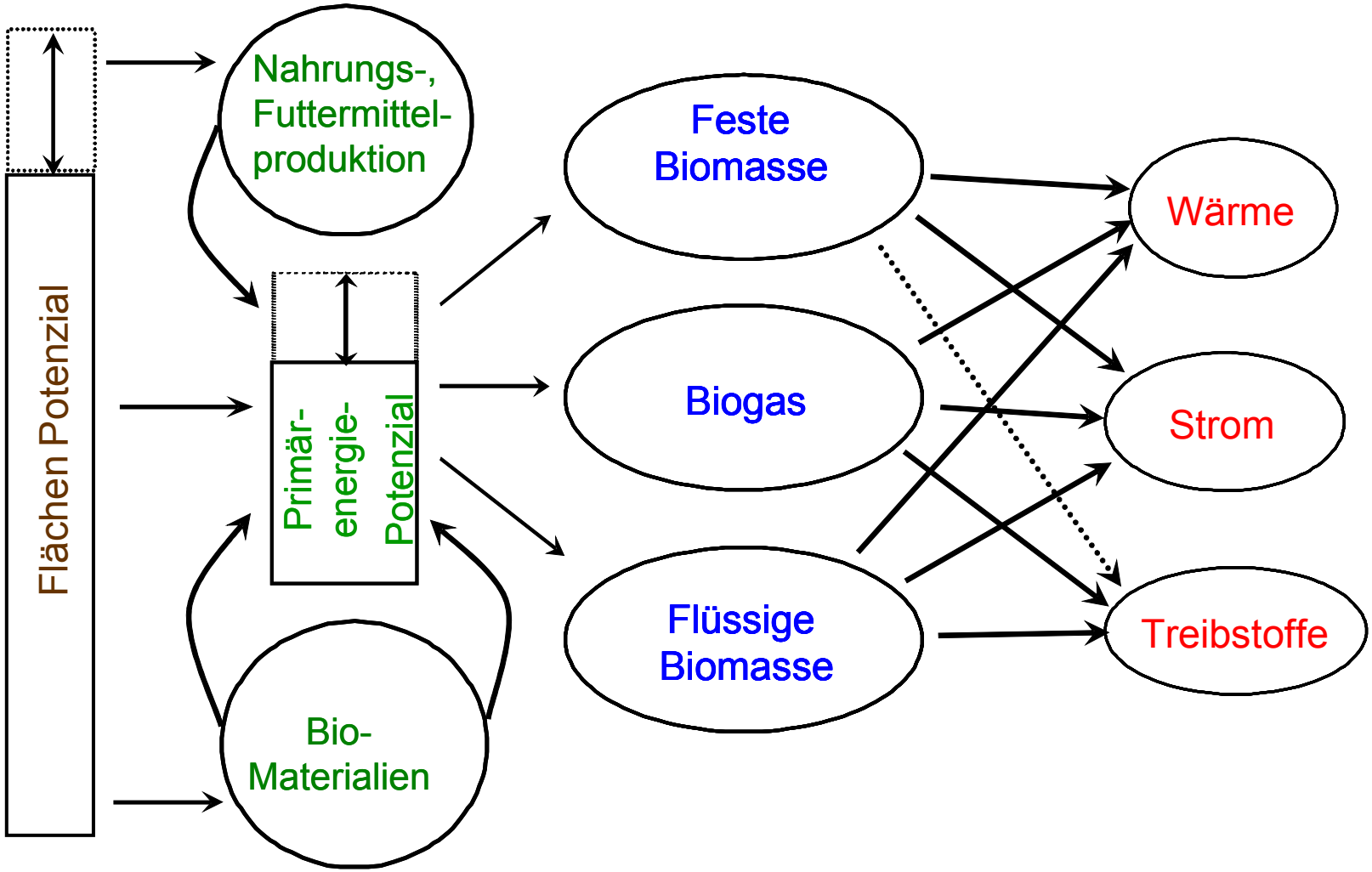
Energy Economics Group, TU Wien

BMVIT Wien, 28. 4. 2009

INHALT:

- Einleitung / Zielsetzung
- Biomasse-Nutzung in Österreich historisch
- Technologie-Analyse
- Biomasse-Potenzial-Analyse
- Modellierung und Simulation
- Szenarienvergleich
- Schlussfolgerungen

Vielfalt der Bioenergie



Fragestellung

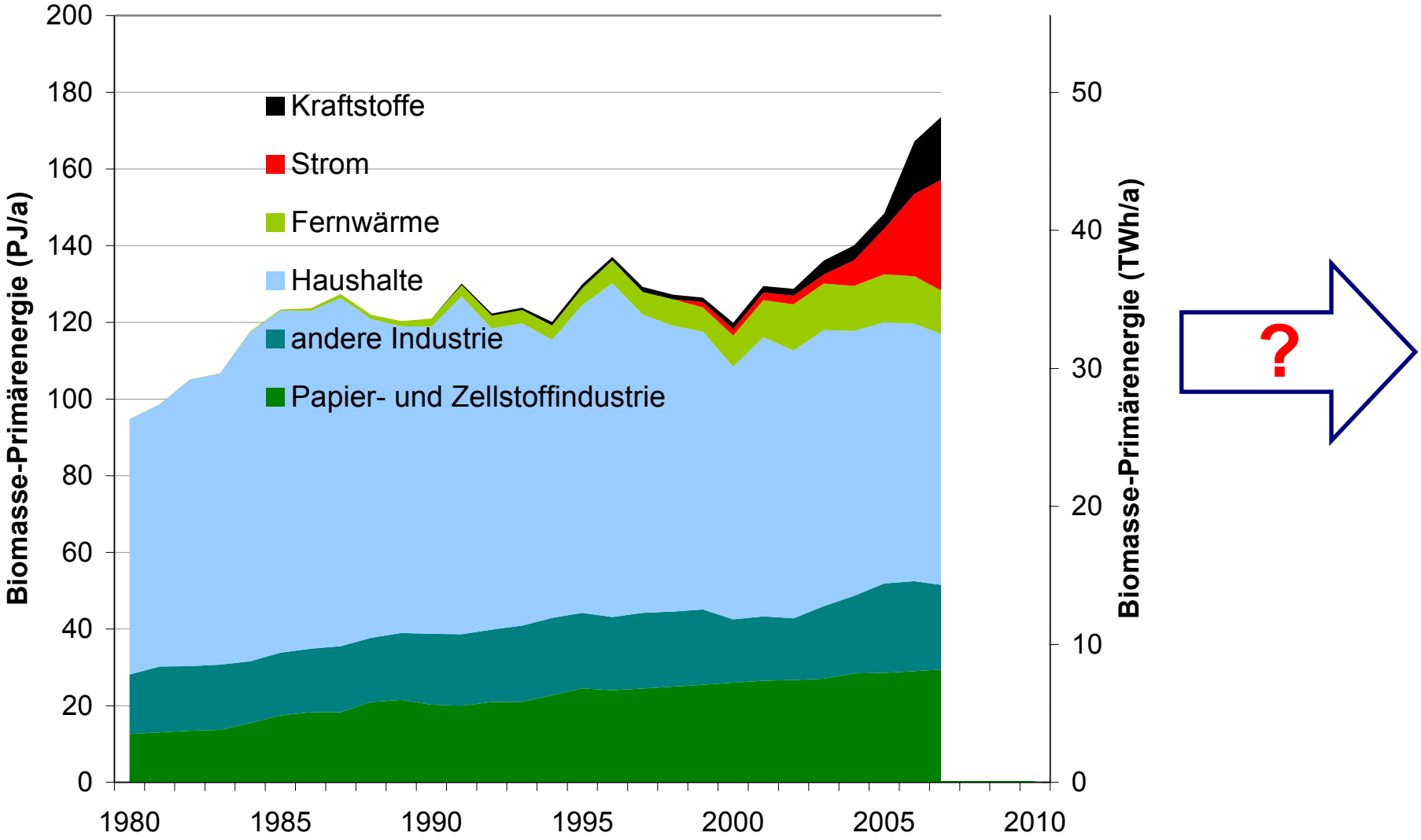
- Gibt es bevorzugte Technologie-Pfade der Biomasse-Nutzung?
  - … hinsichtlich einer hohen THG-Einsparung
  - … hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit
  - … in einer dynamischen, systemischen Sichtweise

- Worauf sollte sich der Fokus der Energiepolitik und Technologie-Entwicklung richten?

Projekt:

- **Strategien zur optimalen Erschließung der Biomassepotenziale in Österreich bis zum Jahr 2050 mit dem Ziel einer maximalen Reduktion an Treibhausgasemissionen**
- **Laufzeit: Juni 2006 – Mai 2008**
- **Projekt im Rahmen der "Energiesysteme der Zukunft"**

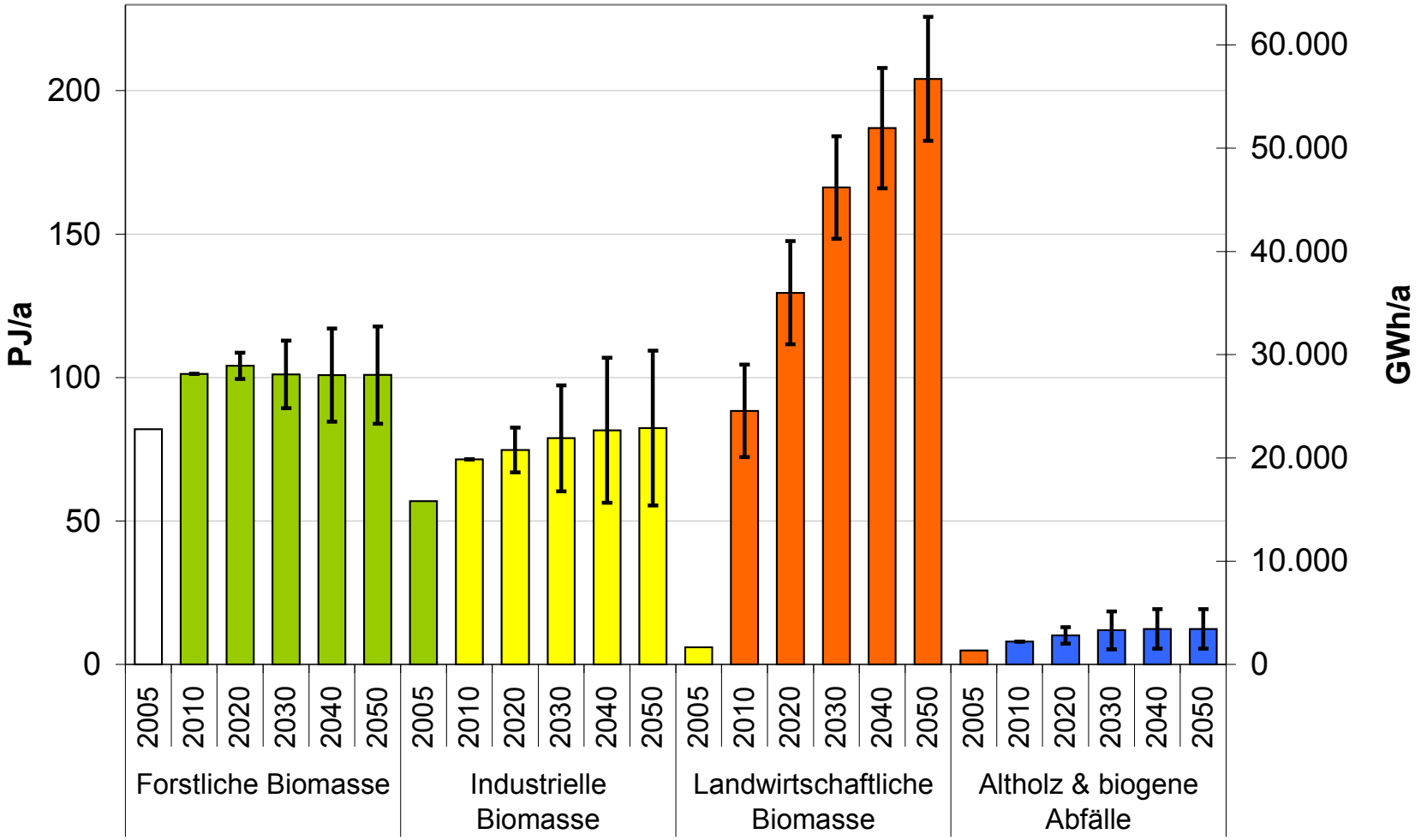
Biomasse historisch



Quellen: E-Control 2008, Austropapier 2008, Haneder et al. 2008,
Statistik Austria, Biotreibstoff-Institut, Capros et al. 2008, EEG/TU Wien

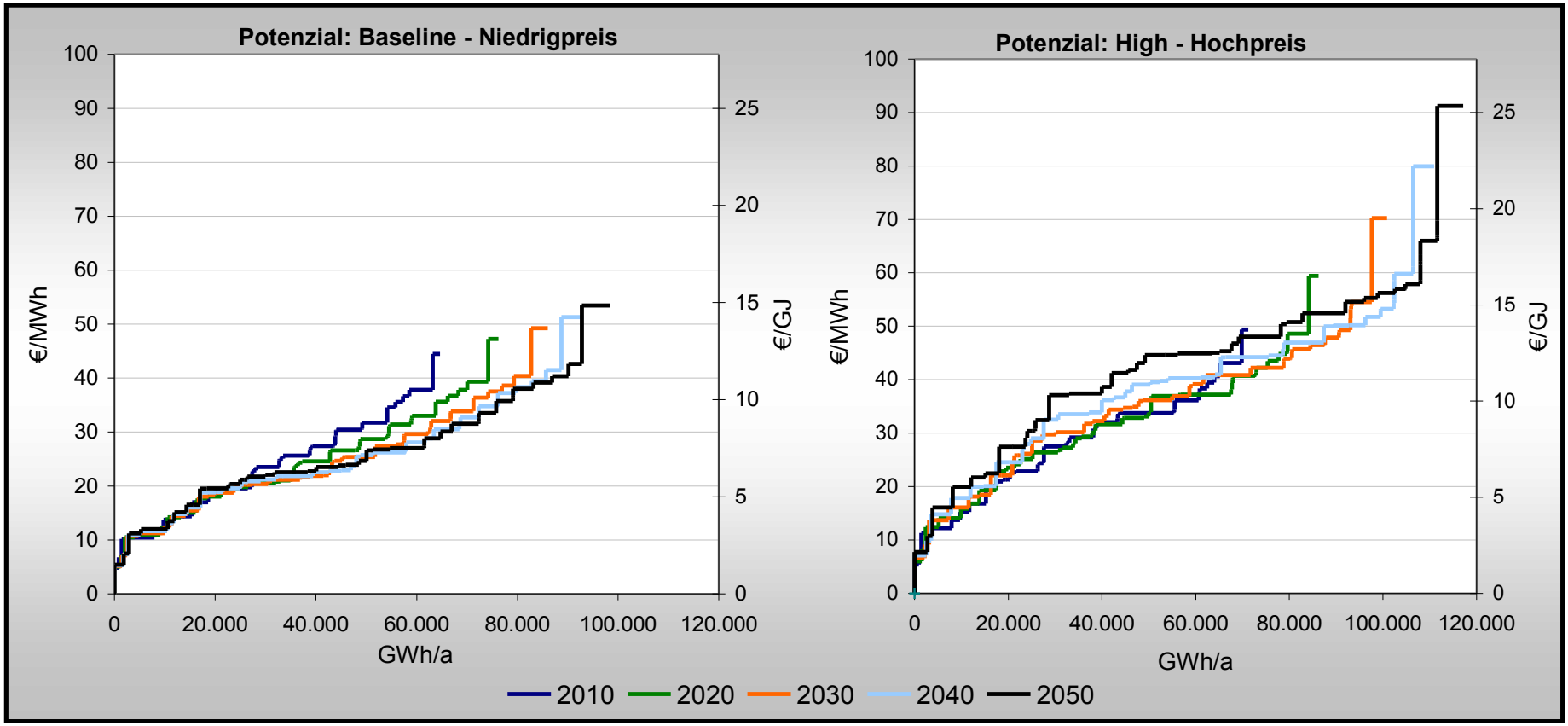
Biomasse-Potenziale

Biomasse-Potenziale Österreich



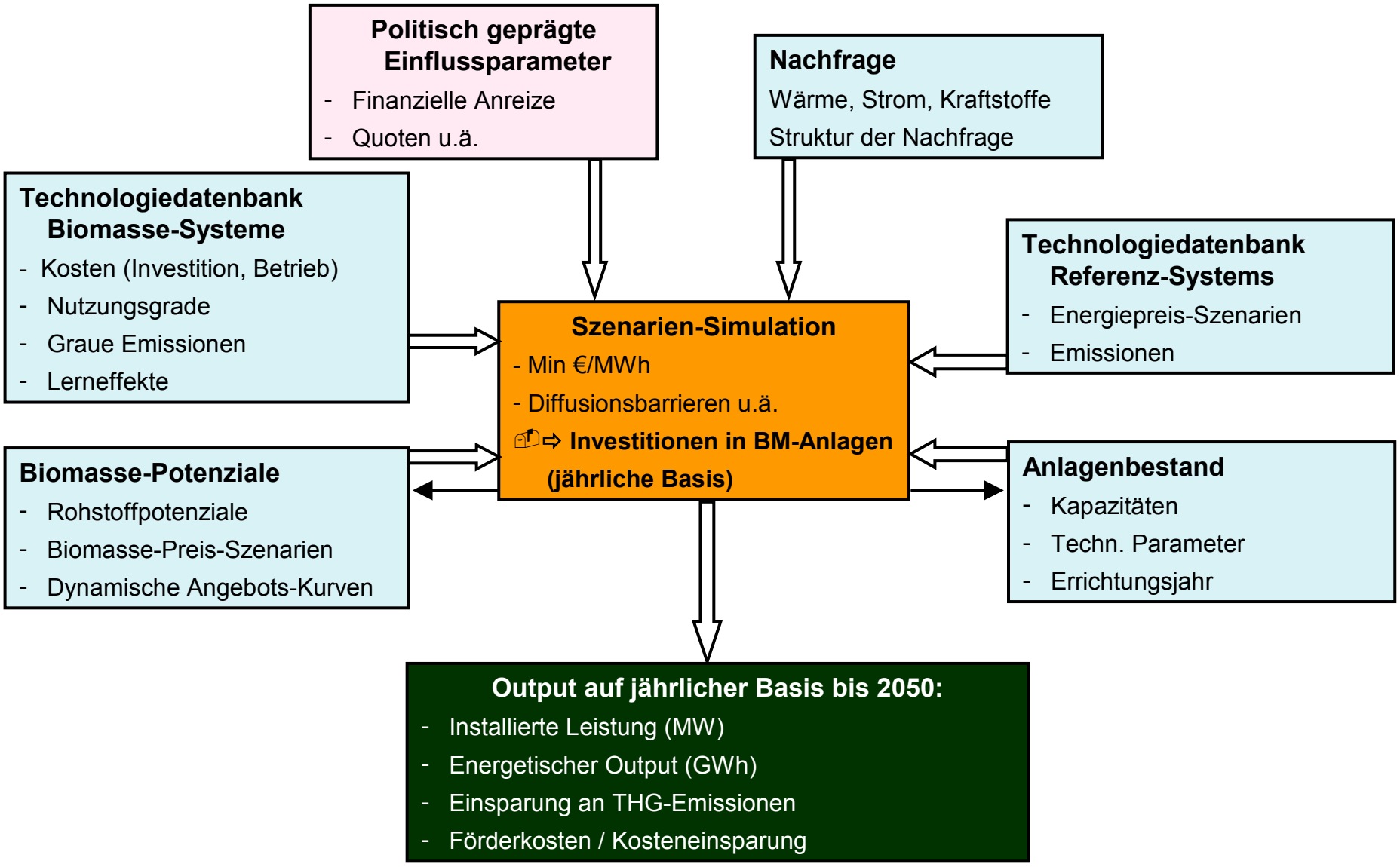
Schraffierte Flächen: historische Daten zur Nutzung im Jahr 2005;
ab 2010 Ergebnisse aus der Potenzial-Analyse

Kosten-Potenzial-Kurven

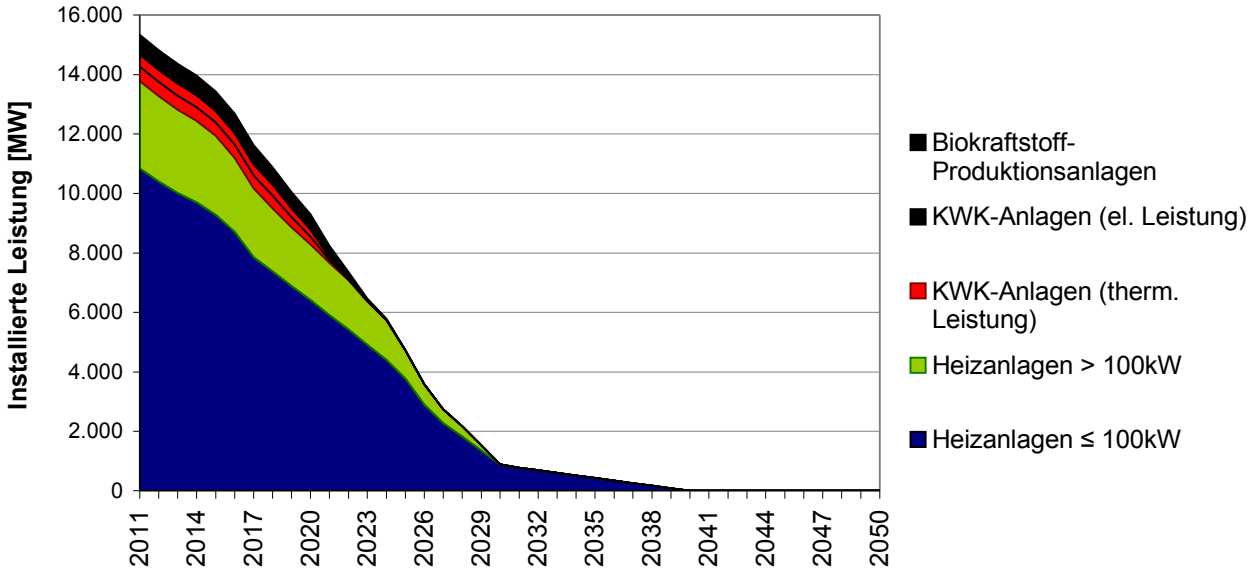


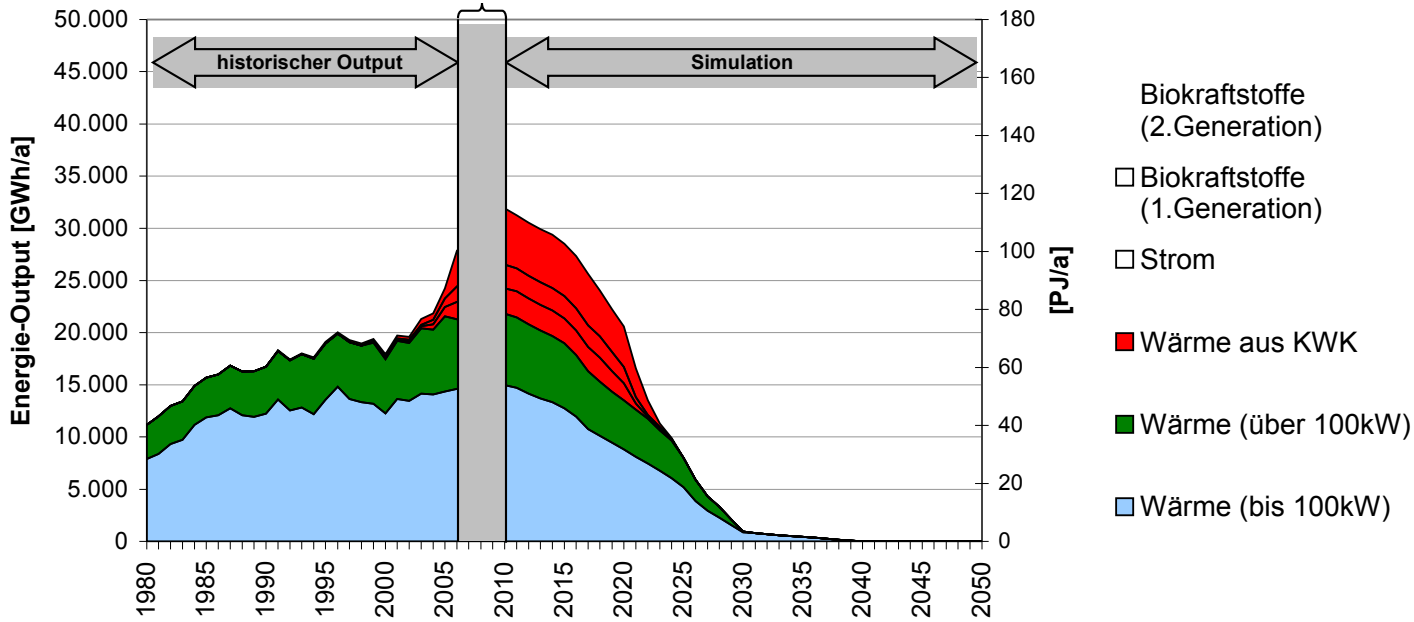
Modellierung

Green-X Bio-Austria



Sterbelinie Biomasse-Anlagen Österreich ab 2010





Szenarien-Vergleich

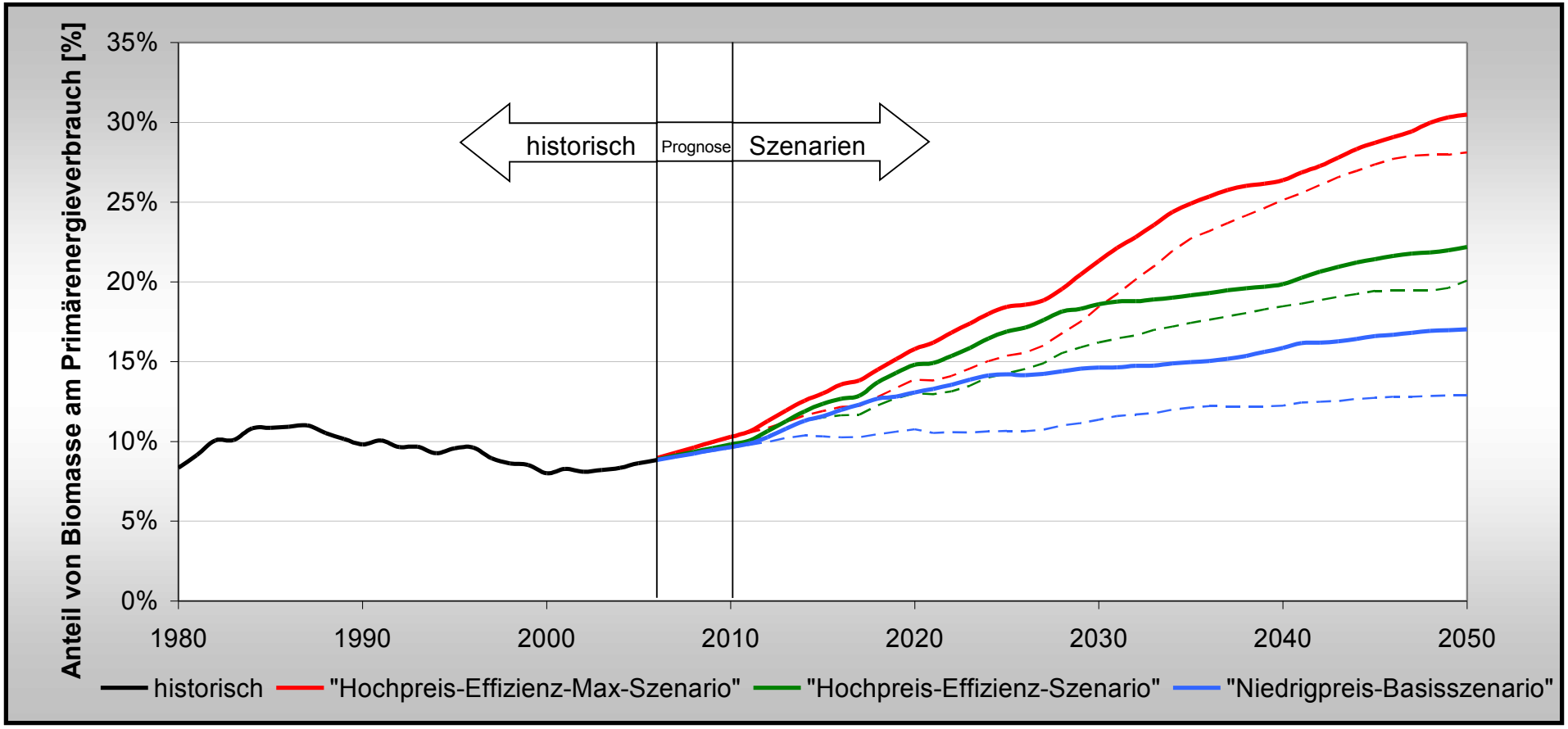
Szenarien-Setting

	Bezeichnung	Preis-szenario	Szenario Energie-bedarf	Biomasse-Rohstoffpotenziale: Inländisches Potenzial:	Biomasse-Rohstoffpotenziale: Import-potenzial	Förderungen: Heizanlagen ≤ 100kW	Förderungen: Heizanlagen > 100kW	Förderungen: KWK	Förderungen: Bio-kraftstoffe
Basis-Szenarien	1-1 No-Policy	Low	Baseline	Baseline	Baseline	No	No	No	No
	1-2 Heat-and-Power	Low	Baseline	Baseline	Baseline	Moderate	No	High	No
	1-3 Balanced-Policy	Low	Baseline	Baseline	Baseline	Moderate	No	Moderate	Moderate
	1-4 Transport	Low	Baseline	Baseline	Baseline	Moderate	No	Moderate	High
Hochpreis-Effizienz-Szenarien	2-1 No-Policy	High	Effizienz	Baseline	Baseline	No	No	No	No
	2-2 Heat-and-Power	High	Effizienz	Baseline	Baseline	Moderate	No	High	No
	2-3 Balanced-Policy	High	Effizienz	Baseline	Baseline	Moderate	No	Moderate	Moderate
	2-4 Transport	High	Effizienz	Baseline	Baseline	Moderate	No	Moderate	High

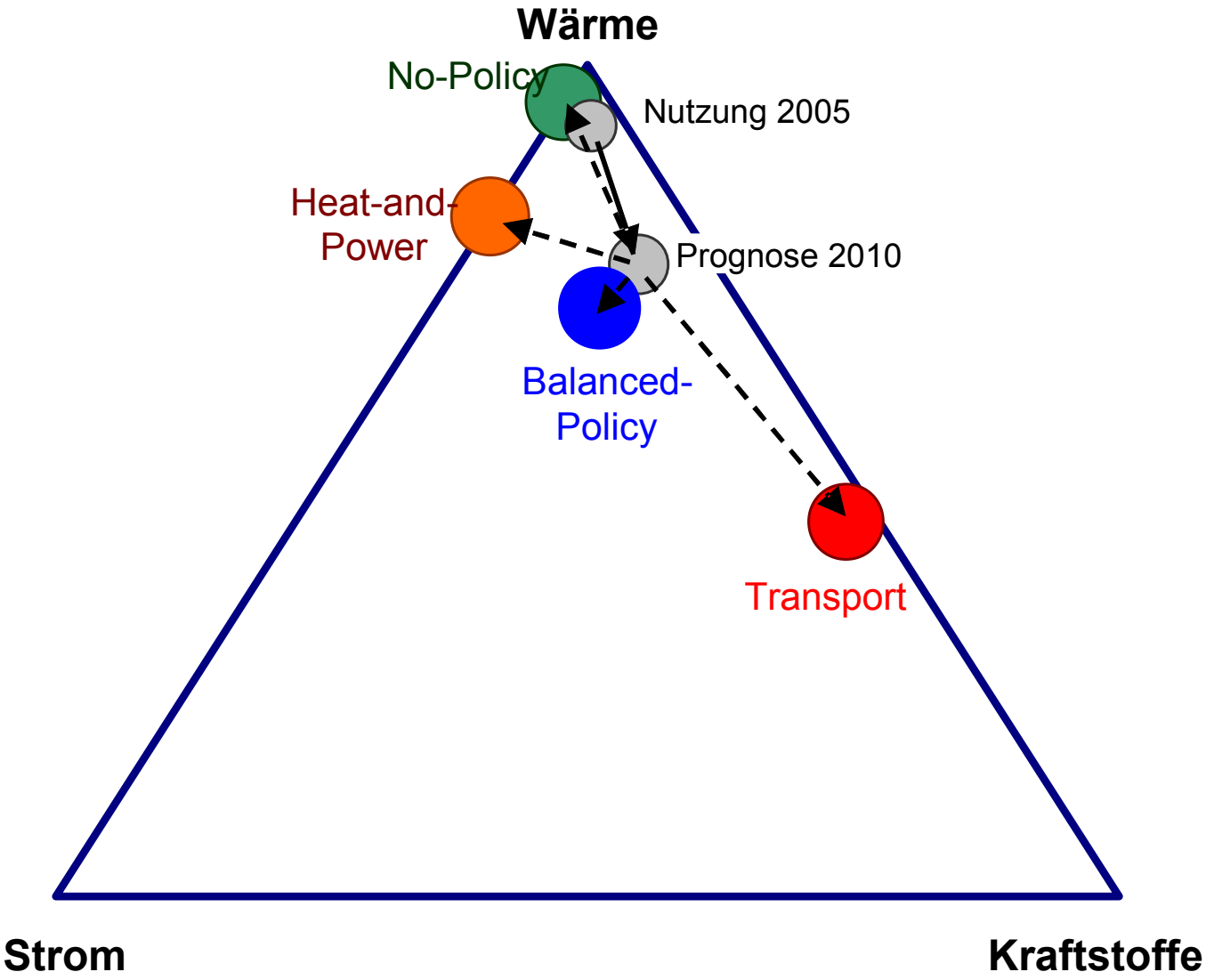
Im Folgenden Ergebnisse mit diesen Szenario-Parametern:

- Nieder - Preis
- Baseline - Energieverbrauch
- 4 Politik-Settings:
  - No Policy
  - Heat and Power
  - Balanced Policy
  - Transport

Anteil inländischer Biomasse am Energieverbrauch

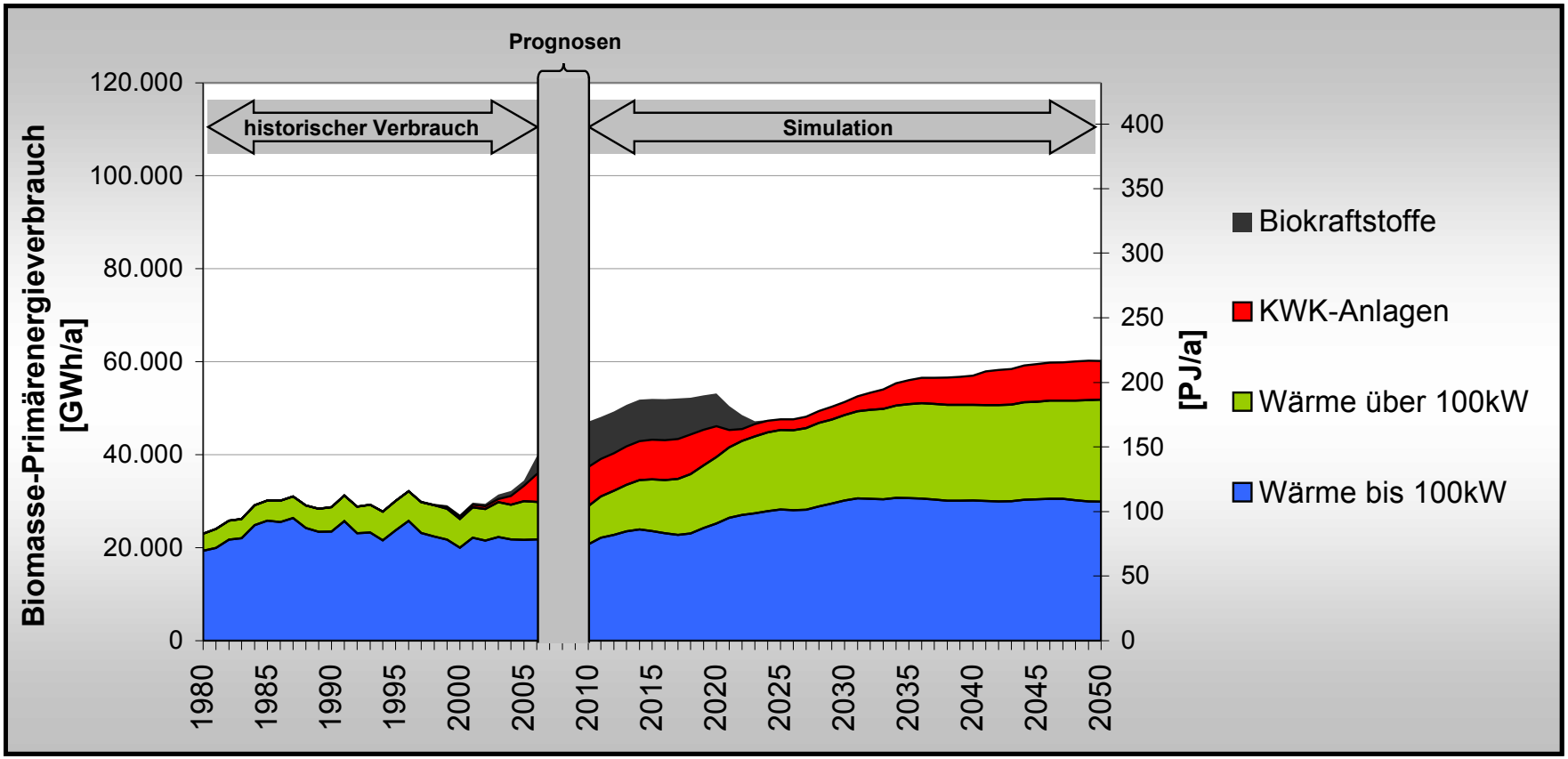


strichliierte Linien: keine Förderung von Biomasse
durchgezogene Linien: Förderung biogener Wärme, Strom und Kraftstoffe
transparente Linien: zusätzlich forcierte Förderung von biogenen Krafstoffen


Wärme
No-Policy
Nutzung 2005
Heat-and-Power
Prognose 2010
Balanced-Policy
Transport
Strom
Kraftstoffe

No-Policy Szenario (AT)

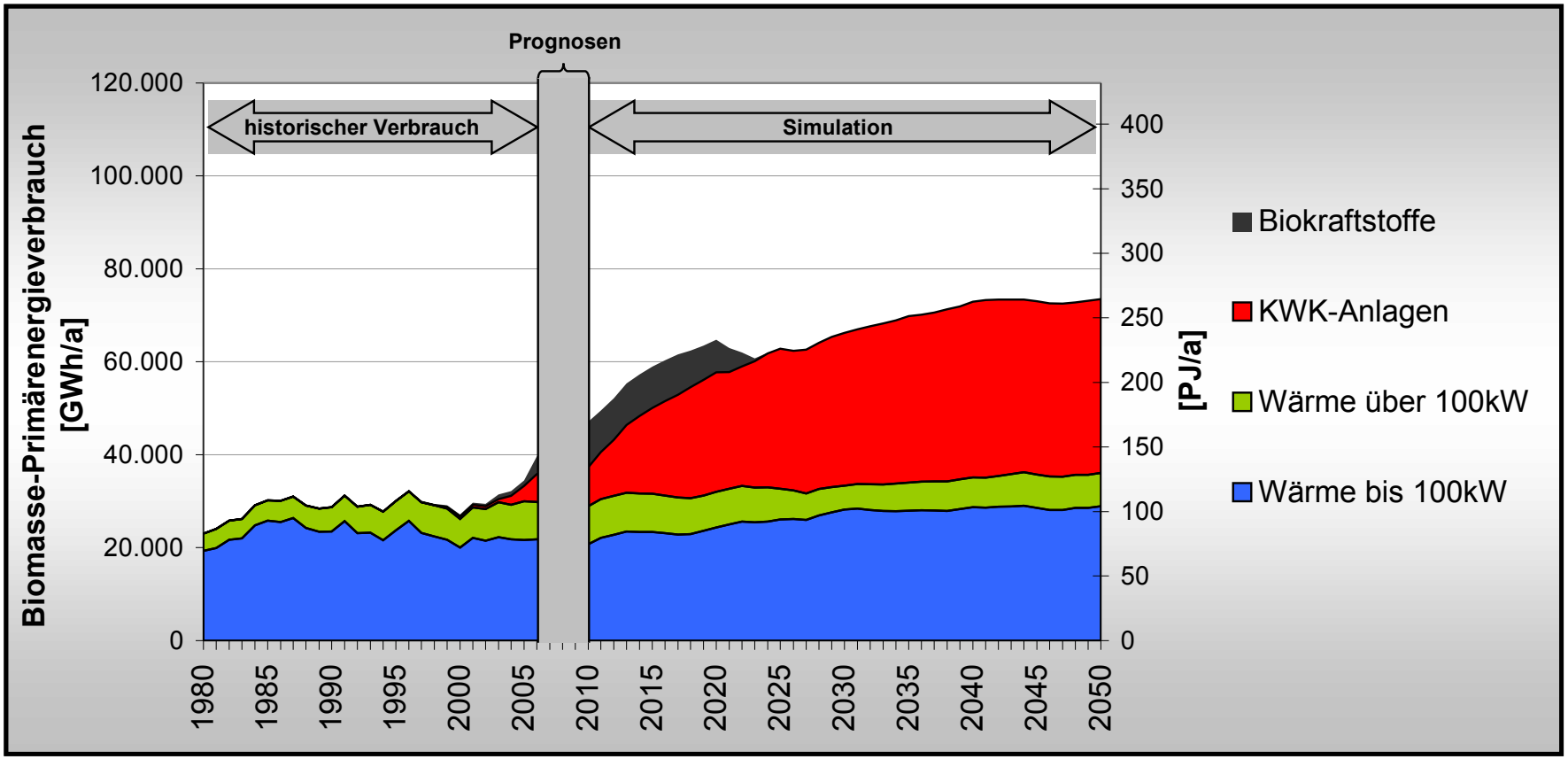
- Keine Kraftstoff-Quote
- Keine Investitionszuschüsse, keine Einspeisetarife



Biomasse Primärenergieverbrauch im No-Policy Szenario, Österreich

Heat-and-Power Szenario (AT)

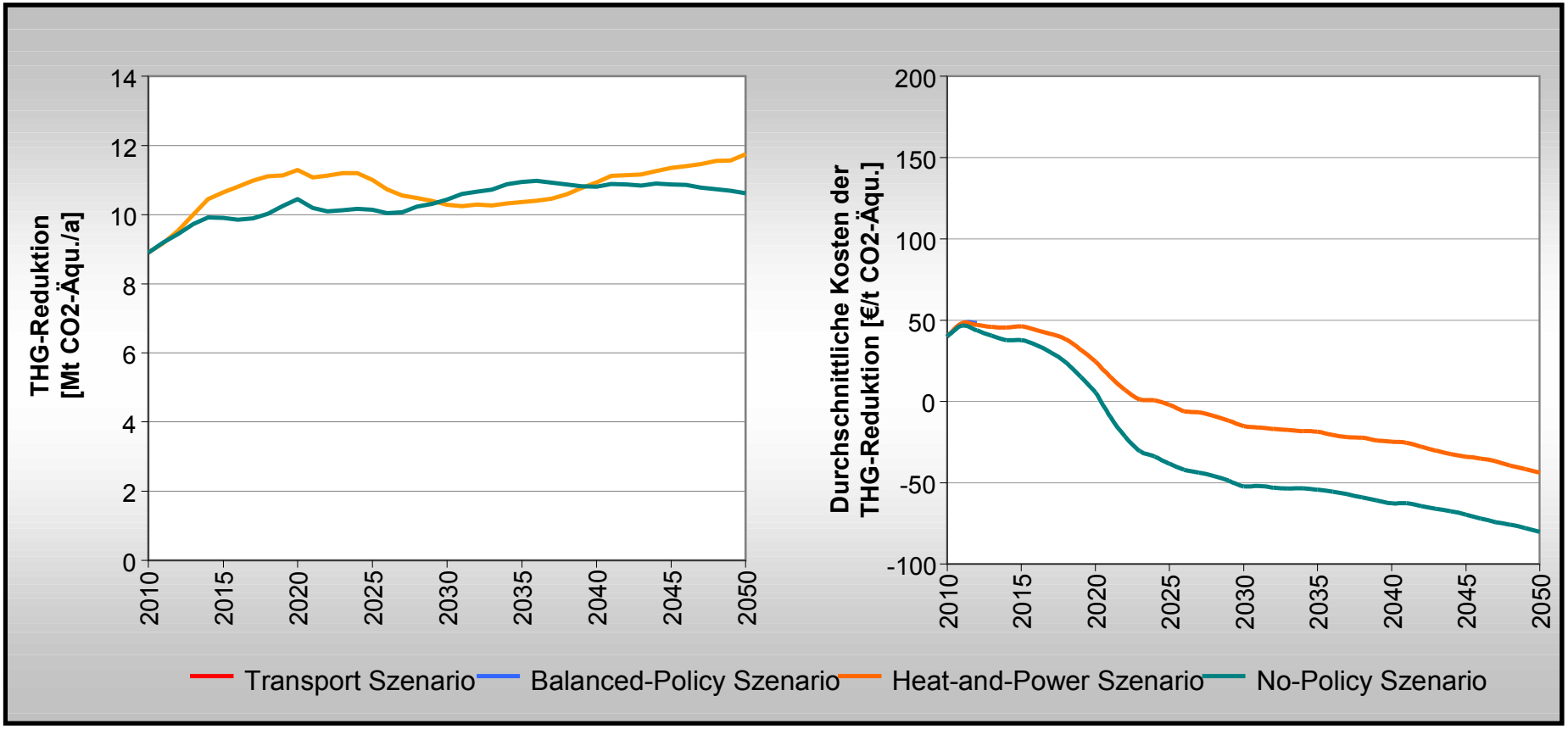
- Keine Kraftstoffquote
- Investitionszuschüsse für small-scale Wärme, Einspeisetarife für Biomasse-KWK



Biomasse Primärenergieverbrauch im Heat-and-Power Szenario, Österreich

Vergleich …

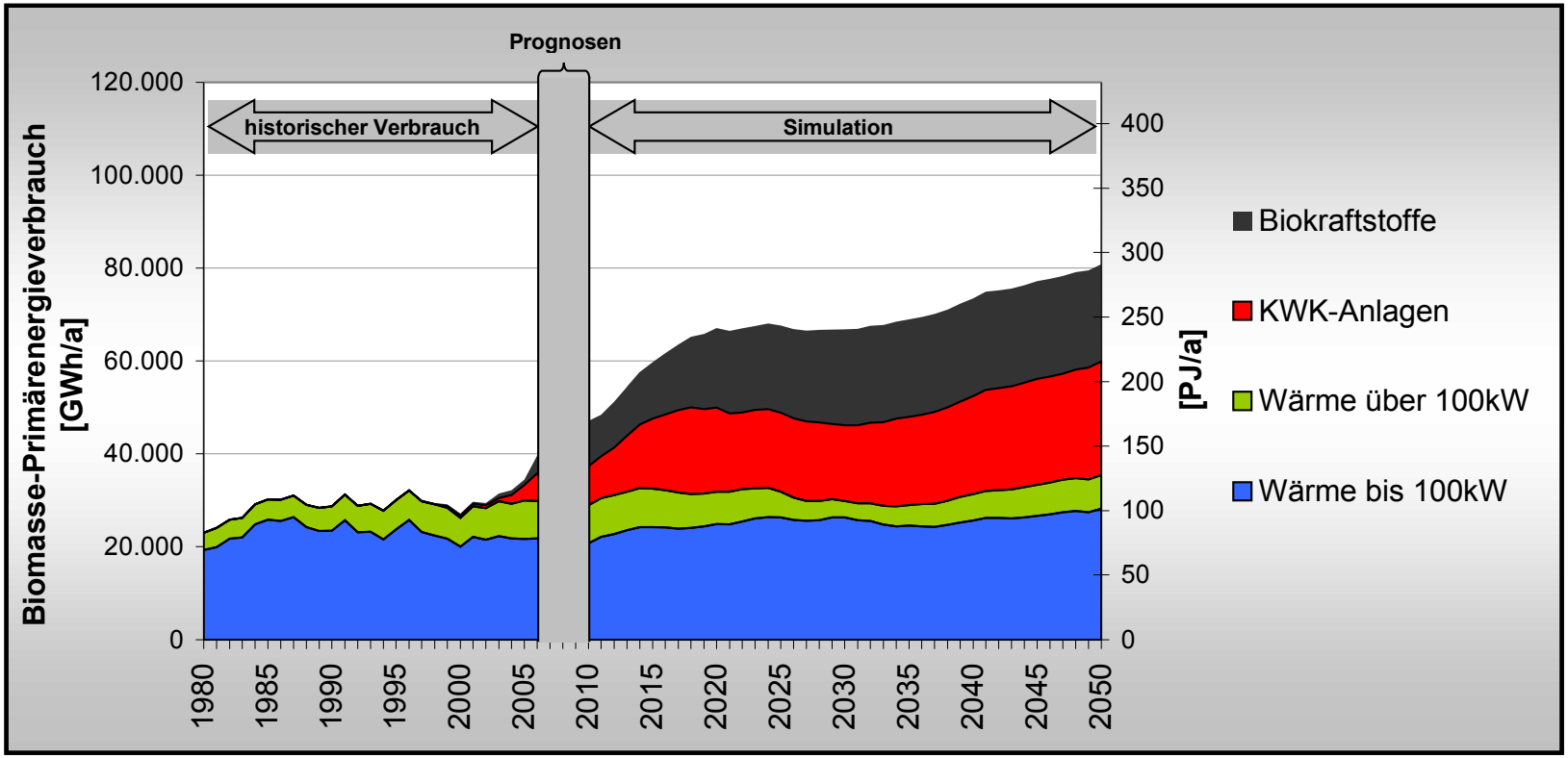
… von No-Policy und Heat-and-Power Szenario



Niederpreis-Szenario

Balanced-Policy Szenario (AT)

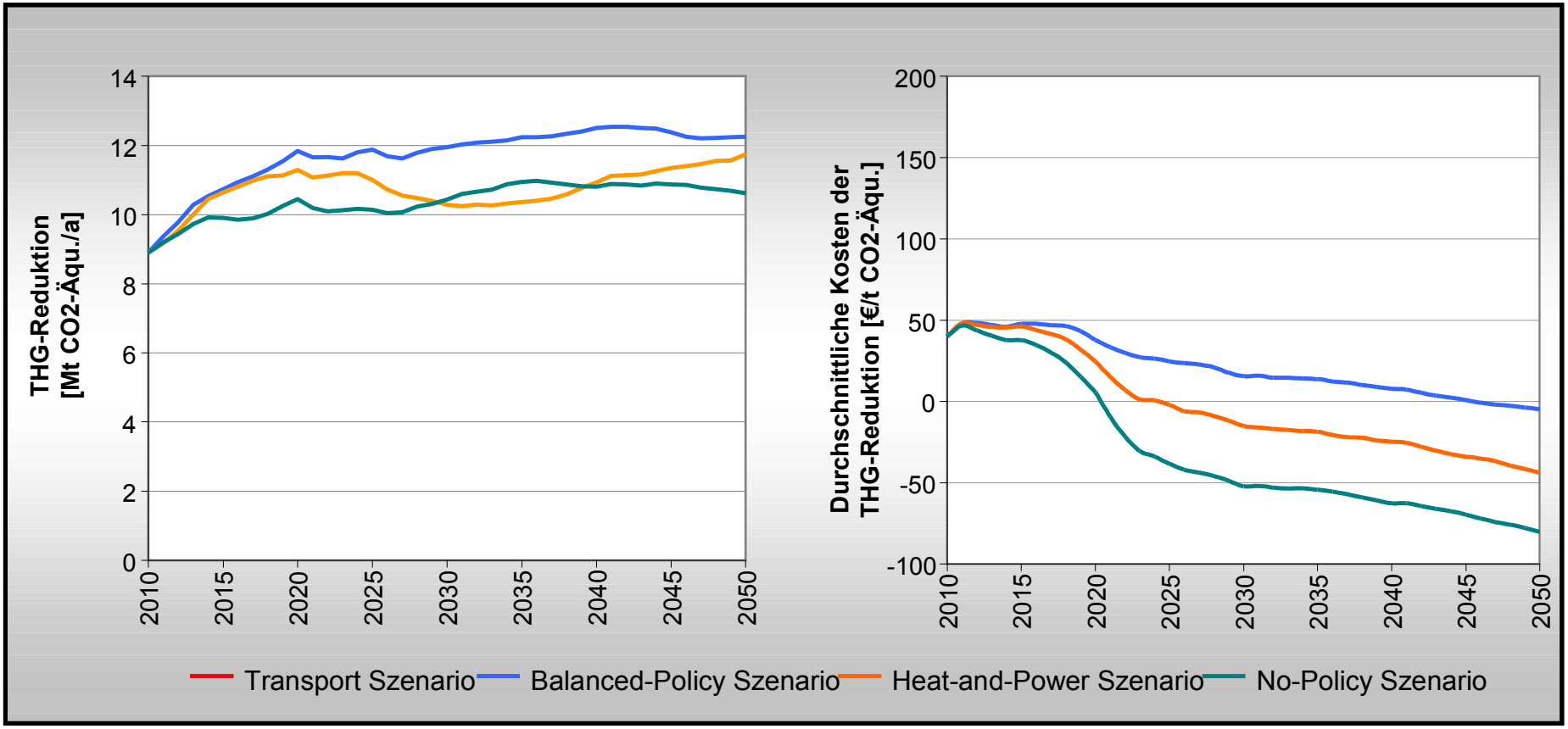
- Kraftstoff-Quote: 10%
- Investitionszuschüsse für Biomasse-Wärme, Einspeisetarife für Biomasse KWK



Biomasse Primärenergieverbrauch im Balanced Policy Szenario, Österreich

Vergleich …

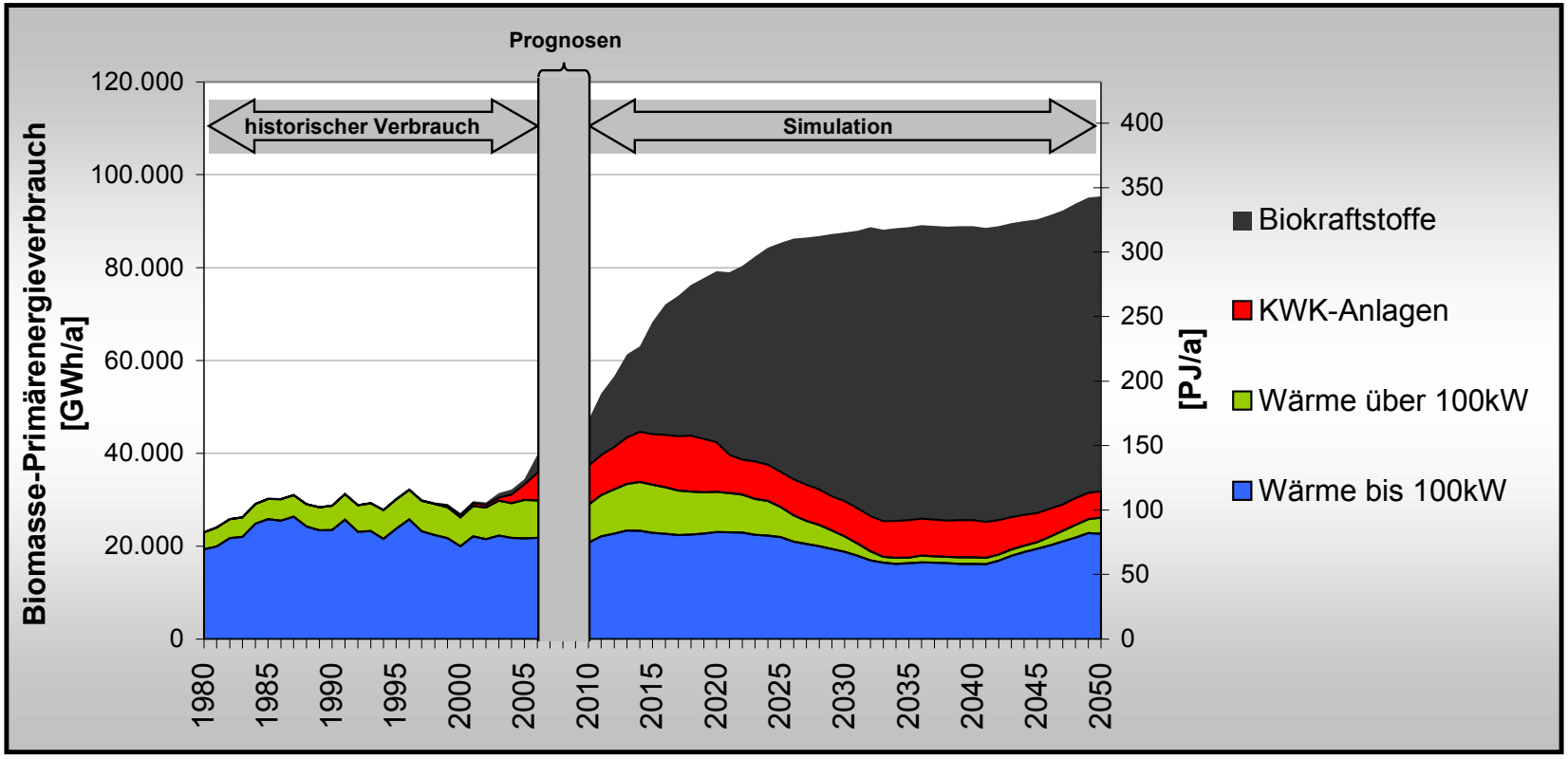
… von No-Policy, Heat-and-Power und Balanced-Policy Szenario



Niederpreis-Szenario

Transport Szenario (AT)

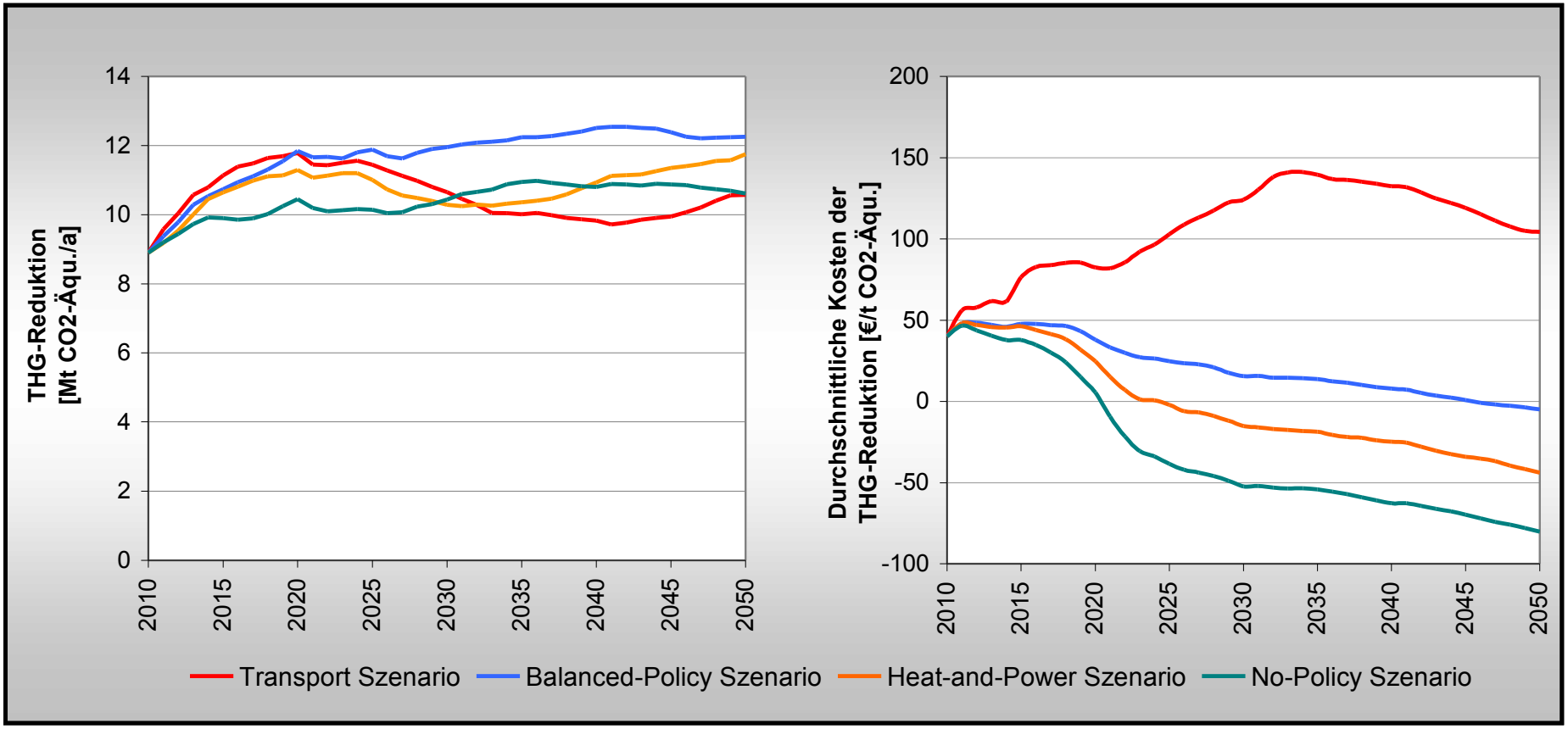
- Kraftstoff-Quote: 10% 2010, 30% von 2030 bis 2050
- Investitionszuschüsse für Biomasse-Wärme, Einspeisetarife für Biomasse KWK



Biomasse Primärenergieverbrauch im Transport Szenario, Österreich

Vergleich …

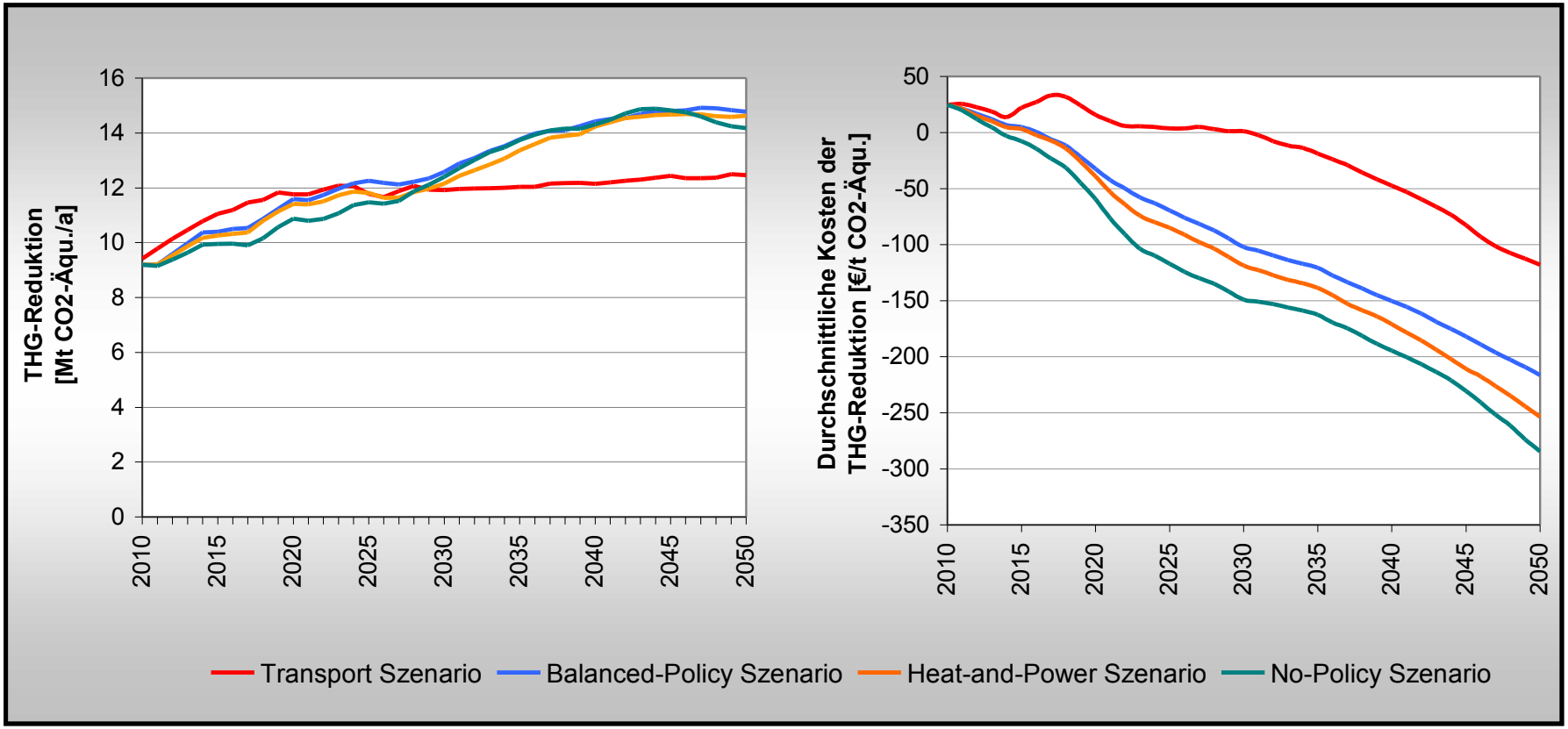
… aller vier Szenarien im Niederpreis-Szenario



Niederpreis-Szenario

Vergleich …

… aller vier Szenarien im Hochpreis-Effizienz-Szenario



Hochpreis-Szenario

Diskussion und Schlussfolgerungen

Schlussfolgerungen (1)

- Biomasse Potenziale sind begrenzt und sollten in möglichst effizienter Weise genutzt werden.

- Politische Instrumente in einem Sektor können zu einer Abnahme der Bioenergie in einem anderen Sektor führen.

- Es besteht zunehmende Konkurrenz zwischen verschiedenen energetischen und nicht-energetischen Biomasse-Nutzungspfaden.
  - ⇨ Massive Reduktion von Energie- und Ressourcenverbrauch
  - ⇨ Technologieentwicklung
  - ⇨ Einsatz in den effizientesten Pfaden und Anwendungen

Schlussfolgerungen (2)

- Wärme:
  - Bereits heute z.T. wirtschaftlich, geringste Kosten der THG-Reduktion
  - Bereits heute hoher Anteil an Biomasse. Trotzdem weiterer Anstieg möglich, auch bei sinkenden Heizlasten.

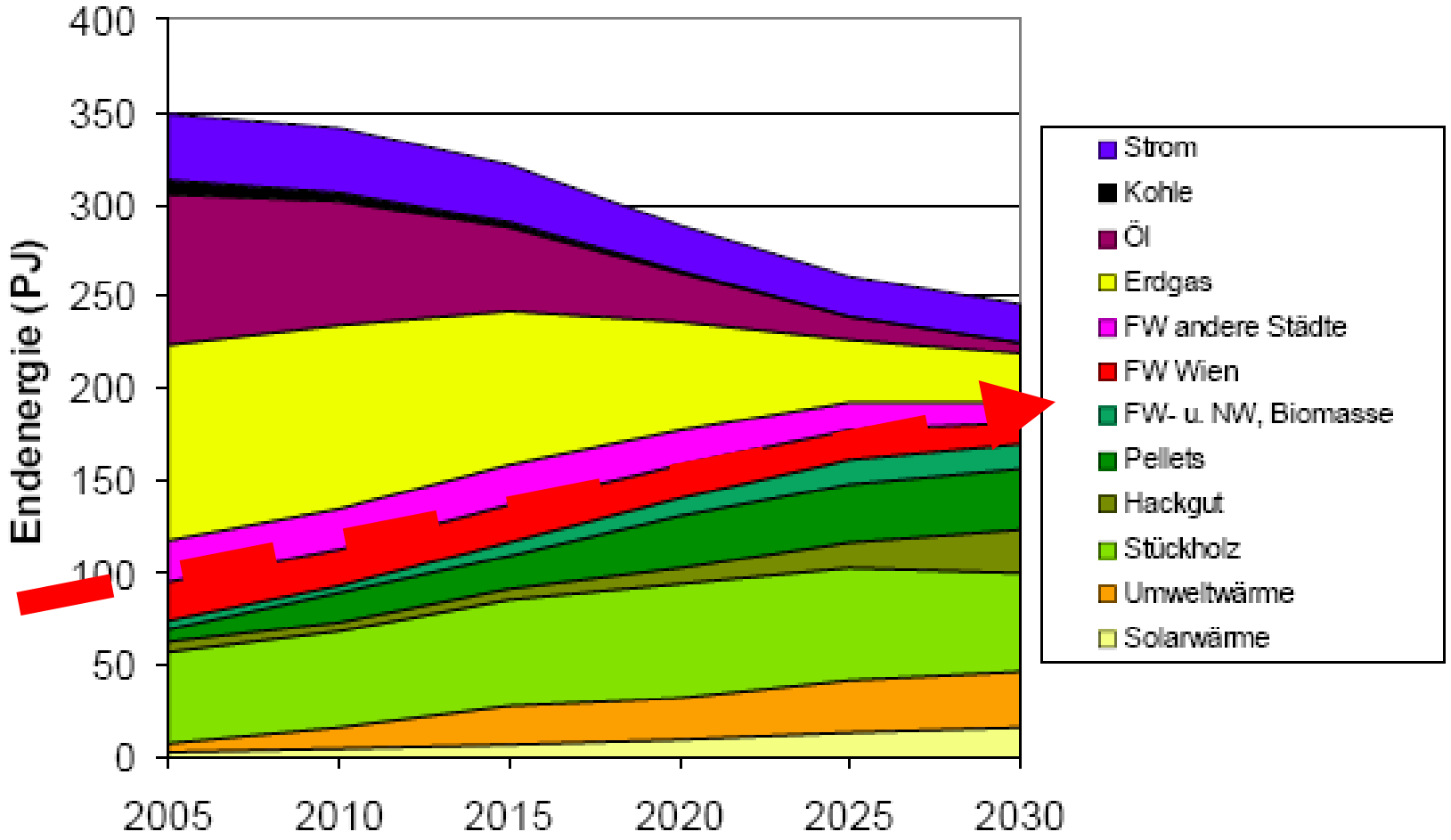
- Biomasse KWK:
  - Wärmeauskopplung entscheidend für THG-Wirkung, Wirtschaftlichkeit.
  - Geeignete Standorte? Größenklassen?

- Kraftstoffe:
  - Hohe Kosten im Vergleich zu anderen Nutzungspfaden,
  - Geringste THG-Reduktion => höchste THG-Reduktionskosten
  - Gesamtkonzept notwendig! (Raumordnung, ÖV, Antriebe, Elektromobilität, biogene Kraftstoffe in Nischen)
  - Technologieentwicklung? (2. Generation, Synthesegas?)

Schlussfolgerungen (3)

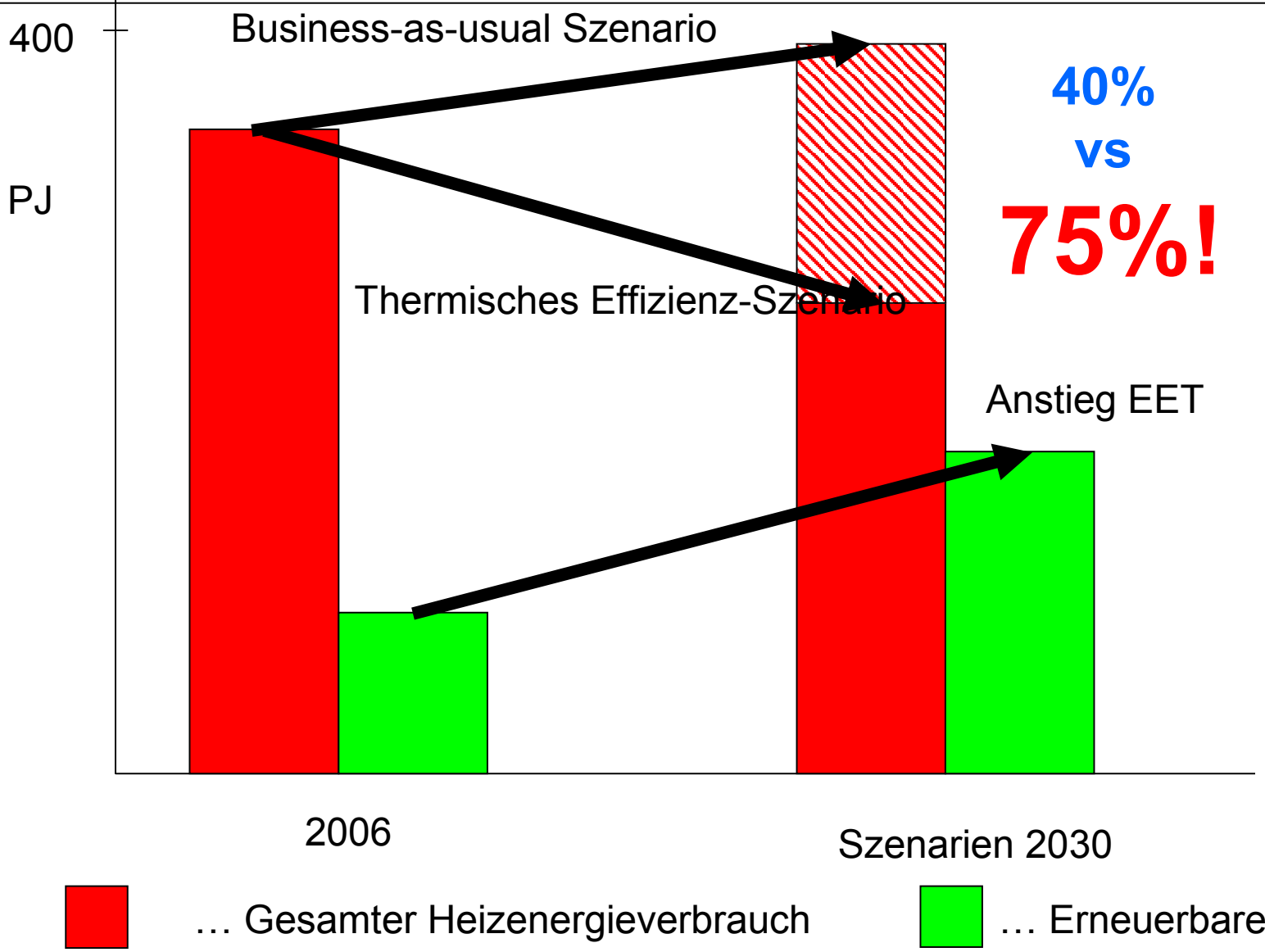
- Welche Technologieentwicklungen (-sprünge) könnten unsere Schlussfolgerungen am stärksten beeinflussen?
  - z.B.: Polygeneration Kraftstoffe, Strom und Wärme mit hohem gesamtenergetischem Wirkungsgrad => Wärmenutzung!?
  - z.B.: Gasförmige biogene Energieträger im Verkehrssektor => Infrastruktur!?
  - z.B.: Hohe elektrische Wirkungsgrade, z.B. Synthesegas GuD
- Technologieentwicklung verpufft, wenn nicht entsprechende Systemintegration!
- Hoher Anteil der Biomasse am Gesamtenergieverbrauch nur möglich, wenn Biomasse in hoch-effiziente, ressourcenschonende Systeme und Wirtschaftsweisen integriert wird.

Effizienz-/Technologie -Szenario Erneuerbare im Raumwärmesektor in Österreich bis 2030



EET: ca. 80 PJ (2006) → ca. 170 PJ (2030)!

Szenarien:


400
PJ
Business-as-usual Szenario
Thermisches Effizienz-Szenario
40%
vs
75%!
Anstieg EET
2006
Szenarien 2030
… Gesamter Heizenergieverbrauch
… Erneuerbare

lukas.kranzl@tuwien.ac.at

gerald.kalt@tuwien.ac.at

www.eeg.tuwien.ac.at/biomassestrategie