

# Der bayerische Landwirt als Energiewirt – eine rasante strukturpolitische Dimension

Symposium Biogas  
Wirtschaftlichkeit und Ausblicke  
am 6. Oktober 2006 in Herrsching

**Stefan Berenz**

Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Landbaues, Freising – Weihenstephan  
Technische Universität München



Wirtschaftslehre des Landbaues



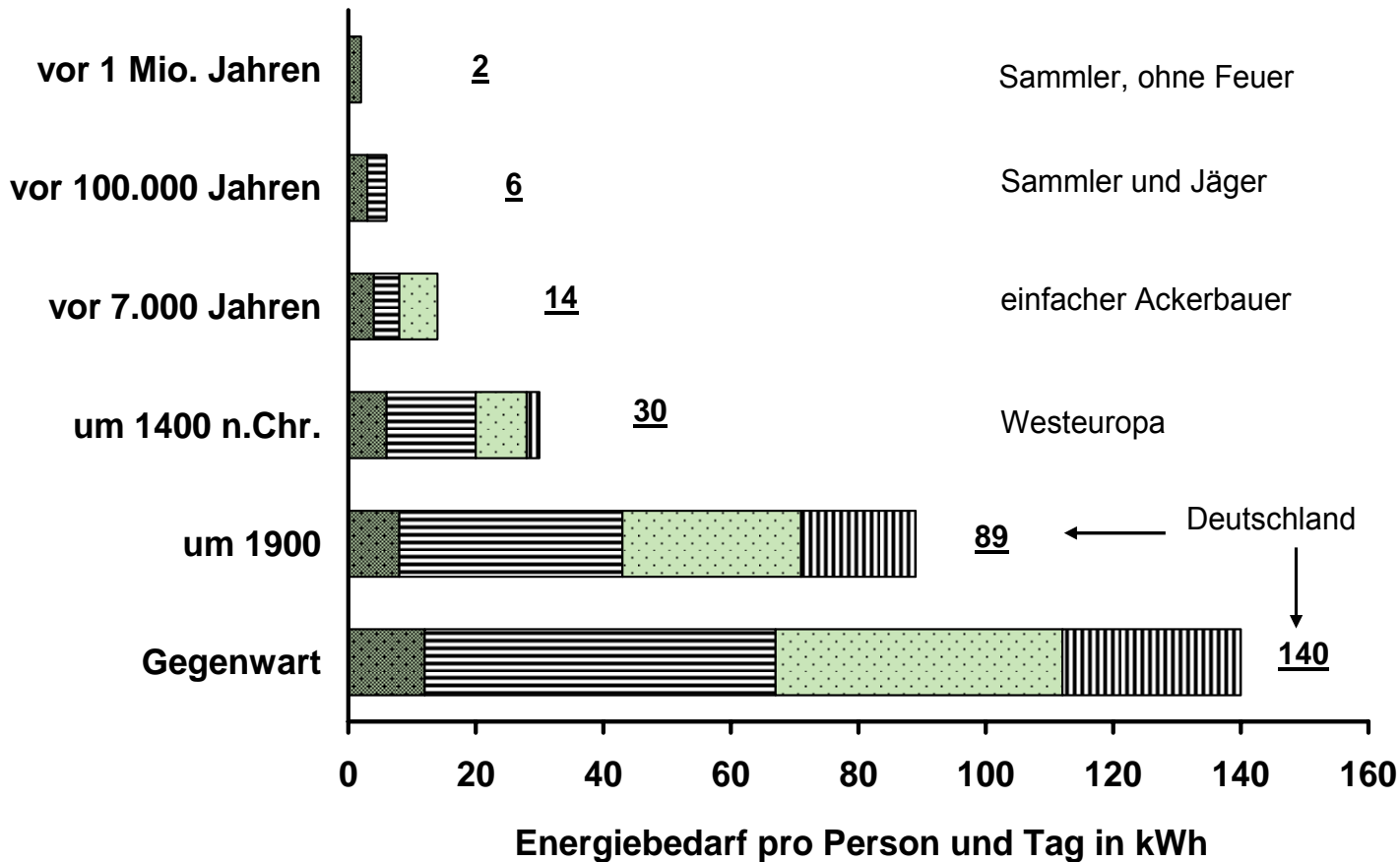
TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN



# Schwerpunkte

1. Der Energiesektor – ein Überblick
2. Wettbewerbskraft der erneuerbaren Energien
  - Wer bezahlt?
3. Der Landwirt als Energiewirt
  - Rohstofflieferant
  - **Energieerzeuger**
4. Konkurrenz zur klassischen Landwirtschaft?
5. Ausblick

# Entwicklung des Energiebedarfs



Afrika 21 kWh ↗

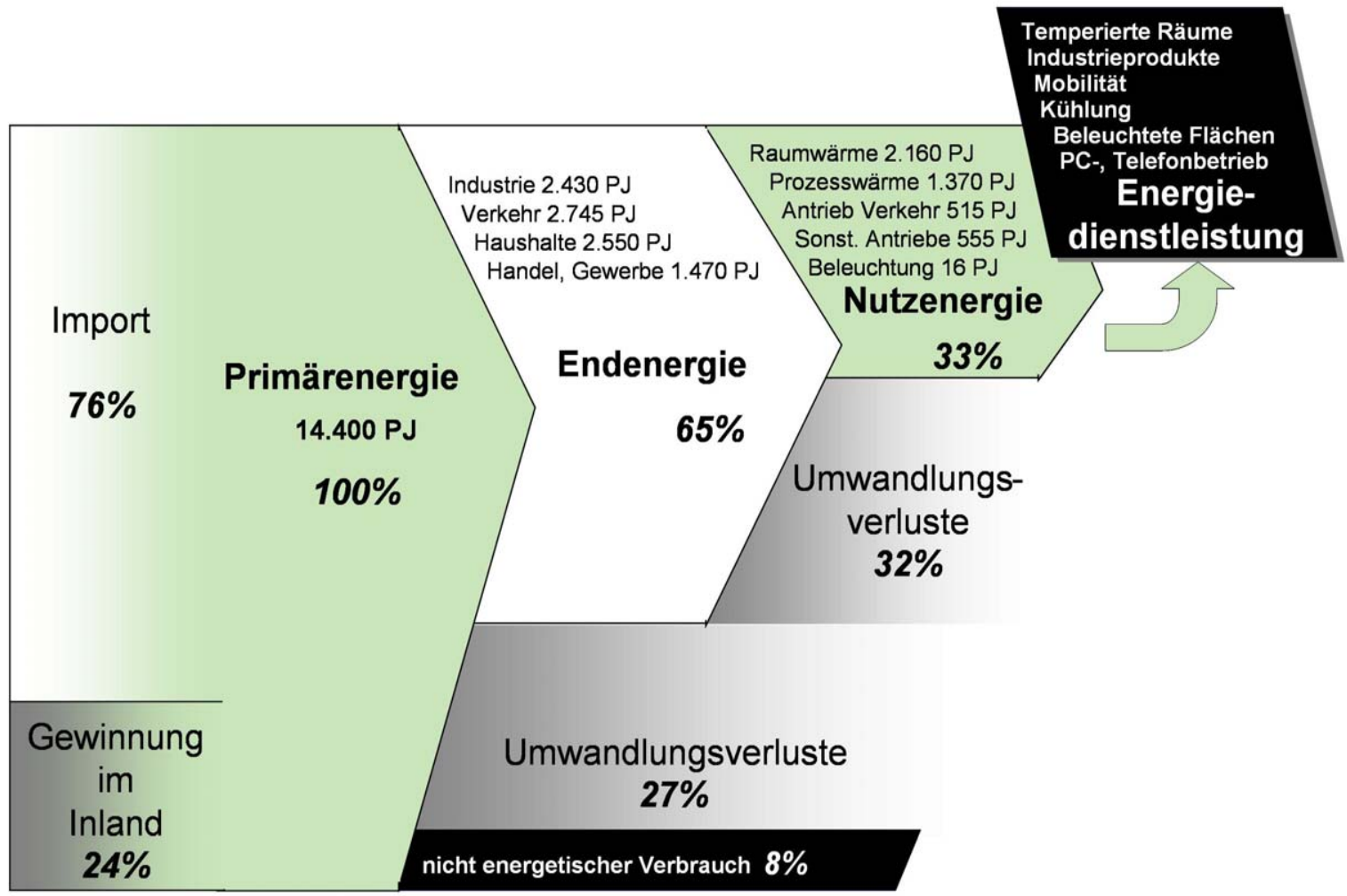
China 35 kWh ↗

USA 250 kWh ↘

■ Nahrung    ▨ Haushalt + Kleinverbraucher    ▩ Industrie    ▤ Verkehr

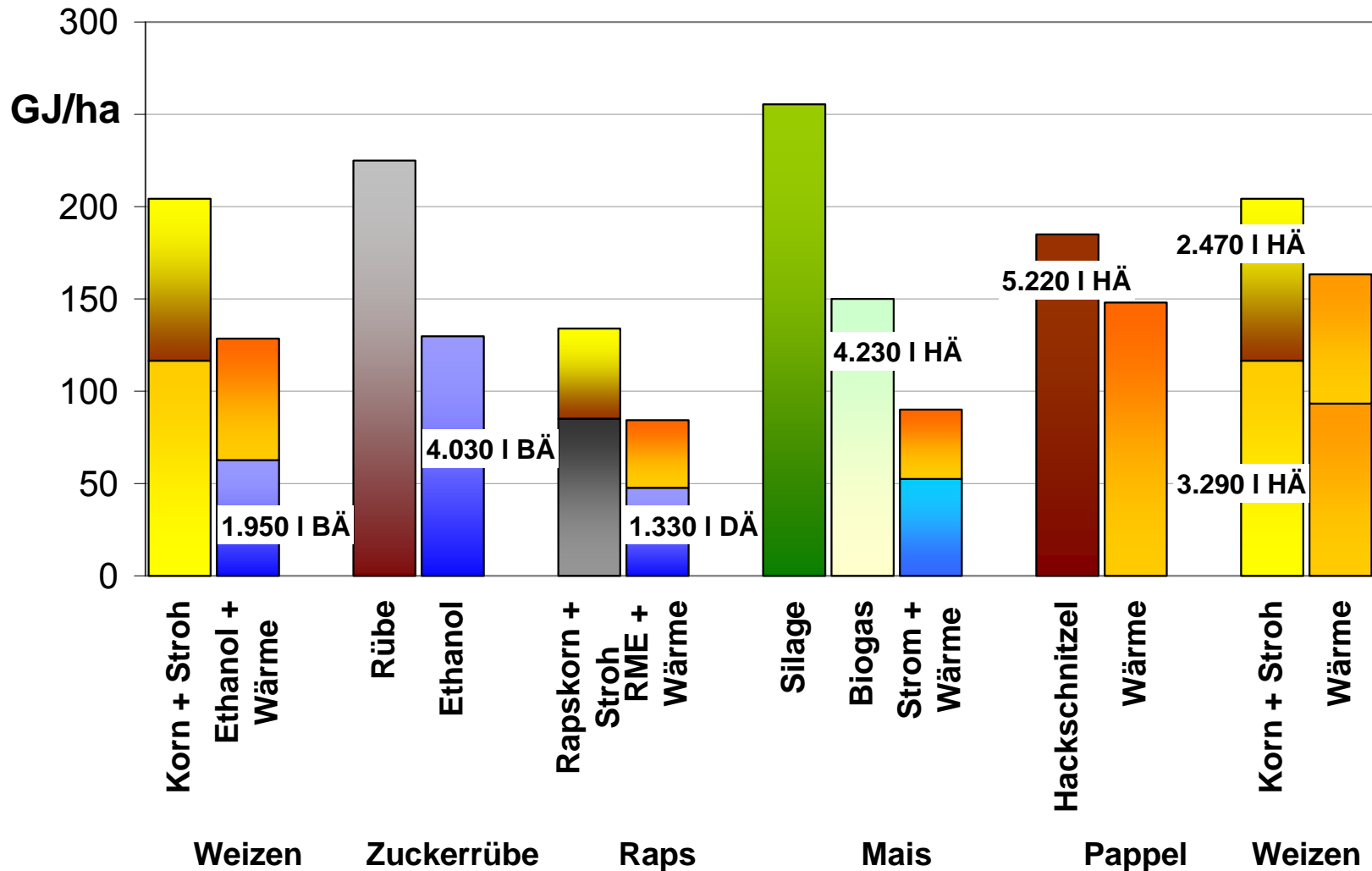
Quelle: nach Heinloth 1993, BMWA 2005

# Energieverluste im Energienutzungssystem in Deutschland



Quelle: nach Rat für nachhaltige Entwicklung 2003, AG Energiebilanzen 2005

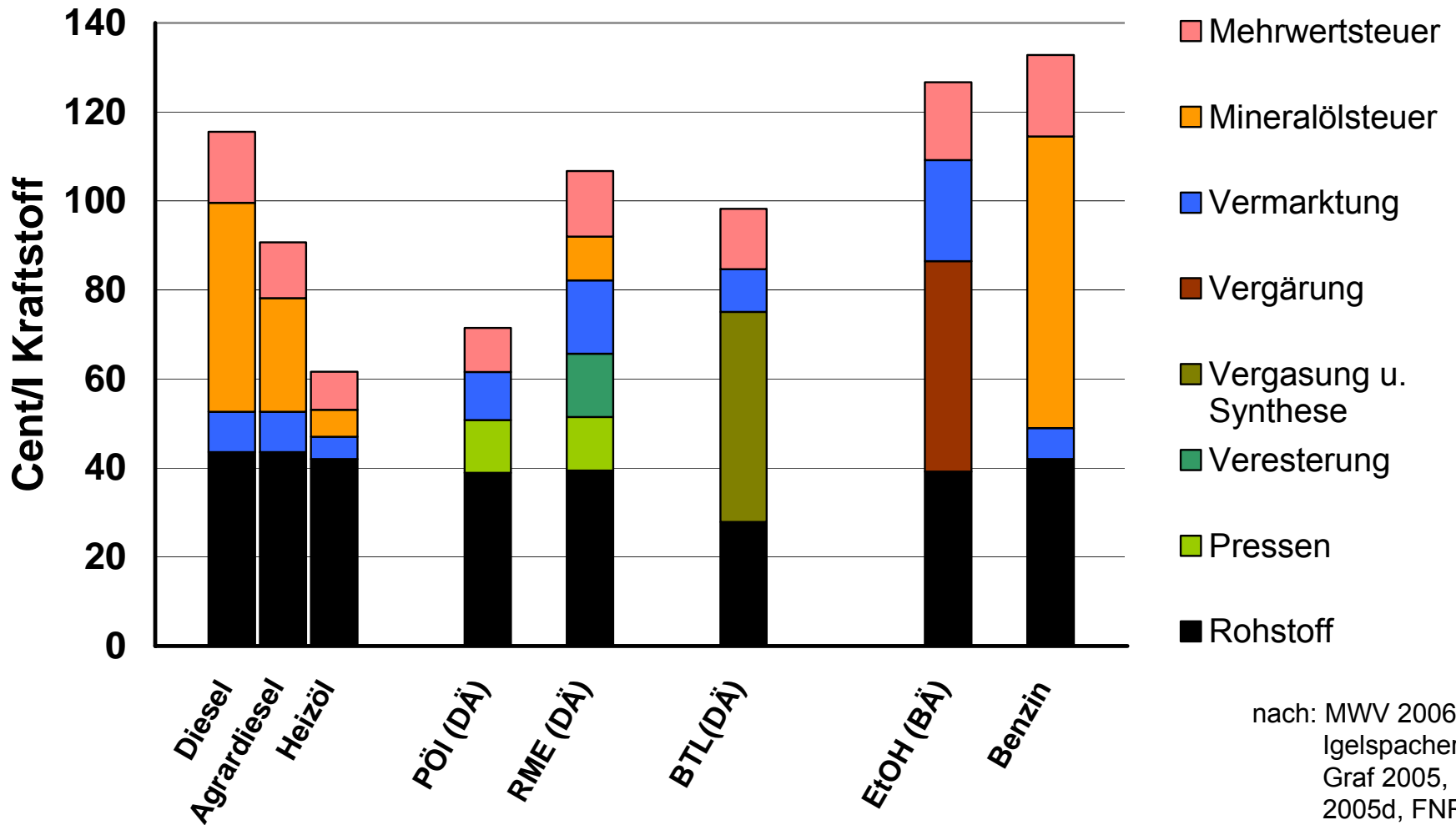
# Primär- und Endenergiegehalt verschiedener Kulturen



BÄ: Benzinäquivalent, DÄ: Dieseläquivalent, HÄ: Heizöläquivalent

Weizenkorn: 7,7 t/ha, Rapssaar 3,5 t/ha, Mais: 45 t/ha, Zuckerrübe: 60 t/ha, Pappel: 10 t<sub>atro</sub>/ha

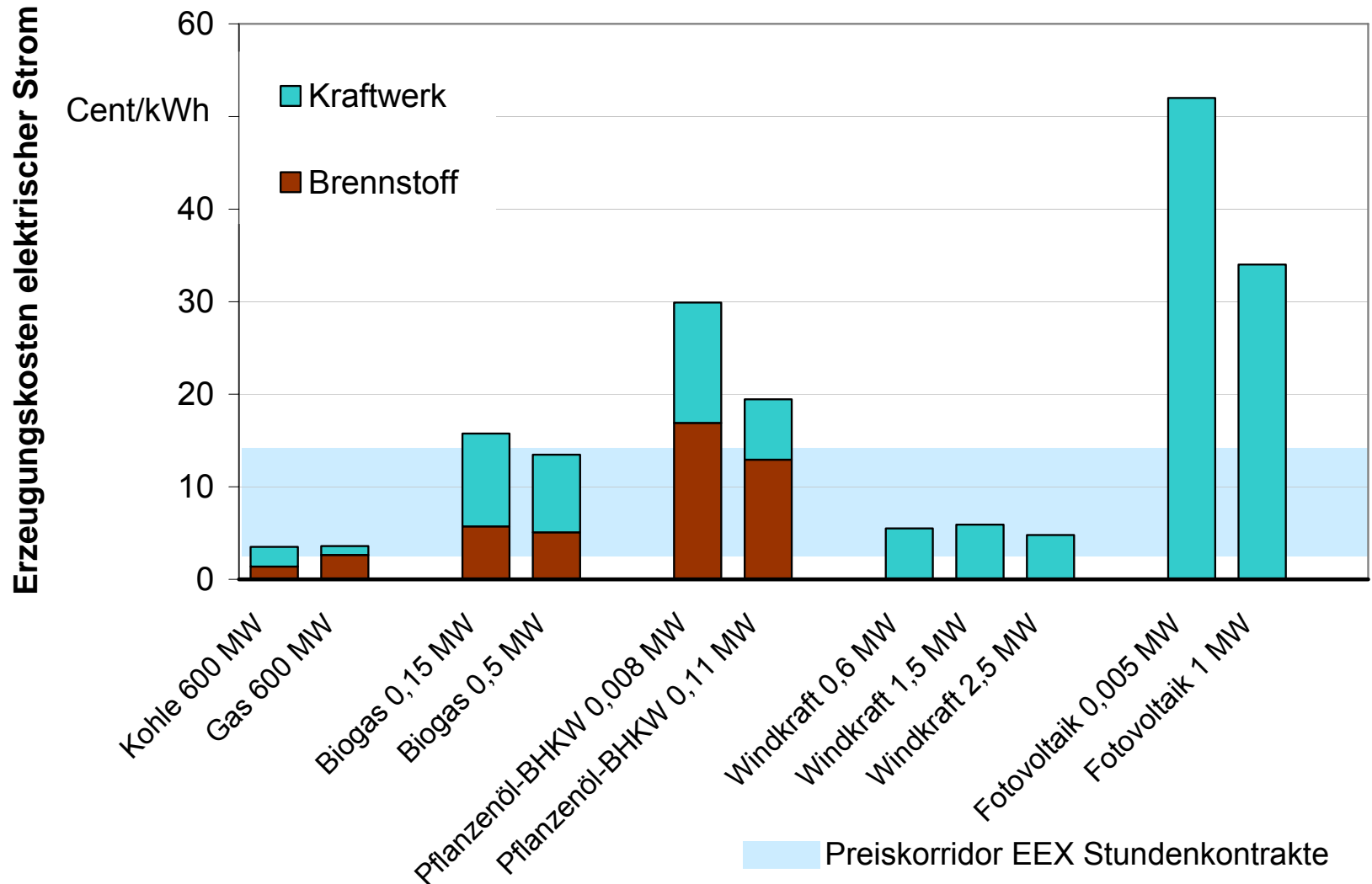
# Produktionskosten und Abgaben ausgewählter Kraftstoffe in Deutschland



nach: MWV 2006, Igelspacher 2003, Graf 2005, FNR 2005d, FNR 2006, BGBl. 2006

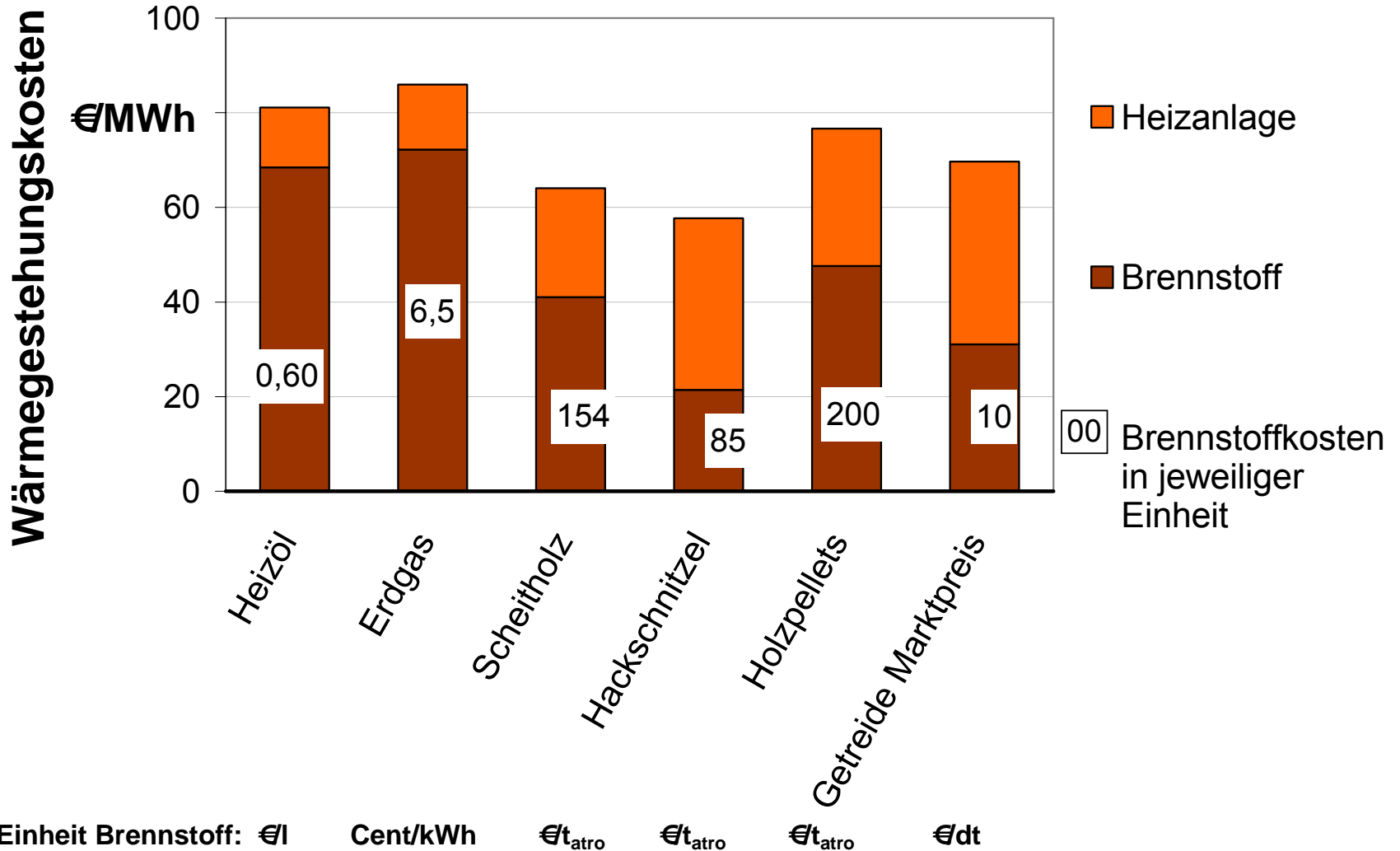
PÖI: Pflanzenöl, RME: Rapsölmethylester (Biodiesel), BTL: Biomass To Liquid, EtOH: Ethanol, DÄ: Dieseläquivalent, BÄ: Benzinäquivalent

# Erzeugungskosten für elektrischen Strom



Quelle: eigene Darstellung nach Kaltschmitt 2006, StMLU 2002, EEX 2006

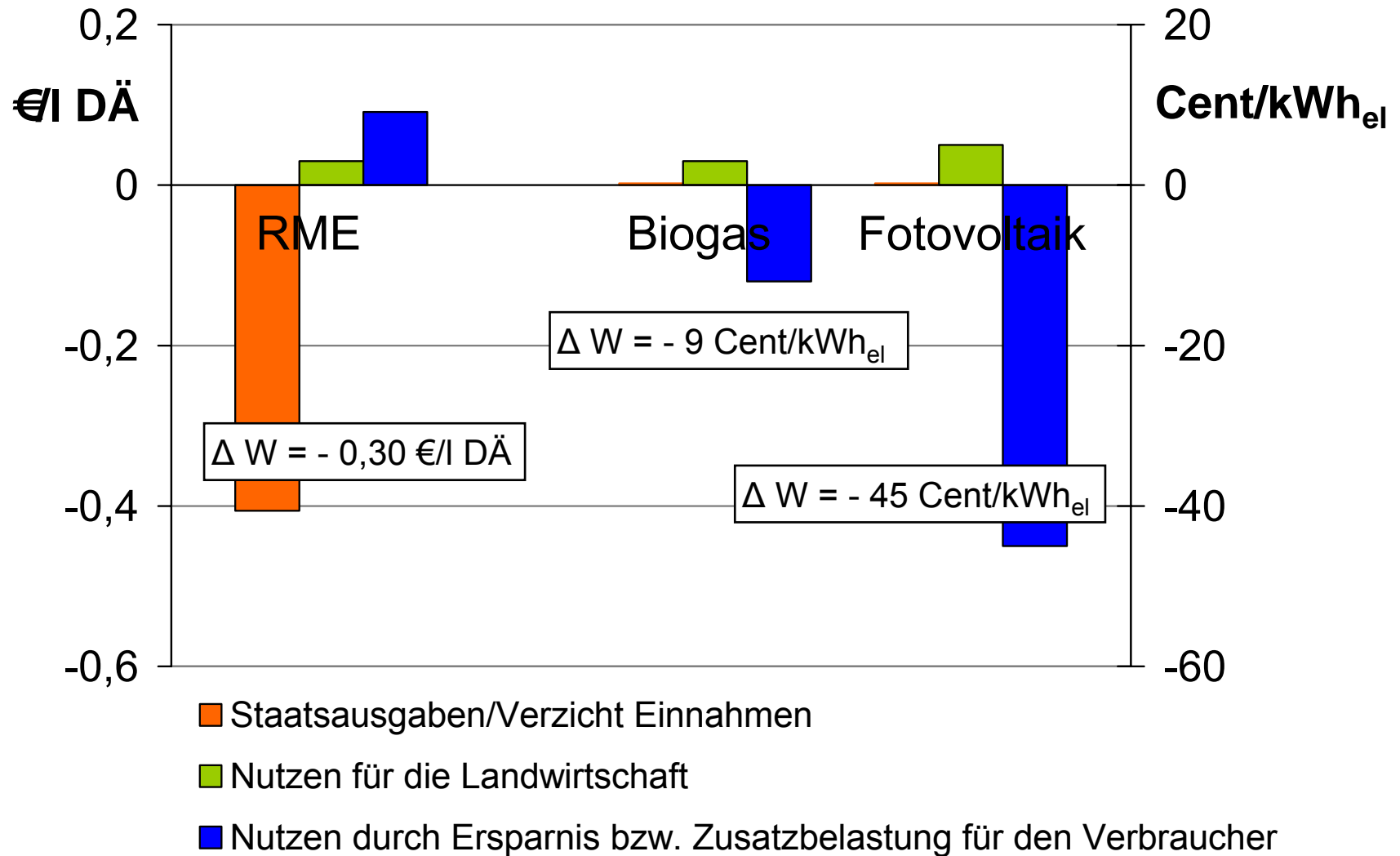
# Wärmebereitstellungskosten aus verschiedenen Energieträgern



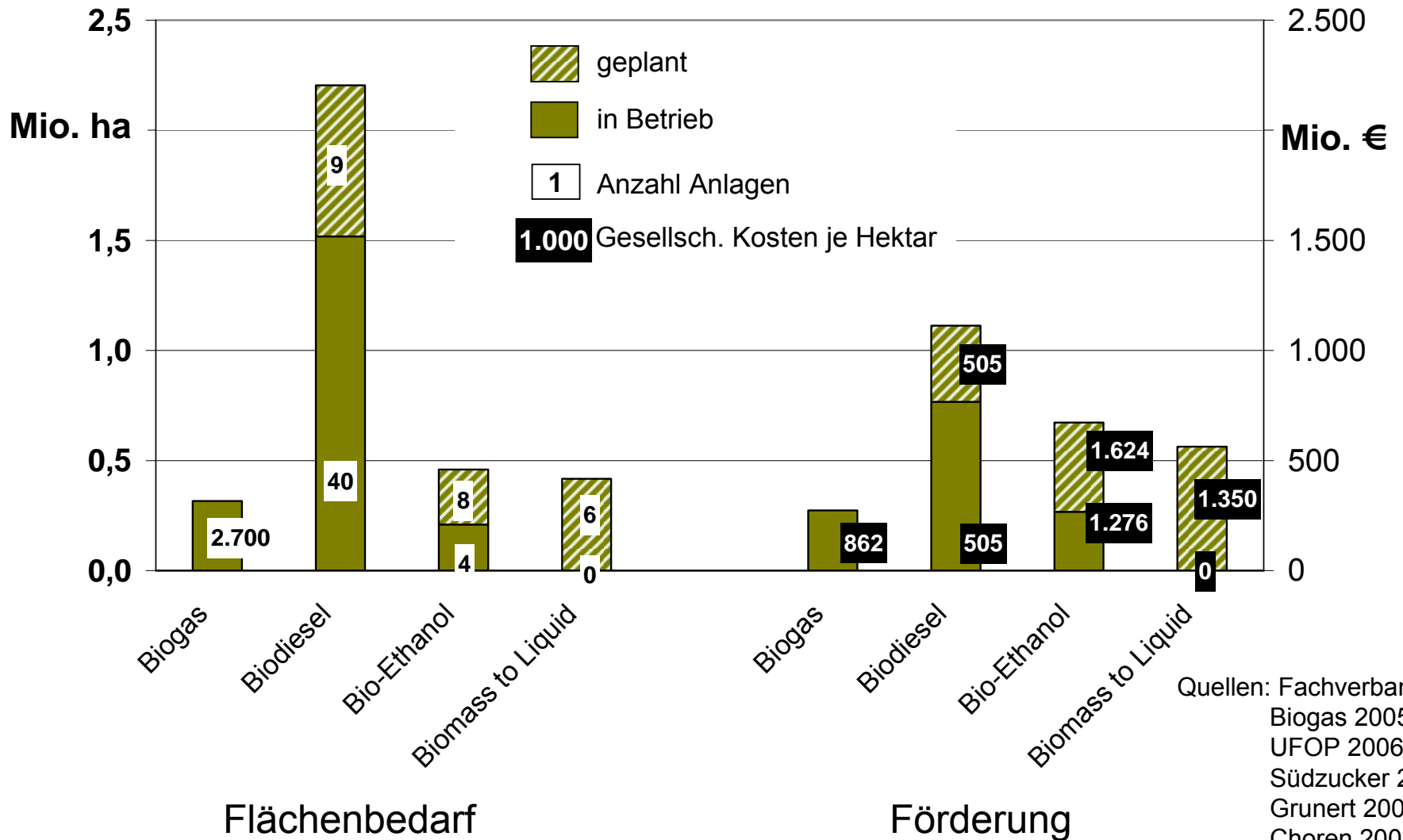
nach C.A.R.M.E.N. e.V. 2006, MWV 2006, EUROSTAT 2006



# Wohlfahrtsanalyse



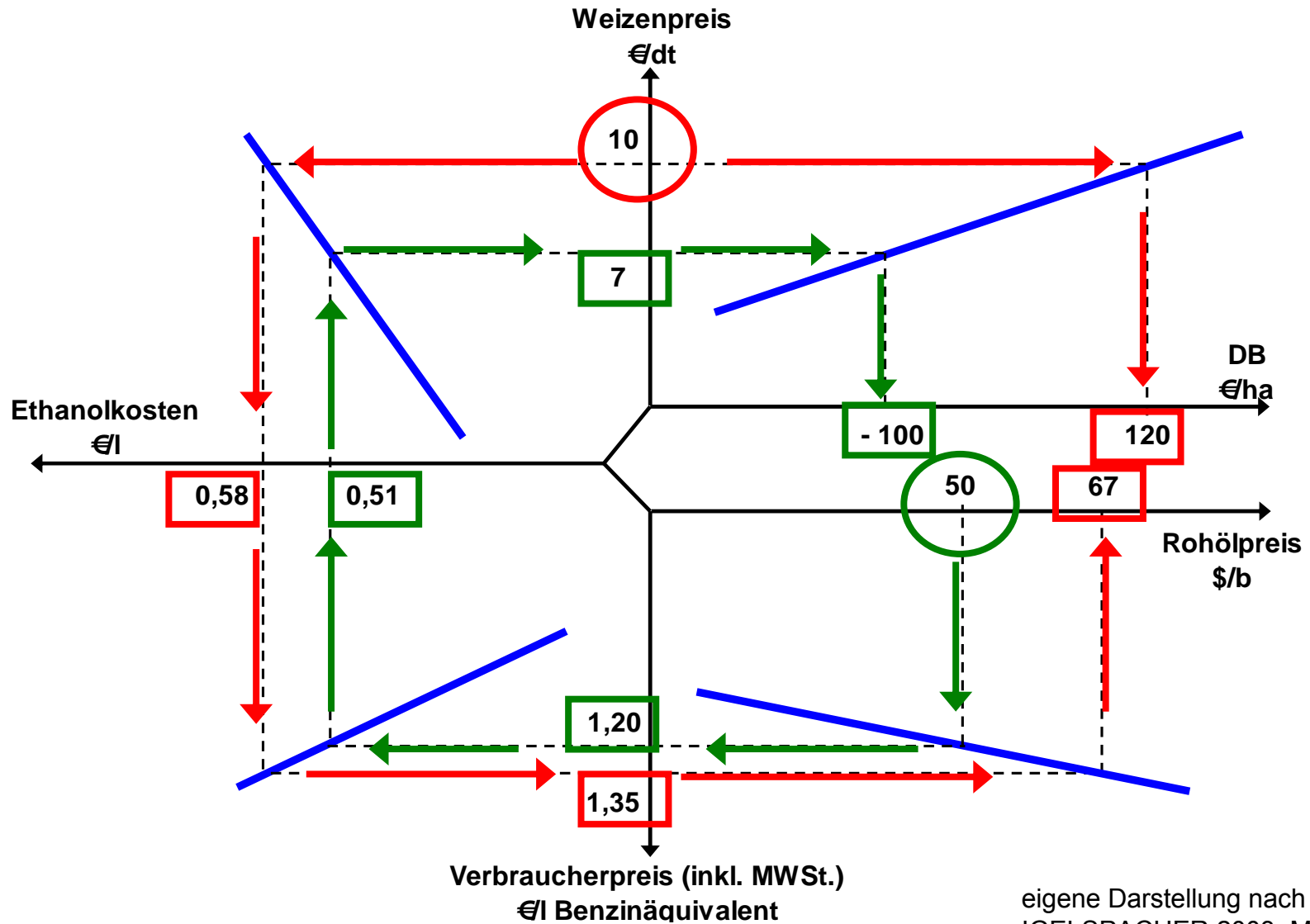
# Flächenbedarf und Förderung der Biokraftstoffe



Quellen: Fachverband Biogas 2005, UFOP 2006, Südzucker 2005, Grunert 2006, Choren 2005, FNR 2006

Förderung: Biogas 6 Cent/kWh<sub>el</sub>, Biokraftstoffe Mineralölsteuerermäßigung

# Bioethanol aus Weizen



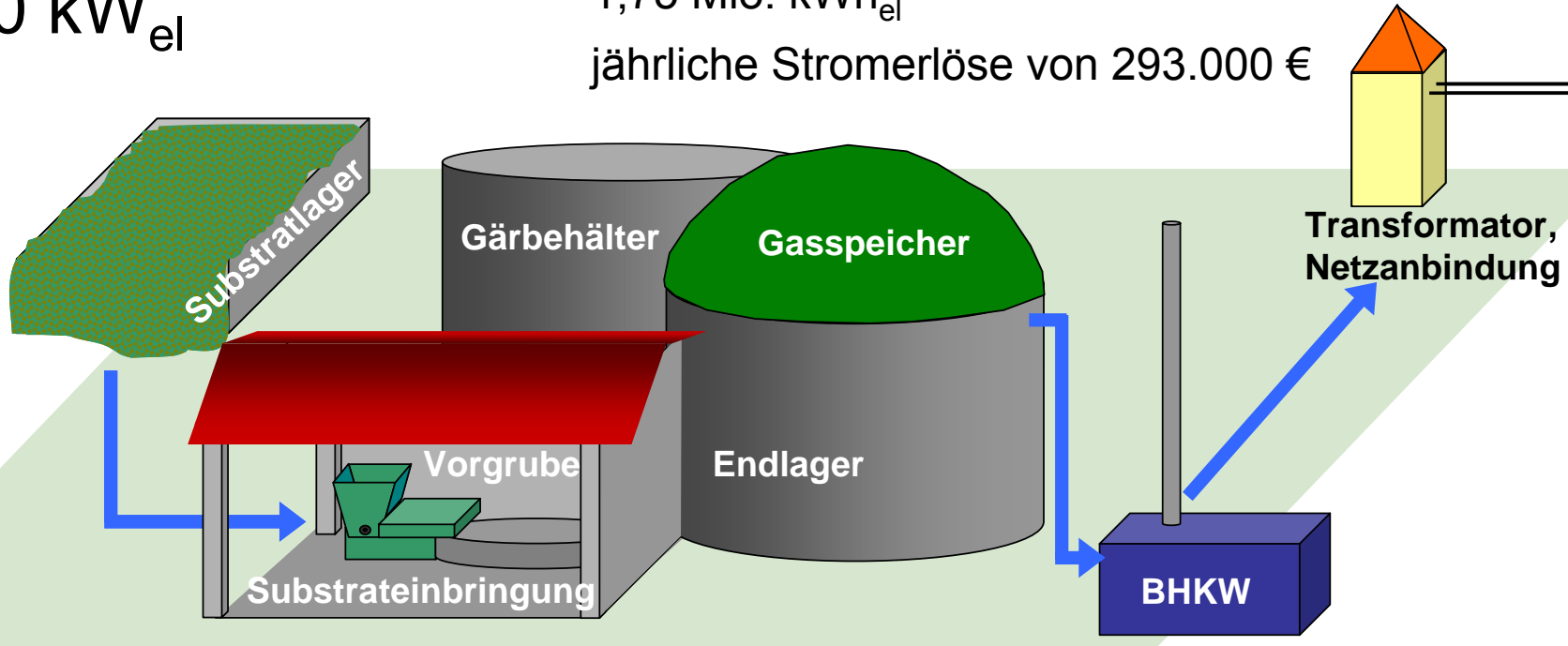
eigene Darstellung nach LFL 2006,  
IGELSPACHER 2003, MWV 2006

# Betrieb einer Biogasanlage

250 kW<sub>el</sub>

1,75 Mio. kWh<sub>el</sub>

jährliche Stromerlöse von 293.000 €

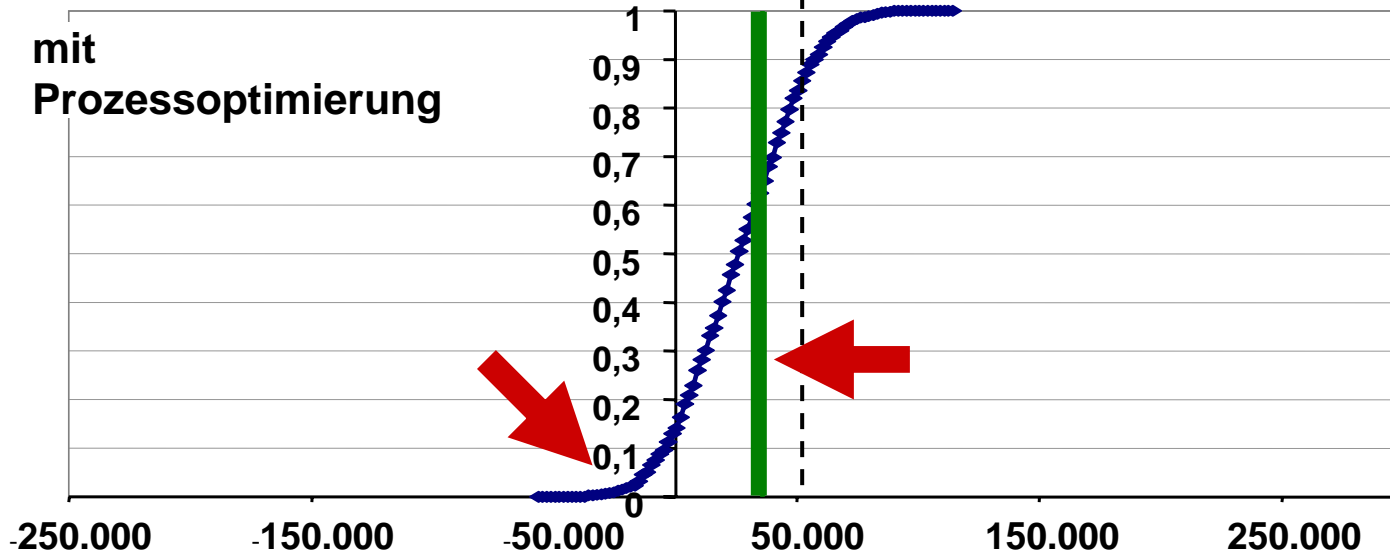
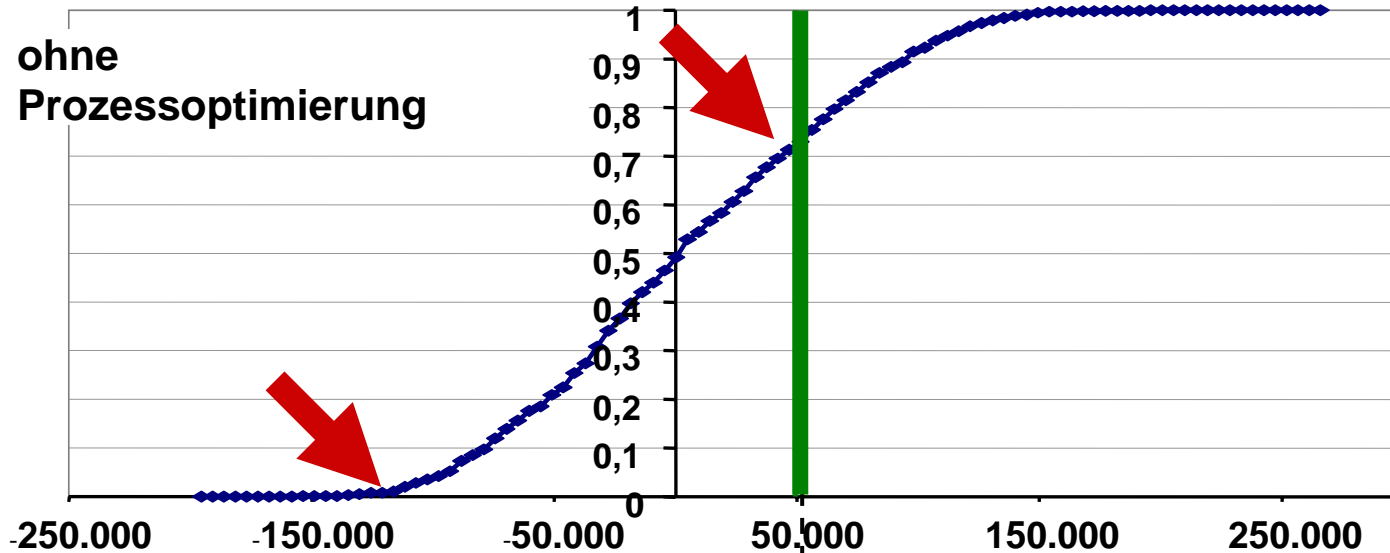


**50% des Wärmeüberschusses =  
Einsparungspotenzial von 70.000 l Heizöl**

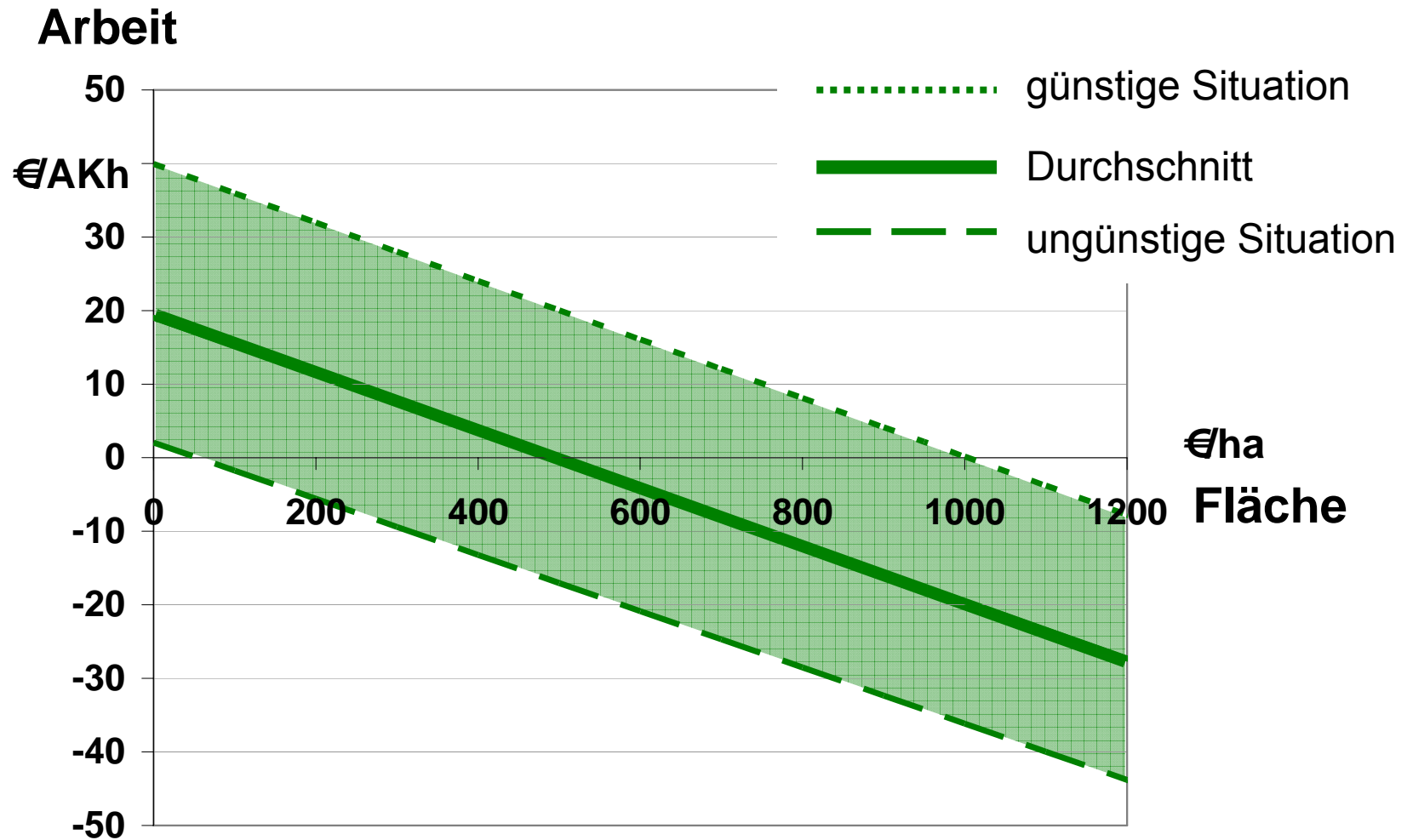
**plus KWK-Bonus von rund 10.000 € pro Jahr**

**Wärmekonzept**

# Verteilungsfunktionen für Eintrittswahrscheinlichkeiten bestimmter Gewinnhöhen beim Betrieb einer Biogasanlage

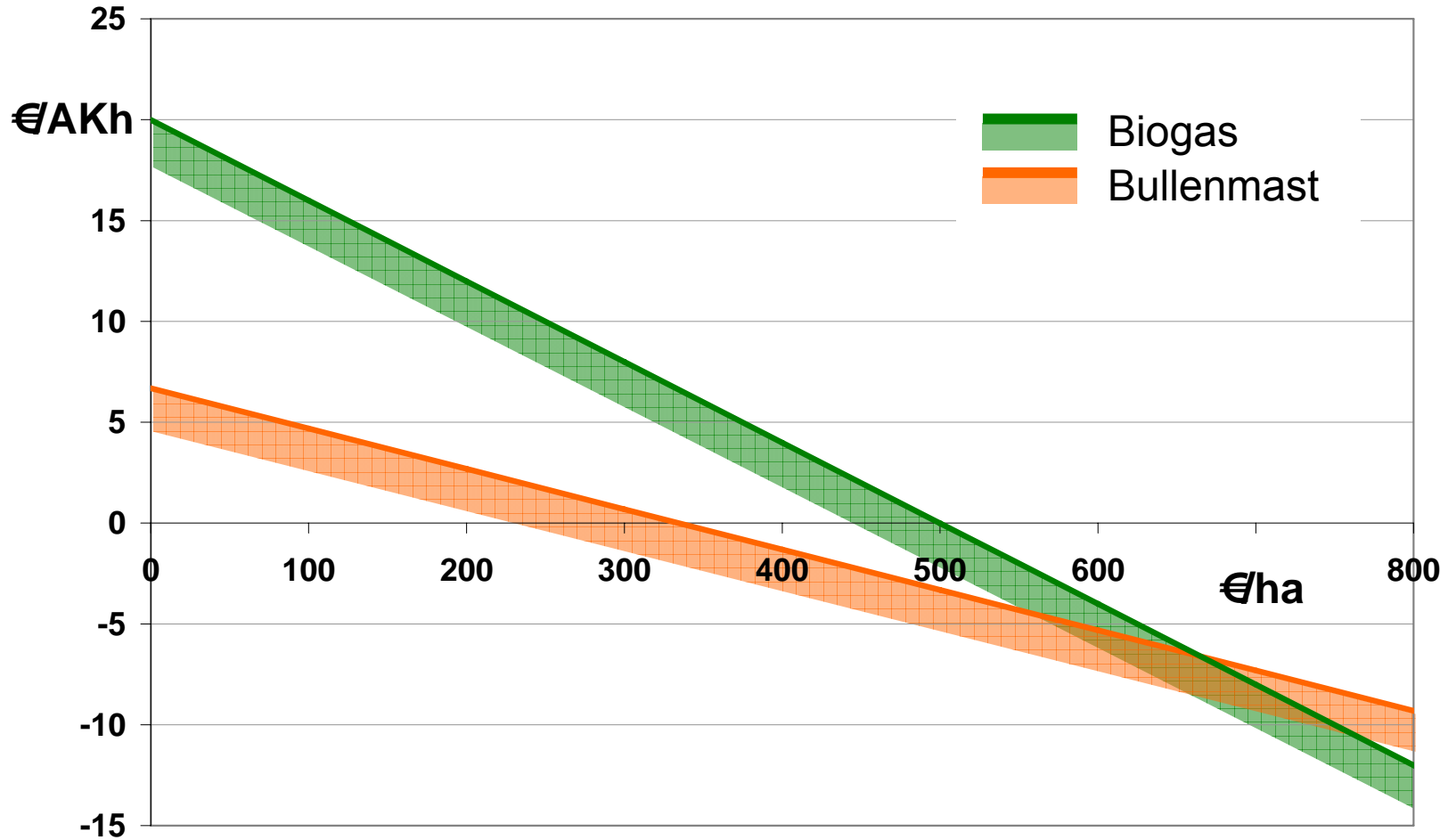


# Gewinnverteilung bei Biogas



eigene Darstellung nach LBA 2001, LBA 2002, LfL 2003, LfL 2004, LfL 2005, FNR 2005

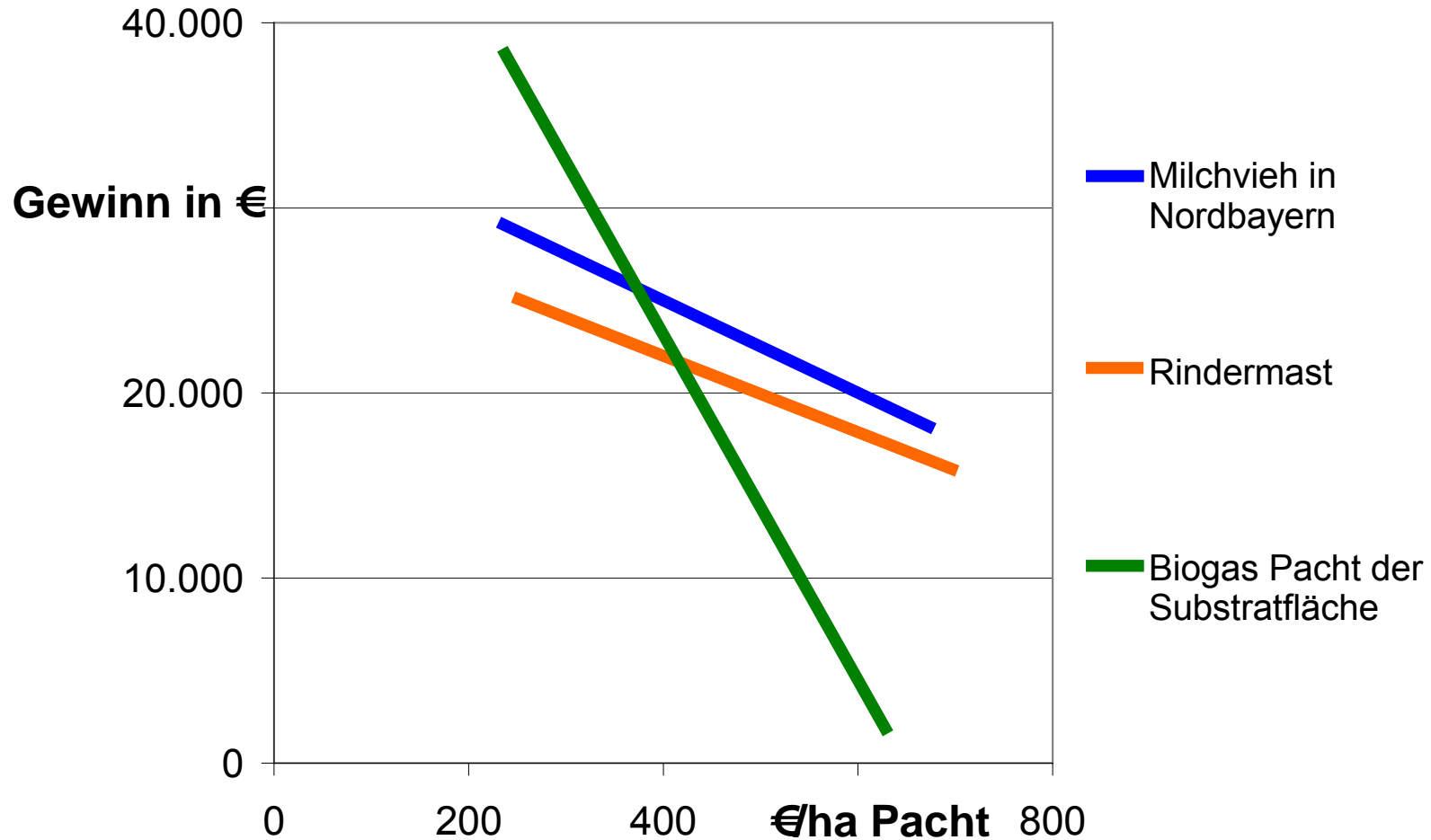
# Gewinnverteilung bei Biogas und Bullenmast



eigene Darstellung nach LBA 2001, LBA 2002, LfL 2003, LfL 2004, LfL 2005, FNR 2005

# Einfluss des Pachtpreises auf den Gewinn je Betrieb

Basis für Biogas-Betrieb: Milchviehbetrieb Nordbayern aus LfL Buchführungsergebnissen



eigene Darstellung nach LBA 2001, LBA 2002, LfL 2003, LfL 2004, LfL 2005, FNR 2005

Konkurrenz zur klassischen Landwirtschaft?



# Was ist zu tun? - Offene Fragen

- sorgfältig rechnen
- Produktionstechnik perfektionieren
- Wärmenutzung bei Biogasanlagen
  
- Biogaseinspeisung ?
- Verfahren für ertragsschwache Standorte ?
- energetische Grünlandnutzung ?
- Getreideverbrennung ?