



Institut für Energetik und Umwelt

Institute for Energy and Environment

www.ie-leipzig.de

**Forschung, Entwicklung,
Dienstleistung für**

- Energie**
- Wasser**
- Umwelt**

Bioenergie in Deutschland, Europa und darüber hinaus

Daniela Thrän

**Weltmarkt für Bioenergie zwischen Klimaschutz und Entwicklungspolitik
Tagung des Netzwerkes Erneuerbare Energien Nord-Süd
20. und 21. Juni 2005**



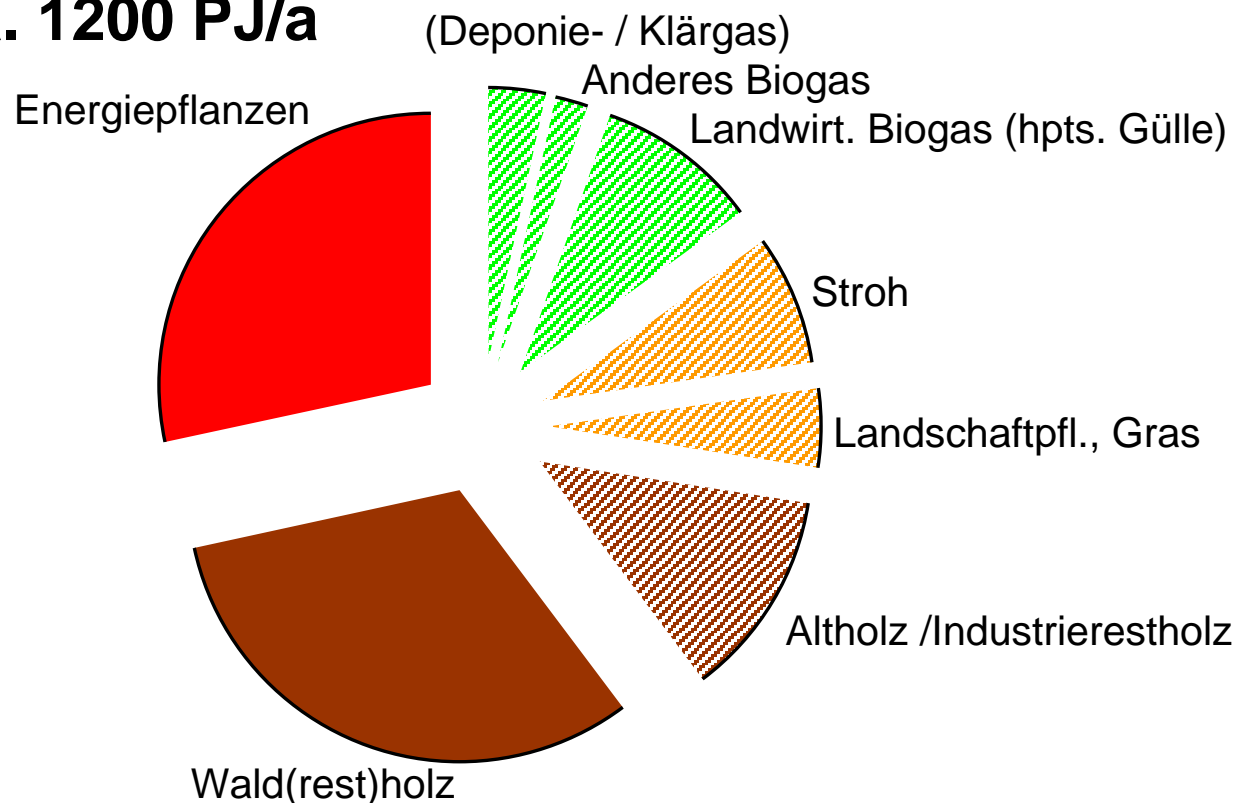
Inhalt

-
- ◆ Welche **Potenziale zur Biomassenutzung** sind vorhanden – in Deutschland, Europa und weltweit
 - ◆ Welche **Nutzungsoptionen** stehen zur Verfügung, welche Bedeutung erhält Biomasse im Energiesystem
 - ◆ Welche **Chancen und Risiken** gehen mit der Biomassenutzung einher
 - ◆ **Der globale Bioenergiemarkt** – für welche Biomassen ist er relevant, wo werden große Handelsströme erwartet?



Potenziale Deutschland

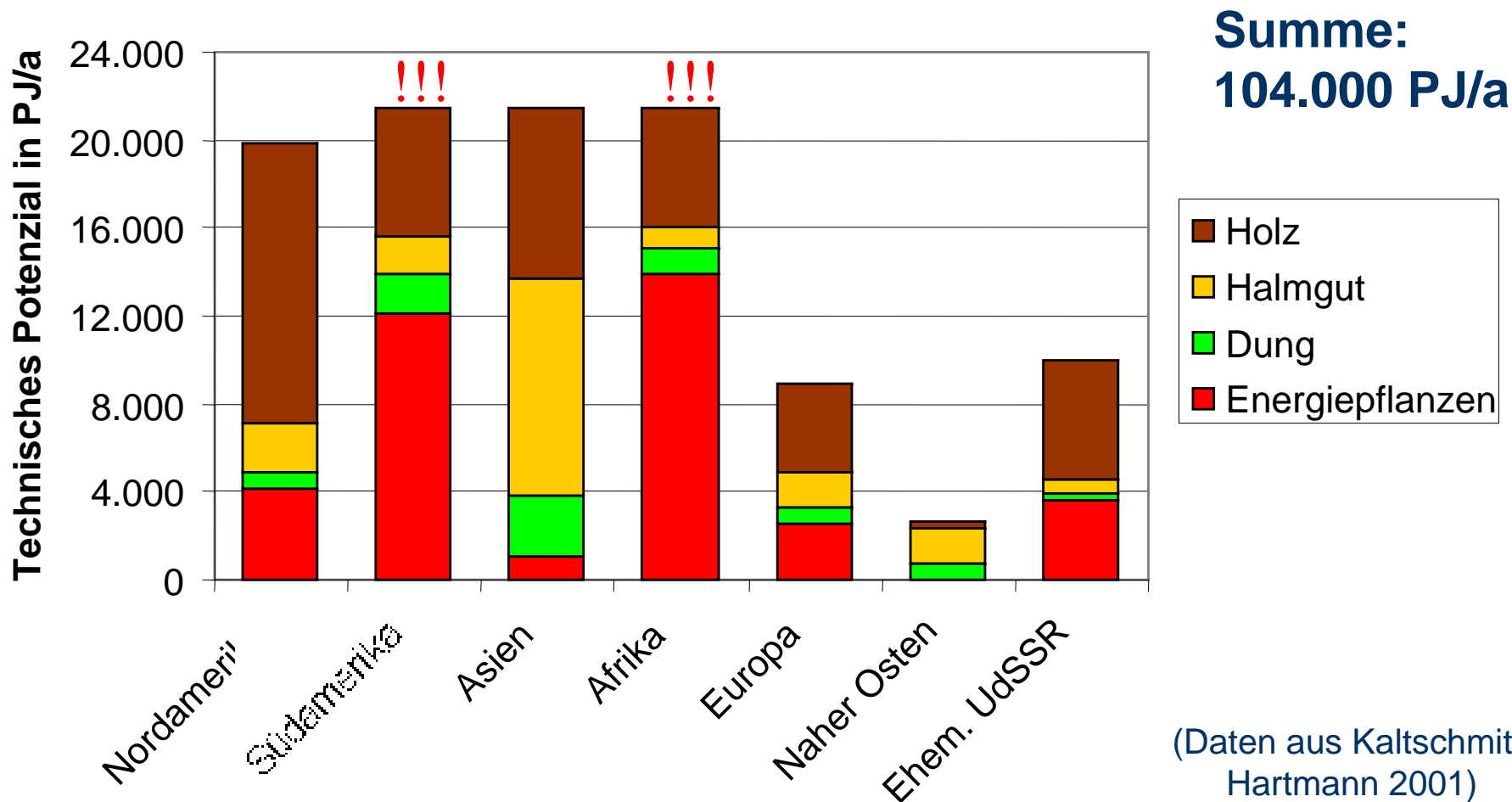
**Technisches Brennstoffpotenzial:
gegenwärtig ca. 1200 PJ/a**



...entspricht ca. 8 % des gegenwärtigen deutschen Primärenergieverbrauchs



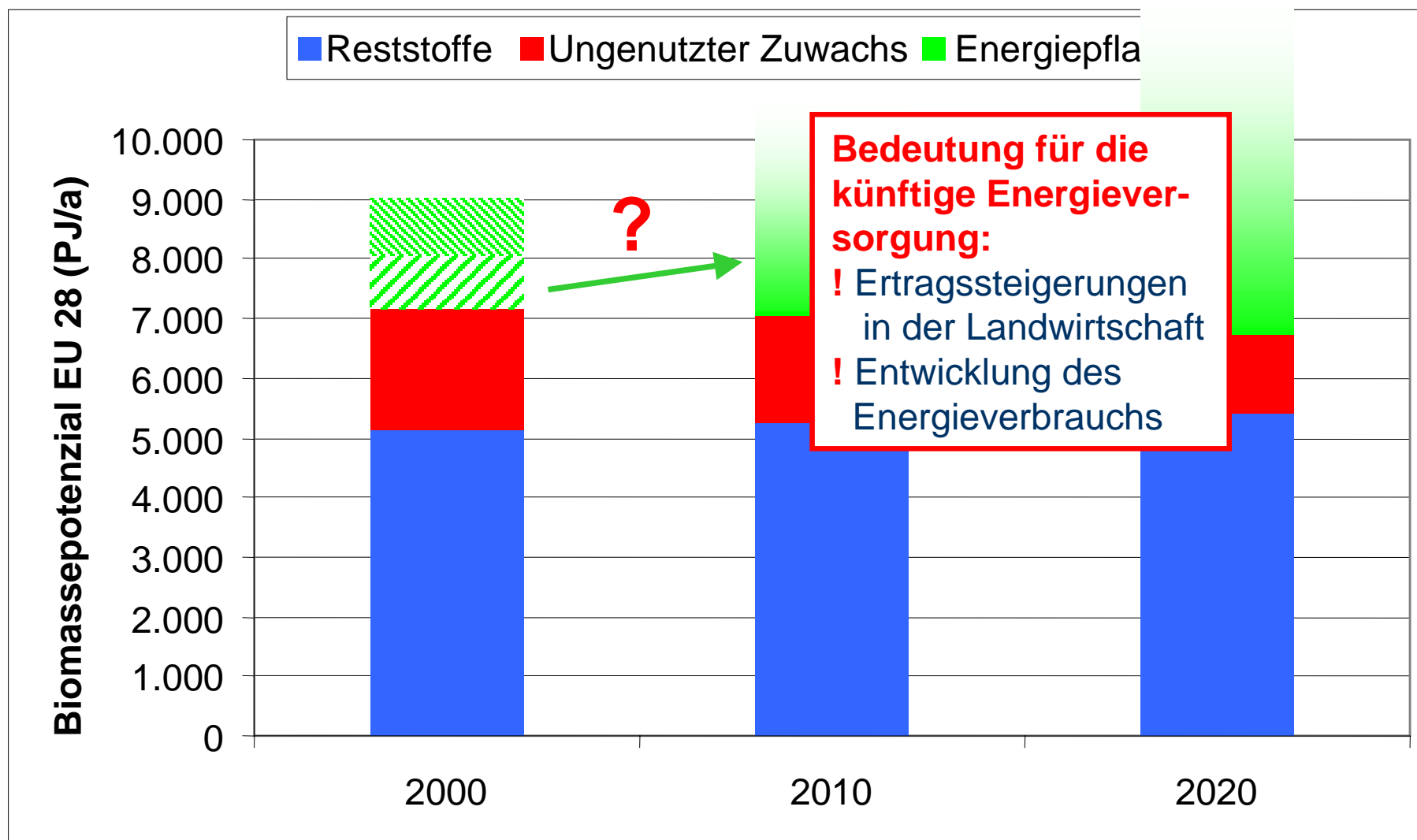
Potenziale Europa und Welt



...entspricht ca. 30% des gegenwärtigen weltweiten Primärenergieverbrauchs

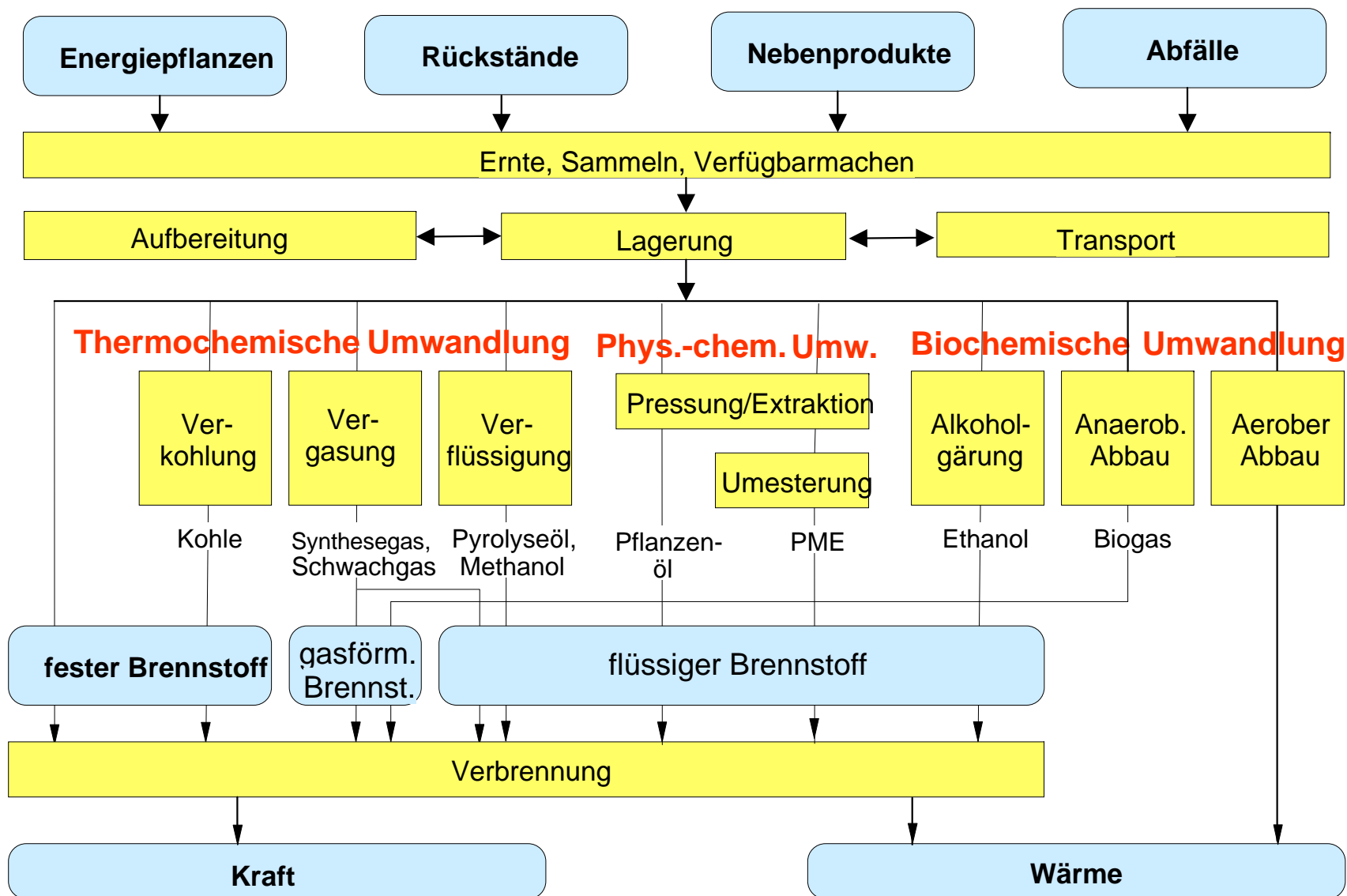


Potenzialentwicklung in Deutschland und Europa bis 2020





Nutzungsoptionen (1) Übersicht





Nutzungsoptionen (2)

Technischer Stand (weltweit)

Anwendungsbereich		Marktetab.	Pilotanlage	Forschung
Wärme	Verbrennung			
Strom	Verbrennung – GuD			
	Verbrennung – ORC			
	Vergasung – Gasmotor			
	Vergasung – andere			
	Biogas – Gasmotor			
	Biogas – andere			
	Biogas – Einspeisung			
Kraftstoff	Vergasung – Sunfuel			
	Vergasung – Wasserstoff			
	Biogas – Tankstellen			
	Biogas – Sunfuel			
	Biogas – Wasserstoff			
	Bioethanol – Zucker/Stärke			
	Bioethanol – Lignozellulose			
	Biodiesel			



Nutzungsoptionen (3) Weitere Entwicklung in Europa

		Wärme	Strom	Kraftstoff	Entwicklung der Potenziale
Reststoffe	Altholz	☒ €	☒ €		
	Stroh	☒	☒		
	andere	☒	☒ €		
Waldholz		☒ €	☒ €		
Energiepflanzen		☒	☒ €	☒ €	
Wirkungsgrade		90%	20-36%	30-70%	
Alternativen		Wärmepumpe Geothermie Solarthermie	Wind Wasser Geothermie Photovoltaik ...	Wasserstoff	

☒ Technik prinzipiell vorhanden

€ Wirtschaftlichkeit in vielen Fällen gegeben



Nutzungsoptionen (4) Biomasse im Energiesystem

Stärken:

- ◇ Große und steigende Potenziale
- ◇ Teilweise etablierte Technologien
- ◇ Lagerfähigkeit und Grundlastfähigkeit
- ◇ Sämtliche Endenergien generierbar

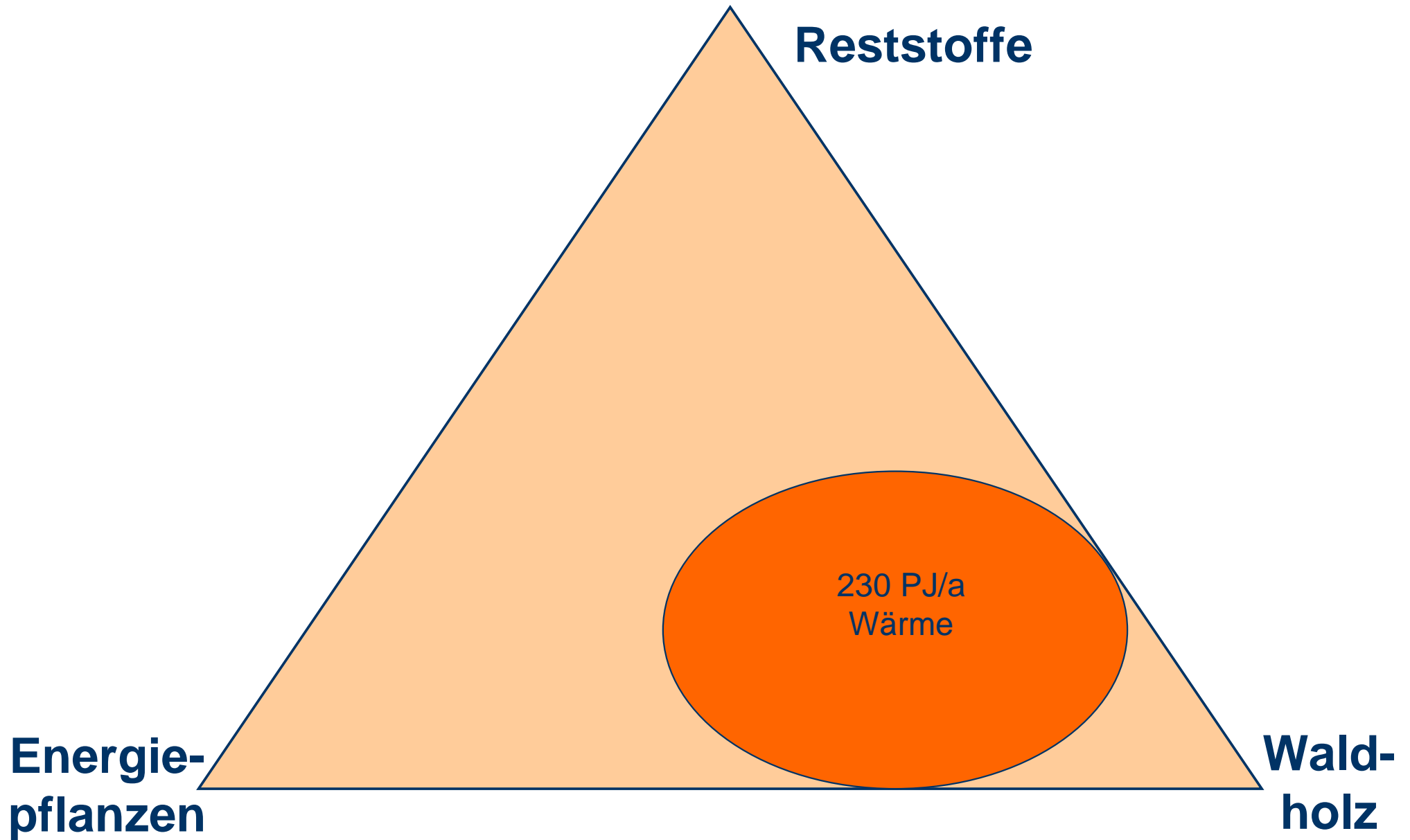
Schwächen:

- ◇ Konkurrenz mit der stofflichen Nutzung möglich
- ◇ Technologien z.T. noch in der Entwicklung
- ◇ Komplexe Bereitstellungskette
- ◇ Vielfältige Akteure



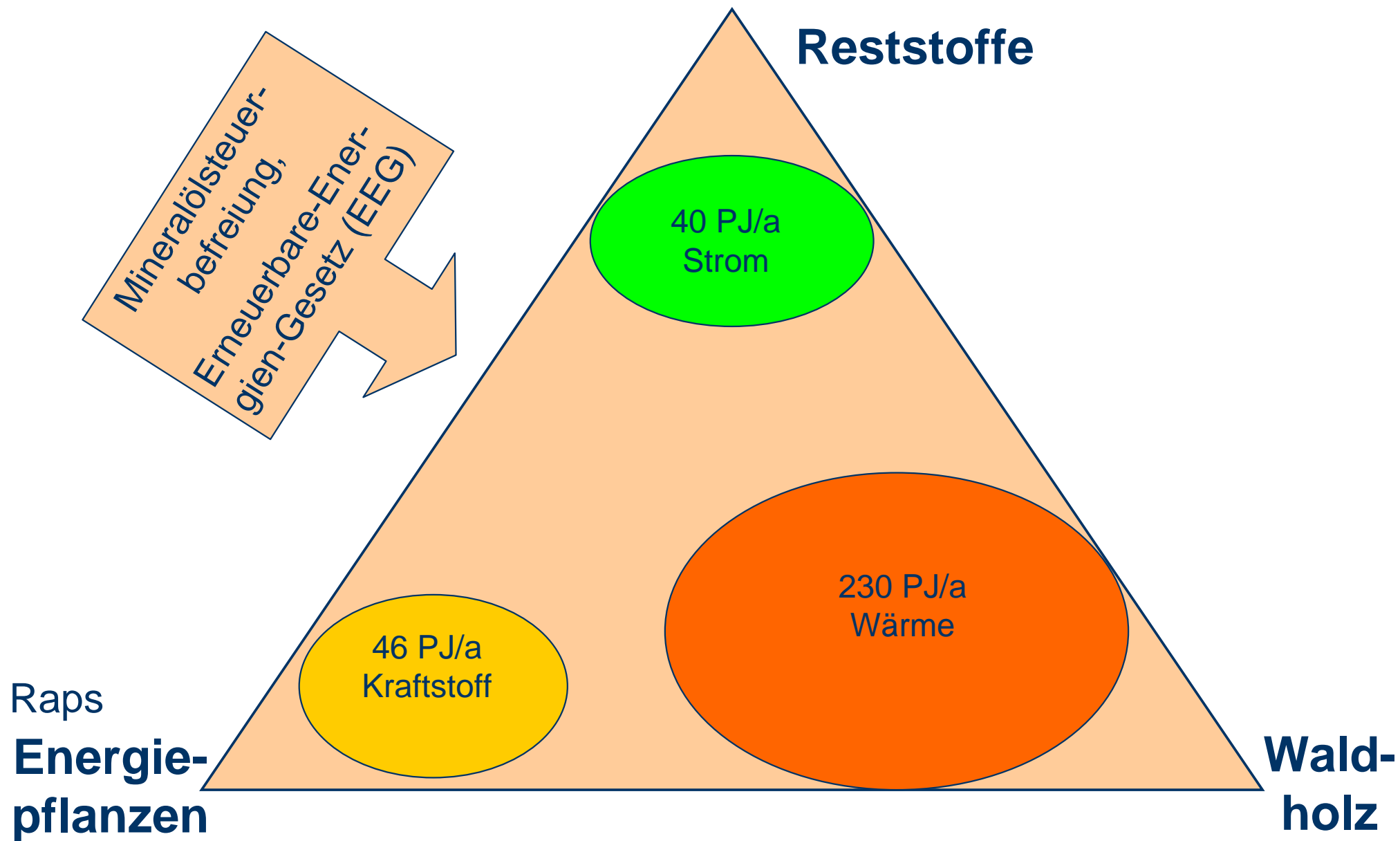
Bedeutung heute und morgen (1)

- Nutzung 1999 -





Bedeutung heute und morgen (3) - Nutzung 2004 -



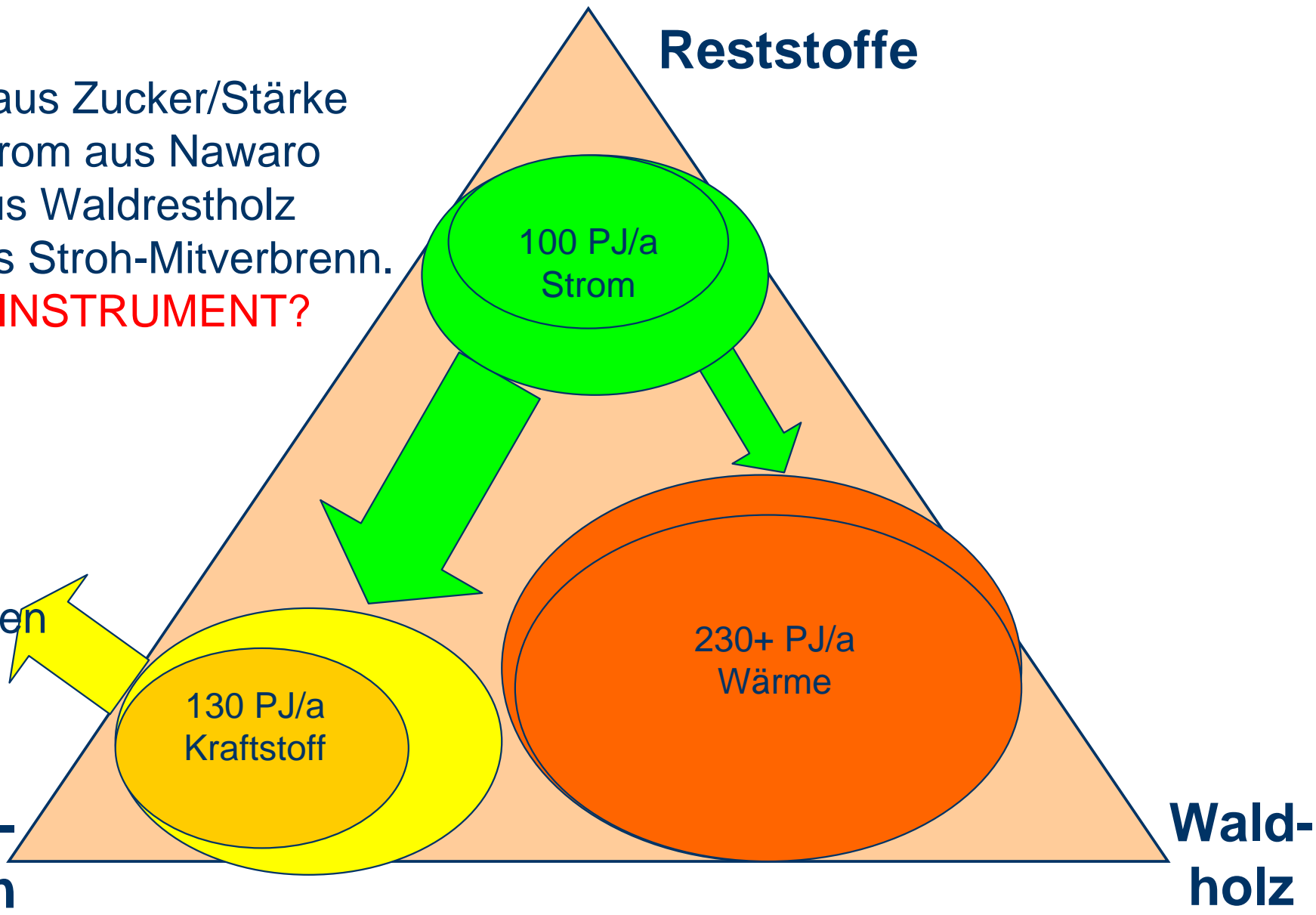


Bedeutung heute und morgen (4) - Ausbau bis 2010 -

Erwartet:

- Ethanol aus Zucker/Stärke
- Biogasstrom aus Nawaro
- Strom aus Waldrestholz
- Stroh aus Stroh-Mitverbrenn.
- **WÄRMEINSTRUMENT?**

Zuckerrüben
Getreide
Mais
Raps
**Energie-
pflanzen**





Bedeutung heute und morgen (5) - Ausbau bis 2020 -

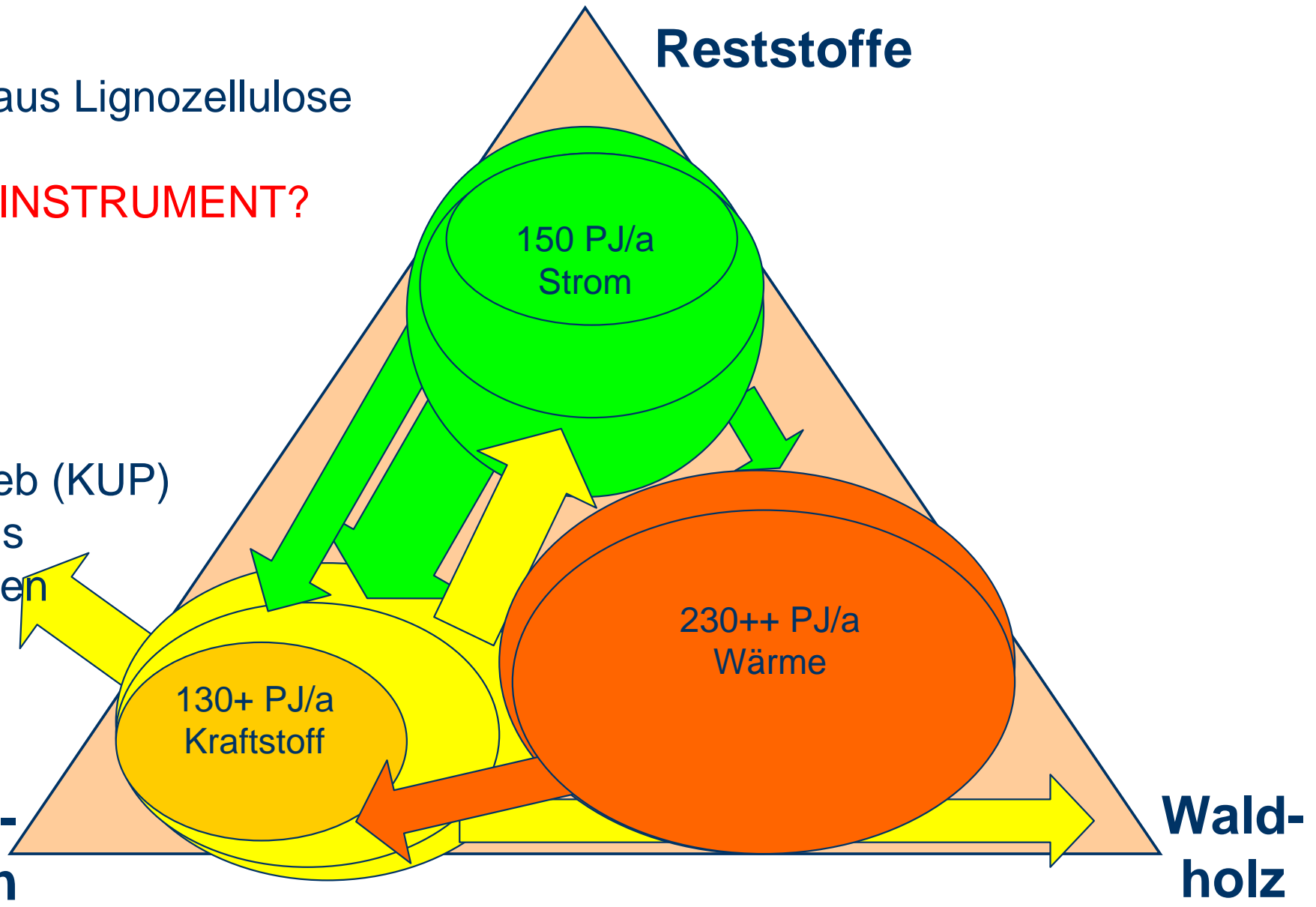
Erwartet:

- Ethanol aus Lignozellulose
- Sunfuels
- **WÄRMEINSTRUMENT?**

Kurzumtrieb (KUP)

Miscanthus
Zuckerrüben
Getreide
Mais
Raps

**Energie-
pflanzen**

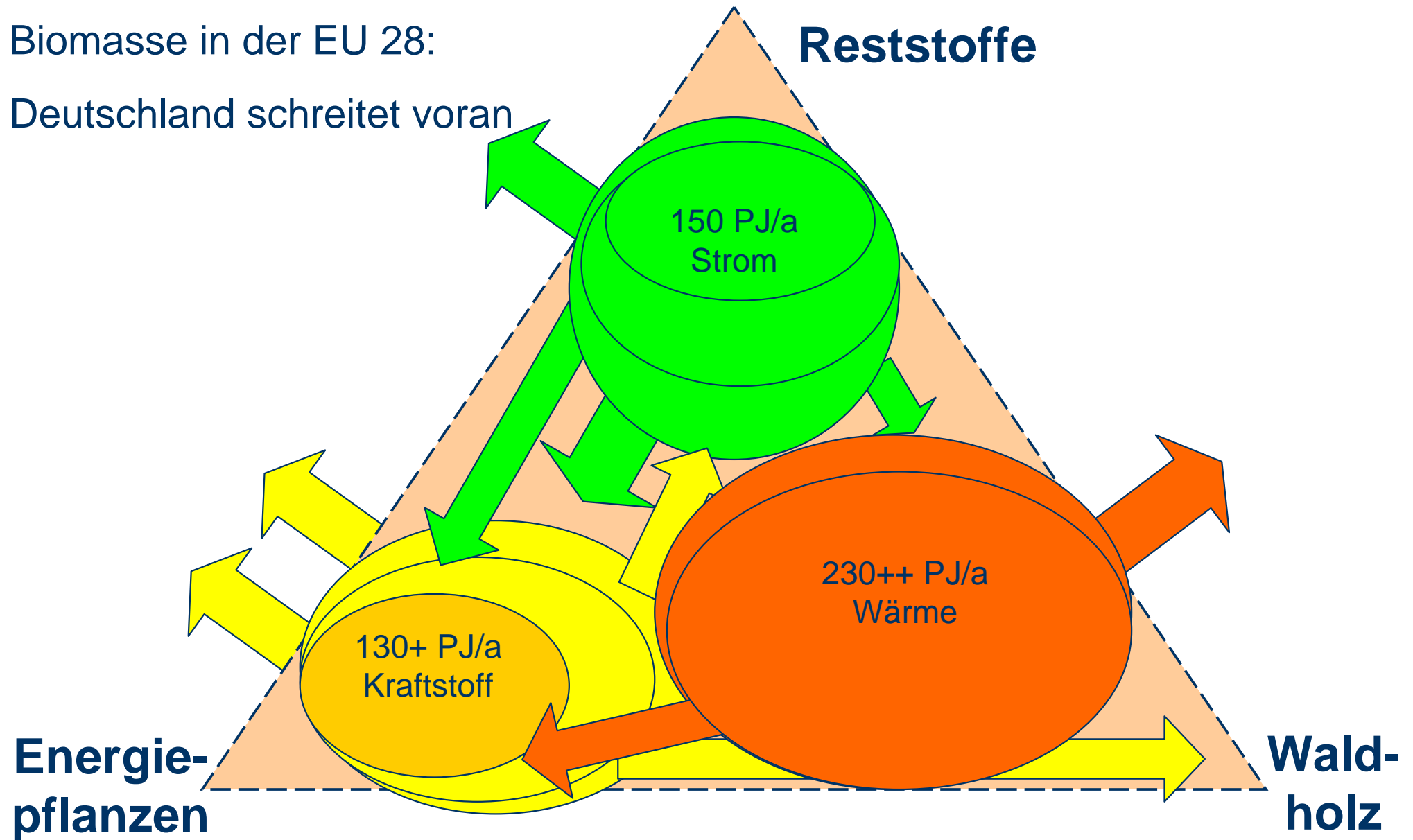




Bedeutung heute und morgen (6) - Europäische Wechselwirkungen -

Biomasse in der EU 28:

Deutschland schreitet voran

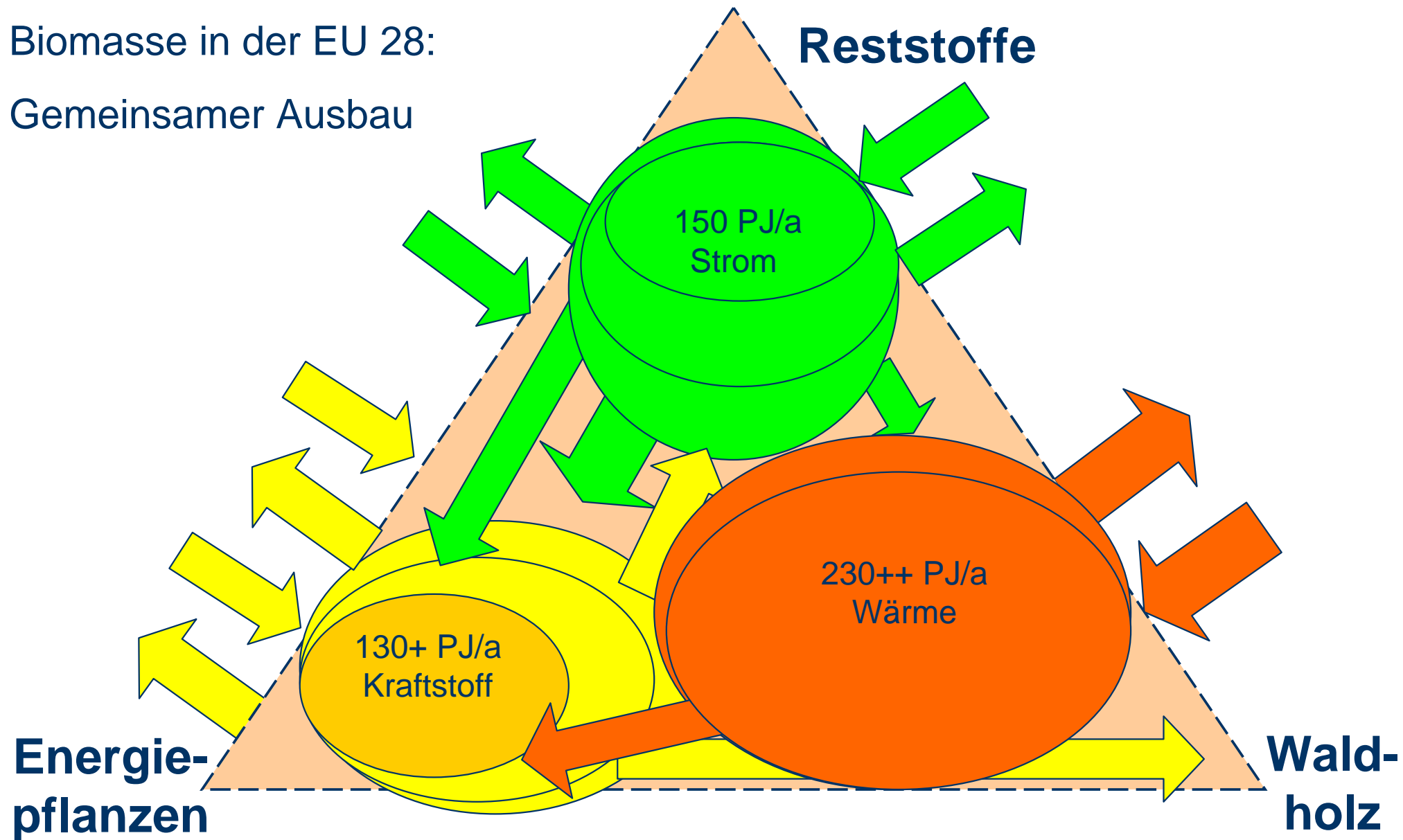




Bedeutung heute und morgen (7) - Europäische Wechselwirkungen -

Biomasse in der EU 28:

Gemeinsamer Ausbau



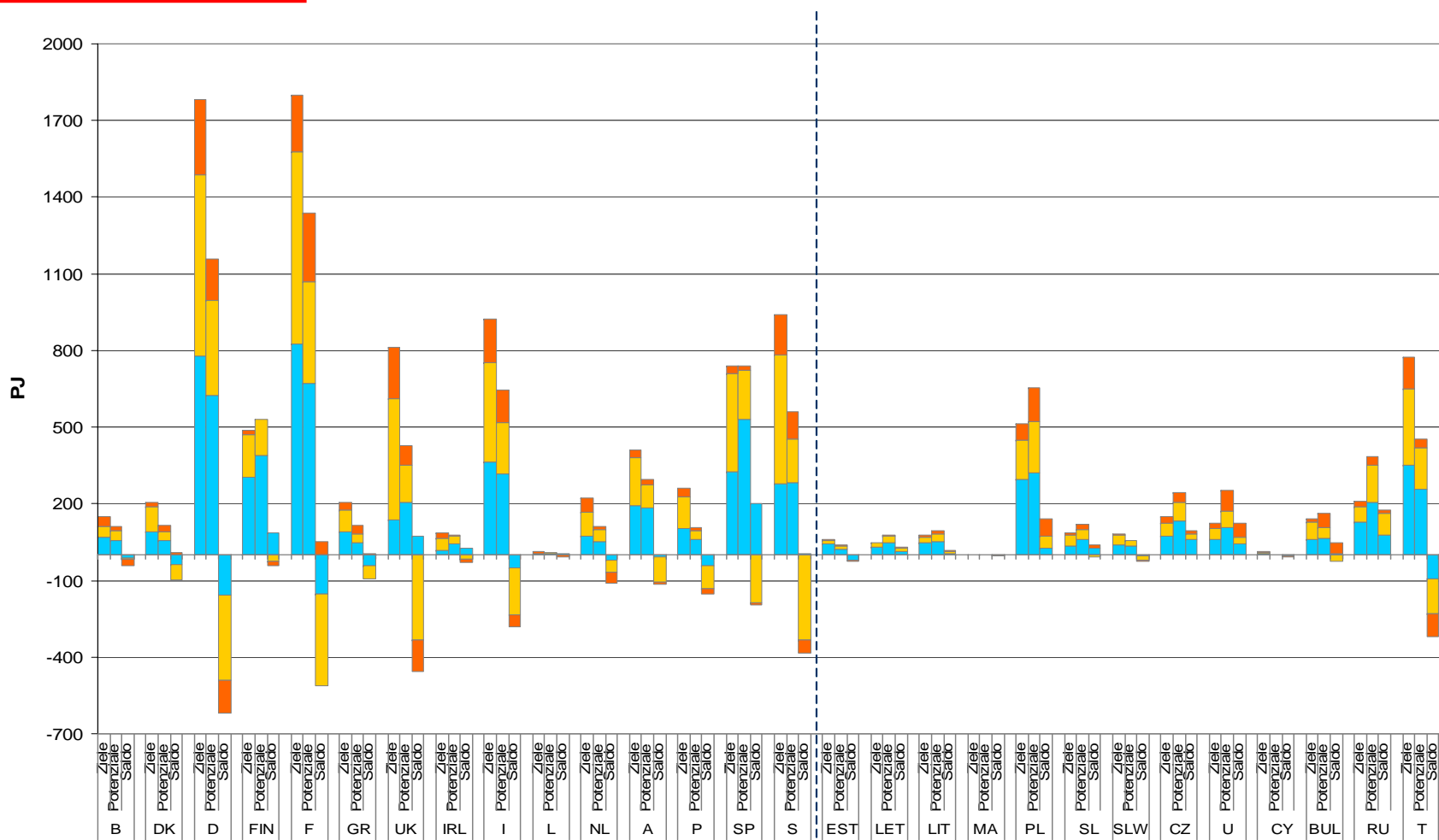


Bedeutung heute und morgen (8) - Europäische Biomassenutzung 2020 -

Europäische Ausbaustrategie
für Wärme und Strom, sowie
10% des Kraftstoffbedarfs

2020 Advanced Renewable Strategy EU-28

■ Wärme ■ Strom ■ Kraftstoffe





Effekte des Biomasseausbaus (1) Fragen

- ◆ Welche **Chancen und Risiken** gehen mit der Biomassenutzung einher
 - ... für Landwirtschaft und Arbeitsplätze?
 - ... für den Klimaschutz?
 - ... für den Naturschutz?
 - ... in Hinblick auf Biomasseimporte?



Effekte des Biomasseausbaus (1)

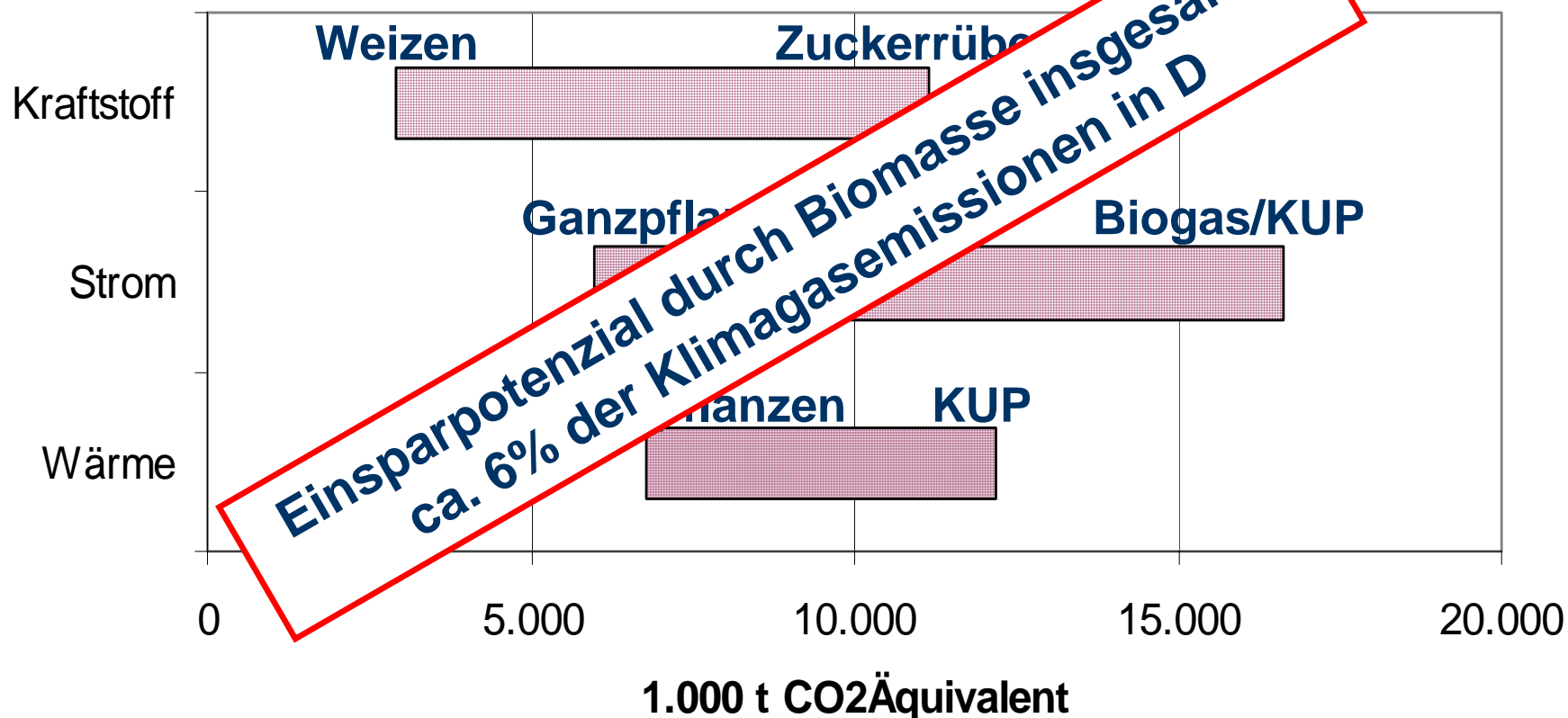
Arbeitsplätze in der Landwirtschaft

- ◇ Biomassennutzung führt zur Verdrängung fossiler, in der Regel importierter Energieträger und geht mit einer zusätzlichen Nutzung landwirtschaftlicher Flächen einher. Damit sind positive Effekte auf Landwirtschaft und Arbeitsmarkt klar gegeben.
- ◇ Dieser Effekt ist um so stärker, je mehr Wertschöpfung im ländlichen Raum realisiert wird (Biomasseproduktion, Biomassebereitstellung, Biomassennutzung).
- ◇ Besonders günstig sind die Effekte bei der Biogasnutzung, da hier nicht nur die Biomassebereitstellung sondern auch der Betrieb der Biogasanlage vom Landwirt übernommen wird.
- ◇ Gegenwärtig hat die Biomassennutzung bereits mindestens 30.000 Arbeitsplätze geschaffen, bis 2020 wird mit bis zu 150.000 Jobs gerechnet.



Effekte des Biomasseausbaus (2) - Klimaschutz -

Klimagasreduktionen durch Bioenergie in D 2000
(von 2 Mio. ha Ackerfläche)



- ◆ Klimagasreduktionen hängen entscheidend von den fossilen Referenzsystemen ab



Effekte des Biomasseausbaus (3) Neue Monokulturen in Naturparks?

- ◇ **Die** Energiepflanze gibt es nicht und wird es nicht geben
- ◇ Zur Erzeugung von Energiepflanzen muss weniger Düngemittel eingesetzt werden als zur Nahrungsmittelerzeugung
- ◇ Der Anbau mehrjähriger Energiepflanzen kann mit Umweltvorteilen verbunden sein (Erosionsschutz, extensive Bewirtschaftung etc.)
- ◇ Auch Energiepflanzen gedeihen besser auf ertragreichen Böden

Aber:

- ◇ **Die Rahmenbedingungen müssen so gesetzt werden, dass diese Vorteile auch zum Einsatz kommen!**



Effekte des Biomasseausbaus (4) Energiewende mit Palmöl und Eukalyptus?

- ◇ Der Biomasseausbau verläuft - in Abhängigkeit von den Rahmenbedingungen – in verschiedenen Staaten unterschiedlich
- ◇ Reststoffe und Nebenprodukte sind i.d.R. kostengünstiger als Energiepflanzen - Konkurrenz um einzelne Sortimente ist stets gegeben
- ◇ Importbiomassen werden dann interessant, wenn national keine Potenziale mehr vorhanden sind oder diese in der Erschließung teurer sind als Importprodukte
- ◇ Biomassehandel beschränkt sich auf ausgewählte Sortimente mit ausreichend hoher Energiedichte und Lagerfähigkeit, so dass Transport und Logistik kostengünstig realisierbar sind



Der globale Bioenergiemarkt (1) - Handlungsoptionen -

- Handlungsoptionen:**
- Getreide und Ölsaaten
 - Holz und Holzpellets
 - Biokraftstoff (Biodiesel, Bioethanol, Sunfuel)





Der globale Bioenergiemarkt (2) - Gegenwärtige Handelsströme -

Global werden folgende Bioenergieträger gehandelt:

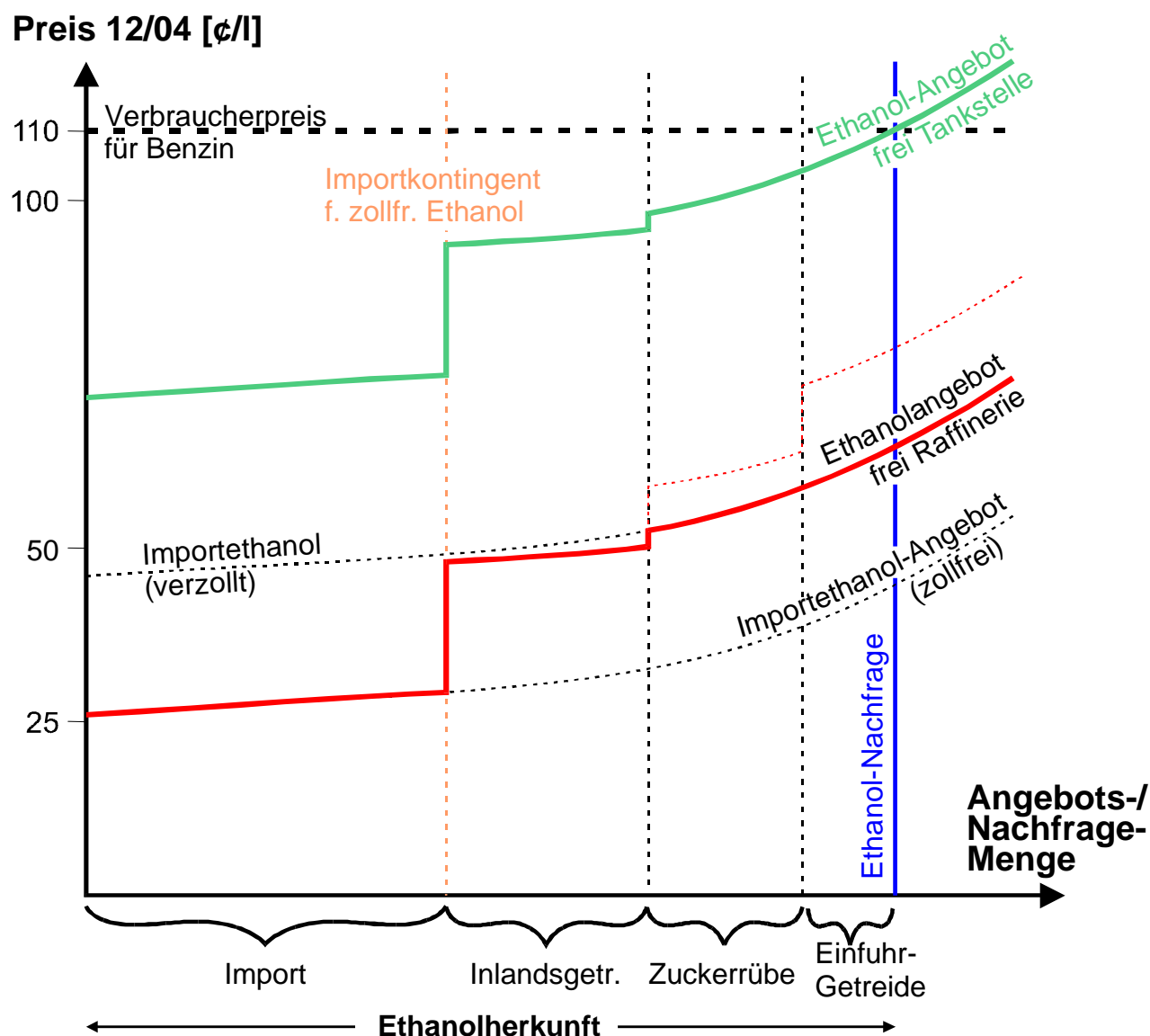
- ◇ **Bioethanol**
vor allem aus Brasilien mit Ziel USA, Japan etc.
- ◇ **Pflanzenöle**
vor allem aus Südostasien mit Ziel Europa etc.
(bisher jedoch kaum zur energetischen Nutzung)
- ◇ **Pellets** (kleinerer Markt)
vor allem aus Nord- und Südamerika mit Ziel Skandinavien
(Kraftwerke)

Zusätzlich gibt es weltweit kleinräumigere Handelsströme für verschiedenste Biomassen



Der globale Bioenergiemarkt (3) - Deutscher Markt für Bioethanol -

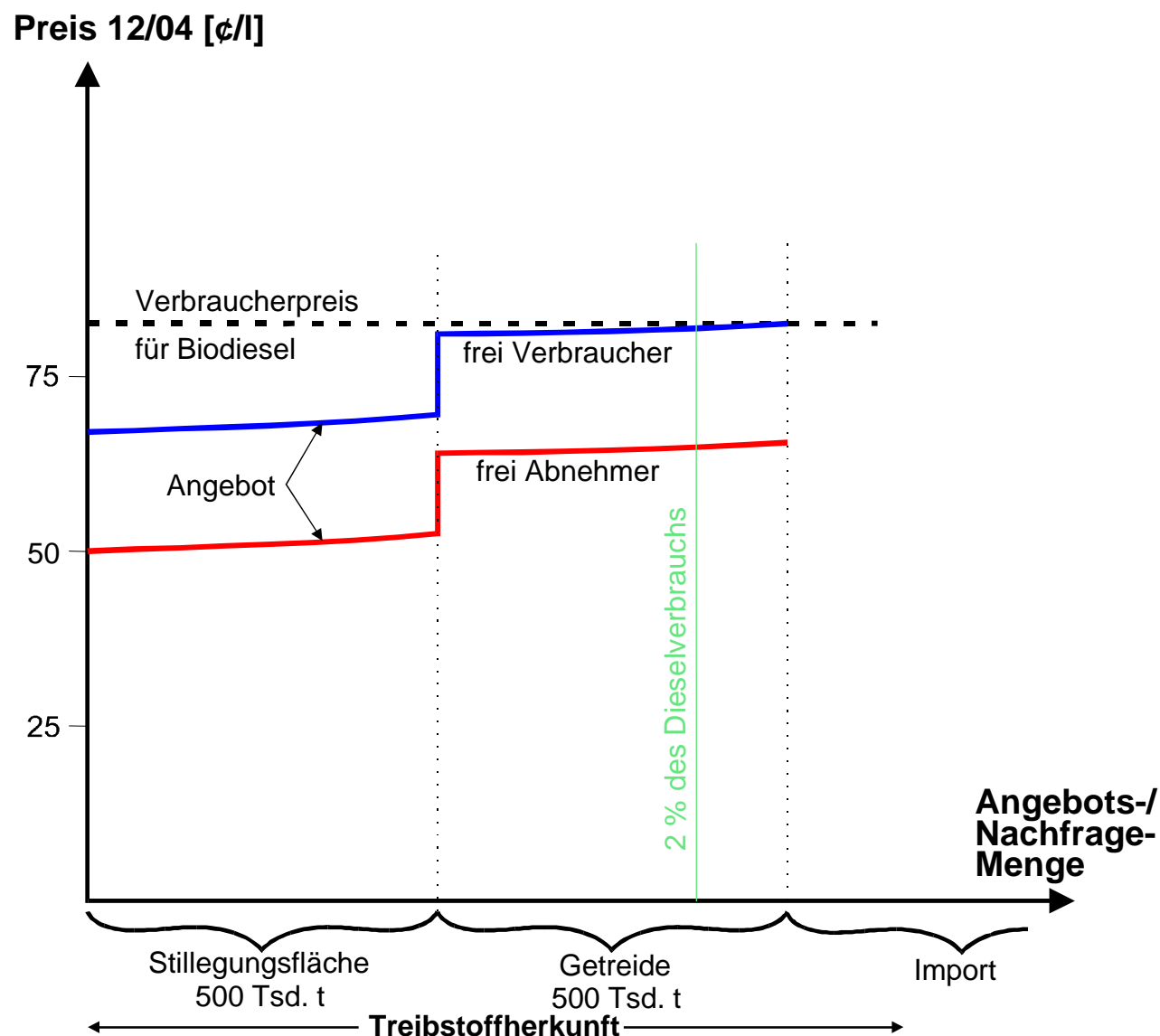
- ◇ Mineralölsteuerbefreiung bis 2009
- ◇ Neuer Markt (3 Anlagen in der Inbetriebnahme)
- ◇ Zukünftig begrenzte Mengen an zollfreiem Import (Mercosur)
- ◇ Exportmöglichkeiten aus Brasilien z.Zt. noch beschränkt
- ◇ Große Unsicherheiten für Investoren





Der globale Bioenergiemarkt (4) - Deutscher Markt für Biodiesel -

- ◇ Mineralölsteuerbefreiung bis 2009
- ◇ Etablierter Markt (ca. 1 Mio. t RME)
- ◇ Nettoimporte (ca. 440.000 t Raps) aus der EU
- ◇ In D nur beschränkt weitere Flächen generierbar





Der globale Bioenergiemarkt (4) - Perspektiven -

- ◇ Biomasseimporte stellen in den EU 15 ein wesentliches Element dar, um die Ziele einer nachhaltigen Energieversorgung zu erreichen
- ◇ Zum Handel besonders geeignet sind flüssige Bioenergieträger
- ◇ Hier ist das internationale Angebot kurzfristig begrenzt, mittelfristig kann es erheblich ausgeweitet werden
- ◇ Es entscheidet der Bedarf in der produzierenden Nation und der Preis in den nachfragenden Nationen – beides ist von den politischen Rahmenbedingungen geprägt
- ◇ ***Auch hier gilt:
Die Rahmenbedingungen müssen so gesetzt werden, dass in den Erzeugerländern die prinzipiellen Vorteile der Energie(pflanzen)produktion zum Einsatz kommen***



Zusammenfassung

- ◇ In Deutschland und Europa gibt es **große Biomassepotenziale** – künftig entscheidend ist die Rolle der Energiepflanzen.
- ◇ Die Potenziale werden gegenwärtig nur **zu einem geringen Teil genutzt** – jedoch hat in Deutschland und Teilen Europas bereits ein sehr dynamischer Ausbau der Nutzung begonnen.
- ◇ Biomassenutzung zeigt **günstige Klima- und Beschäftigungseffekte** und trägt zur **Sicherung der Energieversorgung** bei.
- ◇ Global beschränken sich die **Biomassehandelsströme** vor allem auf Bioethanol und Pflanzenöl; Getreide und Saaten werden eher europaweit gehandelt. Die Handelsströme an Energieholz sind eher gering.
- ◇ Künftig können diese Handelsströme stark zunehmen. Dazu sollten frühzeitig geeignete Rahmenbedingungen gesetzt werden, die eine hinreichende „**Biomassediversität**“ unterstützen.



.... Vielen Dank!

Dr. Daniela Thrän
Institut für Energetik und Umwelt gGmbH
Bereichsleiterin Bioenergiesysteme

daniela.thraen@ie-leipzig.de