

Energie aus Biomasse – Perspektiven für Europa



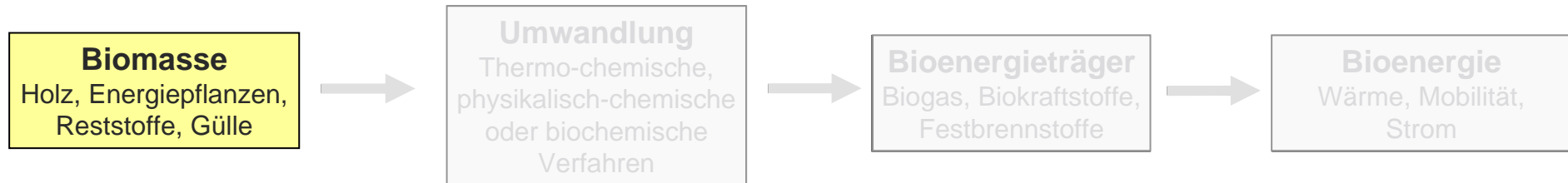
Daniela Thrän, Katja Bunzel

Bonn, 16. März 2010



1. Hintergrund - Stand und Ziele der Bioenergienutzung
2. Biomassepotenziale – Rohstoffe und Einflussfaktoren
3. Bioenergie-Technologien
4. Fragen der Nachhaltigkeit
5. Ausblick



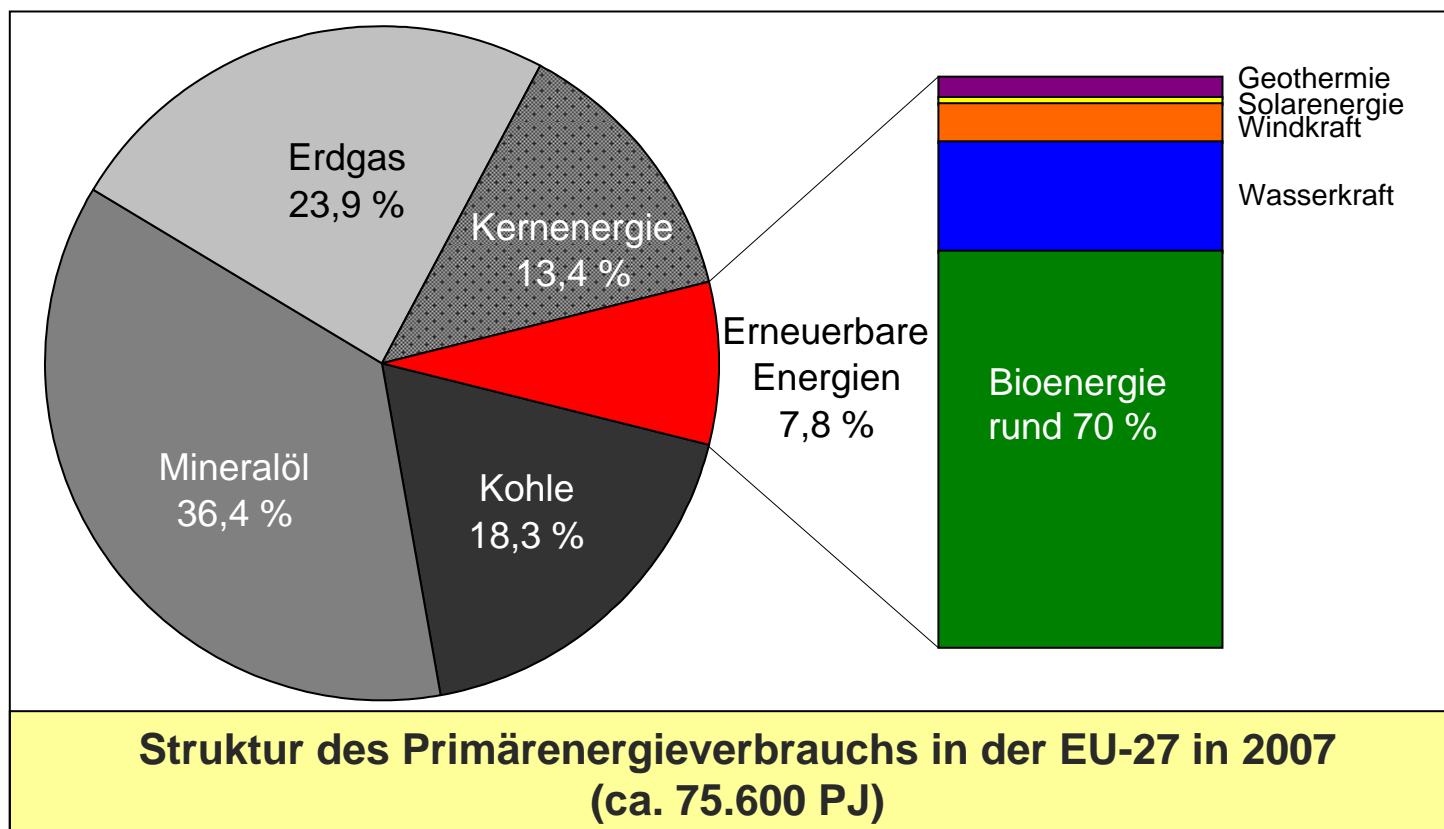


- Gesamte Masse an organischer Materie der Pflanzen und Tiere sowie deren Stoffwechselprodukte wie z. B. Gülle
- Vielfältige Nutzungsoptionen sowohl im Energiebereich als auch drüber hinaus (Nahrungs- und Futtermittel, Rohstoff für stoffliche Nutzung)
- Geringe Energiedichte im Vergleich zu fossilen Energieträgern
- Fällt in der Fläche verteilt an
- Heterogene Rohstoffqualitäten



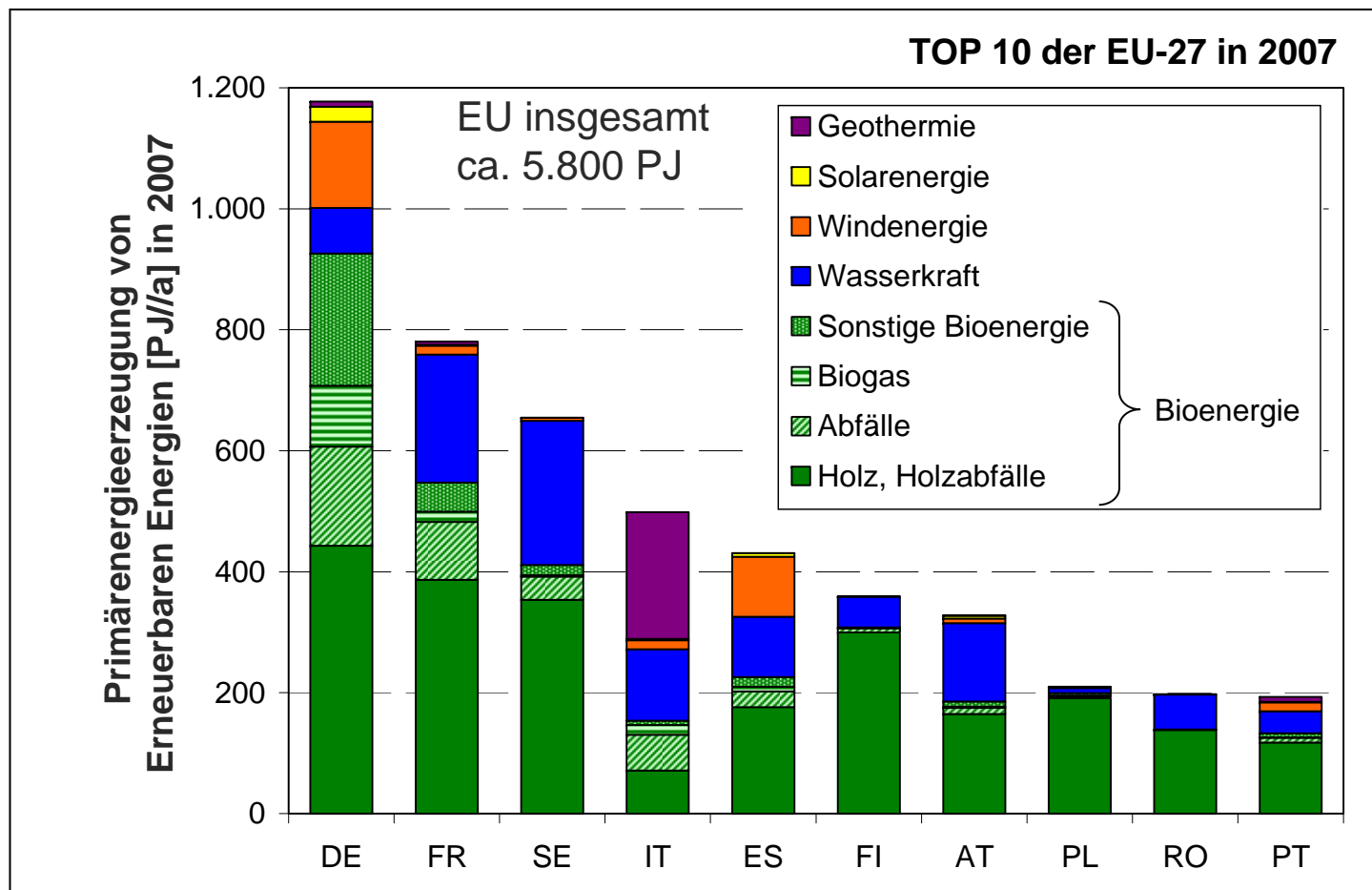
EU-Richtlinie für Erneuerbare Energien (EU RED):

- Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien auf 20 % bis 2020
- Anhebung des Anteils von Biokraftstoffen an den Kraftstoffen insgesamt auf 10 % bis 2020 (2007: 2,6 %)





- Bioenergie ist europaweit das Rückgrat der Erneuerbaren Energien (rund 70 %)
- Hauptsächlich Wärme- und Stromproduktion (90 %)

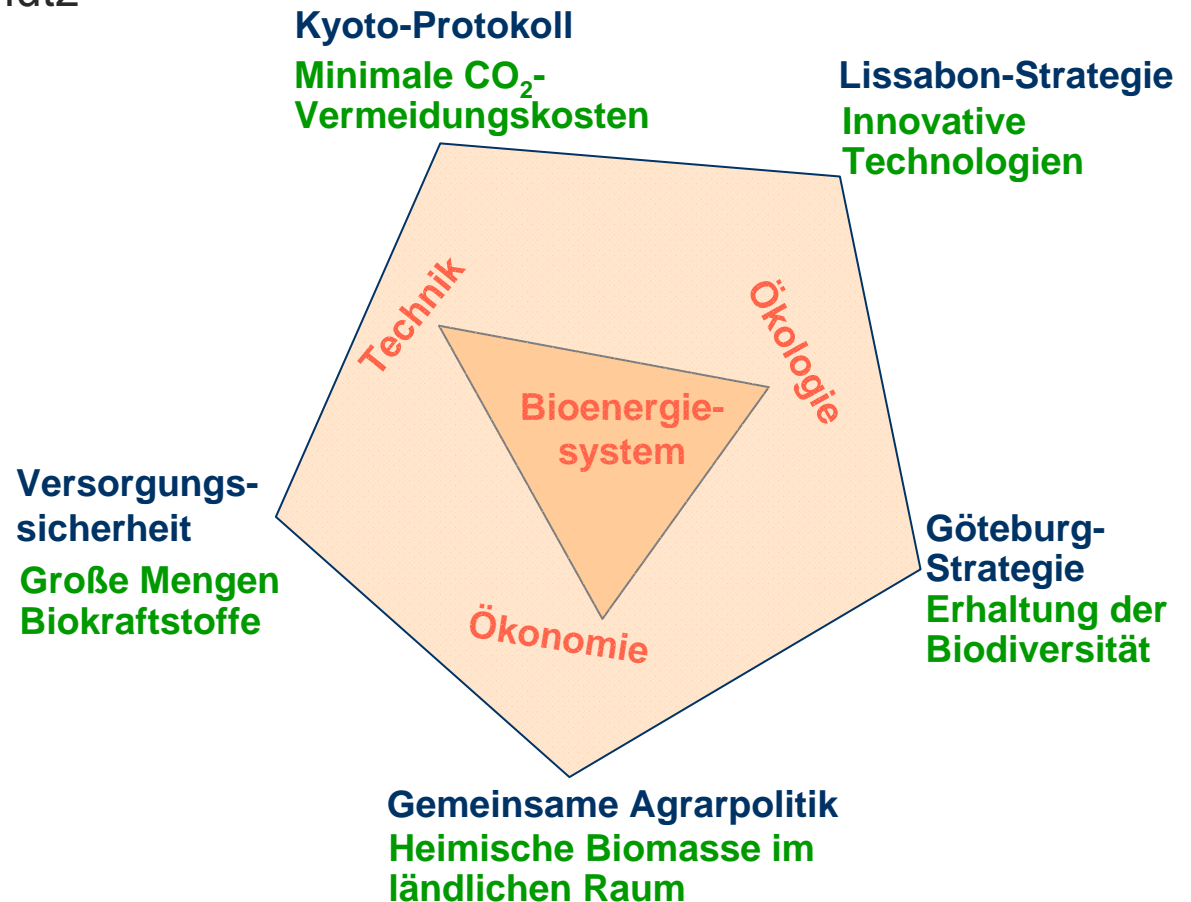


Hintergrund - Zielvorgaben der Bioenergie -



Die Nutzung von Bioenergie verfolgt unterschiedliche Ziele:

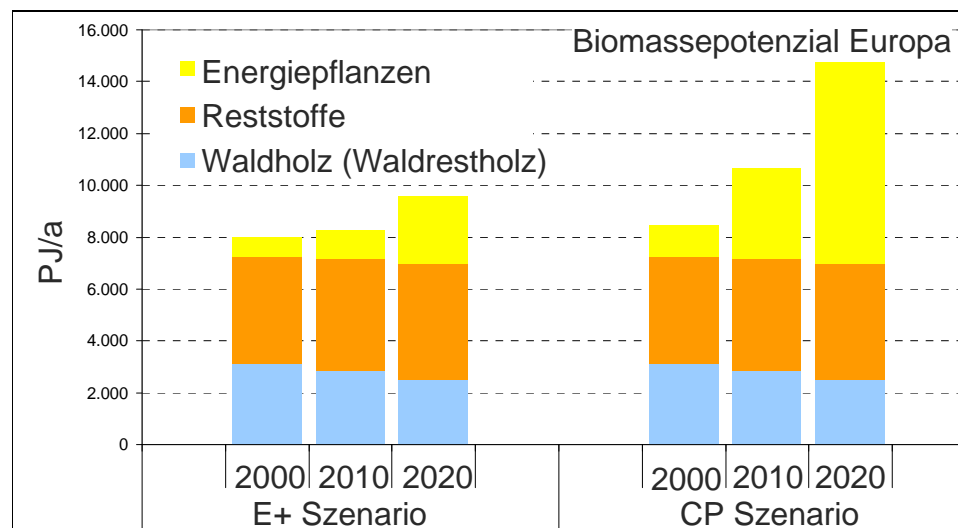
- Klima- und Ressourcenschutz
- Versorgungssicherheit
- Biodiversität, lokaler Umweltschutz
- Armutsbekämpfung
- Entwicklung ländlicher Räume
- Exportinteressen
(Rohstoffe / Technologien)



Biomassepotenziale - Vielzahl von Rohstoffen -

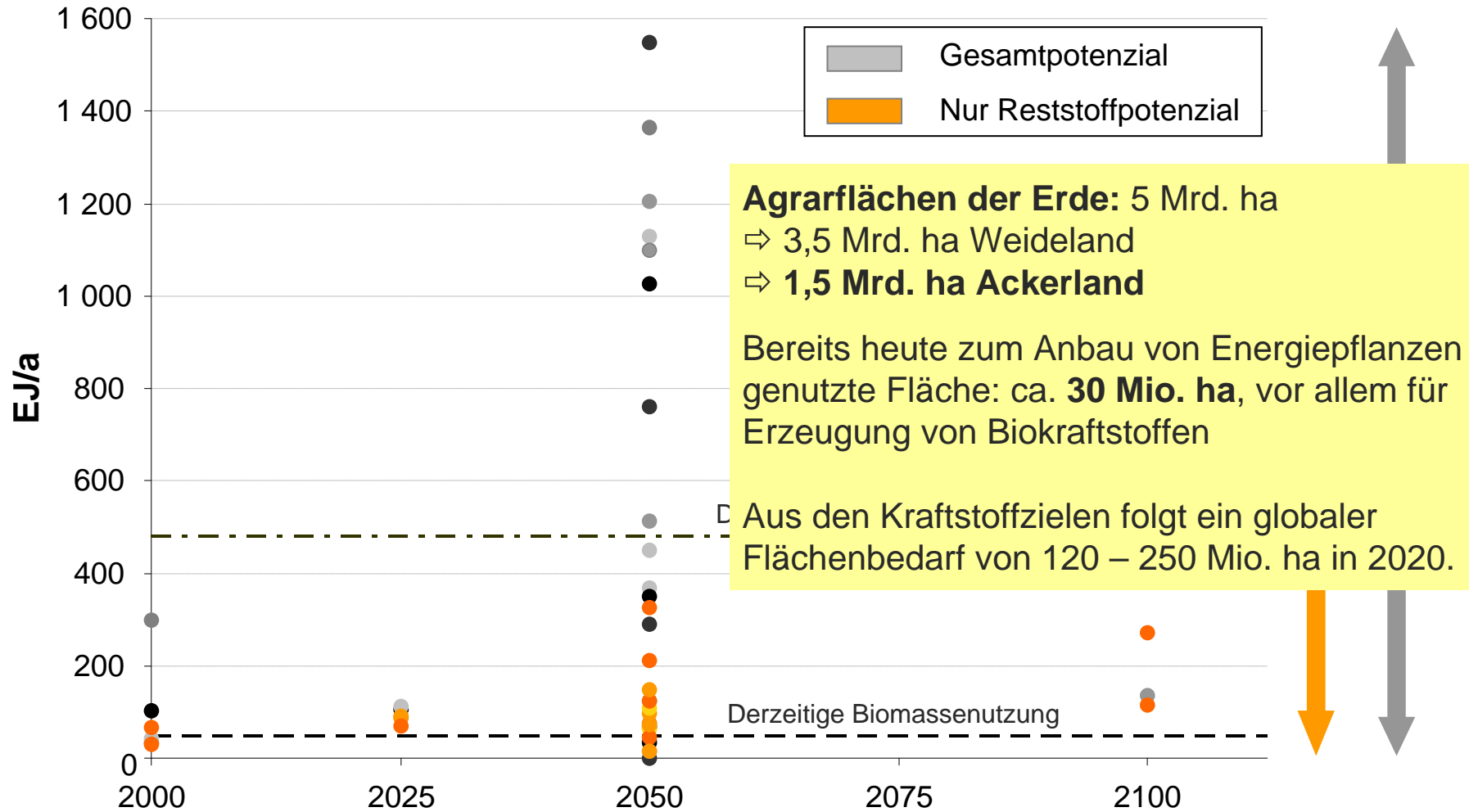


- **Große Bandbreite an Rohstoffen** zur energetischen Biomassennutzung
- **Reststoffpotenziale** verändern sich künftig nur langsam
- Die **Energiepflanzenpotenziale** unterliegen einer stärkeren Dynamik:
 - Deutschland und Europa mit steigenden Potenzialen
 - künftige weltweite Potenzialentwicklung kaum abschätzbar



Quelle: Nachhaltige Biomassennutzungsstrategien im europäischen Kontext (2005)

Biomassepotenziale - 19 globale Potenzialstudien im Vergleich -





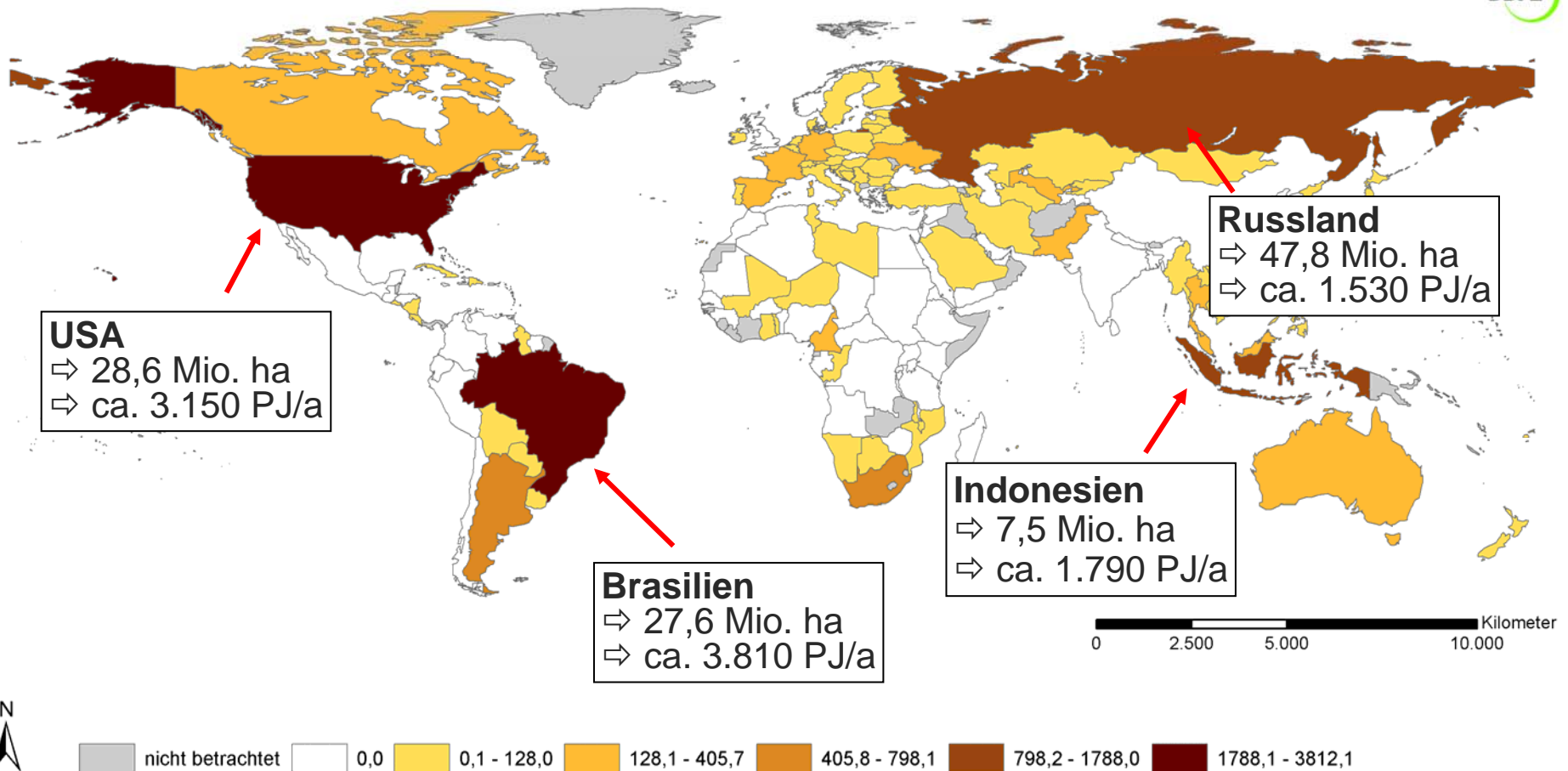
Große Spannbreite an globalen Potentialerwartungen infolge unterschiedlich bewerteter Flächenpotenziale für den Energiepflanzenanbau:

- Landnutzung
 - Ausweitung der Agrarflächen (1970 - 2009 Zunahme um ca. 500 Mio. ha, Umwandlung weiterer 500 Mio. ha in Kulturland bis 2020 prognostiziert)
 - Degradierete Flächen (z. Zt. bis zu 800 Mio. ha landwirtschaftlicher Nutzfläche)
- Agrarproduktion
 - Ertragssteigerungen in der konventionellen Landwirtschaft (Steigerung der globalen Produktivität in den letzten Jahren weltweit um etwa 1 %/a)
 - Anteil ökologischer Landbau (z. Zt. 32 Mio. ha, +5 %/a) und Naturschutzflächen (derzeit ca. 12 % der Landoberfläche)
- Nahrungsmittelbedarf und stoffliche Nutzung
 - Bevölkerungsentwicklung und Ernährungsmuster (z. Zt. 1,2 %/a)
 - Nahrungsmittelnachfrage Weltmarkt und stoffliche Nachfrage
- Art und Regime des Energiepflanzenanbaus (Flächenertrag 50 – 250 GJ/a)

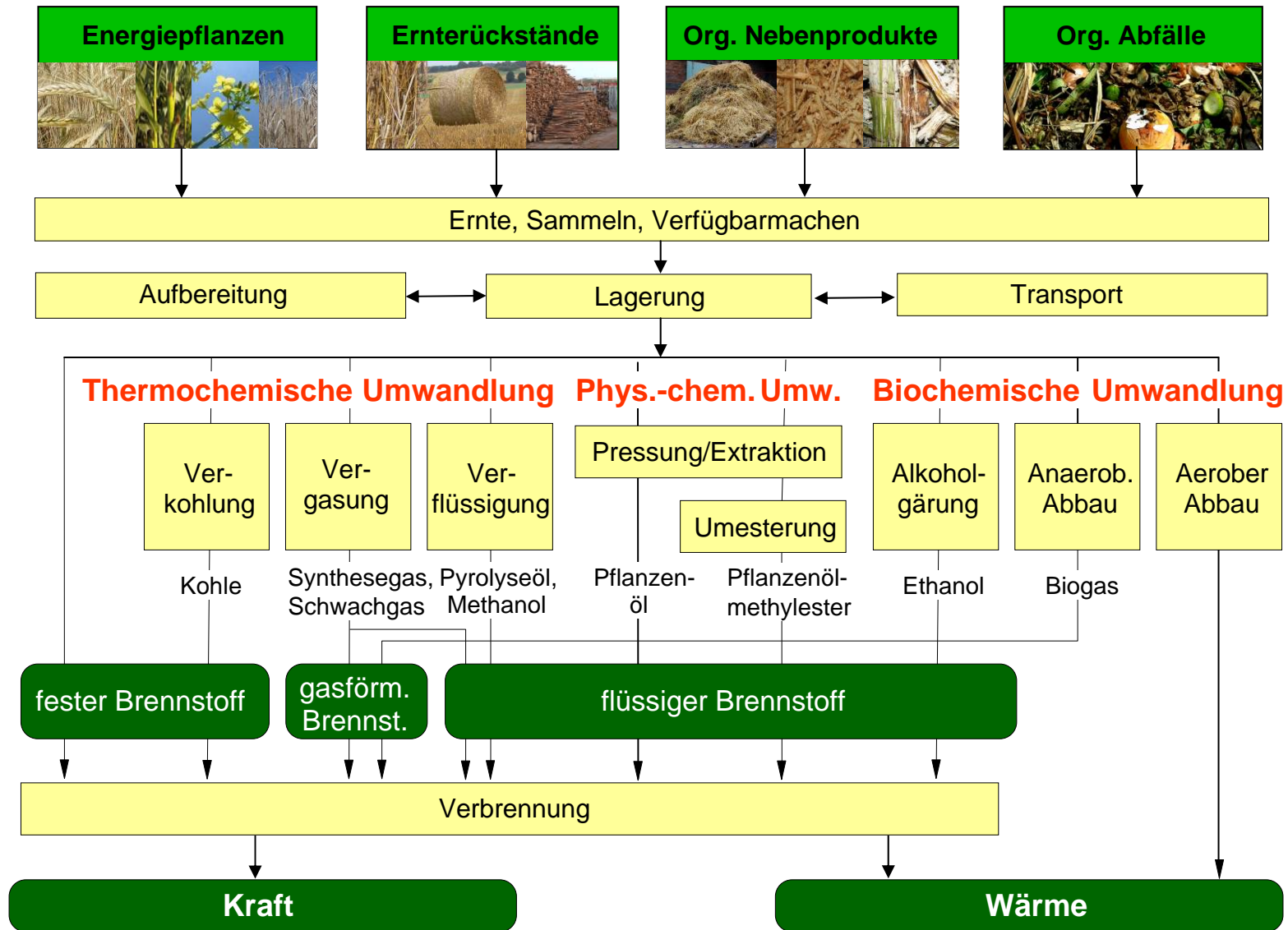
⇒ **Teil der generellen Debatte um die künftige Agrarproduktion (Leistungsfähigkeit, Innovationspotenzial, Nachhaltigkeit)**



Technisches Brennstoffpotenzial im Szenario „Bioenergie (B)“ in 2020 [PJ/a]
(zum Vergleich: prognostizierter globaler Primärenergieverbrauch ca. 650.000 PJ/a)







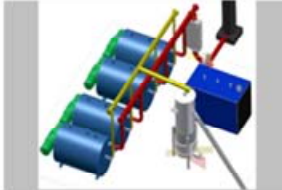






Bioenergie-Technologien - Vielfältige Nutzungspfade -





	Bioethanolanlage	Biodieselanlage	Blockheizkraftwerk	Biogasanlage	Heizwerk	Pelletheizung/-ofen
heute						
						
	400.000 t/a	250.000 t/a	200.000 t/a	16.000 t/a	750 t/a	1-5 t/a

⇒ Heutige Technologien sind jung und teilweise unreif. In allen Bereichen werden in den nächsten Jahren deutliche Technologiefortschritte erwartet.

	Biomass to Liquid (BtL)	Bioethanol (Lignozell.)	Bio-SNG	Vergasung	Stirlingmotor	Brennstoffzelle
zukünftig						
						
	1.000.000 t/a	780.000 t/a	200.000 t/a	20.000 t/a	5.000 t/a	1-3 t/a

⇒ Zukunftstechnologien basieren vielfach auf holzartigen Biomassen und sind nennenswert erst nach 2020 verfügbar.



- 1. Dezentrale Grundlastversorgung** (Einspeisung von biogenem Strom in NS- und MS-Netze)
 - geringerer Bedarf an Übertragungsnetzen (Engpässe besonders bei Nord-Süd-Trassen) und Reserveleistung
 - Möglichkeit des dezentralen Blindleistungsmanagement
 - **Substituiert Kernenergie und Braunkohle**

- 2. Dezentrale Bereitstellung von Ausgleichsenergie** (im Rahmen der prognostizierten Last möglich)
 - **Dezentral via Biogas**
 - Einsatz von Gas- und Wärmespeicher notwendig (flexibler Strom und sichere Wärme!)
 - dezentraler Netzausgleich möglich, d.h. geringer Bedarf an Übertragungsnetzen
 - **Zentral via Biomethan** (Erdgasnetz als Speicher und Transportsystem)
 - direkte Strombereitstellung in den Bedarfszentren und optimierte Wärmenutzung
 - Entlastung der Stromnetze bei hoher Lastnachfrage / geringer Bedarf an Übertragungsnetzen
 - **Substituiert Steinkohle und Erdgas**

- 3. Zentrale Bereitstellung weiterer Systemdienstleistungen**
 - Bereitstellung von Kurzschlussleistungsleistungen ((n-1)-Sicherheit), Regelenergie (Primär-/Sekundärregelung/Minutenreserven)



- Erheblicher Ausbau der Bioenergie in den nächsten Jahren erwartet
- **Aber:** Biomasseressourcen sind begrenzt.
 - ⇒ Nutzungskonkurrenzen können den Ausbau hemmen

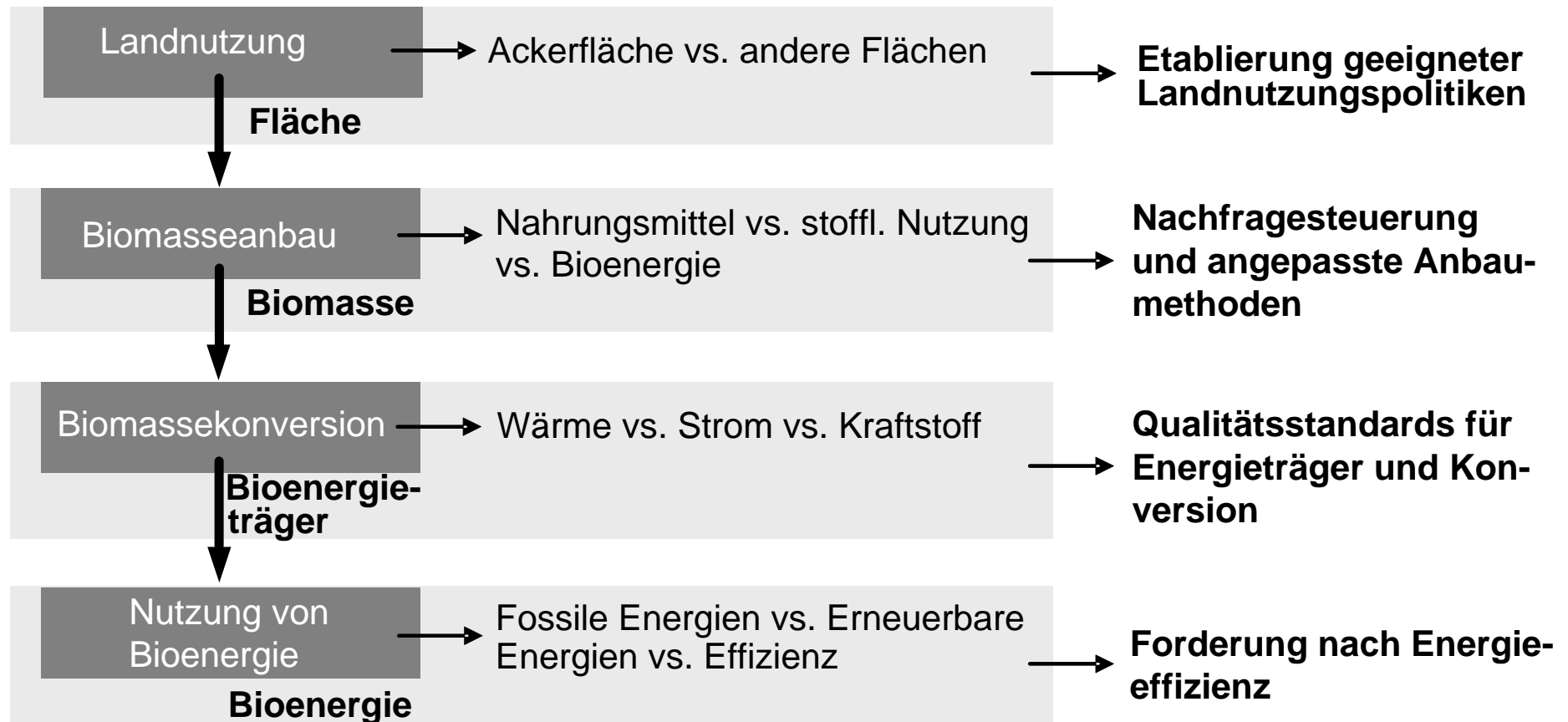


1. Vielfalt in der Landschaft
2. Innovation in der Technik
3. Synergieoptionen zwischen verschiedenen Anwendungen
4. Zielgerichteter Beitrag zur nachhaltigen Energieversorgung

1. Steigende Rohstoffpreise und stillstehende Anlagen?
2. Umweltbeeinträchtigungen?
3. Gefahren für die Ernährungssicherheit?
4. Akzeptanzprobleme?



- Nachhaltigkeitsaspekte sind für die gesamte Bereitstellungskette zu fordern (von der Landnutzung bis zur Nutzung der Bioenergieträger).





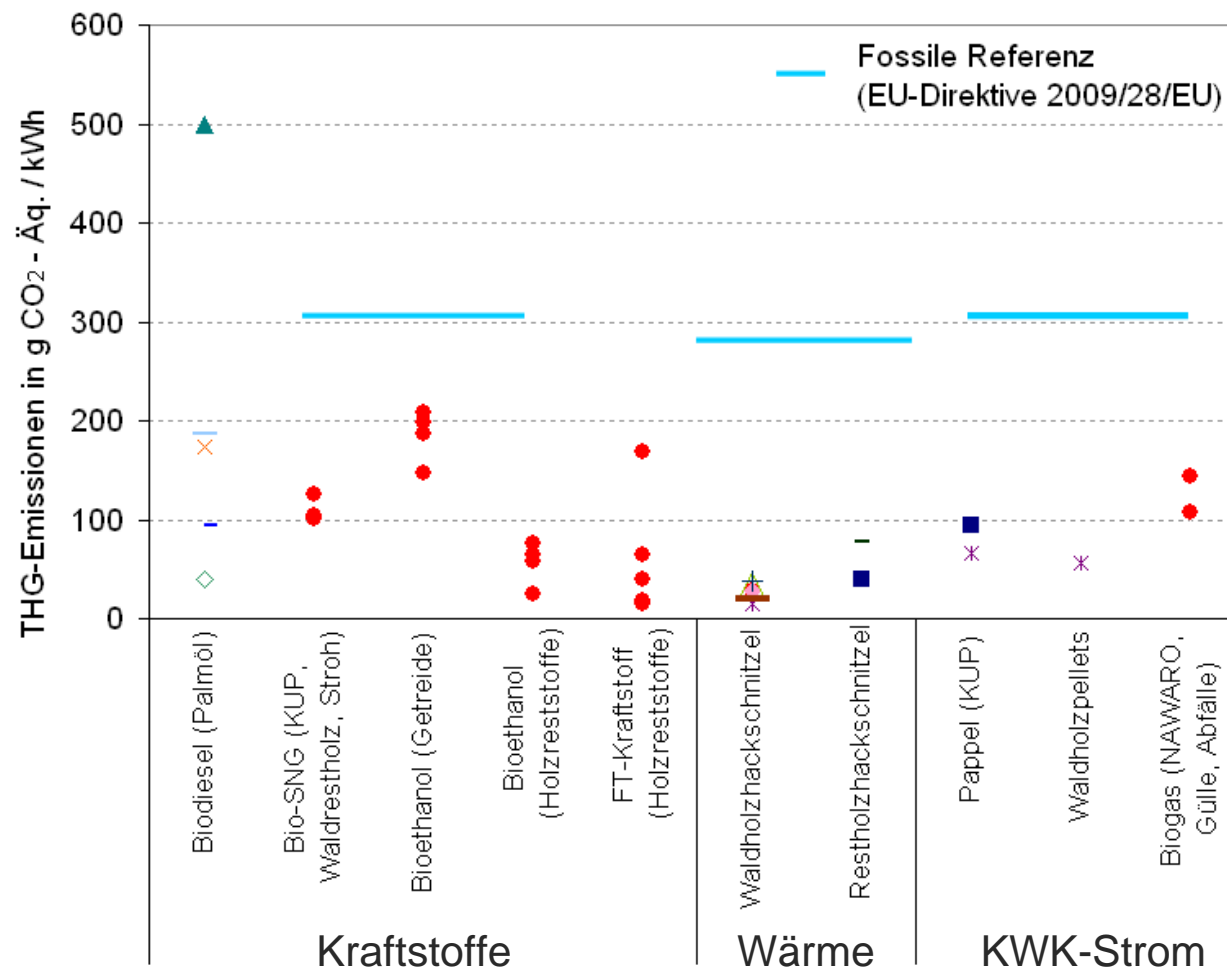
EU-Richtlinie Erneuerbare Energien (EU RED)

- Nachhaltigkeitskriterien zunächst nur für Biokraftstoffe und flüssige Brennstoffe
- Einführung vergleichbarer Kriterien für andere Bioenergieträger wird geprüft

Nachhaltige Landwirtschaft	Schutz von Lebensräumen	Treibhausgas-Minderungspotenzial
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Für Europa sind die „Cross-Compliance“-Regelungen maßgeblich (Standards in den Bereichen Umwelt- und Tierschutz, Pflanzen- und Tiergesundheit) ▪ Bei Biomasseerzeugung außerhalb der EU muss vergleichbarer Standard eingehalten werden 	<p>Kein Anbau von Biomasse auf Flächen mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hohem Wert für die biologische Vielfalt (z. B. Primärwälder, Naturschutzflächen, natürliches Grünland) ▪ Hohem ober- oder unterirdischen Kohlenstoffbestand (Feuchtgebiete, kontinuierlich bewaldete Gebiete) ▪ Torfmoor 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 35 % ab Inkrafttreten bzw. ▪ 50 % ab 2017 bzw. ▪ 60 % ab 2017 für Neuinstallationen <p>im Vergleich zum fossilen Referenzkraftstoff (Diesel oder Ottokraftstoff)</p>



Verschiedene Nutzungspfade von Bioenergie im Studienvergleich
(es werden keine Landnutzungsänderungen unterstellt)





- Bioenergie ist DER erneuerbare Energieträger in Europa (> 70 %) und soll in den nächsten Jahren zum Erreichen der Erneuerbaren-Energien-Ziele und aufgrund der zunehmenden Energienachfrage stark ausgebaut werden.
 - Die Stärken von Bioenergie als Energieträger sind vielfältig:
 - Multitalent (Einsatzfähigkeit in fast allen Anwendungs- und Leistungsbereichen, auch kombiniert mit der stofflichen Nutzung)
 - Universelle Verwendbarkeit im Strom-, Wärme- und Verkehrssektor (Potenzial zum Kraftstoffsubstitut – für den Flugverkehr exklusiv)
 - Ohne zusätzlichen technischen Aufwand speicherbar (u. a. Grundlastfähigkeit bei der Stromerzeugung)
 - Nähe zur Land- und Forstwirtschaft (Segen oder Fluch?)
 - Bioenergie ist heute und kurzfristig zur Unterstützung der Energieversorgung verfügbar; mittelfristig können bestimmte Bereiche von anderen Erneuerbaren abgelöst werden
- ⇒ **Vielfache Brückenfunktionen; auch hier stellt die potenzielle Flexibilität eine große Chance dar**



- **Aber:** Komplexes Gesamtsystem mit vielen Akteuren und Schnittstellen (Landwirtschaft, Abfallwirtschaft, Energiewirtschaft etc.), bedarf geeigneter Gestaltung mit dem Ziel einer nachhaltigen Produktion und Nutzung der Biomasse:
 - Umfassende Erschließung verfügbarer Reststoffe (Bereich mit hohen Klimagaseinsparungspotenzialen und geringen Kosten)
 - Effizientere Umwandlungstechnologien mit hohen techn. Wirkungsgraden
 - Qualitätsanforderungen entlang der gesamten Kette (Nachhaltigkeitsstandards und Zertifizierung, u. a. durch die EU RED auf den Weg gebracht)
 - Fortschreitende Bioenergiestrategie (Netto-Klimagaseinsparungen werden zukünftig bei der Förderung in den Vordergrund rücken)
 - Sinnvolle Kombination mit anderen erneuerbare Energieträgern
 - Einbindung der Akteure vor Ort
 - Enge Verzahnung mit agrar- und umweltpolitischen Instrumenten (v. a. Synergien mit Nahrungsmittelproduktion, nachhaltige Bedingungen für die gesamte landwirtschaftliche Produktion)



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

**DBFZ – Deutsches BiomasseForschungsZentrum
Solutions and innovations for today and tomorrow.**

Deutsches BiomasseForschungsZentrum
gemeinnützige GmbH

Torgauer Straße 116
04347 Leipzig
Germany

Bereich B:

Dr.-Ing. Daniela Thrän

Daniela.Thraen@dbfz.de

Tel. +49(0)341 - 2434 - 435

Fax +49(0)341 - 2434 - 133

www.dbfz.de