

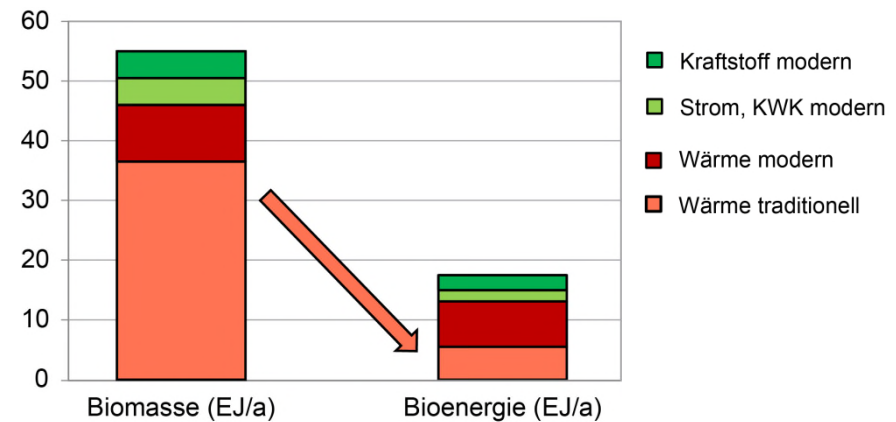
Nachhaltiges Biomassepotenzial für Deutschland

Daniela Thrän

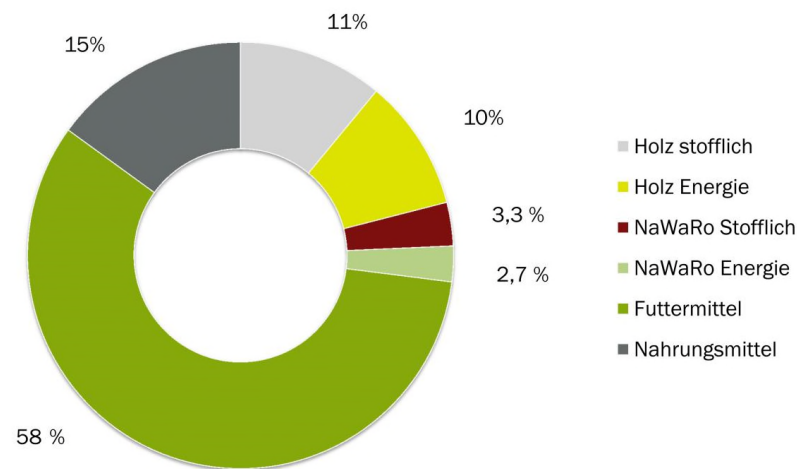


Sitzung AG 3 Plattform Strommarkt
am 8.12.2016, BMWi Berlin

- Bioenergie ist weltweit der wichtigste erneuerbare Energieträger mit überwiegend ineffizienten Konversionsystemen und hohen Umweltbelastungen.
- Das Gros der globalen Landwirtschaftsflächen wird für die Fleischproduktion verwendet.
- Jedem der 7,2 Mrd. Weltbürger stehen 0,7 ha/EW an Landwirtschaftsfläche und 0,6 ha/EW an Waldfläche gegenüber.



Bioenergien weltweit 2012; Daten aus REN 21, BP, Faaij



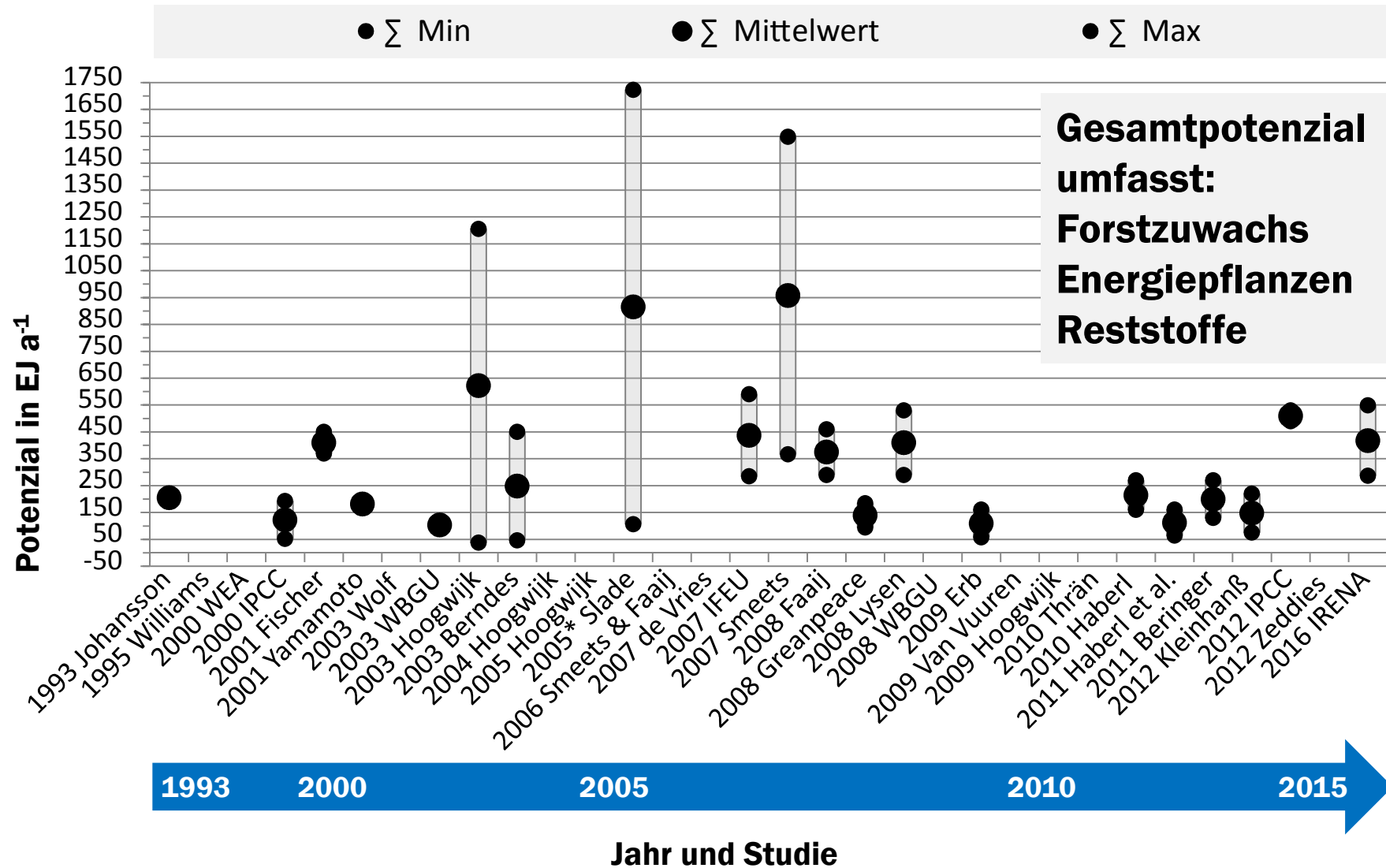
Verwendung von geernteter Forst- und Agrarbiomasse weltweit 2008
 Quellen: eigene Darstellung nach nova-institut 2012 (basierend auf nova-institut 2011, FAO 2011, Krausmann et al. 2008)

- Das technische Bioenergieträger-Potenzial beschreibt den Teil der Biomasse, der unter Berücksichtigung der gegebenen „technischen“ Restriktionen nutzbar ist. Hierzu zählen:
 - Technische Machbarkeiten (z.B. Bergungsrate)
 - Strukturell und gesetzlich verankerte Begrenzungen (z.B. Schutzgebiete, Abfallrecht)
 - Ökologische Restriktionen (z.B. Humusbilanz)
 - Gesellschaftliche Prioritäten (z.B. „food and fiber first“)
 - Es ist zeit- und ortsabhängig zu beschreiben
- **Biomassepotenziale für die energetische Nutzung werden in der Regel als Restmenge definiert**

(Quelle: Methodenhandbuch Energetische Biomassenutzung)

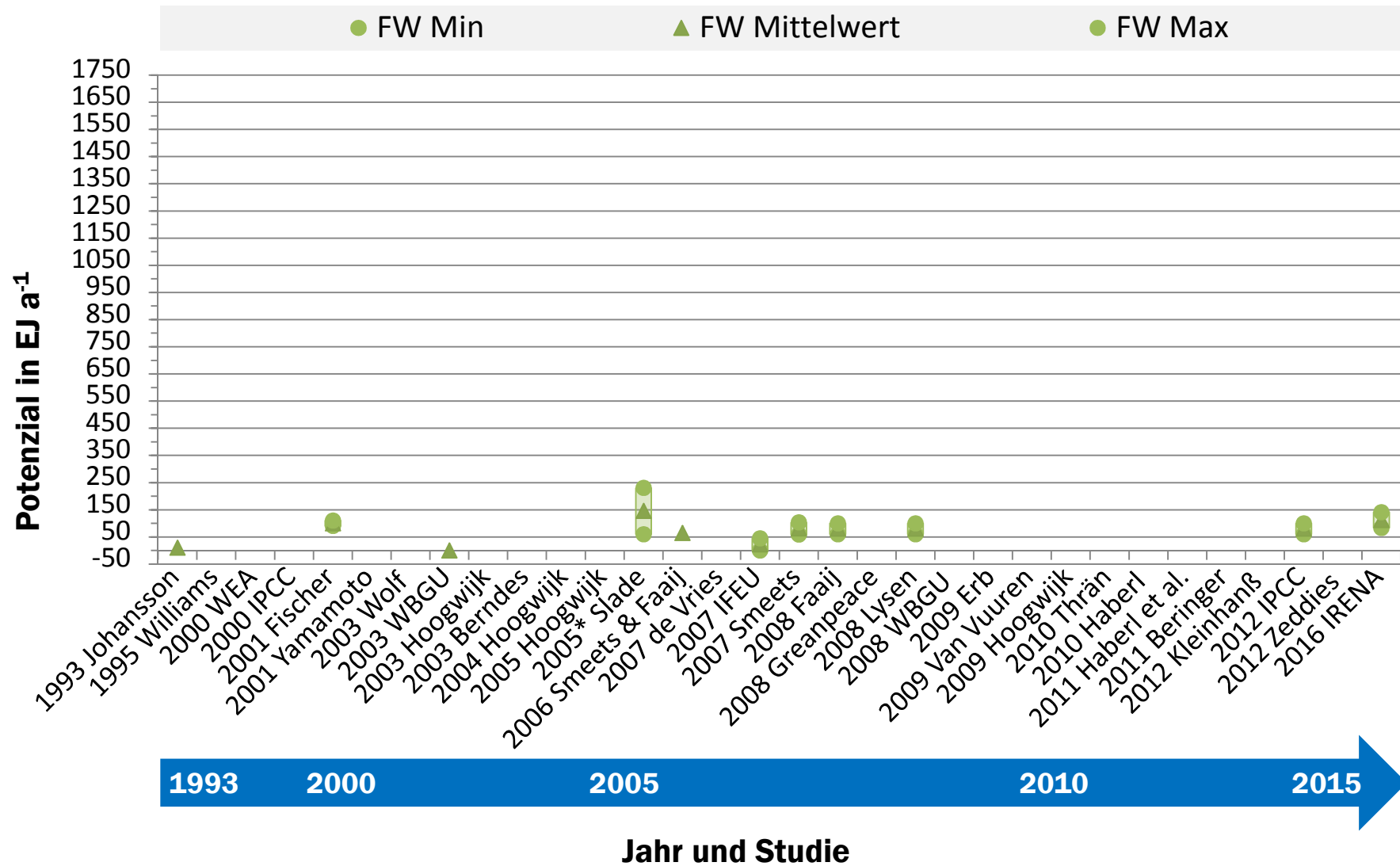
Potenzialerwartungen global für 2050

Auswertung von 32 Studien - Gesamtpotenzial



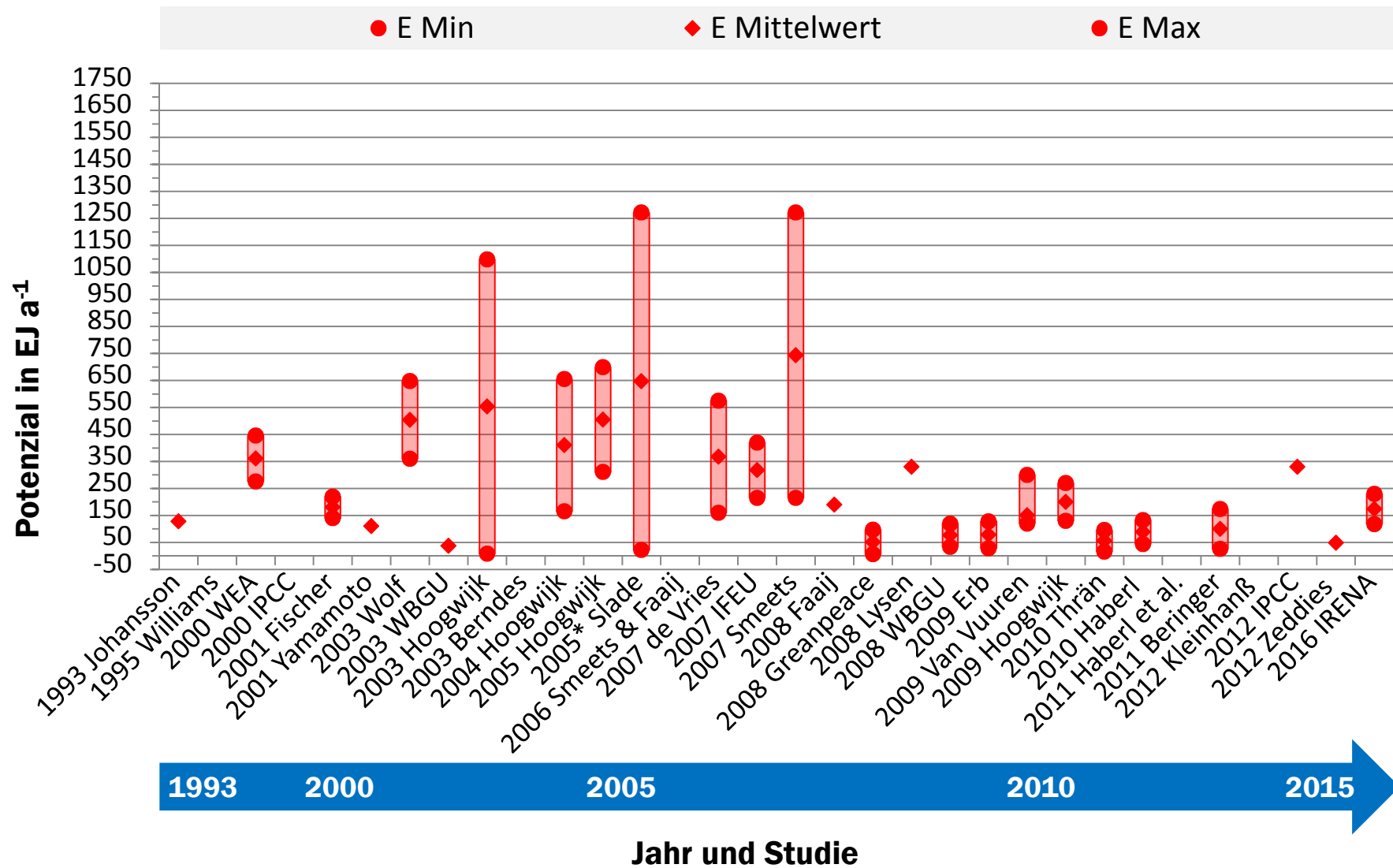
Potenzialerwartungen global für 2050

→ Forstzuwachs (FW)



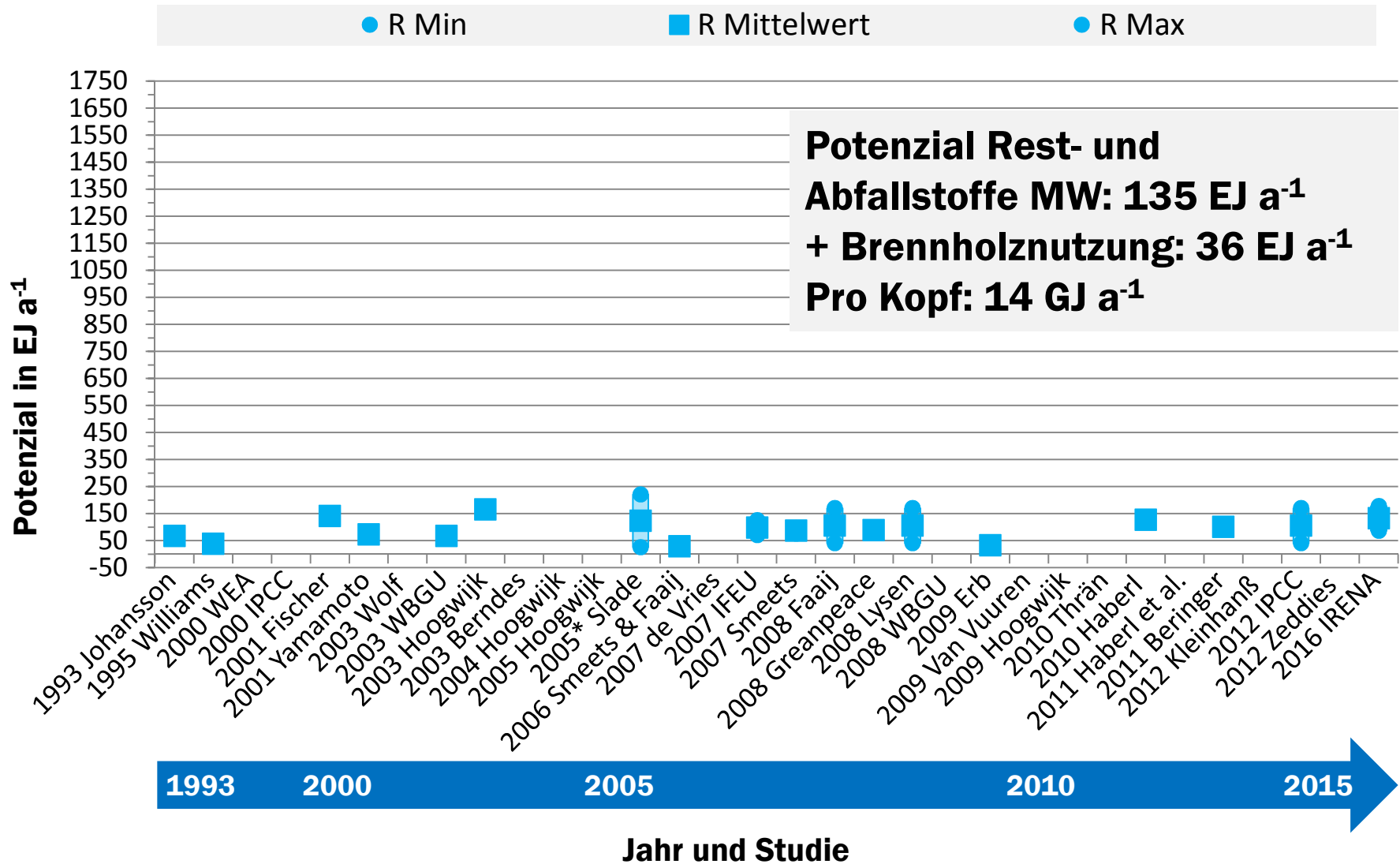
Potenzialerwartungen global für 2050

→ Energiepflanzen (E)

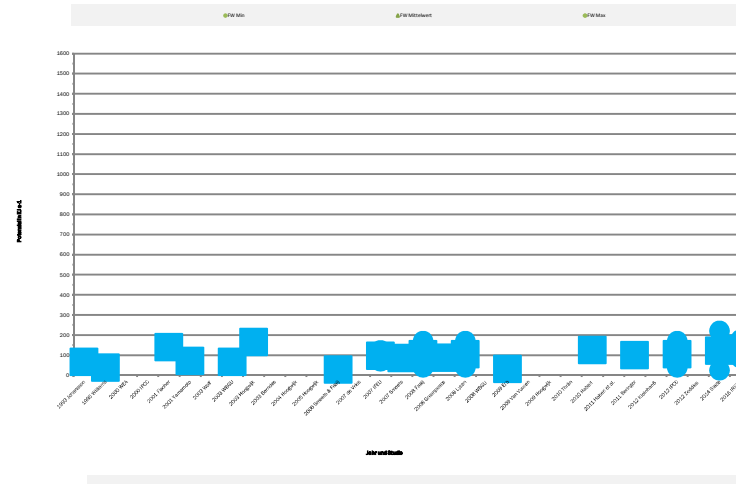
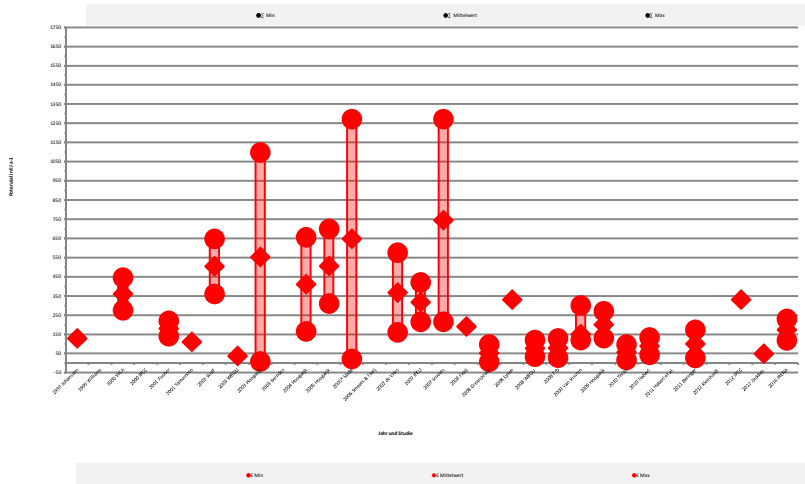
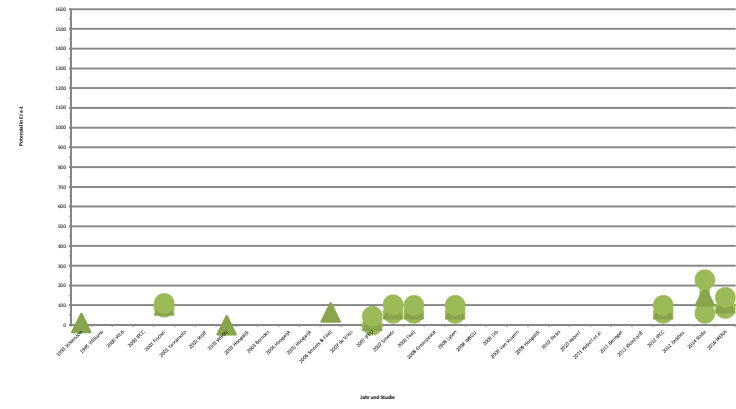
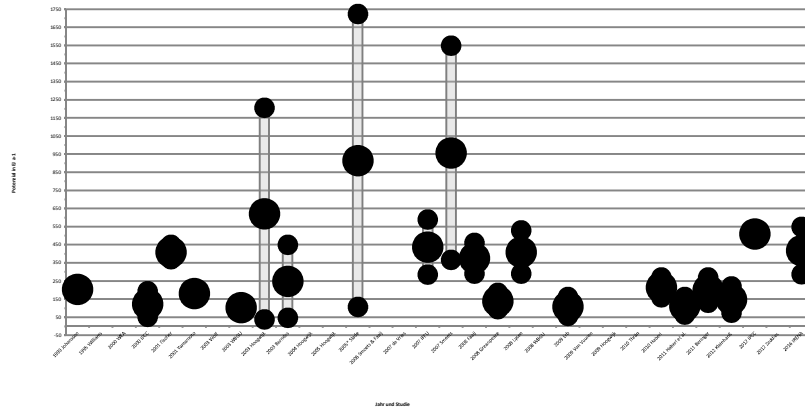


Potenzialerwartungen global für 2050

→ Rest- & Abfallstoffe (R)



Potenzialerwartungen global für 2050 → Schlussfolgerungen

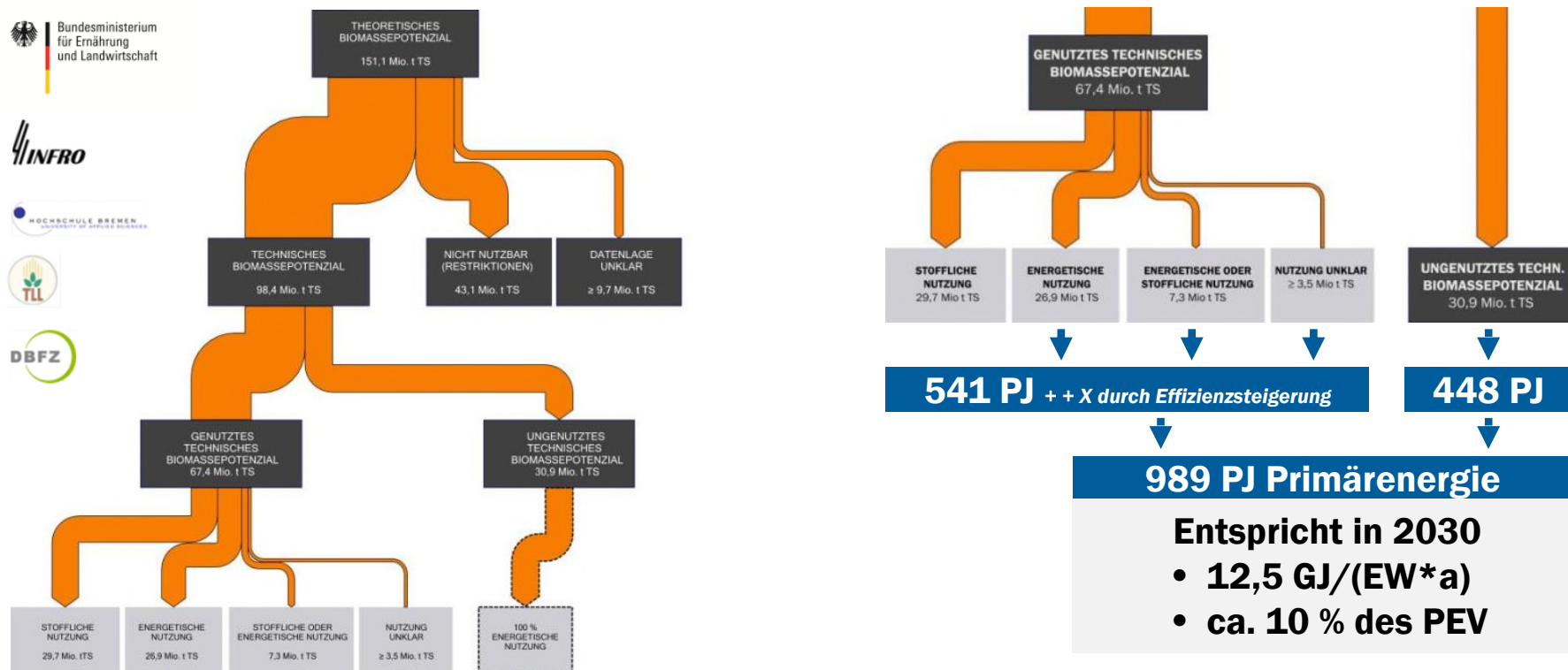


→ Die Potenzialerwartungen sind Veränderungen unterworfen.
Reststoffe sind davon weniger stark betroffen als Energiepflanzen

Biomassepotenziale in Deutschland

Aktuelle Reststoffpotenziale

Biomassepotenziale von Rest- und Abfallstoffen und deren aktuelle Nutzung Status quo in Deutschland (77 Einzelbiomassen wurden berücksichtigt)

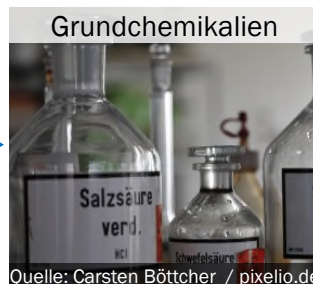


Quelle: Brosowski et al: A review for biomass potentials and its current utilisation – Status quo for 93 biogenic wastes and residues in Germany; Biomass and Bioenergy; accepted

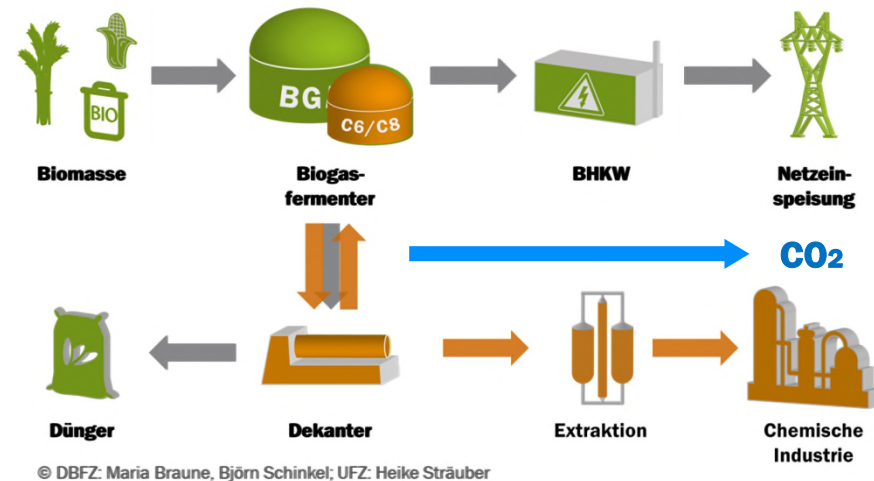
- Die Reststoffe fallen am Ende unterschiedlicher Wertschöpfungsketten an
- Potenziale können mit hoher Wahrscheinlichkeit dauerhaft erwartet werden

Biomassepotenziale in Deutschland - Effekte der Bioökonomie auf die Bioenergiepotenziale

- z.B. Neue Rohstoffe für Chemikalien und Materialien



1. Verlängerte Wertschöpfungsketten und gekoppelte Nutzung in bestehenden Systemen?



2. Gekoppelte Rohstoffherzeugung, z.B. neue Landschaftsstrukturelemente, nationale Proteinstrategie?
3. Integrierte Maßnahmen zum Klimaschutz in der Landwirtschaft?
4. Importbiomassen mit Herkunftsnachweis?

→ 2015: ca. 66.165 TJ Biokraftstoffe

(Quelle: Evaluations- und Erfahrungsbericht für das Jahr 2015, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung)

→ Etwaige weitere Potenziale hängen von vielfältigen Rahmenbedingungen ab

- Die Verfügbarkeit von Biomasse für Bioenergie ist von verschiedenen Restriktionen geprägt, die wissenschaftlicher aber auch gesellschaftlicher Natur sind.
- Es gibt ein Biomassepotenzial von 990 PJ/a, das auf heimischen Reststoffen beruht; weitere Potenziale sind von künftigen Rahmenbedingungen abhängig. Biomasse-Importpotenziale sollten an abgestimmte internationalen Landnutzungspolitiken geknüpft werden.
- Die vermehrte Bereitstellung von Materialien und Chemikalien aus Biomasse führt vor allem zu veränderten Biomassequalitäten für die energetische Nutzung.

Kontakt:

- **Daniela Thrän**
- Leiterin Department Bioenergie (BEN)
- Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ

- Bereichsleiterin Bioenergiesysteme (Bereich BS)
- Deutsches Biomasseforschungszentrum gGmbH – DBFZ

- Torgauer Straße 116 / D-04347 Leipzig / www.dbfz.de / www.ufz.de
Tel.: +49 (0)341 2434 – 435/ Fax: +49 3412434-133

Potenzialerwartungen global für 2050

→ betrachtete Studien

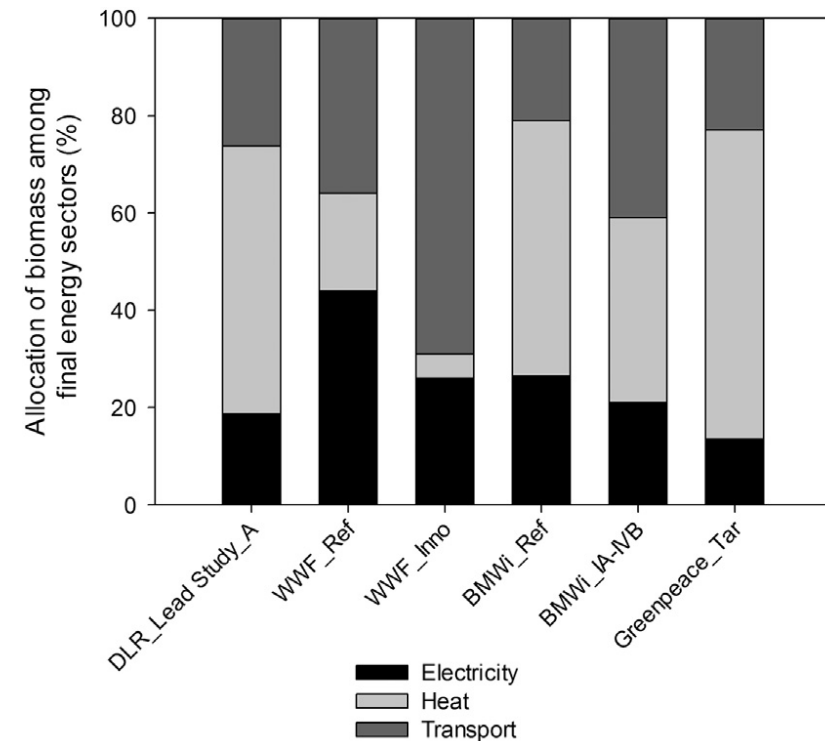
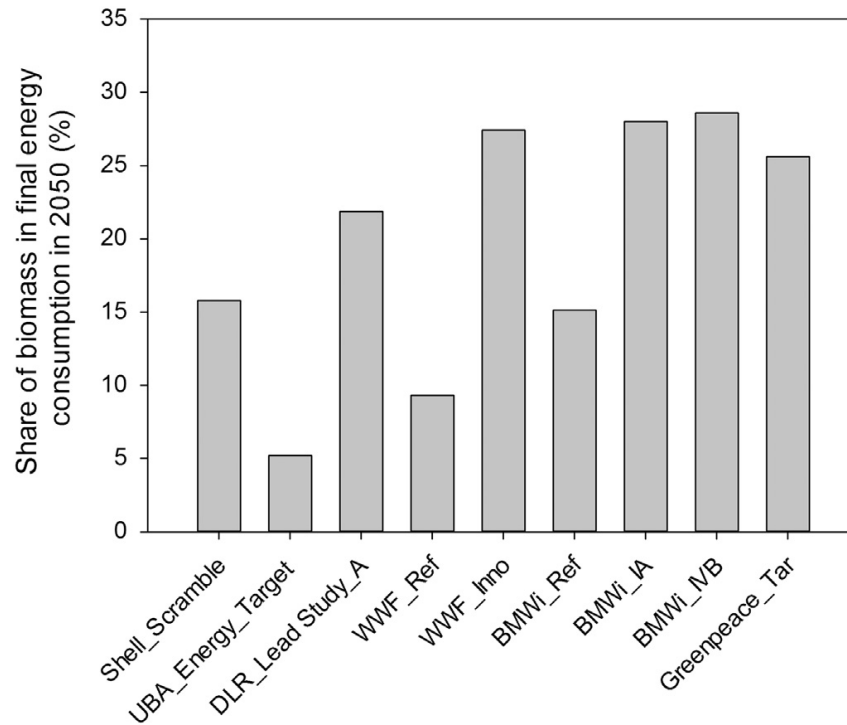
- 32 globale Biomassepotenzial-Studien (1993–2016)
- Zu beachten!
 - verschiedene Biomasseherkünfte,
 - verschiedene Biomassedefinitionen
 - verschiedene Potenzialdefinitionen
 - verschiedene Szenarien
 - etc.

1. 1993 Johansson
2. 1995 Williams
3. 2000 WEA
4. 2000 IPCC
5. 2001 Fischer
6. 2001 Yamamoto
7. 2003 Wolf
8. 2003 WBGU
9. 2003 Hoogwijk
10. 2003 Berndes
11. 2004 Hoogwijk
12. 2005 Hoogwijk
13. 2005* Slade
14. 2006 Smeets&Faaij
15. 2007 de Vries
16. 2007 IFEU
17. 2007 Smeets
18. 2008 Faaij
19. 2008 Greanpeace
20. 2008 Lysen
21. 2008 WBGU
22. 2009 Erb
23. 2009 Van Vuuren
24. 2009 Hoogwijk
25. 2010 Thrän
26. 2010 Haberl
27. 2011 Haberl et al.
28. 2011 Beringer
29. 2012 Kleinhanß
30. 2012 IPCC
31. 2012 Zeddies
32. 2016 IRENA

* Slade 2014: Review von ca. 28 Studien von 1993-2010 >> DS 2005

Situation in Deutschland

Heterogene Erwartungen



→ Szenarien haben sehr heterogene Aussagen bzgl. der Anteil der Bioenergie insgesamt und in den Sektoren Strom, Wärme und Kraftstoff

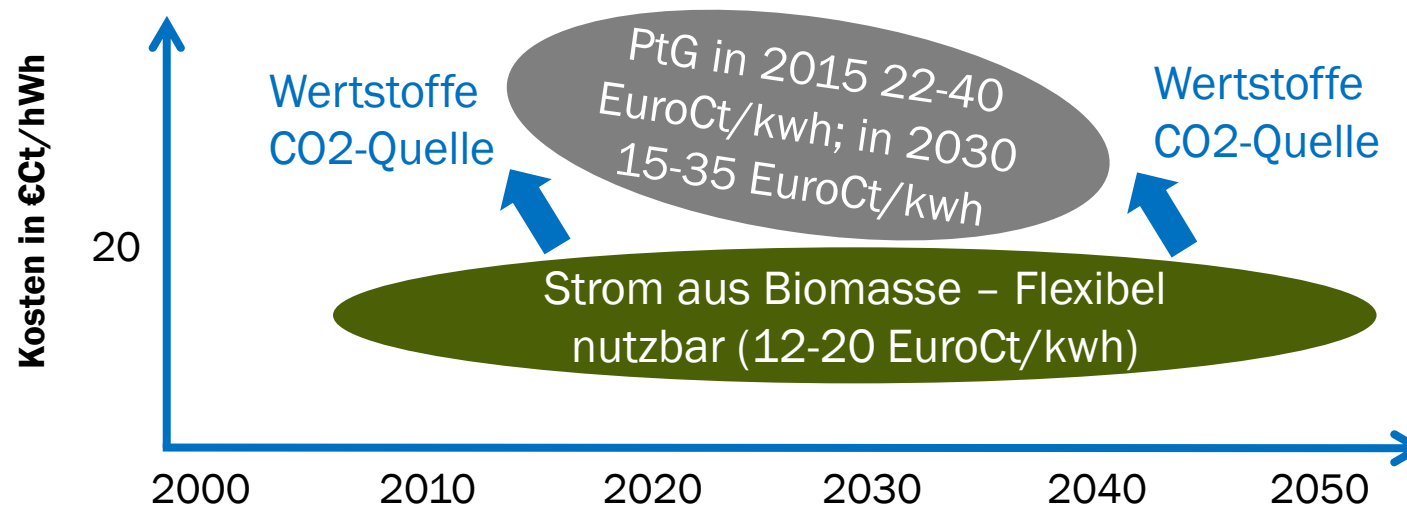
→ BioCCU und BioCCS bisher in den Szenarien kaum adressiert

Quelle: Nora Szarka, Marcus Eichhorn, Ronny Kittler, Alberto Bezama, Daniela Thrän (2015): Interpreting long-term energy scenarios and the role of bioenergy in Germany. Renewable and Sustainable Energy Reviews, Elsevier.

Backup

2016: Erwartungen an die Integration

- Verfügbarkeit von EE-Strom und Kosten für den spezifischen Substitutionspfad sind für etwaigen Systemübergang zu beachten.
- Bis zu diesem Zeitpunkt sollten die bestehenden Systeme in effizienter Weise genutzt und weiter entwickelt werden.



Quellen:

- Brosowski et al: A review for biomass potentials and its current utilisation – Status quo for 93 biogenic wastes and residues in Germany; Biomass and Bioenergy; accepted
- Graf, Frank ; Götz, Manuel ; Henel, Marco ; Schaaf, Tanja ; Tichler, Robert: Abschlussbericht Technoökonomische Studie von Power-to-Gas-Konzepten : DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V., 2014
- Schenuit, Carolin ; Heuke, Reemt ; Paschke, Jan: Potenzialatlas Power to Gas. Klimaschutz umsetzen, erneuerbare Energie integrieren, regionale Wertschöpfung ermöglichen. : dena Deutsche Energie-Agentur GmbH, 2016