



Die Bedeutung der Bioökonomie aus ökonomischer Sicht

Agrarmesse Alpen-Adria

Dr. Markus Gilbert Bliem

Klagenfurt, 16. Jänner 2016

Was ist eine Bioökonomie?

„Die Bioökonomie ist die wissenschaftsbasierte Erzeugung und Nutzung biologischer Ressourcen, um Produkte, Verfahren und Dienstleistungen in allen wirtschaftlichen Sektoren im Rahmen eines zukunftsfähigen Wirtschaftssystems bereitzustellen.“

Die Bioökonomie findet zur Zeit insbesondere Anwendung in der Land- und Forstwirtschaft, der Energiewirtschaft, der Fischerei- und Aquakultur, der Chemie und Pharmazie, der Nahrungsmittelindustrie, der Industriellen Biotechnologie, der Papier- und Textilindustrie sowie im Umweltschutz.“

Zitat: Deutscher Bioökonomierat (<http://www.biooekonomierat.de/biooekonomie/>)

Nachwachsende Rohstoffe

Nachwachsende Rohstoffe (NAWARO) sind zwar erneuerbare aber begrenzt verfügbare Ressourcen (Stocks)!

Nachwachsende Rohstoffe sind also biologische (organische) Ressourcen.

Bei NAWAROs wird oftmals zwischen der stofflichen und energetischen Nutzung unterschieden.

- Stoffliche Nutzung im Bereich der NAWAROS umspannt ein weites Feld und reicht von der klassischen Nutzung von Holz bis hin zur Nutzung von NAWAROS in der chemischen Industrie oder der Kunststoffindustrie.
- Energetische Nutzung umfasst primär den Wärme- und Stromsektor und in eingeschränkter Form auch den Mobilitätsbereich.



Foto: Hochschule Bremen

Stoffliche versus energetische Nutzung

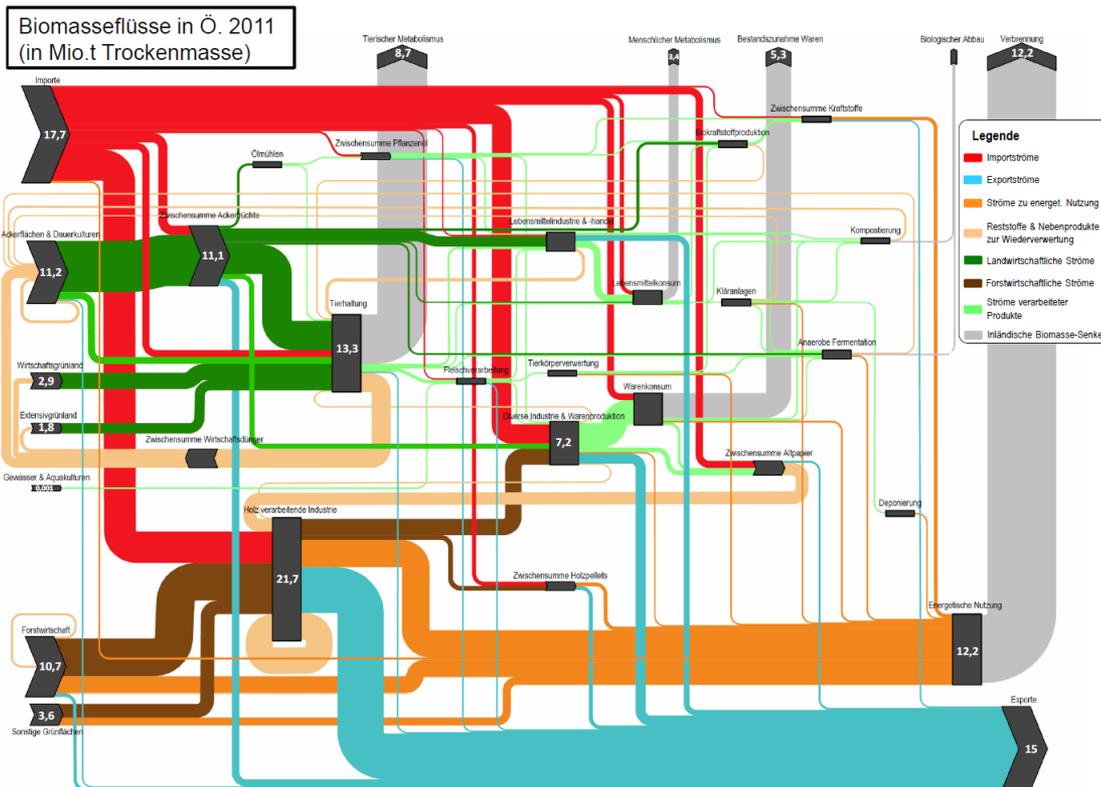


Abbildung 2: Darstellung der Biomasseflüsse in Österreich im Jahr 2011 in Tonnen Trockenmasse

Stoffliche und energetische Nutzung ergänzen sich innerhalb einer „Nutzungskaskade“ Erhöhung der Ressourceneffizienz durch weiter Nutzungskaskaden möglich. Mehrmalige stoffliche Nutzung von NAWAROS vor endgültiger energetischer Nutzung.

Grundsätzliche Darstellung volkswirtschaftlicher Effekte

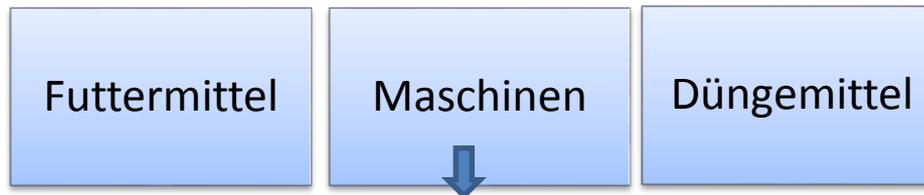
Durch die Nutzung nachwachsender Rohstoffe entstehen weitreichende volkswirtschaftliche Effekte (vgl. Biomasseflussbild). Eine umfangreiche, ökonomische Betrachtung muss eine Vielzahl von Aspekten und Wirkungen berücksichtigen.

- Bewertung der Effekte anhand von ausgewählten (makroökonomischen) Kennzahlen.
 - Wertschöpfung
 - Beschäftigten
 - Umsatz
 - Anzahl der Unternehmen in einem Sektor
 - fiskalische Effekte
 - Außenhandelseffekte



Bewertung anhand von makroökonomischen Kennzahlen/1

Vorleistungen



Erste Verwendungsstufe

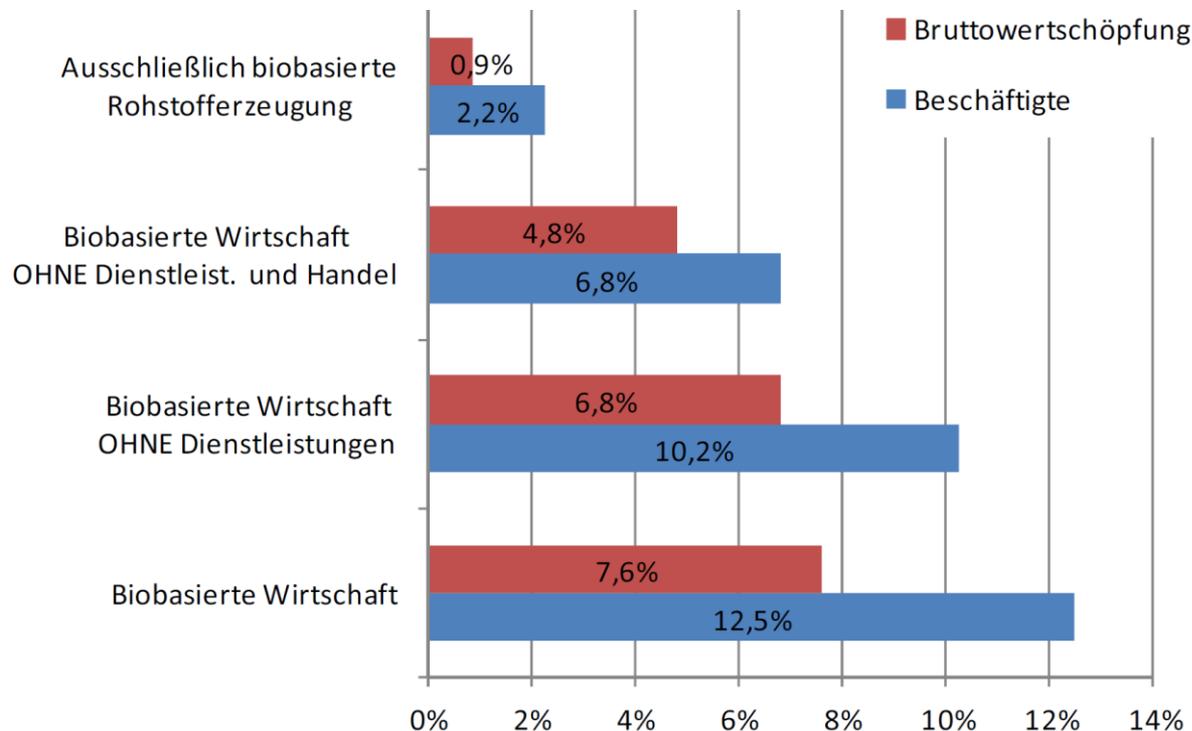


n-te Verwendungsstufe



Bewertung anhand von makroökonomischen Kennzahlen/2

12,5 % (4,96 Mio.) der Beschäftigten und 7,6 % (164,5 Mrd.) der BWS in Deutschland.

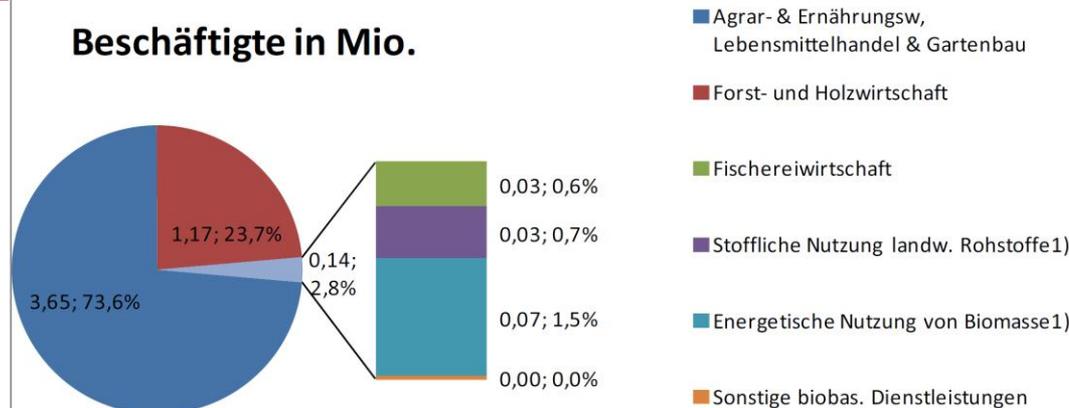


Quelle: Efken et al. (2011): Volkswirtschaftliche Bedeutung der biobasierten Wirtschaft in Deutschland, S.33.

Umgerechnet auf Kärnten umfasst die biobasierte Wirtschaft rund 24.900 Beschäftigte und eine Bruttowertschöpfung von € 1,35 Mrd.

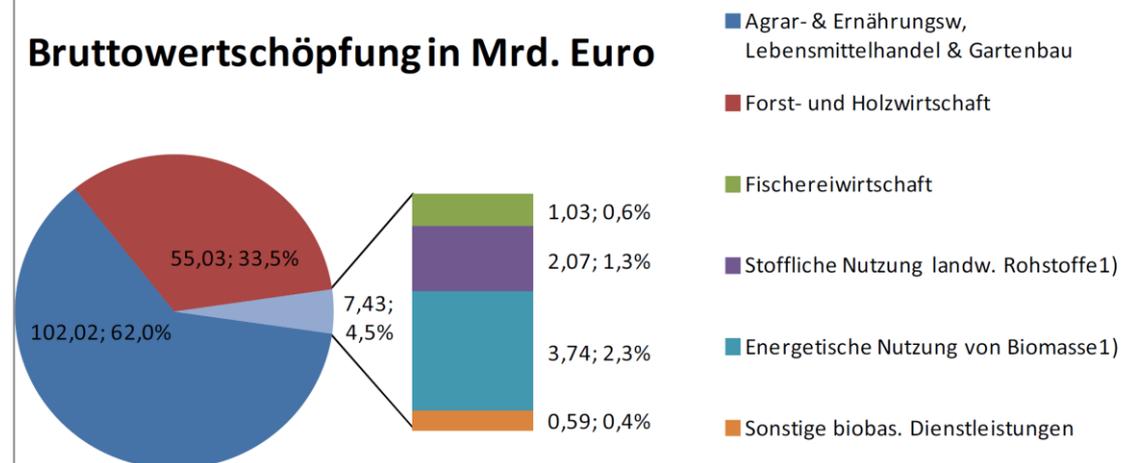
Bewertung anhand von makroökonomischen Kennzahlen/3

Beschäftigte in Mio.



1) ohne landwirtschaftliche Rohstoffproduktion und ohne Forst- und Holzwirtschaft

Bruttowertschöpfung in Mrd. Euro



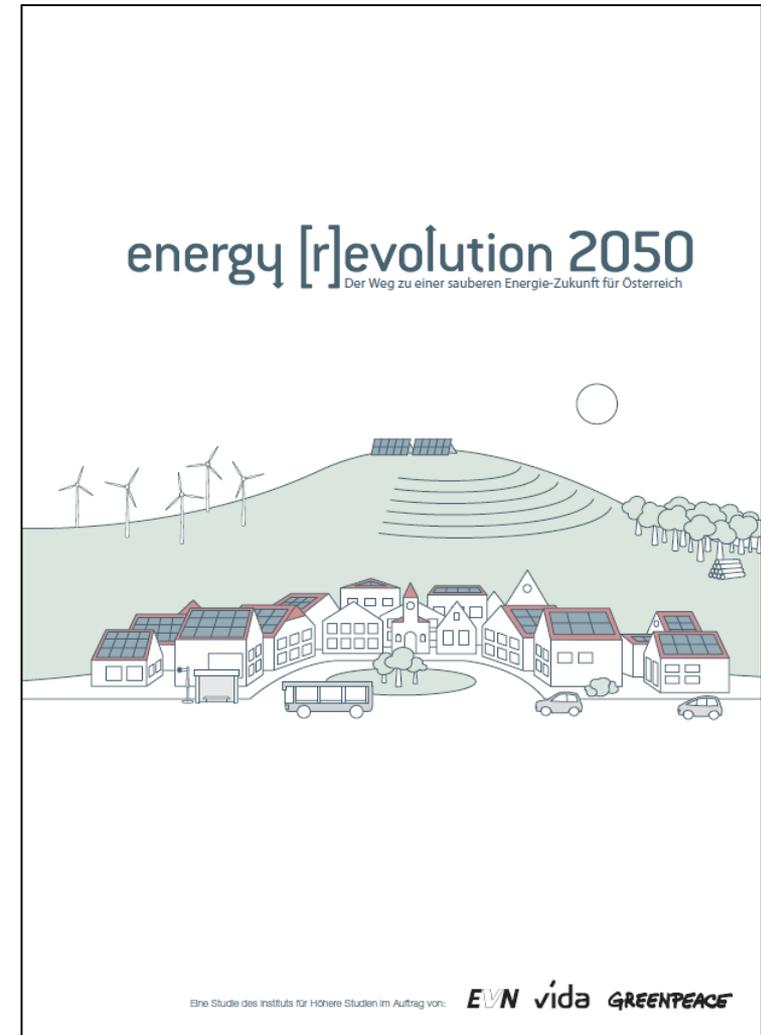
1) ohne landwirtschaftliche Rohstoffproduktion und ohne Forst- und Holzwirtschaft

ENERGIE[R]EVOLUTION Österreich 2050

Wie kann eine mögliche Energiezukunft für Österreich aussehen?

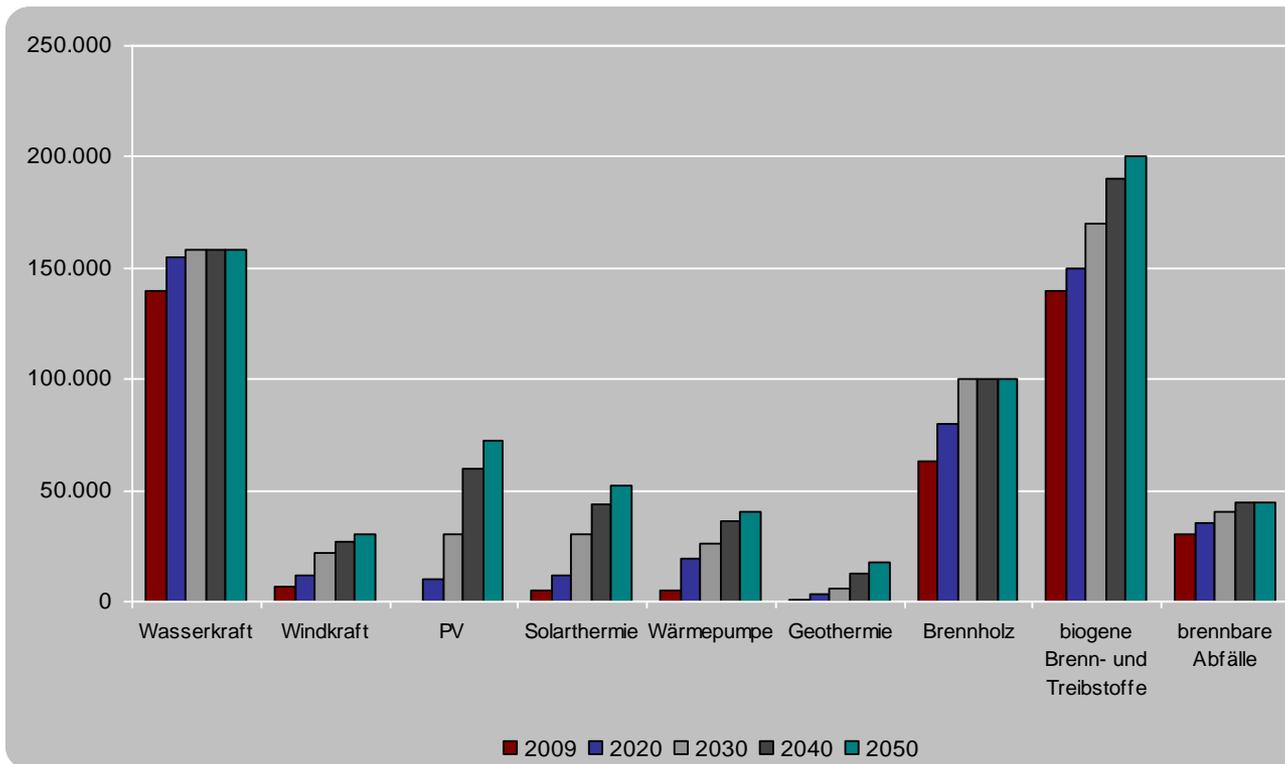
Wie muss sich der Energieverbrauch der einzelnen Sektoren ändern, um im Jahr 2050

- über 80 % des energetischen Endverbrauchs mittels erneuerbaren Energieträgern zu decken und gleichzeitig
- mehr als 90 % der CO₂-Emissionen im Vergleich zum Jahr 2008 einzusparen?



ENERGIE[R]EVOLUTION Österreich 2050

Potential erneuerbarer Energieträger bis 2050 (in TJ)

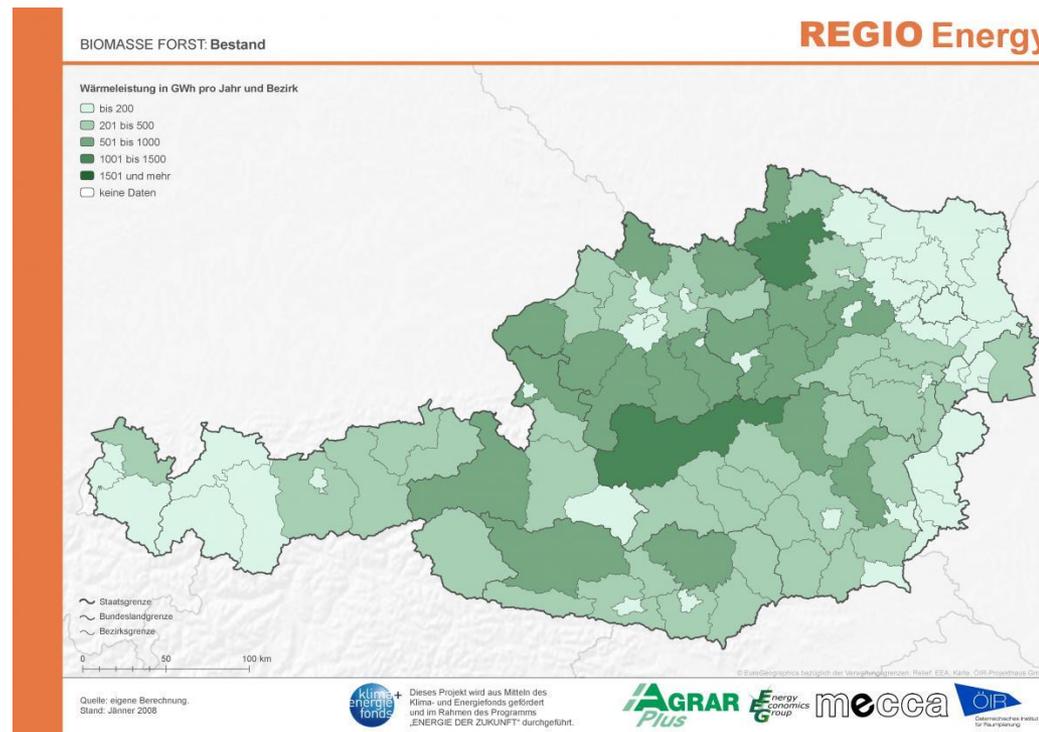


Quelle: IHS (2011); Eigene Darstellung

- Das Potential für Erneuerbare beträgt in Österreich um die 700 PJ (nicht energetische Endverbrauch)!
- Wasserkraft ist weitgehend ausgenutzt!

Biomassepotential - Forstwirtschaft

- Im **technischen Potenzial** wird der gesamte mögliche Holzeinschlag entsprechend Forstinventur in Österreich unabhängig von der Nutzungsart betrachtet.
- **Reduzierten technischen Potenzial:** Brennholzanteil sowie die Sägenebenprodukte berücksichtigt, die pro Jahr unter einer nachhaltigen Nutzung entsprechend Forstinventur anfallen können.
- Eingeschränktes technisches Potenzial beispielsweise in der Forstwirtschaft von rund 36.000 GWh.

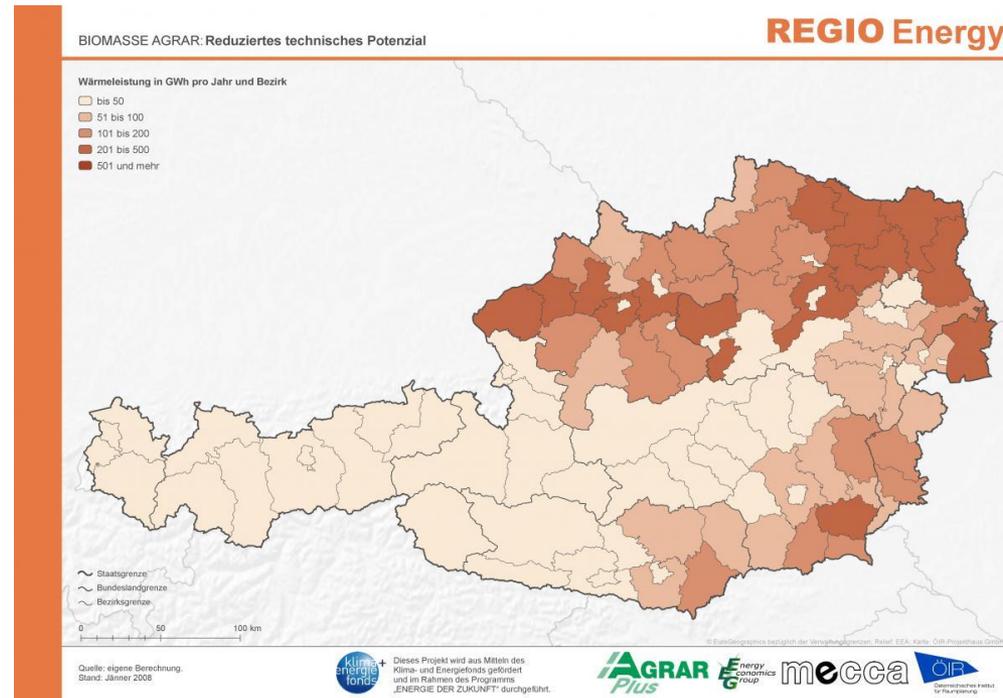


Biomassepotential - Ackerwirtschaft

Technische Potenzial: Flächenkonkurrenz zu Nahrungsmittelproduktion wird berücksichtigt, nicht aber die Produktionskonkurrenz zu anderen Energieträgern.

Das darauf aufbauende **reduzierte technische Potenzial** schränkt das technische Potenzial ein, indem wirtschaftlich nicht sinnvolle Nutzungsformen nicht mehr berücksichtigt werden. Es beinhaltet daher nur jene nachwachsenden Rohstoffe (NAWAROS), die zur Pflanzen-, Ethanol- und Biogaserzeugung geeignet sind.

Verwendet man die Feldfrüchte zur Produktion von Pflanzenöl, Ethanol, Biogas sowie Brennmaterial, so ergibt sich eine reduzierte Energiemenge von rund 7.990 GWh



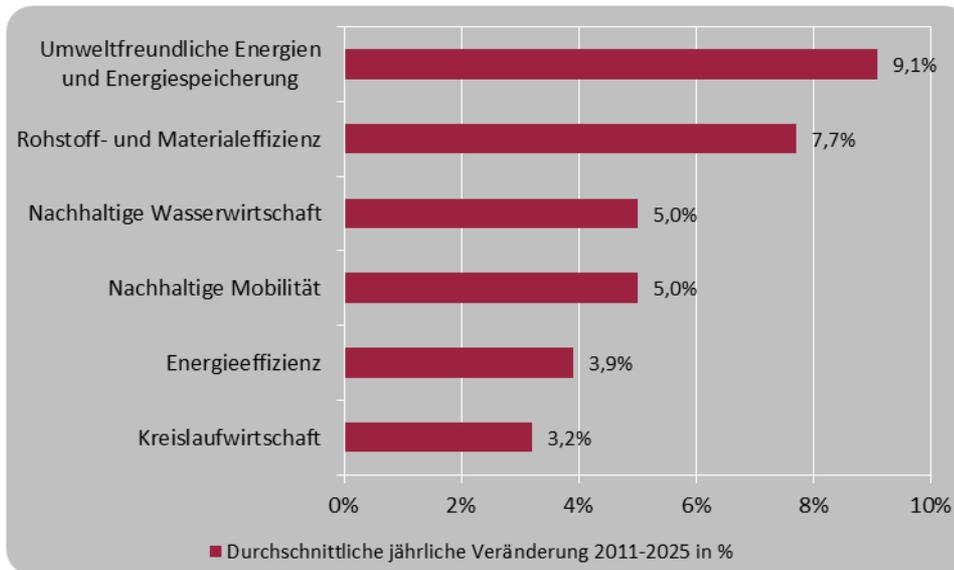
Ökoinnovationen/1

Handlungsfeld	Produktgruppen
Energieerzeugung und -speicherung	<ul style="list-style-type: none"> - Kraftwerkstechnologie - Erneuerbare Energien - Energiespeichertechnologien - Brennstoffzellentechnologie
Energieeffizienz	<ul style="list-style-type: none"> - Gebäudetechnik - Energieeffiziente Geräte - Energieeffiziente industrielle Querschnittstechnologien - Energiedienstleistungen
Rohstoff- und Materialeffizienz	<ul style="list-style-type: none"> - Ökodesign - Rohstoff- und materialeffiziente Produktionsprozesse - Nachwachsende Rohstoffe
Nachhaltige Mobilität	<ul style="list-style-type: none"> - Antriebstechniken - Fahrzeugtechnik und -design - Verkehrsinfrastruktur - Emissionsreduktion im Verkehr - Verkehrskonzepte/Verkehrsmanagement - Biokraftstoffe
Kreislaufwirtschaft, Abfall, Recycling	<ul style="list-style-type: none"> - Stoffliche Verwertung/Recycling - Energetische/Thermische Verwertung - Entsorgung - Kreislaufwirtschaft/Innovative Produkterstellung
Nachhaltige Wasserwirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> - Wasserversorgung - Reduktion von Wasserverbrauch und Stoffeintrag - Abwasserentsorgung - Hochwasserschutz - Wasserwirtschaftsdienstleistungen
Biotechnologie	<ul style="list-style-type: none"> - Weiße Biotechnologie - Graue Biotechnologie - Blaue Biotechnologie
Nanotechnologie	<ul style="list-style-type: none"> - Nanomaterialien

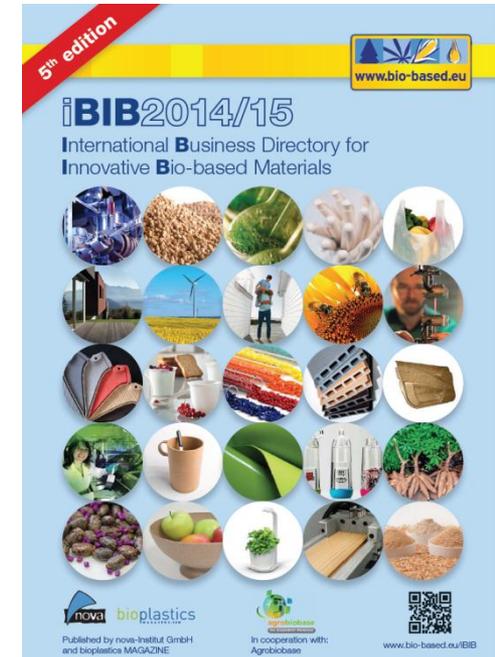
Quelle: in Anlehnung an ZEW und FFU (2008):
Instrumente zur Förderung von Umweltinnovationen.
Bestandsaufnahme, Bewertung und Defizitanalyse.
Dessau-Roßlau/Berlin: Umweltbundesamt und
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und
Reaktorsicherheit, eigene Darstellung IHS Kärnten.

Ökoinnovationen/2

Prognostizierte durchschnittliche jährliche Veränderung des globalen Marktvolumens 2011-2025 in %



Quelle: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (2012): GreenTech made in Germany 3.0. Umwelttechnologie-Atlas für Deutschland. Berlin., eigene Darstellung

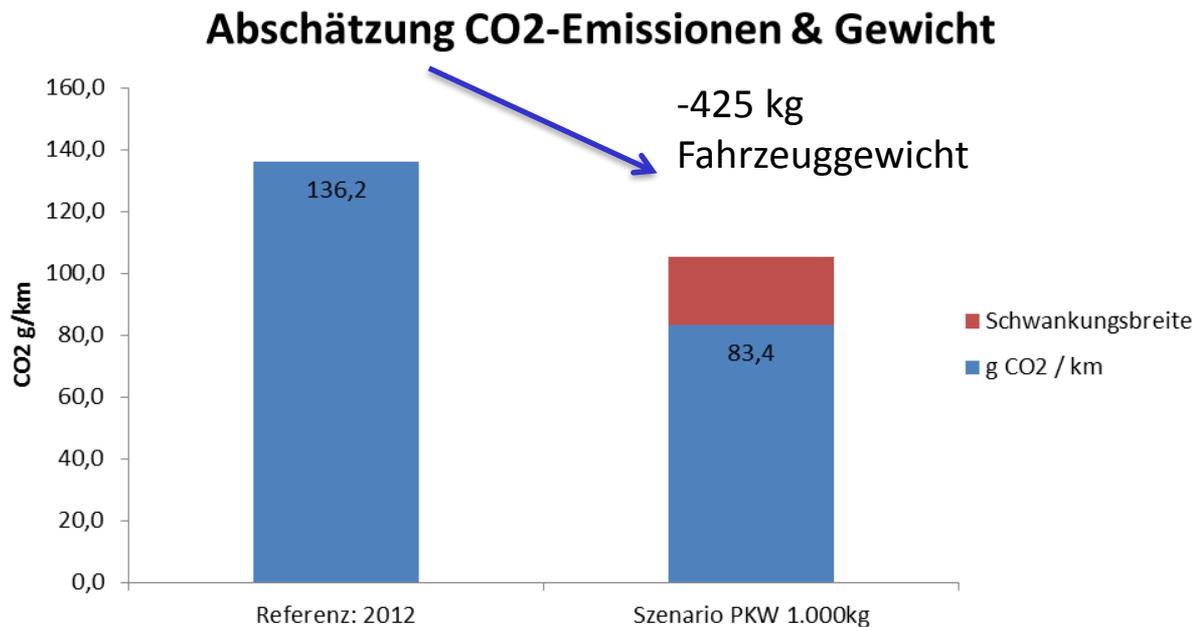


Quelle: Nova-Institut (2014)

- Durch die stoffliche Nutzung von NAWAROS können neue Wachstumsmärkte für die heimische Wirtschaft entstehen.
- Wachstumchancen werden vor allem im Bereich der Biokunststoffe sowie der Bau- und Dämmstoffe gesehen.

Fallbeispiel: Mobilität und Leichtbau

- Der Kraftstoffverbrauch hängt mit dem Gewicht des Fahrzeuges zusammen.
- Verbrennungsmotor wurde in den letzten Jahrzehnten wesentlich effizienter, aber die Fahrzeuge wurden immer schwerer (Rebound-Effekt).
- Faustformel: -20 kg Ballast = -1% Spritverbrauch



Ziel EU:
2021: 95 g/km

Umgerechnet für Österreich bedeutet dies bei 4,7 Mio. PKW und 13.100 km/a Einsparungen von 2,5 Mio. t CO₂ oder 1 Mrd. Liter Kraftstoff

Bioökonomie im produzierenden Bereich

Einsatz von NAWAROS in der Autoindustrie um einerseits das Gewicht der Fahrzeuge zu reduzieren und andererseits in der Produktion petrochemische, thermoplastische Kunststoffe (Polyethylen und Polypropylen) zu ersetzen:

- Wood-Plastic Composites (Holz-Polymer-Verbundstoffe)
- Naturfaserverstärkte Materialien (niedrige Dichte bzw. geringes Gewicht; geringer Energiebedarf in der Herstellung; gute mechanische Eigenschaften (Festigkeit und Steifigkeit)).



Bioökonomie im Bereich der privaten Haushalte

Private Haushalte

- Einsparungen im Bereich Raumwärme (Sanierung, verstärkte Anforderungen an den Neubau),
- Dämmstoffe auf Basis nachwachsender Rohstoffe (Flachs, Hanf, Stroh, Holzfaser, Holzwole, Schilf, Zellulose, Kork, Schafwolle, Holzschaum, Rinde...)



Stroh



Zellulose



Holzfaser-Dämmstoffe



Kork



Holzwole



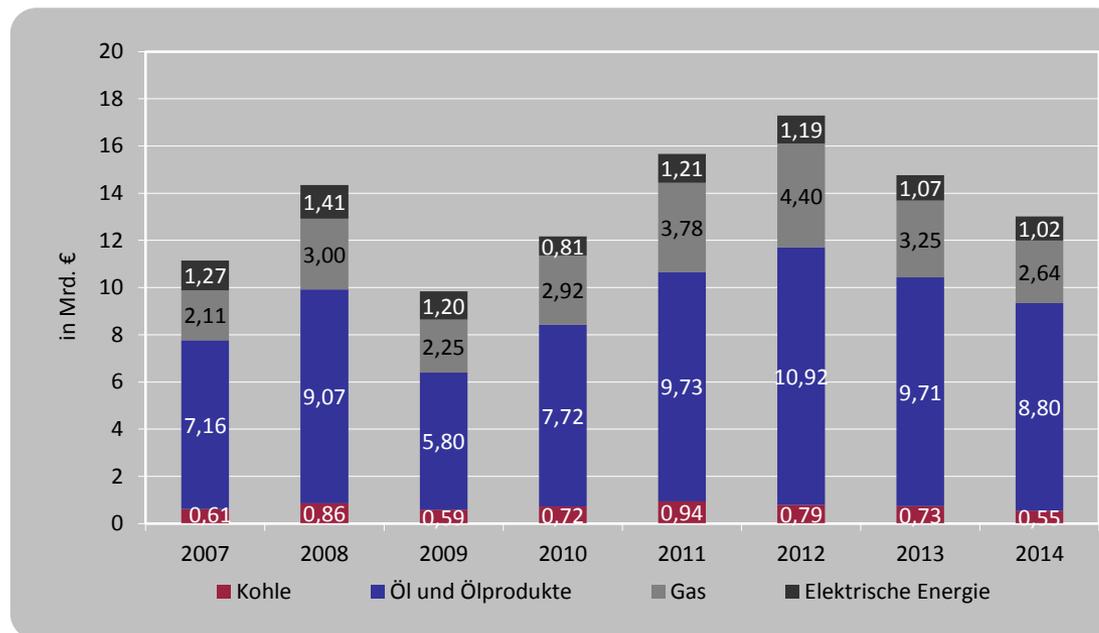
Schafwolle



Außenhandel

- Durch die Substitution fossiler Brennstoffe kann es zu einer Aktivierung der Leistungsbilanz kommen.

Energieimporte Österreich wertmäßig, 2007-2014



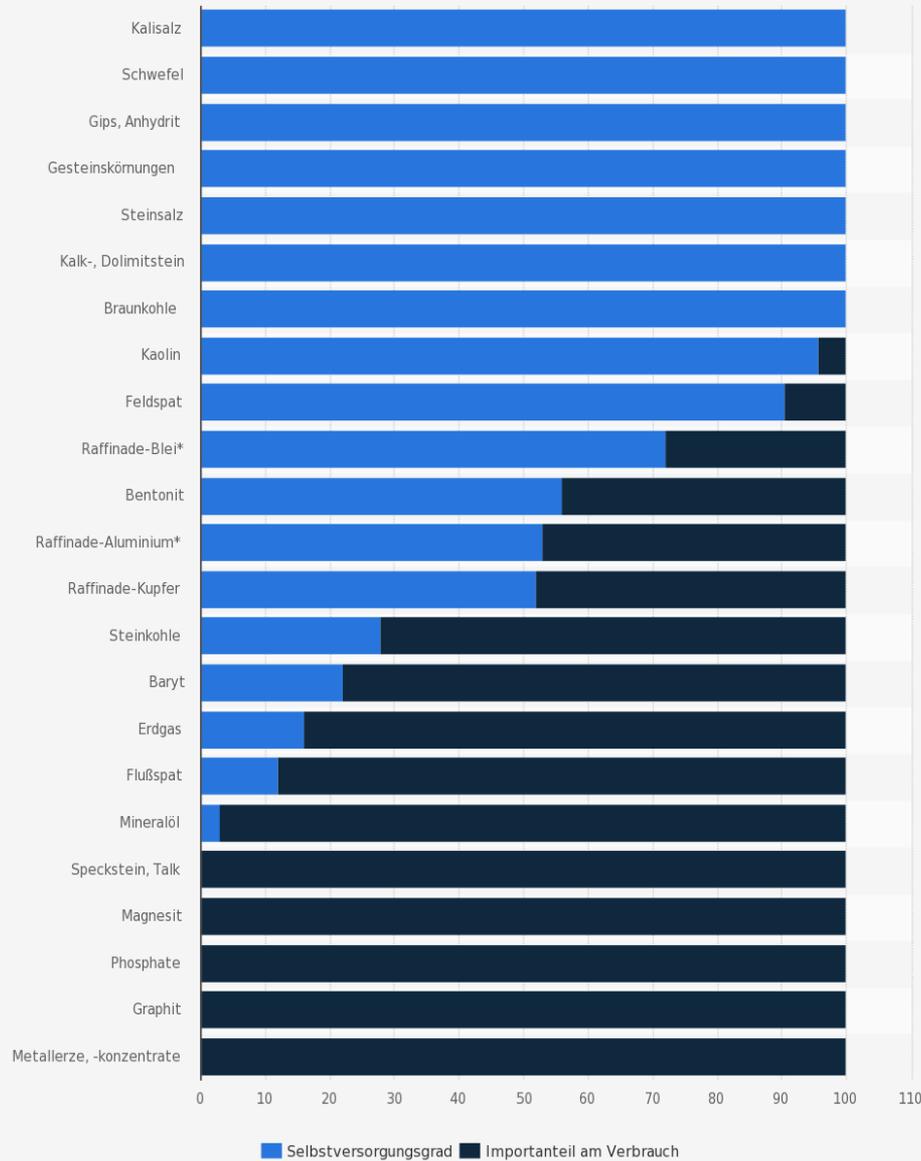
Quelle: Statistik Austria Außenhandelsstatistik, eigene Darstellung und Berechnung

- Importwert von Erdgas und Rohöl nach Österreich variiert in Abhängigkeit von der Importmenge und den Rohstoffpreisen und lag 2014 bei rund € 13 Mrd. (wertmäßig 10 % aller Warenimporte).

Verringerung der Abhängigkeit von importierten Rohstoffen



Importabhängigkeit und Selbstversorgungsgrad Deutschlands bei ausgewählten Rohstoffen im Jahr 2008



Quelle:
BGR
© Statista 2015

Weitere Informationen:
Deutschland; 2008

Schlussfolgerungen

- Nachwachsende Rohstoffe sind ein zentraler Faktor einerseits für die Energieversorgung der Zukunft und andererseits als „Ersatzstoffe“ für fossile Energieträger.
- Die stoffliche und energetische Nutzung von NAWAROS gehen zumeist „Hand in Hand“.
- Dadurch können Treibhausgase vermieden werden und die Ressourceneffizienz verbessert werden.
- Die Bioökonomie ist ein Markt mit großen Zukunftschancen, auch für Kärnten!
- Innovationen ermöglichen neue Produktgruppen.
- Österreich hat bereits heute in der energetischen Nutzung eine Technologieführerschaft und muss eine Marktführerschaft im Bereich der stofflichen Nutzung von NAWAROS anstreben.



Kontakt Daten

Institut für Höhere Studien (IHS) Kärnten

Alter Platz 10

A-9020 Klagenfurt

Tel: +43 463 592150-18

Mail: bliem@carinthia.ihs.ac.at

www.carinthia.ihs.ac.at