Deutsches Biomasseforschungszentrum

gemeinnützige GmbH



Bioökonomie – neue Chancen für Kurzumtriebsplantagen

Dr. Torsten Schmidt-Baum



Fachgespräche feste Biomasse: Ernte und Verwertung von Kurzumtriebsplantagen am 30.01.2019 in Köllitsch

Agenda- Roter Faden



- Entwicklungen im Energiebereich Warum wird die stoffliche Nutzung wichtiger?
- Ziele und Stand der Bioökonomie
- Neue Produkte aus Kurzumtriebsplantagen

Entwicklungen im Energiebereich



TFZ: Untersuchungen zur Brennstoffqualität von Holzhackschnitzeln aus Kurzumtriebsplantagen

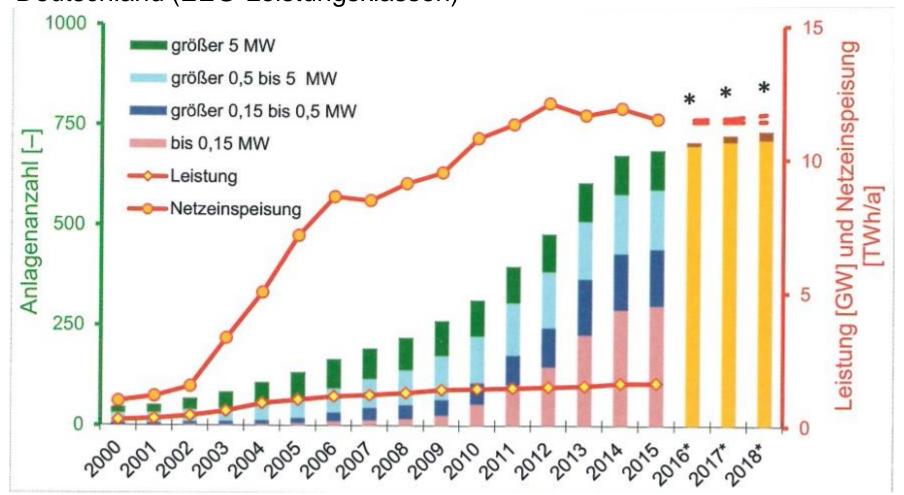
- Aschegehalt, Partikelgrößenverteilung vergleichbar mit Hackschnitzeln aus Waldrestholz.
- Höherer Wassergehalt und höherer Gehalt an verbrennungskritischen Inhaltsstoffen (N, Cd, Zn und an aerosolbildenden Elementen). → Frische Hackschnitzel aus KUP lassen höhere Emissionen an CO, NOX und Gesamtstaub bei Verbrennung in kleinen Feuerungen erwarten.
- KUP-Hackschnitzel bieten sich wegen ihrer geringen Brennstoffqualität eher für größere Heizwerke an
- KUP nur in technisch hochwertigen Feuerungen verbrannt werden, die über primäre oder sekundäre Maßnahmen (z. B. elektrostatische Abscheider) ausreichend niedrige Emissionen gewährleisten können.



Entwicklungen im Energiebereich



(Heiz-)kraftwerke auf Basis biogener Festbrennstoffe in Deutschland (EEG-Leistungsklassen)



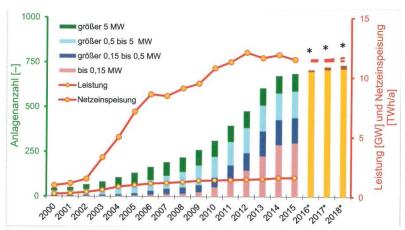
Entwicklungen im Energiebereich



Ausblick

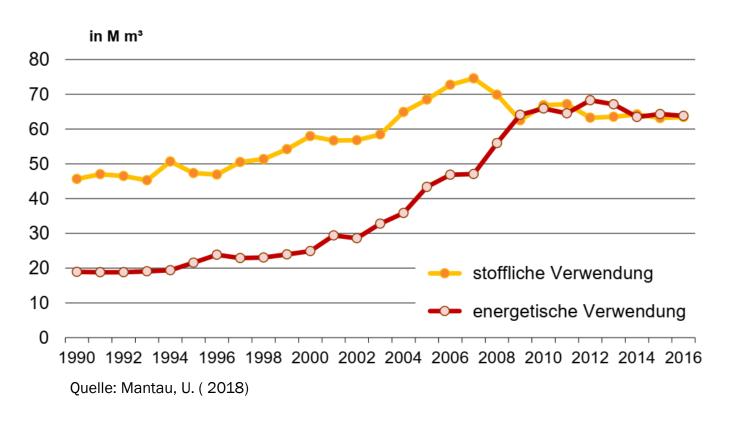
Energiewirtschaftlicher Rahmen lässt keinen Ausbau von Biomasse-Dampfkraftwerken u. Holzvergaseranlagen erwarten

- → Stromproduktion verbleibt auf Niveau 2015
- → Kaum Zunahme der Mitverbrennung in Kohlekraftwerken wegen niedriger CO₂-Zertifikatskosten



Holznutzung in Deutschland





Stoffliche und energetische Nutzungsanteile weitgehend auf gleichem Niveau.

Entwicklung der Anbauflächen



Anbaufläche nachwachsender Rohstoff zur Nutzung als Festbrennstoff in Deutschland (2011-2017)

ANBAUFLÄCHE (in ha)							
Rohstoffe	2011	2012	2013	2014	2015	2016v	2017g
Pflanzen für Festbrennstoffe	5.500	10.500	9.000	10.500	11.000	11.000	11.000
davon Kurzumtiebsplantagen (KUP)	3.500	5.000	6.000	6.000	6.630	6.630	6.630
davon Miscanthus	2.000	2.500	3.000	4.500	4.500	4.500	4.600
sonst. Festbrennstoffe (bspw. Getreide)	k.A.	3.000	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.

Werte gerundet auf signifikante Stellen, Abweichungen in den Summen ergeben sich durch Runden der Zahlen

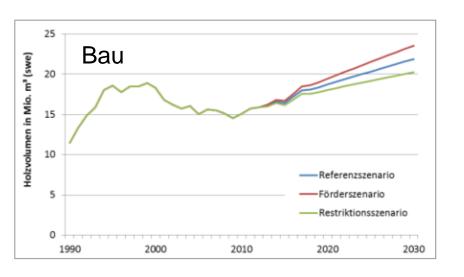
Quellen: FNR, BMEL (2018)

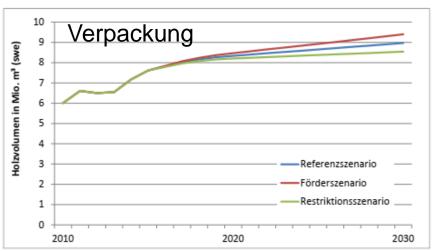
v - vorläufig g - geschätzt

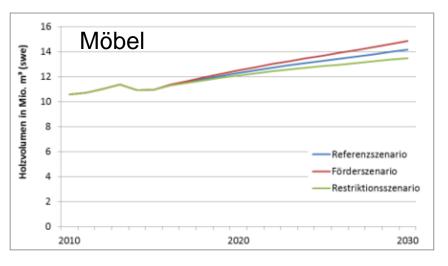
Quelle: http://www.fnr-server.de/ftp/pdf/berichte/22004416.pdf

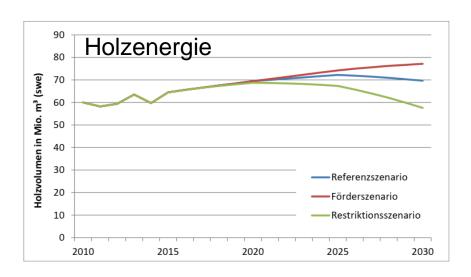
Prognostizierte Holzbedarf









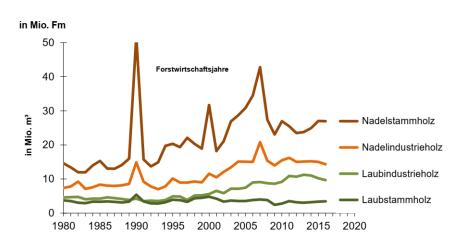


Grafiken: Mantau, U. (2018)

Woher soll das Holz kommen?

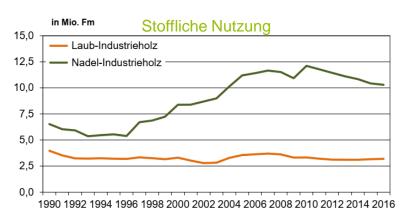


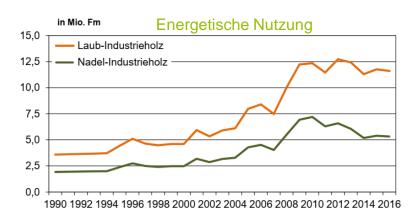
Holzeinschlag



Grafiken: Mantau, U. (2018)

Derbholzverwendung





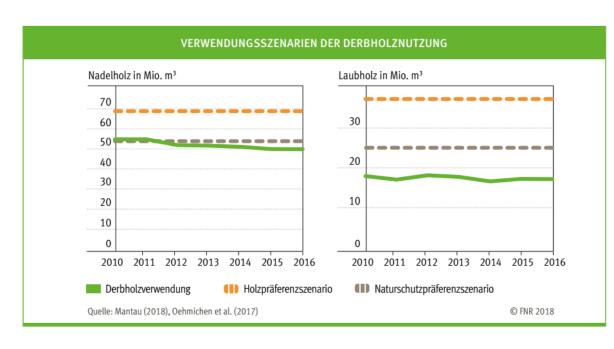
Nachhaltigkeit in Gefahr?



Aktuell

Der nachhaltige Nutzungskorridor in Deutschland beträgt zwischen 78 und 105 Mio. m³. → Es wird deutlich weniger genutzt als zuwächst.

Problem: wegen unüberwindbarer technischer, ökologischer, struktureller oder administrativer Schranken, kann das theoretische Potenzial nur teilweise erschlossen werden.



Zukünftig

Die Umstellung von einer auf fossilen Kohlenstoff basierenden Ökonomie zu einer von biogenen Kohlenstoffen getragenen Bioökonomie stellen enorme neue Anforderungen an die Rohstoffverfügbarkeit → Effizienz und Materialkreisläufe noch höhere Bedeutung

Bioökonomie - Definition



Die Bioökonomie umfasst alle Sektoren und Systeme, die auf biologische Ressourcen (Tiere, Pflanzen, Mikroorganismen und abgeleitete Biomasse, einschließlich organischer Abfälle), deren Funktionen und Prinzipien angewiesen sind. Sie umfasst und vernetzt:

- Land- und Meeresökosysteme
- alle primären Produktionssektoren, die biologische Ressourcen nutzen und produzieren (Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischerei und Aquakultur)
- alle Wirtschafts- und Industriesektoren, die biologische Ressourcen und Verfahren zur Herstellung von Lebensmitteln, Futtermitteln, biobasierten Produkten, Energie und Dienstleistungen nutzen.

Um erfolgreich zu sein, muss die europäische Bioökonomie **auf Nachhaltigkeit und Zirkularität ausgerichtet sein.** Dies wird die Erneuerung unserer Industrien, die Modernisierung unserer Primärproduktionssysteme, den Schutz der Umwelt und die Verbesserung der biologischen Vielfalt vorantreiben.

[Quelle: European Commission (2018)]

Bioökonomie - Stand in Deutschland



2009: Einrichtung Bioökonomierat

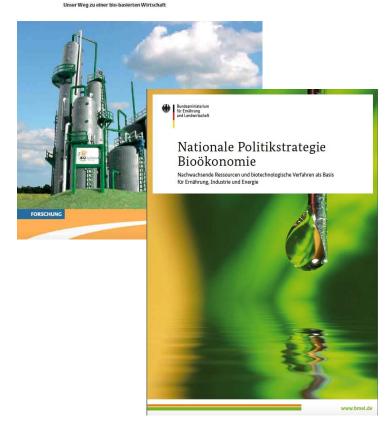
2010: Nationale Forschungsstrategie

Bioökonomie

2014: Die Nationale Politikstrategie Bioökonomie wird unter Federführung vom Bundeslandwirtschaftsministerium erarbeitet

2019: Bündelung der Aktivitäten des BMBF und des BMEL in einer gemeinsamen Strategie → Verzahnung konkreter Maßnahmen zur Forschung, Entwicklung und Umsetzung



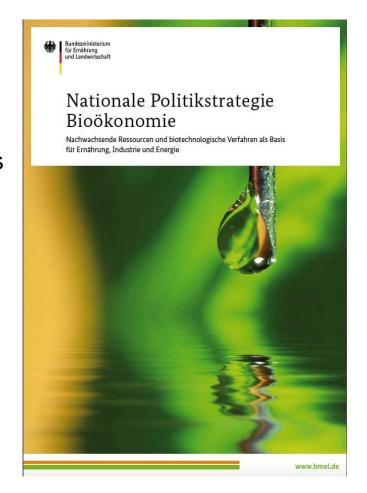


Bioökonomie - Stand in Deutschland



Aussagen zur Kurzumtriebsplantagen im Maßnahmenplan der Politikstrategie

Zur Erschließung zusätzlicher Holzpotenziale außerhalb des Waldes wird die Unterstützung des Anbaus von KUP vor allem auf landwirtschaftlichen Grenzertragsackerflächen und auf degradierten Flächen, wie bspw. Bergbaufolgeflächen, geprüft.



Bioökonomierat: Perspektiven der Forst- und Holzwirtschaft in Deutschland



- Prognostizierte Mehrbedarf könnte entweder durch einen erhöhten Holzeinschlag und -import oder in Teilen durch die Produktion von Holz in Kurzumtriebsplantagen (KUP) auf Agrarstandorten gedeckt werden.
- KUP bieten erhebliches Entlastungspotenzial für Waldbewirtschaftung
- Inwertsetzung marginaler Standorte und Konversionsflächen durch den Anbau von Gehölzen
- Flächenpotenzial in Deutschland für den Anbau von Holzbiomasse in KUP und Agroforstflächen beträgt rund 1,3 Mio. ha
- Sollte sich der Trend einer Zunahme extremer Witterungsbedingungen in der Wachstumsperiode manifestieren, so wäre durchaus denkbar, dass beide Bewirtschaftungsformen zukünftig auch auf ertragreicheren Standorten eine Option darstellen

Bioökonomierat: Perspektiven der Forst- und Holzwirtschaft in Deutschland



Zusätzliche Nutzungspotenziale durch waldbauliche Maßnahmen

	Potenzial [Mio. m³ ha-1 a-1]				
	Kurzfristig (binnen 10 Jahre)	Langfristig			
Erstaufforstung					
Hochwald	0	1,6*			
Kurzumtriebsplantagen	0,6	1,8			
Baumartenwechsel					
(Fichte → Douglasie,	0,1	1,7**			
20%)					
Umtriebszeitverkürzung	24	3***			

^{*} Nach 80 Jahren

(angepasst nach Bolte und Polley 2010)

Quelle: Bioökonomierat (2016)

^{**}Nach 60 Jahren

^{***} Nach 20 Jahren

Bioökonomierat: Neue Produkte aus Holz



Die Entwicklung neuer innovativer holzbasierter Produkte wird in Zukunft weiter voranschreiten. Im Bereich der Komposite werden zum einen Bulkprodukte wie WPC (Wood Plastic Composites) weiter wachsen, bei denen das Holz nach Zerfaserung oder Mahlung mit relativ geringem technologischen Aufwand in einem breiten Absatzmarkt mit einem großen Mengenpotenzial eingesetzt werden.

Zum anderen werden anspruchsvolle Produkte mit hoher Wertschöpfung entwickelt. Es kann erwartet werden, dass Materialien mit funktionalisierten Fasern oder Papier-Verbundsystemen für spezifische Anwendungen im Leicht- und Fahrzeugbau eingesetzt werden und sich hier die Grenzen zwischen der Holzwerkstoff- und Papierindustrie auflösen.

Neue Hightech-Produkte wie Nanocellulosen, biobasierte Aerogele, oder holzbasierte Komponenten für den 3D-Druck sind noch nicht im Markt sichtbar. Diese werden aber langfristig hochpreisige Produkte mit einem hohen innovativen Potenzial ergeben.

→ Mengeneffekte für den Forst- und Holzsektor vorerst gering

Neue Produkte aus Pappeln



Bioraffinerie prägt Spitzencluster

Der Versuch, biogene Bausteine stofflich und energetisch zu nutzen, wird auch in Bioraffinerien unternommen, die dafür großtechnische Prozesse etablieren, die dem "steam reforming" und dem "steam cracking" bei der Aufbereitung und Verarbeitung des Erdöls entsprechen.



Die Pilotanlage einer solchen Bioraffinerie ging im Dezember 2012 in Leuna in Betrieb. Sie verarbeitet Holzschnitzel von Buchen und Pappeln zu **Zuckermonomeren und Lignin**. Die Bioraffinerie ist das Kernstück des Spitzenclusters BioEconomy Mitteldeutschland, dessen Ziel es ist, "eine weltweit beispielhafte Umsetzung der Bioökonomie im Maßstab einer ganzen Region zu erreichen".

Quelle: BIO Deutschland Jahrbuch 2013/2014

Neue Produkte aus Pappeln



Wunderbaum Pappel: Schnell wachsender Möbelrohstoff und Styroporersatz

Wissenschaftliches Team der TU Dresden begleitet europäisches Projekt Dendromass4Europe für mehr Bioökonomie (Prof. Dr. Nobert Weber)

In unmittelbarer Nähe zum IKEA Industry etwas außerhalb von Bratislava wachsen und gedeihen auf über 1.000 Hektar – das entspricht etwa 1.400 Fußballfeldern – die jungen Pappeln, umgeben von Schmetterlingen und Käfern. Die extrem schnell wachsende Baumart ist der Holzrohstoff, aus dem zukünftig noch leichtere Möbel des schwedischen Herstellers gebaut werden sollen. Gleichzeitig kann sich IKEA Industry zukünftig noch besser und ohne lange Transportwege mit Holz versorgen. Baumteile wie die Rinde, die nicht für die Möbelproduktion verwendet werden, können im Sinne einer nachhaltigen Bioökonomie von anderen Unternehmen aus der Region zu neuartigen Produkten weiterverarbeitet werden. [Quelle TU Dresden]

Neue Produkte aus Pappeln

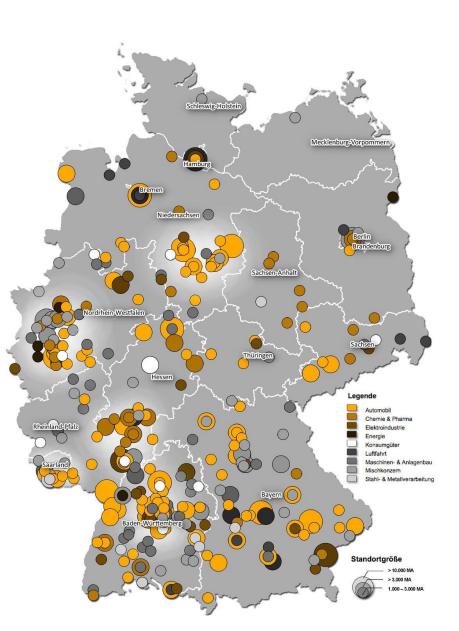


Wunderbaum Pappel: Schnell wachsender Möbelrohstoff und Styroporersatz

Bestandteile der Pappeln sollen vollständig verwertet werden. Bisher verwendete IKEA Industry vor allem Kieferholz, suchte aber nach einer neuen Holzart, die die Herstellung leichterer und stabilerer Werkstoffplatten für die Möbelproduktion ermöglicht und Wälder als Rohstoffquelle entlastet. Die früher als energetische Biomasse angesehene Rinde lässt sich zu haltbaren und pflegearmen Holz-Plastik-Verbundwerkstoffen (wood plastic composites/WPC) etwa für Zäune und Terrassendielungen verarbeiten. Aus der Pappelrinde können außerdem pilzhemmende Stoffe extrahiert und für schimmelresistente Verpackungen aus Pappe genutzt werden. Damit ließe sich die Verwendung von Styropor als Verpackungsmaterial deutlich reduzieren. Das kommt bisher vor allem beim Verschiffen von Gütern zum Einsatz, da herkömmliche Pappkartons schimmeln. [Quelle TU Dresden]

Industriestandorte Deutschland





Branchenübergreifende Darstellung von Industriestandorten in Deutschland mit mehr als 1000 Beschäftigten. Markiert sind die fünf größten industriellen Ballungsgebiete Rhein-Ruhr, Rhein-Neckar, Rhein-Main, Hannover/Braunschweig/Wolfsburg und Saarland. Abbildung: JPN Hannover (2014)

Zusammenfassung



- Bioökonomie wird weiterhin an Bedeutung gewinnen. Holz aus Kurzumtriebsplantagen können wichtigen Beitrag zur Deckung der "Holzlücke" leisten
- Stärkung der Nachfrage nach biobasierten Produkten erforderlich höheres Gewicht erhalten - große Firmens sind wichtige Treiber
- Weiterer Aus- und Aufbau von Kompetenznetzwerken/Clustern um regionale Potenziale zu heben - Kooperation mit Automobilbranche und chem. Industrie bieten sich an
- Weitere Forschung und Entwicklungsgelder sowie Clusterförderung notwendig um regionale Potenziale zu heben
- Kurzumtriebsplantagen und Agroforstsysteme können angesichts der klimatischen Veränderungen zukünftig aus ökonomischen und ökologischer Sicht eine stärkere Bedeutung bekommen.

Quellen



BIO Deutschland Jahrbuch 2013/2014, S. 12-18

https://www.biodeutschland.org/de/jahrbuecher.html

Bioökonomierat (2016) Perspektiven der Forst- und Holzwirtschaft in Deutschland, Aktualisierte Version, April 2016 http://biooekonomierat.de/fileadmin/Publikationen/berichte/Hintergrundpapier_Forstwirtschaft_270416_final.pdf

Dr. Jörg-Peter Naumann Gesellschaft für Unternehmensberatung mbH (2014): Industriestandorte Deutschland

European Commission (2018) Bioeconomy: the European way to use our natural resources Action plan 2018, abgerufen unter https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_booklet_2018.pdf

FNR (2018) ROHSTOFFMONITORING HOLZ Erwartungen und Möglichkeiten

Mantau, U. (2018): Holzbedarf und Holzaufkommen in Deutschland, abgerufen unter https://www.landesverband-lippe.de/wp-content/uploads/180420-NRW-Mantau-togo.pdf

TU Dresden (2018): Wunderbaum Pappel: Schnell wachsender Möbelrohstoff und Styroporersatz

Deutsches Biomasseforschungszentrum

gemeinnützige GmbH



Smart Bioenergy – Innovationen für eine nachhaltige Zukunft

Ansprechpartner

Dr. Torsten Schmidt-Baum

Tel.: +49 (0) 341 2434 -112

E-Mail: torsten.schmidt-baum@dbfz.de

DBFZ Deutsches
Biomasseforschungszentrum
gemeinnützige GmbH

Torgauer Straße 116

D-04347 Leipzig

Tel.: +49 (0)341 2434 - 112

E-Mail: info@dbfz.de

www.dbfz.de