

GROSSE POTENZIALE DER BIOMASSE

Bioenergie verwertet Überschüsse an den Agrarmärkten

Versorgung für Teller, Trog und Tank gesichert; doch Hunger herrscht trotz gut gefüllter Läger

Zum Frühjahrsbeginn auf der Nordhalbkugel zeichnet sich ab: Die Lage an den Agrarmärkten entspannt sich zusehends. Nachdem das Jahr 2012 durch Trockenperioden in den USA und einigen osteuropäischen Staaten gekennzeichnet war, haben gute Ernten in großen Anbauländern auf der Südhalbkugel in den vergangenen Monaten dafür gesorgt, dass die Bestände wichtiger Agrarrohstoffe wieder gewachsen sind. Für Nahrungs- und Energieversorgung sind damit weiterhin ausreichend Ressourcen verfügbar. Für die Nutzung der Bioenergie gibt es nach wie vor Flächenpotenzial in Europa und auf anderen Kontinenten. Neben neuen Energiepflanzen leisten bekannte Ackerkulturen ihren Beitrag, solches Potenzial zu erschließen: Ein Beispiel dafür ist die Zuckerrübe. Der Blick auf die globale Versorgungsbilanz mit Agrargütern, u.a. beim wichtigen Grundnahrungsmittel Reis, zeigt: Es gibt große Überschüsse an den Lebensmittelmärkten. Allerdings kommen diese Überschüsse nicht den Hungernden auf der Welt zugute. Hunger bleibt ein Verteilungsproblem, das nicht in Verbindung mit dem Wachstum der Bioenergie steht.

1 Woher stammen die Rohstoffe für Bioenergie?

Die Bioenergie zeichnet sich dadurch aus, dass sie auf eine Vielzahl von Rohstoffen zurückgreift, die wiederum für ganz verschiedene Nutzungswege geeignet sind. So lassen sich Biodiesel und Pflanzenölkraftstoff aus ölhaltigen Pflanzen wie Raps, Sonnenblumen oder Soja gewinnen. Für Bioethanol, das vor allem dem Ottokraftstoff E10 beigemischt wird, dienen in Deutschland Getreide oder Zuckerrüben als Grundlage. In Biogasanlagen hingegen nutzt man viel Mais und zunehmend auch andere Energiepflanzen wie Zuckerrüben zur Gewinnung von Strom und Wärme. Anders als Getreidekorn wie Roggen oder Ölsaaten wie Raps sind Zuckerrüben kaum transportwürdig. Sie haben einen hohen Masseanteil und einen Zuckergehalt von rund 16 Prozent. Das heißt: Sie werden vorzugsweise in

der Nähe des Anbauortes verarbeitet. Gleiches gilt für den Silomais, der in Biogasanlagen zum Einsatz kommt. Hingegen sind die Getreide- und Ölsaatenmärkte durch den Welthandel global vernetzt. Dadurch können witterungsbedingte Ausfälle in bestimmten Regionen ausgeglichen werden, wie sie 2012 nach der Dürre in den USA und einigen osteuropäischen Staaten auftraten.

2 Wachstum der Bioenergie und Überschüsse an den Getreidemärkten

Der Beitrag der Bioenergie zur Versorgung in Deutschland ist in den vergangenen Jahren spürbar gestiegen und lag 2012 bei einem Anteil von 8,2 Prozent am Endenergieverbrauch, nach 7,2 Prozent im Jahr 2009. Neben Holz und Reststoffen trugen dazu vor allem Energiepflanzen bei. Jedoch konnten Deutschlands Landwirte 2010 bis 2012, insbesondere 2011, nur relativ schwache Ernten einfahren. Deutschland ist indes, trotz der unterdurchschnittlichen Erträge in den vergangenen Jahren, ein großer Nettoexporteur von Getreide geblieben.



Im Jahr 2012 führte Deutschland laut vorläufigen Angaben des Statistischen Bundesamtes 9,8 Millionen Tonnen (Mio. t) Getreide aus. Dem standen Importe von lediglich 8,2 Mio. t gegenüber. Der Exportüberschuss stieg damit im Vergleich

zum Vorjahr um rund 600.000 t auf mehr als 1,6 Mio. t. Anders sieht es beim Raps als Rohstoff für die Biodieselbranche aus, wo Deutschland nach relativ schwachen Ernten in den vergangenen Jahren umfangreiche Einfuhren zu verzeichnen hatte. Insgesamt zeigt die Entwicklung: Auch in Zeiten des Aufschwungs der Bioenergie können Teller und Tank bedient werden. Zugleich ist Deutschland mit Überschüssen aus dem Ackerbau auf den internationalen Märkten präsent. Auch die Europäische Union insgesamt ist ein wichtiger Getreideexporteur.

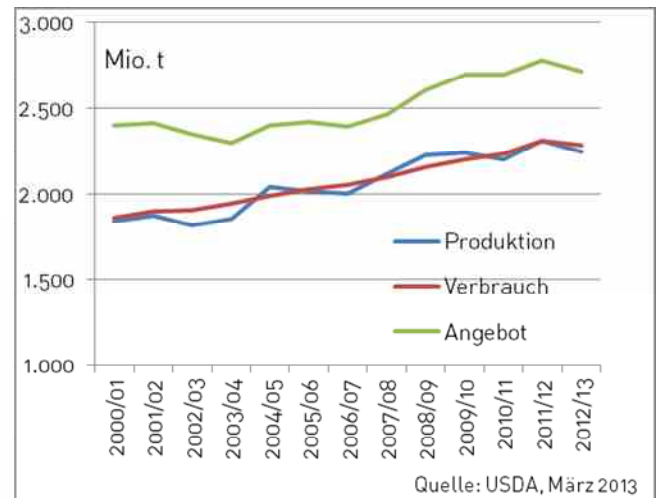
3 Bioenergie reagiert auf Markttrends

Global betrachtet steigt der Bedarf an Agrarrohstoffen stetig. Wichtigste Treiber dieser Entwicklung sind das Bevölkerungswachstum sowie der steigende Fleischverbrauch in großen Schwellen- und Entwicklungsländern. Gemessen am Einfluss dieser beiden Faktoren - steigender Fleischkonsum einerseits und Bevölkerungswachstum andererseits - hat die gewachsene Nachfrage des Bioenergiesektors einen relativ geringen Anteil am höheren Bedarf an Agrarrohstoffen. Nur rund 6 Prozent des globalen Getreideverbrauchs werden 2012/13 für die Herstellung von Biokraftstoff verwendet. Dieser Anteil hat in den vergangenen Jahren stagniert.



Am globalen Getreidemarkt hat das Produktions- mit dem Nachfragewachstum seit der Jahrtausendwende mitgehalten. Laut einer aktuellen Schätzung des US-Landwirtschaftsministeriums erreicht die weltweite Getreideerzeugung im Wirtschaftsjahr 2012/13 ein Niveau von 2,25 Mrd. t. Der Rückgang gegenüber dem Vorjahr um rund 3 Prozent ist auf die - mittlerweile überwundene - Dürre in den USA und anderen Ländern zurückzuführen. Der Langfristtrend der globalen Getreideproduktion zeigt klar nach oben.

Der globale Getreidemarkt ist versorgt



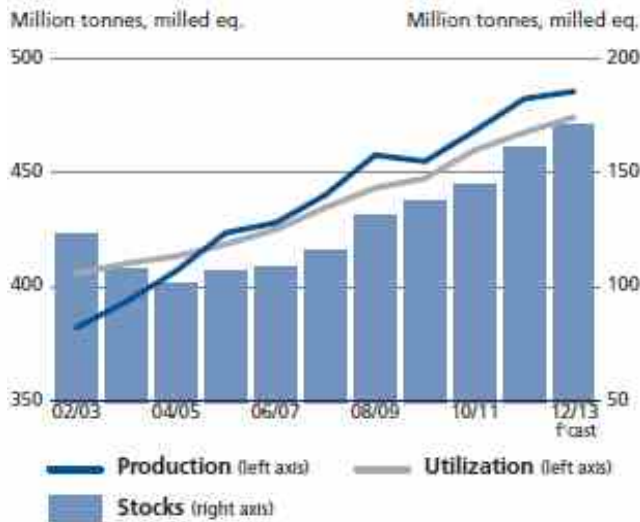
<http://www.usda.gov/oce/commodity/wasde/>

Der Bioenergie wird häufig vorgeworfen, am Tropf von Fördermitteln und Subventionen zu hängen. Die Dürre in den USA hat indes gezeigt, dass sich die Bioenergie nicht abgekoppelt von Marktsignalen entwickelt. So geht die für Bioethanol verwendete Getreidemenge im Wirtschaftsjahr 2012/13 laut einer Schätzung des Internationalen Getreiderates (IGC) auf 136,9 Mio. t zurück, nach einem Rekord von 147,8 Mio. t im Wirtschaftsjahr 2011/12. Auf den Preisanstieg an den Märkten hat die Biokraftstoffbranche somit reagiert. Die Preisspitzen des vergangenen Jahres sind mittlerweile aber gekappt.

4 Vorräte gelangen nicht zu den Hungernden

Große Überschüsse sind in den vergangenen Jahren beim Reis als wichtigem Getreide und Grundnahrungsmittel in Asien entstanden. Die UN-Organisation für Landwirtschaft und Ernährung (FAO) rechnet für 2012/13 weltweit mit der Produktion von rund 487 Mio. t Reis. Indien soll laut FAO-Prognose weltgrößter Reisexporteur werden und damit Thailand ablösen. Das zeigt: Der Subkontinent produziert eigentlich genügend Nahrungsmittel für die Versorgung der eigenen Bevölkerung. Indes beziffern die UN die Zahl der Unterernährten in Indien im Zeitraum 2010 bis 2012 auf 217 Mio., das entspricht 18 Prozent der Bevölkerung des Landes.

Entwicklung von Produktion, Verbrauch und Beständen beim Reis



Quelle: FAO

β <http://www.fao.org/docrep/016/al993e/al993e00.pdf>

Dass Hunger kein Mengen-, sondern ein Verteilungsproblem ist, zeigt die Entwicklung der globalen Reisbestände.

FAO: „Massiver Angebotsüberhang beim Reis“

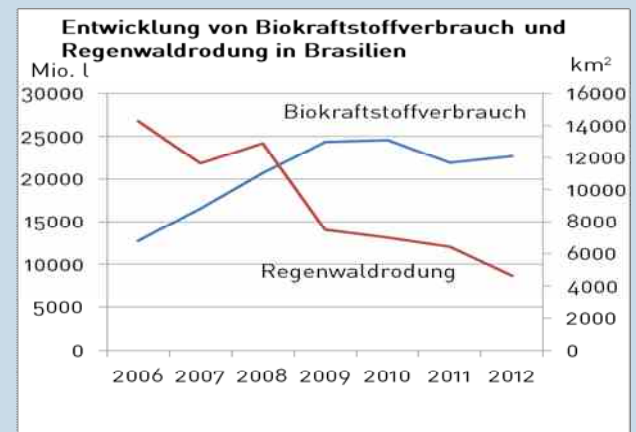
Diese belaufen sich laut FAO zum Ende des laufenden Wirtschaftsjahres weltweit auf mehr als 171 Mio. t, das entspricht mehr als 35 Prozent einer weltweiten Jahresproduktion. Die FAO spricht beim Reis mittlerweile von einem „massiven Angebotsüberhang“.

Hohe Lagerverluste schmälern Angebot

Die Überschüsse an den Agrarmärkten gelangen in der Regel aber nicht zu den Unterernährten und Bedürftigen. Während in Deutschland das Wegwerfen von Lebensmitteln in Handel, Haushalten und Gastronomie allmählich ins öffentliche Bewusstsein rückt, sind es in Entwicklungsländern hohe Verluste in den Vorratslagern, die häufig auch gute Ernten stark schmälern. Laut Schätzungen der Vereinten Nationen gehen durch Verluste nach der Ernte und durch Verschwendung weltweit rund 20 Prozent der Ölsaaten-, 30 Prozent der Getreide- sowie 40 bis 50 Prozent der Obst- und Gemüseernte verloren. Beim Getreide entspräche dies einer Menge von rund 670 Mio. t. Zum Vergleich: Das Welternährungsprogramm (WFP) als größte humanitäre Organisation der Welt kaufte im vergangenen Jahr rund 1,5 Mio. t Getreide an, um Hungernden zu helfen.

Brasilien: Hungerbekämpfung, Regenwaldschutz und Ausbau der Biokraftstoffproduktion sind möglich

Dass ein Ausbau des Biokraftstoffsektors mit erfolgreicher Hungerbekämpfung einhergehen kann, zeigt Brasilien. In dem südamerikanischen Land sank die Zahl der Unterernährten 2010 bis 2012 laut FAO-Angaben auf 13 Mio., nach 21 Mio. zu Beginn des Jahrtausends. Gleichzeitig wurden die Agrarexporte ebenso ausgebaut wie die Biokraftstoffproduktion. Rund die Hälfte ihres Zuckerrohrs nutzen die Brasilianer für die Produktion von Bioethanol. Dieses wird in wechselnden Mischungen, zum Jahresbeginn 2012 waren es rund 20 Prozent, dem Ottokraftstoff beigemischt. Nach einer sehr guten Ernte zum Jahreswechsel 2013 könnte der Staat die Beimischung nun wieder auf 25 Prozent anheben. Im Urwaldschutz machte das Land ebenfalls Fortschritte. So verringerte sich die Abholzung des Regenwaldes im Amazonas laut Angaben des Portals mongabay 2012 auf 4.656 qkm, nach einem traurigen Rekord von fast 28.000 qkm im Jahr 2004. Zum Zeitpunkt des Biokraftstoffbooms in Europa und den USA in der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrzehnts sank die Regenwaldrodung am Amazonas somit rapide. Dies zeigt, dass sich Biokraftstoffverbrauch und die Bedrohung des Regenwaldes unabhängig voneinander entwickelt haben.



Quellen: Mongabay, USDA

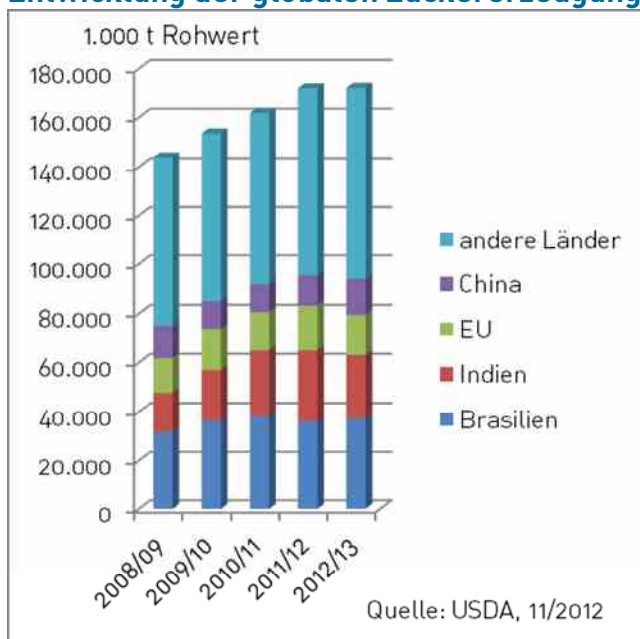
β <http://www.mongabay.com>
 β http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Biofuels%20Annual_Sao%20Paulo%20ATO_Brazil_8-21-2012.pdf

5 Noch viel Luft am Zuckermarkt

Welche Chancen die Nutzung von Zucker zur Energiegewinnung bietet, zeigt die Bioethanolbranche schon seit Jahrzehnten in Brasilien, wo dem Ottokraftstoff seit den siebziger Jahren in großem Stil Agraralkohol beigegeben wird. In Deutschland gewinnt der Zucker auf andere Weise an Bedeutung: Die Bioethanol- ebenso wie die Biogasbranche nutzen zunehmend Zuckerrüben. So wurden laut Angaben des Branchenverbandes BDB^e im vergangenen Jahr schon mehr als 40 Prozent des in Deutschland produzierten Bioethanols aus Zuckerrüben gewonnen, nach 28 Prozent im Jahr zuvor. Auch für die Erzeugung von Biogas gewinnt die Zuckerrübe enorm an Bedeutung. Bei einem führenden deutschen Saatgutunternehmen beziffert man die Anbaufläche für Biogasrüben auf 45.000 Hektar (ha) im Jahr 2012. Schon 2013 könnte die Marke von 50.000 ha überschritten werden.

Mit der Schließung zahlreicher Zuckerfabriken haben sich in Deutschland die Lieferwege für viele Ackerbauern, die Rüben anbauen, deutlich verlängert. Die Nutzung von Rüben in Biogasanlagen bietet eine klimafreundliche energetische Verwertungsmöglichkeit vor Ort. Dass die Flächen für eine solche Ausweitung der Biogas-Nutzung vorhanden sind, zeigt die weltweite Entwicklung.

Entwicklung der globalen Zuckererzeugung



^β <http://www.fas.usda.gov/psdonline/circulars/sugar.pdf>

So rechnet das US-Landwirtschaftsministerium im aktuellen Wirtschaftsjahr 2012/13 mit einer Produktion von rund 172 Mio. t Zucker (Rohwert), das sind rund 20 Prozent

mehr als 2008/09. Die größten Überschüsse hat hier mit Abstand Brasilien, gefolgt von Thailand, Australien und Indien. Die EU ist derzeit ein Nettoimporteur auf dem Weltzuckermarkt. Das liegt an der Zuckermarktordnung (ZMO) mit ihren restriktiven Vorgaben zum Anbau. So schreibt die ZMO Preise und Produktionsquoten vor. Unter anderem bei Bundestagsabgeordneten sieht man durch eine Änderung der ZMO Potenzial für die energetische Nutzung von Zuckerrüben zur Energiegewinnung. Als interessant wird die Rübe von Betreibern auch für eine künftig flexiblere Stromproduktion in Biogasanlagen eingestuft, denn der Zucker aus den Rüben ist für die Vergärung schnell verfügbar.

6 Koppelprodukte aus der Bioenergie versorgen die Futtermittelbranche

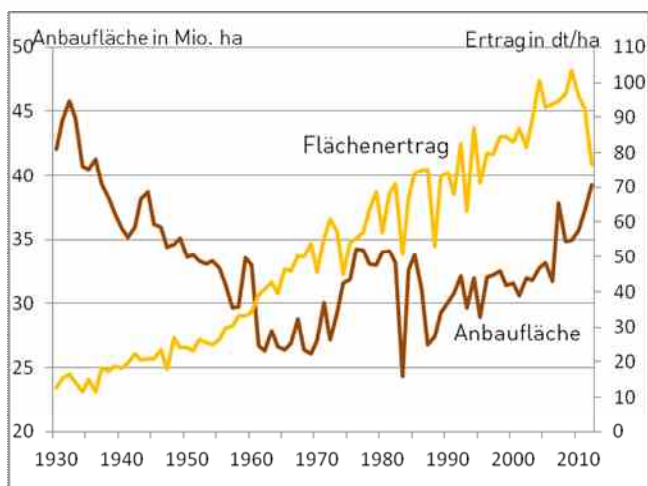
Bei der Nutzung bekannter Ackerkulturen als Energiepflanzen fallen Koppelprodukte an, die in der Landwirtschaft Verwendung finden und so den Flächenbedarf für die Lebensmittelerzeugung mindern helfen: Die nach der Vergärung verbleibenden Reste aus der Biogaserzeugung können als wertvolles Düngemittel auf den Äckern ausgebracht werden. Wie auf dem Biodieselmärkte das Rapsschrot, so ist auch beim Bioethanol das Koppelprodukt Schlempe, das nach der Destillation verbleibt, ein wichtiges Futtermittel. Diese Schlempe wird in den USA als Dried Distillers Grain (DDGS) bezeichnet. Eine Tonne DDGS ersetzt laut einer Studie des US-Landwirtschaftsministeriums 1,22 t einer Futterration aus Mais und Soja. Die Gärreste aus der Biogasproduktion können ebenso als wertvoller natürlicher Dünger ausgebracht werden. Von einem Hektar Energiepflanzen stammen also nicht nur Strom, Wärme oder Kraftstoff, sondern gleichzeitig auch Dünger oder Futtermittel. Der Flächenbedarf der Bioenergiebranche relativiert sich damit stark. Das trifft auf Deutschland ebenso wie im globalen Maßstab zu.

Deutschland importiert pro Jahr mehr als 5 Mio. t an Soja-Futtermitteln. Die Biokraftstoffbranche mildert den Einfuhrbedarf beträchtlich. Durch die Koppelprodukte der Ölmühlen, vor allem Rapsschrot, das nach der Ölpresung verbleibt, stehen rund 2,3 Mio. t zusätzlich zur Versorgung der Landwirtschaft in Deutschland zur Verfügung. Diese Leistung erbringt die Bioenergie zusätzlich zur umweltfreundlichen Bereitstellung von Energie. Im Jahr 2012 vermied die Bioenergie in Deutschland Treibhausgasemissionen von knapp 71 Mio. t.

Mais ist vor allem eine Futterpflanze

Trotz des Wachstums des Maisanbaus ist zu bedenken, dass der Flächenbedarf dieser Kultur in der Vergangenheit schon viel größer war als heutzutage. Das gilt beispielsweise regional für Bayern ebenso wie für die USA als Ganzes. Das Gros des angebauten Mais wird zudem für die Tierfütterung, nicht für die Bioenergie verwendet. Für den Energiepflanzenanbau in Deutschland werden verstärkt Alternativen zum Mais erprobt. Diese haben gegenüber dem Mais noch viel Boden gut zu machen, denn dieser ist eine sehr ertragreiche Kultur. Die folgende Abbildung zeigt, wie stark die Dürre in den USA die Maiserträge im vergangenen Jahr geschmälert hat.

Maisfläche und Maisertrag in den USA



Quelle: Congressional Research Service (CRS)

Trotz dieser Trockenheit ist die globale Getreideproduktion stabil geblieben. Vor diesem Hintergrund bestehen künftig weiterhin gute Aussichten für eine weitere Erhöhung der Produktivität. Diese muss aber stets im Einklang mit dem Umweltschutz erfolgen. Was die Klimagasbilanz von Biokraftstoffen angeht, so setzen die in Deutschland geltenden Nachhaltigkeitsvorschriften, die auf Vorgaben der EU beruhen, hier Maßstäbe.

7 Aussichten und Potenziale

Die Bedeutung der Bioenergie für Landwirtschaft und Energiesektor in Deutschland hat in den vergangenen Jahren deutlich zugenommen. Während in der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrzehnts die Erzeugung flüssiger Biokraftstoffe stark expandierte, stützte sich das Wachstum seit 2010 praktisch komplett auf Biogas zur Erzeugung von Strom und Wärme. Der Energiepflanzenanbau stieg dabei 2012 insgesamt auf rund 2,1 Mio. ha.

Die Nutzung der Bioenergie kann in Deutschland und weltweit weiter wachsen, und zwar im Einklang mit dem Natur- und Umweltschutz. Darüber sind sich Experten einig. Je nach angenommener Entwicklung der Bevölkerung, der Ernährungsmuster und der Verbesserung der Flächenerträge in der Landwirtschaft weisen diese Prognosen eine erhebliche Bandbreite auf. So geht das Deutsche Biomasseforschungszentrum (DBFZ) in einem sehr zurückhaltenden Szenario von einer mindestens zur Verfügung stehenden Anbaufläche für Energiepflanzen von 2,7 Mio. ha im Jahr 2020 aus. Andere Szenarien in der DBFZ-Studie rechnen mit höheren Werten. Die im Auftrag des Bundesumweltministeriums erstellten Langfristszenarien legen eine nutzbare inländische Landfläche zum nachhaltigen Anbau von Energiepflanzen von 4,2 Mio. ha zugrunde, wovon bis zu 2,3 Mio. ha für Bereitstellung von Biokraftstoffen vorgesehen sind. Ein noch deutlich optimistischeres Szenario hat eine Forschergruppe um Prof. Jürgen Zeddis von der Universität Hohenheim entworfen. Zeddis geht davon aus, dass die für die Nutzung nachwachsender Rohstoffe frei werdende Fläche bundesweit bis 2020 auf 4,7 Mio. ha und bis 2050 auf rund 7,5 Mio. ha zunehmen kann, weil demographische Entwicklung einerseits und Produktivitätsfortschritte in der Landwirtschaft andererseits zusammenwirken. Aber auch im globalen Maßstab sehen die Forscher noch Ausbaupotenzial für den Energiepflanzenanbau. Einig ist man sich unter Fachleuten auch, dass künftig verstärkt das Potenzial von Reststoffen zur bioenergetischen Nutzung gehoben werden kann.

Festzuhalten bleibt aber auch: Wetterextreme wie die Dürre in den USA und Teilen Osteuropas im Jahr 2012 ebenso wie die Rekordhitze, die Australiens Meteorologen jüngst den wärmsten Sommer auf dem Fünften Kontinent seit Menschengedenken registrieren ließ, sind Vorboten des Klimawandels. Gegen diesen muss sich die Landwirtschaft wappnen. Ein beschleunigter Ausbau Erneuerbarer Energien ist das beste Mittel, um den Klimawandel und dessen Gefahren einzudämmen. Dazu trägt die Bioenergie zusammen mit den anderen erneuerbaren Energieträgern bei.

Quellen

United Nations Food and Agriculture Organization (FAO): Food Outlook, Rom, November 2012

β <http://www.fao.org/docrep/016/al993e/al993e00.pdf>

FAO: The State of Food and Agriculture 2012, Rom, 2012
β <http://www.fao.org/docrep/017/i3028e/i3028e.pdf>

United States Department of Agriculture (USDA): World Agricultural Supply and Demand Estimates, März 2013
β <http://www.usda.gov/oce/commodity/wasde/latet.pdf>

USDA: Sugar World Markets and Trade, November 2012
β <http://www.fas.usda.gov/psdonline/circulars/sugar.pdf>

Linwood A. Hoffman, Allen Baker (USDA): Estimating the Substitution of Distillers' Grains for Corn and Soybean Meal in the U.S. Feed Complex, Oktober 2011
β <http://www.ers.usda.gov/publications/fds-feed-outlook/fds11i01.aspx>

Agentur für Erneuerbare Energien, Fragen und Antworten zur Bioenergie, Hintergrundpapier in der Reihe Renews Kompakt, August 2012
β <http://www.unendlich-viel-energie.de/de/service/mediathek/renews-kompakt-hintergrundpapiere.html>

Organisation for Economic Development and Cooperation (OECD) und FAO: Agricultural Outlook 2012-2021

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Fraunhofer IWES, Ingenieurbüro für neue Energien (IfnE): Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global, März 2012
β http://www.erneuerbare-energien.de/fileadmin/ee-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/leitstudie2011_bf.pdf

Deutsches Biomasseforschungszentrum: Globale und regionale räumliche Verteilung von Biomassepotenzialen. Status Quo und Möglichkeit der Präzisierung. Leipzig, März 2010

Prof. Jürgen Zeddies, Prof. Enno Bahrs: Globale Analyse und Abschätzung des Biomasse-Flächennutzungspotentials, August 2012
β https://www.uni-hohenheim.de/i410b/download/publikationen/Globale%20Biomassepotenziale%20_%20FNR%202003911%20Zwischenbericht%202012.pdf

World Food Programme (WFP) Food Procurement Annual Report 2012
β <http://www.wfp.org/node/391076>

IMPRESSUM

Herausgeber:
Agentur für Erneuerbare Energien
Reinhardtstr. 18, 10117 Berlin
Tel.: 030.200 535.3
E-Mail: kontakt@unendlich-viel-energie.de
Redaktion: Alexander Knebel
V.i.S.d.P.: Philipp Vohrer