

Renews Spezial

Ausgabe 38 / August 2010

Hintergrundinformationen
der Agentur für Erneuerbare Energien

Biokraftstoffe

Marktentwicklung,
Klima- und Umweltbilanz
und Nutzungskonkurrenzen

Autor:

Jörg Mühlenhoff
Stand: August 2010

Herausgegeben von:

**Agentur für Erneuerbare
Energien e. V.**

Reinhardtstr. 18
10117 Berlin
Tel.: 030-200535-3
Fax: 030-200535-51
kontakt@unendlich-viel-energie.de

ISSN 2190-3581

Schirmherr:

„deutschland hat
unendlich viel energie“
Prof. Dr. Klaus Töpfer

Unterstützer:

Bundesverband Erneuerbare Energie
Bundesverband Solarwirtschaft
Bundesverband WindEnergie
Geothermische Vereinigung
Bundesverband Bioenergie
Fachverband Biogas
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

Inhalt

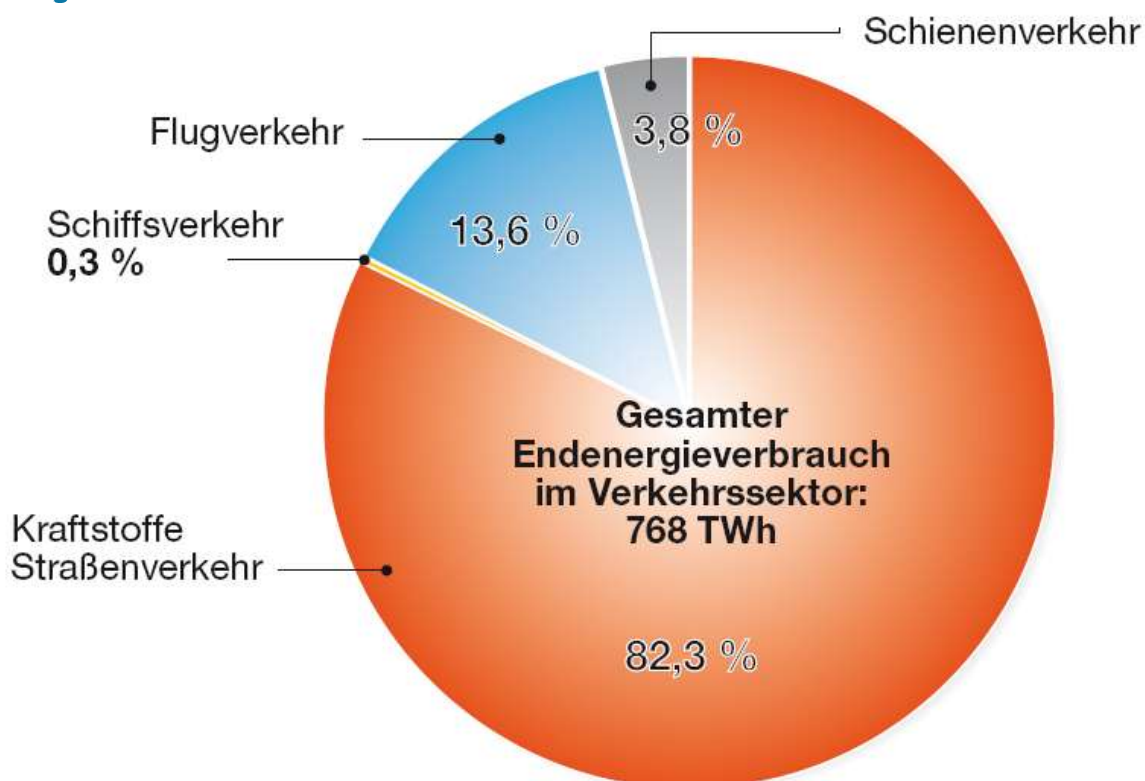
• Was können Biokraftstoffe?	4
– Welche Biokraftstoffe sind in Deutschland auf dem Markt?	5
• Rahmenbedingungen für den deutschen Biokraftstoffmarkt	7
– 100 Prozent erneuerbar: Die Reinkraftstoffe	7
– Anteilswise Biokraftstoff: Die Beimischung	7
– Beimischung per Gesetz	7
– Kurskorrektur bei den Biokraftstoff-Zielen	8
– Netto-Treibhausgas-Reduktion als neue Zielgröße für die Nutzung von Biokraftstoffen	8
– Krise der deutschen Biokraftstoffbranche	9
• Klima- und Umweltbilanz von Biokraftstoffen	10
– Klimabilanz ist nicht gleich Klimabilanz	10
– Sowohl Produktion als auch Verbrauch von Biokraftstoffen sparen fossile Energieträger	11
– Regenwaldzerstörung durch Biokraftstoffe	12
– Biodiesel kommt vom Rapsfeld - und nicht aus dem Regenwald	13
– Nachhaltigkeitskriterien für Biokraftstoffe	13
– Internationale Zertifizierung von Biomasse für Biokraftstoffe	13
– Biomasse-Zertifizierung kann nicht alle Probleme lösen	14
• Tank versus Teller?	15
– Biokraftstoffe und Hunger	15
– Effekte der Biokraftstoffnachfrage auf den Weltagarmärkten	15
– Niedrige Agrarpreise sind keine Lösung für den Welthunger	16
– Nachhaltig produzierte Biokraftstoffe: Eine Chance für den Süden	17
• Quellen und weitere Informationen	19

Was können Biokraftstoffe?

Zu Land, zu Wasser und in der Luft: Biokraftstoffe können für den Antrieb von Verbrennungsmotoren in Autos, Lkw, Schiffen oder Flugzeugen eingesetzt werden. Biokraftstoffe sind neben erneuerbarer Elektromobilität unverzichtbar für energieeffiziente Verkehrsstrukturen der Zukunft – denn auch der sparsamste Motor muss betankt werden. Aus Kosten- und Klimagründen sind mittelfristig weder der Einsatz von Wasserstoff noch ein Zurück zum Erdöl realistisch. Über die Potenziale und Probleme der Biokraftstoffe klärt diese Ausgabe der Reihe *Renews Spezial* auf.

Im Verkehrssektor werden rund 30 Prozent der Endenergie in Deutschland verbraucht. Davon nimmt mit mehr als 80 Prozent der Straßenverkehr den weitaus größten Anteil ein. Der Flugverkehr ist für knapp 14 Prozent des gesamten Energieverbrauchs verantwortlich. Schienen- und Schiffsverkehr tragen dagegen mit 3,8 beziehungsweise 0,3 Prozent vergleichsweise wenig zum gesamten Energieverbrauch im Verkehrssektor bei.

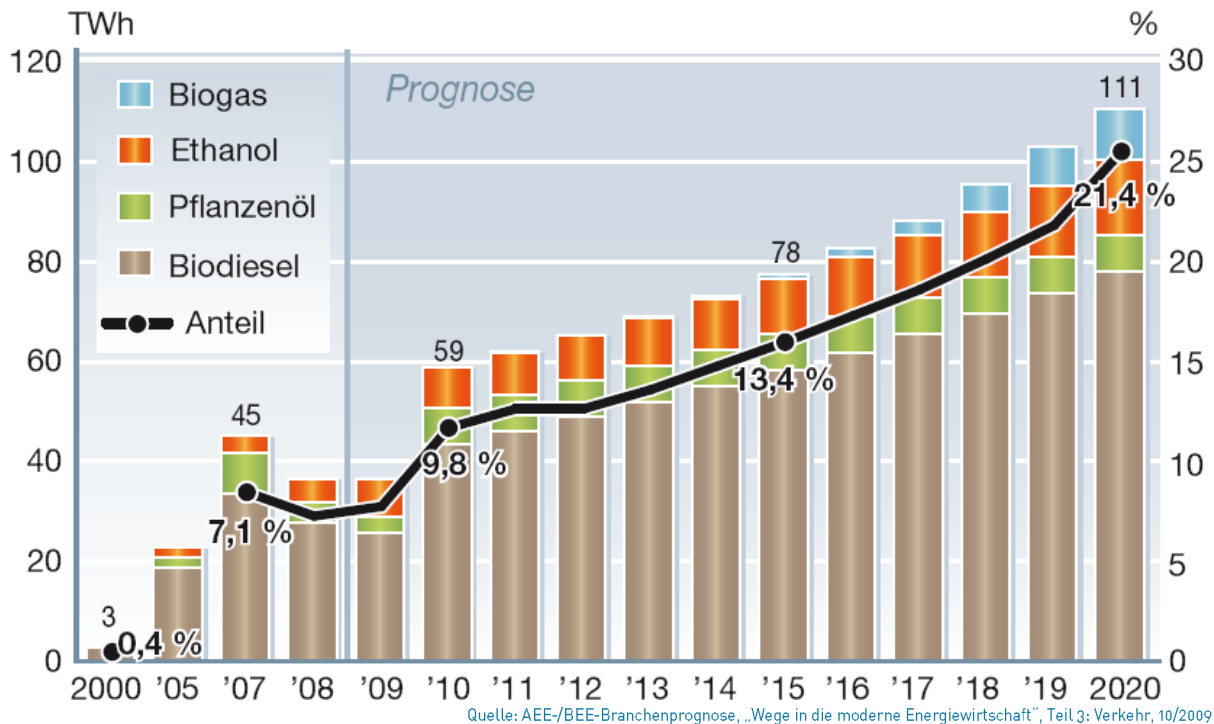
Energieverbrauch im Verkehrssektor in Deutschland 2008



Quelle: AEE-/BEE-Branchenprognose, „Wege in die moderne Energiewirtschaft“, Teil 3: Verkehr, 10/2009

Im Jahr 2009 wurden in Deutschland rund 100 Mio. Tonnen Rohöl verbraucht. Auch wenn im Verkehrsbereich endlich die notwendigen Einsparungen, z.B. durch effizientere Fahrzeuge und einen massiven Ausbau des Schienenverkehrs umgesetzt würden, bliebe unsere Mobilität von Erdölimporten abhängig, da Elektrofahrzeuge mit erneuerbarem Strom erst nach 2030 größere Marktanteile decken könnten. Biokraftstoffe sind dagegen technisch ausgereift und erprobt. Sie können bereits heute in größeren Mengen Erdöl ersetzen. Die Branchenprognose 2020 der Agentur für Erneuerbare Energien (AEE) und des Bundesverband Erneuerbare Energie (BEE) erwartet bis zum Jahr 2020 einen Anteil von Biokraftstoffen von bis zu 21,4 Prozent am Energieverbrauch im Straßenverkehr. Damit könnten 9,5 Prozent der deutschen Erdölimporte des Jahres 2009 ersetzt werden.

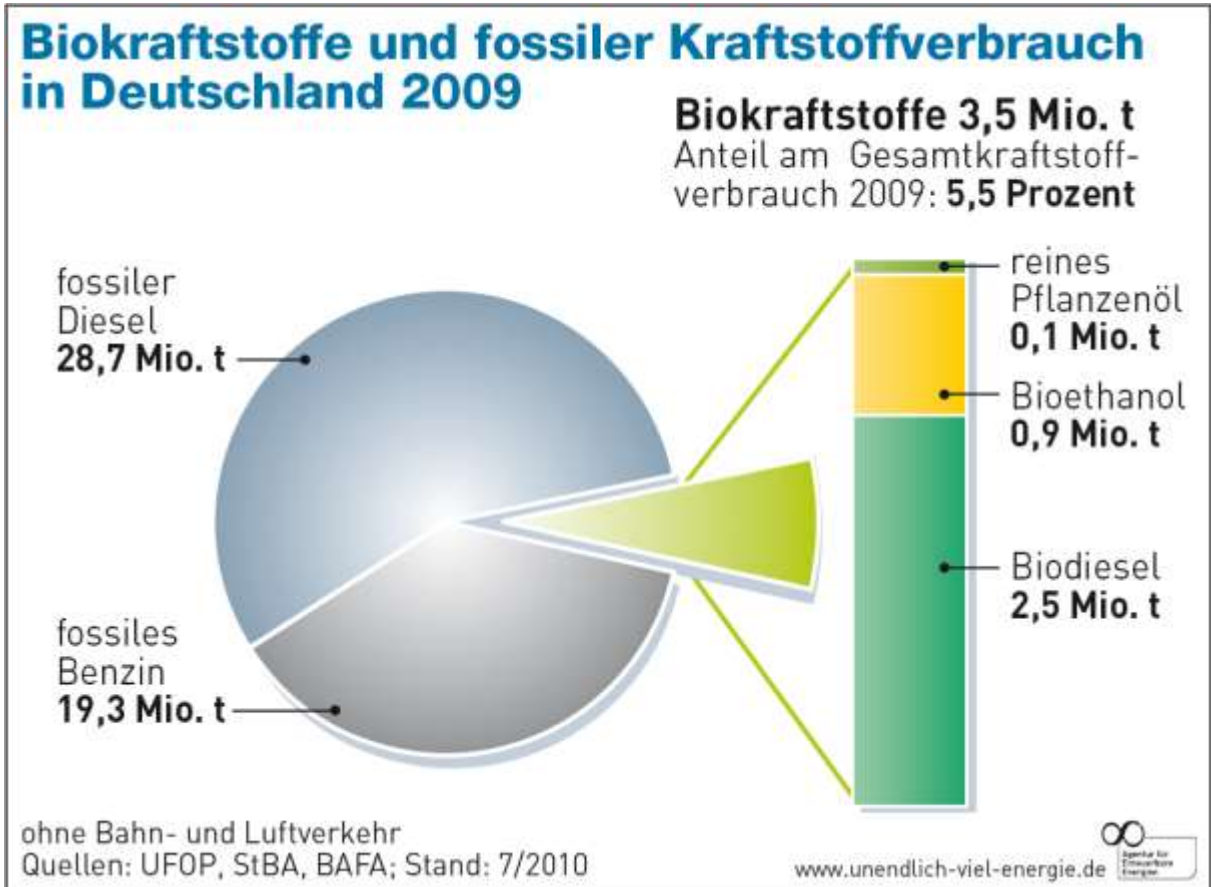
Entwicklung und Anteile der Biokraftstoffe im Straßenverkehr



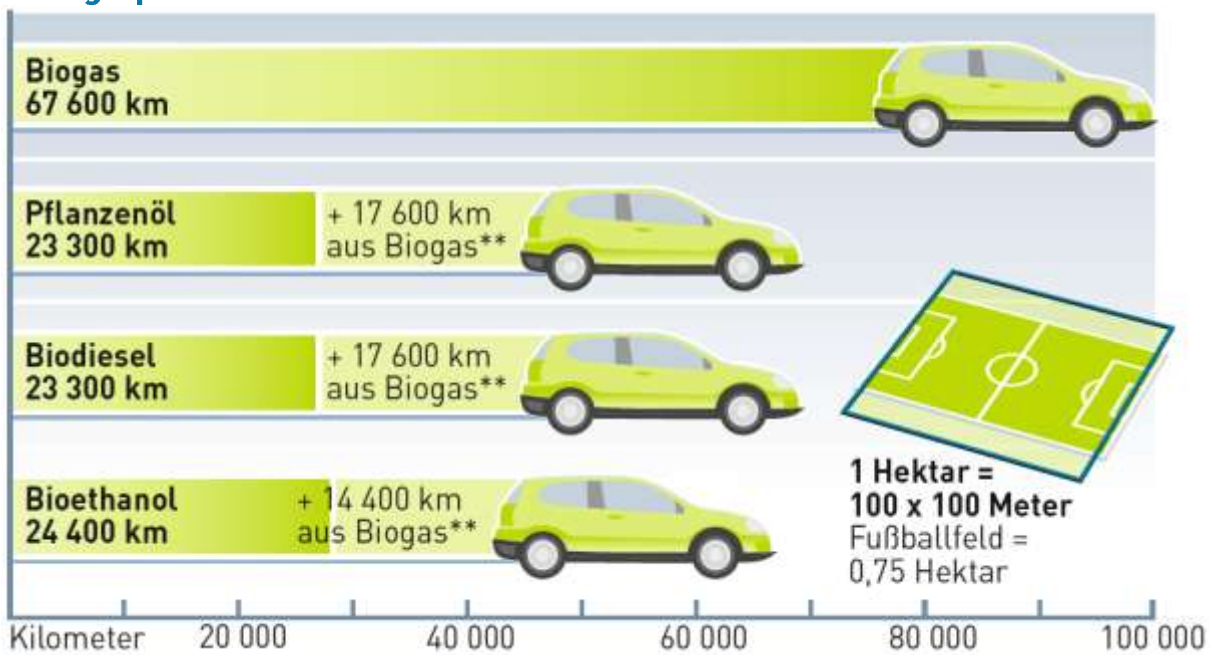
Welche Biokraftstoffe sind in Deutschland auf dem Markt?

Im Jahr 2009 sank der Anteil von Biokraftstoffen am deutschen Kraftstoffverbrauch erneut von 5,9 Prozent auf 5,5 Prozent. Im Jahr 2007 lag der Anteil noch bei 7,6 Prozent. Mit einem Jahresverbrauch von 2,5 Mio. Tonnen (2008: 2,7 Mio. t) machte Biodiesel 2009 den Großteil des deutschen Biokraftstoffmarktes aus, während 0,1 Mio. Tonnen reines Pflanzenöl (2008: 0,4 Mio. t) und 0,9 Mio. Tonnen Bioethanol (2008: 0,6 Mio. t) abgesetzt wurden.

Biogas kann grundsätzlich als Kraftstoff in Fahrzeugen mit Gasmotor eingesetzt werden. Auch die Beimischung von Biogas zum Kraftstoff Erdgas ist möglich. Synthetische Biokraftstoffe (Biomass to Liquid, BtL), die so genannte „Zweite Generation“, sind noch in der Forschungs- bzw. Pilotphase und werden bisher nicht frei am Markt angeboten. Je nach Herkunft, Anbau- und Produktionsverfahren bieten Biokraftstoffe unterschiedliche Potenziale. Hinsichtlich des Ertrags von einem Hektar Anbaufläche sind der Energiegehalt und die Reichweite von Biogas besonders groß.



Fahrleistung eines Pkw* mit dem Ertrag von einem Hektar Energiepflanzen



*Verbrauch: 6,1 l/100 km Diesel, 7,4 l/100 km Benzin;

**Verwertung der Kuppel- und Nebenprodukte, z. B. Stroh

Quelle: FNR

Rahmenbedingungen für den deutschen Biokraftstoffmarkt

100 Prozent erneuerbar: Die Reinkraftstoffe

Biokraftstoffe können als Reinkraftstoffe eingesetzt werden, d.h. auf Basis von Biomasse und ohne Anteile fossiler Kraftstoffe. *Biodiesel als Reinkraftstoff (sog. B100)* kann von vielen Bussen, Lkw und älteren Pkw ohne Probleme statt konventionellem Diesel getankt werden. Vom Gesamtverbrauch von 2,5 Mio. Tonnen Biodiesel wurden 2009 nur noch rund 0,2 Mio. Tonnen als Reinkraftstoffverfahren (2008: 1,1 Mio. t). *Reines Pflanzenöl* kommt vor allem in landwirtschaftlichen Nutzfahrzeugen wie Traktoren oder auch in Pkw zum Einsatz. Wer reines Pflanzenöl tanken will, muss den Motor normalerweise aber erst umrüsten. Für *reines Bioethanol (E85)* entsteht gerade ein Markt. Noch bieten aber nur wenige Automobilhersteller E85-fähige Fahrzeuge an. Diese Fahrzeuge mit Flex-Fuel-Motoren können sowohl mit E85 als auch mit konventionellem Benzin rollen.

Anteilweise Biokraftstoff: Die Beimischung

Bis zu einem bestimmten Anteil können Mineralölkonzerne ihren fossilen Kraftstoffen auch Biokraftstoffe beimischen. Die Höhe dieser Beimischung legen technische Normen auf nationaler Ebene fest. Einen Rahmen dafür gibt die *Europäische Kraftstoffqualitätsrichtlinie*.

- Bioethanol-Beimischung zu fossilem Benzin

Ein Liter Benzin darf in Deutschland demnach aktuell bis zu *5 Volumenprozent Bioethanol* enthalten (sog. E5). Bei diesem Anteil sind Motorschäden an Fahrzeugen grundsätzlich ausgeschlossen, weshalb eine Kennzeichnung an der Tankstelle nicht nötig ist. Bioethanol hat einen geringeren Energiegehalt als fossiles Benzin. Deshalb entspricht eine Menge von 5 Volumenprozent Bioethanol nur einem energetischen Anteil von 3,25 Prozent.

Die geplante Änderung der deutschen Kraftstoffqualitätsrichtlinien hin zu einer höheren Beimischung von *10 Volumenprozent Bioethanol* (sog. E10) wurde im April 2008 für Benzin vorerst gestoppt. Ausländische Fahrzeughersteller gaben an, dass die Verträglichkeit von E10 bei mehreren Hunderttausend Altfahrzeugen nicht gewährleistet werden könne. Die EU-Kraftstoffqualitätsrichtlinie schreibt jedoch die Einführung von E10 vor. Nach der Prüfung der Verträglichkeit von Altfahrzeugen wird mit der Markteinführung an den deutschen Tankstellen im Herbst 2010 gerechnet.

- Biodiesel-Beimischung zu fossilem Diesel

Einem Liter Diesel darf in Deutschland seit Februar 2009 bis zu *7 Volumenprozent Biodiesel* beigemischt werden (sog. B7). B7 wird an der Zapfsäule entsprechend gekennzeichnet. Zuvor waren maximal *5 Volumenprozent* (sog. B5) erlaubt. Aufgrund des etwas niedrigeren Energiegehaltes von Biodiesel entspricht eine Menge von 7 Volumenprozent Biodiesel einem energetischen Anteil von 6,3 Prozent. Eine Menge von 5 Volumenprozent (B5) entspricht einem energetischen Anteil von 4,4 Prozent.

Beimischung per Gesetz

Unabhängig von den technischen Standards verpflichtet das *Biokraftstoff-Quotengesetz* seit Januar 2007 alle Anbieter von fossilen Kraftstoffen – d.h. die Mineralölkonzerne –, einen Mindestanteil von Biokraftstoffen zu nutzen: Im Jahr 2009 mussten insgesamt mindestens 5,25 Prozent (energetisch) des Gesamtkraftstoffverbrauchs durch Biokraftstoffe gedeckt werden (*Gesamtquote*). Für die

Beimischung von Biodiesel zu fossilem Dieselmotorkraftstoff sowie für die Beimischung von Bioethanol zu Benzin gelten außerdem jeweils Mindestquoten. Die technischen Normen (B7 und E5 bzw. E10) wirken als Grenze für eine maximale Beimischung. Die verpflichteten Mineralölkonzerne können außerdem auch Reinkraftstoffe, Biogas oder synthetische Biokraftstoffe in den Verkehr bringen, um die gesetzlich vorgegebene Gesamtquote zu erfüllen.

Kurskorrektur bei den Biokraftstoff-Zielen

Die Bundesregierung hatte mit dem *Biokraftstoffquotengesetz 2007* zunächst ehrgeizige Ausbauziele für den Anteil von Biokraftstoffen am Kraftstoffverbrauch gesetzt. Nachdem die höhere Beimischung von *10 Volumenprozent Bioethanol* (sog. E10) im April 2008 vorerst gescheitert war, einigte sich das Bundeskabinett auf Vorschlag des Bundesumweltministeriums im Oktober 2008 auf eine *Absenkung der Gesamtquoten*. Die im Juni 2009 verabschiedete *Novelle des Biokraftstoffquotengesetzes* sieht vor, die Gesamtquoten wie folgt zu senken:

Mindestanteile von Biokraftstoffen (energetisch) am Gesamtkraftstoffverbrauch

Jahr	vor Novellierung	nach Novellierung	Netto-Treibhausgas-Reduktion*
2009	6,25 %	5,25 %	
2010	6,75 %	6,25 %	
2015	8 %	ca. 5,1 %	- 3 %
2020	15 – 17 %	ca. 12 %	- 10 %

Netto-Treibhausgas-Reduktion als neue Zielgröße für die Nutzung von Biokraftstoffen

Der Anteil von Biokraftstoffen am Gesamtkraftstoffverbrauch wird ab 2015 nicht mehr mittels absoluter Mengenvorgaben vorgeschrieben, sondern mittels eines *Netto-Reduktionsziels für Treibhausgase (THG)*. Grundlage ist das *8. Gesetz zur Änderung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG)*. Biokraftstoffe müssen dann die Treibhausgasemissionen des Gesamtkraftstoffverbrauchs um einen bestimmten Prozentsatz verringern (2015 um 3 Prozent; bzw. 2020 um 10 Prozent).

Welcher Anteil von Biokraftstoffen am Kraftstoffverbrauch wird benötigt, wenn durch Biokraftstoffe netto 3 Prozent Treibhausgase eingespart werden sollen?

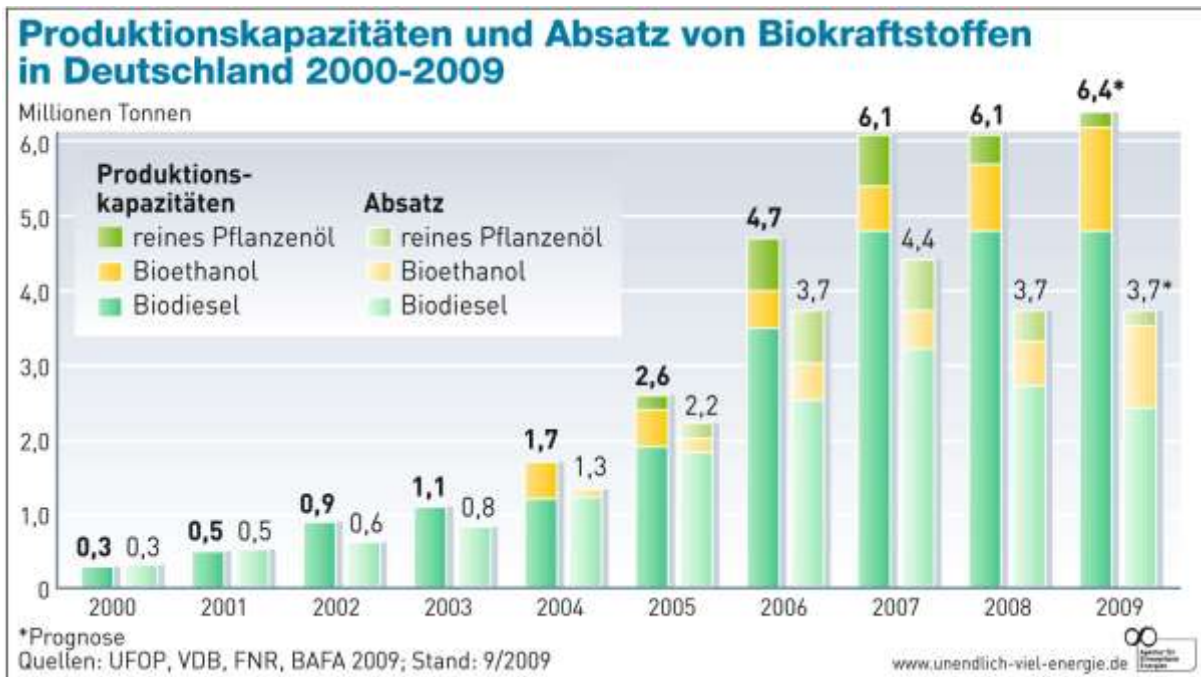
Beispiel für die Ermittlung der Netto-Treibhausgas-Reduktion ab 2015

- Liegt der Anteil der Biokraftstoffe am Gesamtkraftstoffverbrauch z.B. bei 6 Prozent und stoßen die unterschiedlichen Biokraftstoffe im Durchschnitt 50 Prozent weniger Treibhausgase als fossile Kraftstoffe aus, wird eine *Netto-THG-Reduktion um 3 Prozent* erreicht.
- Stoßen Biokraftstoffe im Durchschnitt beispielsweise 58 Prozent weniger Treibhausgase als fossile Kraftstoffe aus, muss ein entsprechend geringerer absoluter Mengenanteil von Biokraftstoffen, *ca. 5,1 Prozent Anteil am Gesamtkraftstoffverbrauch*, abgesetzt werden, um die Netto-THG-Reduktion von 3 Prozent zu erreichen.
- Je weniger Treibhausgase ein Biokraftstoff (z.B. Biodiesel aus Rapsöl) im Verhältnis zu einem fossilen Kraftstoff (z.B. Diesel) verursacht, desto stärker ist sein Beitrag zum Gesamtziel der

Netto-THG-Reduktion. Biokraftstoffe mit verhältnismäßig geringem Klimaschutzbeitrag sollen so unattraktiv werden.

Krise der deutschen Biokraftstoffbranche

Seit 2008 ist der Biokraftstoffabsatz in Deutschland rückläufig. Die Produktionskapazitäten der deutschen Biokraftstoffhersteller liegen deutlich über den tatsächlich abgesetzten Mengen von Biokraftstoffen in Deutschland. Die bestehenden Produktionsanlagen für Biokraftstoffe sind nur noch zu einem geringen Teil ausgelastet.



Grund ist der Zusammenbruch des Absatzes von reinem Biodiesel (B100) durch die schrittweise Besteuerung von Biokraftstoffen auf Grundlage des *Energiesteuergesetzes* vom August 2006. Gleichzeitig wurde importierter Biodiesel auf Basis von Sojaöl aus den USA und Lateinamerika durch Exportsubventionen kostengünstiger als Biodiesel aus heimischer Produktion. Mit dem deutlichen Sinken der Erdölnotierungen im Herbst 2008 war reiner Biodiesel bei gleichzeitig steigenden Steuern an den Zapfsäulen gegenüber fossilem Diesel nicht mehr konkurrenzfähig. Von den ca. 50 deutschen Biodiesel-Anlagen hat Anfang 2010 mehr als die Hälfte die Produktion eingestellt oder ist insolvent. Die Zahl der Tankstellen, die reinen Biodiesel anbieten, ist von 1.900 im Jahr 2007 auf nur noch unter 200 im Jahr 2010 zurückgegangen.

Klima- und Umweltbilanz von Biokraftstoffen

Bioenergie – einschließlich der verschiedenen Formen von Biokraftstoffen – macht heute fast die Hälfte des Klimaschutz-Beitrags der Erneuerbaren Energien in Deutschland aus. Bioenergie hat 2009 bei uns 58,4 Mio. Tonnen Kohlendioxid (CO₂) vermieden. Biokraftstoffe allein reduzierten 2009 die CO₂-Emissionen um 7,6 Mio. Tonnen CO₂.

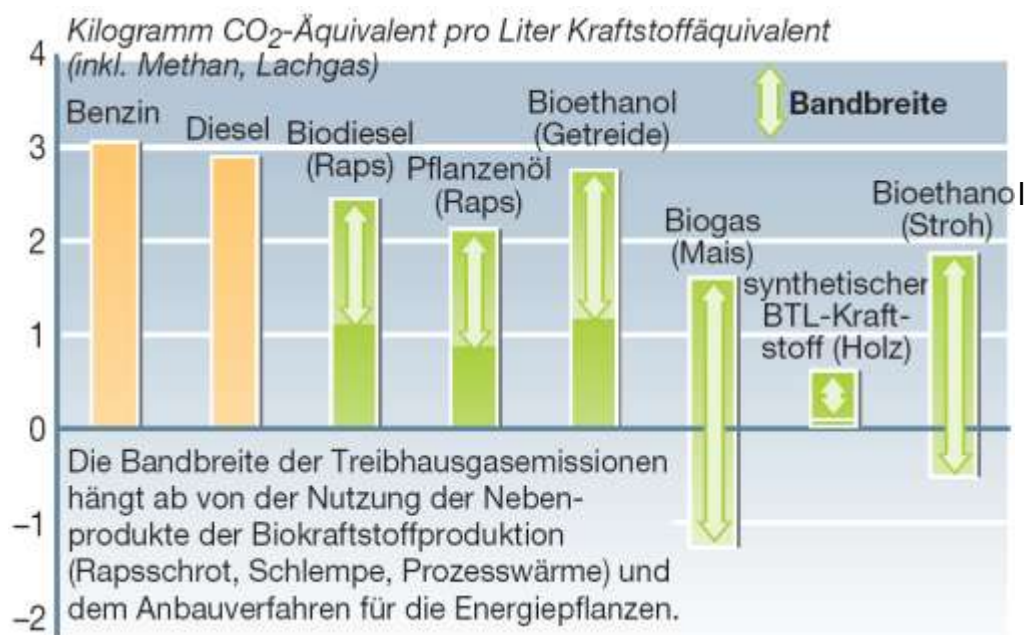
Klimabilanz ist nicht gleich Klimabilanz

Das bei der Verbrennung von Biomasse freigesetzte CO₂ entspricht der Menge, die die Pflanze während ihres Wachstums aufgenommen hat. Nachwachsende Biomasse absorbiert wiederum die freigesetzte Menge CO₂. Es handelt sich somit um einen geschlossenen CO₂-Kreislauf.

Zwar ist Biomasse damit grundsätzlich eine CO₂-neutrale Energiequelle. Je nach Herkunft, Anbau- und Produktionsverfahren können die CO₂-Bilanzen von Biokraftstoffen jedoch äußerst unterschiedlich ausfallen. Zu berücksichtigen sind z.B. Erträge, Düngemitelesatz, Transport, Energieeinsatz für die Biokraftstoffproduktion und der jeweilige Ersatz fossiler Energieträger. Die Bandbreite der Emissionen variiert sowohl zwischen den bzw. auch innerhalb der einzelnen Biokraftstoffe.

Während z.B. der Ausstoß von Lachgas durch Dünger sowie der Verbrauch fossilen Diesels z.B. beim Pflügen mit einem Traktor die CO₂-Bilanz belasten, kann die Verwertung von Nebenprodukten, die bei der Produktion von Biokraftstoffen anfallen und weiterverwertet werden (z.B. die bei der Destillation von Getreide verbleibende Schlempe, Rapsschrot, Glycerin, Prozesswärme), der CO₂-Bilanz wieder gutgeschrieben werden.

Treibhausgasemissionen von fossilen und Biokraftstoffen



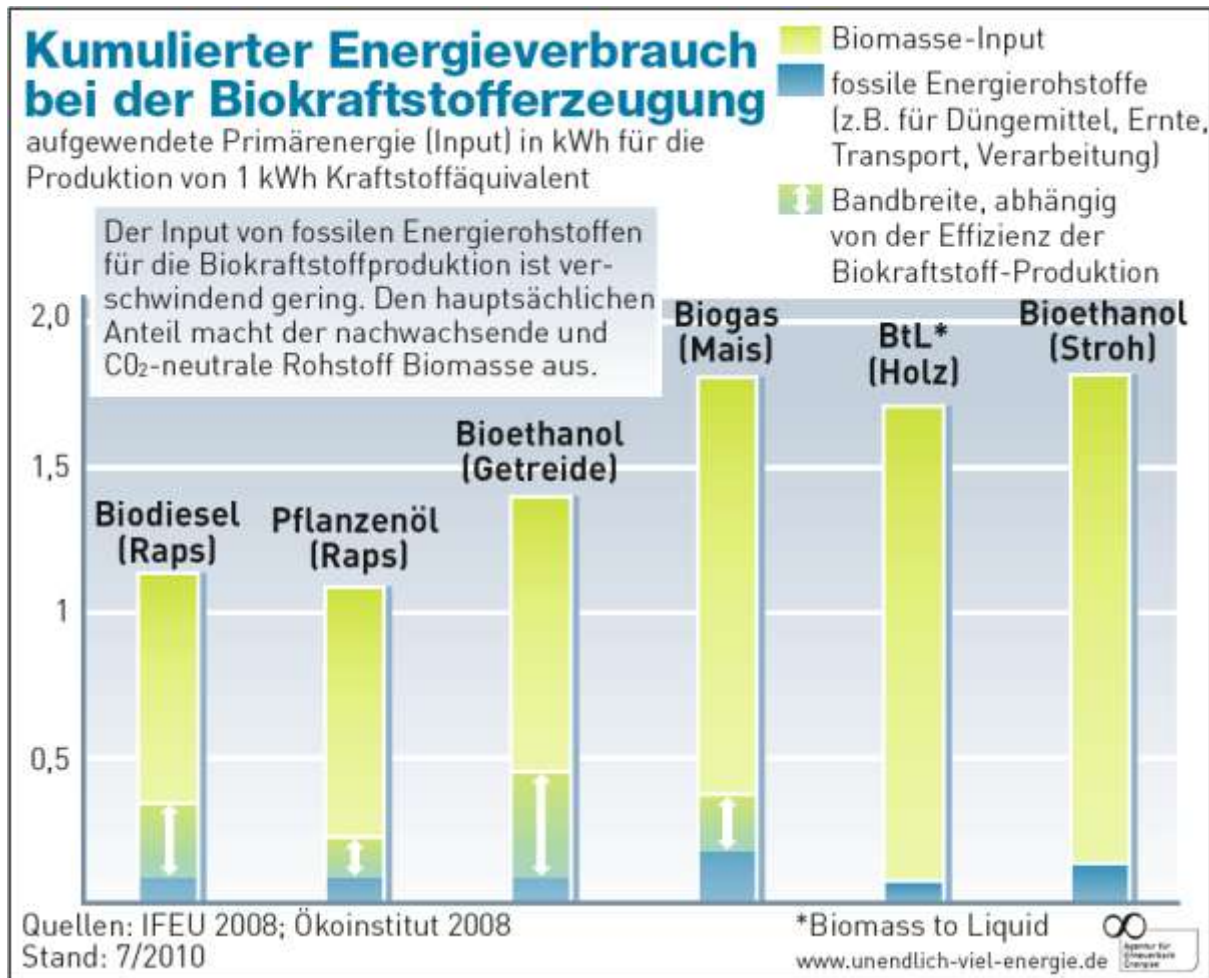
Quellen: IE Leipzig, Öko-Institut; Stand: 2/2008

Biodiesel und Pflanzenöl aus Raps sowie Bioethanol aus Getreide verursachen im Verhältnis zu fossilem Diesel bzw. Benzin bis zu zwei Drittel weniger Emissionen. Die Bandbreiten der Treibhausgasemissionen von Biokraftstoffen gehen aufgrund der Vielfalt der oben genannten

Einflussfaktoren weit auseinander, liegen jedoch stets deutlich unter den Emissionen fossiler Kraftstoffe.

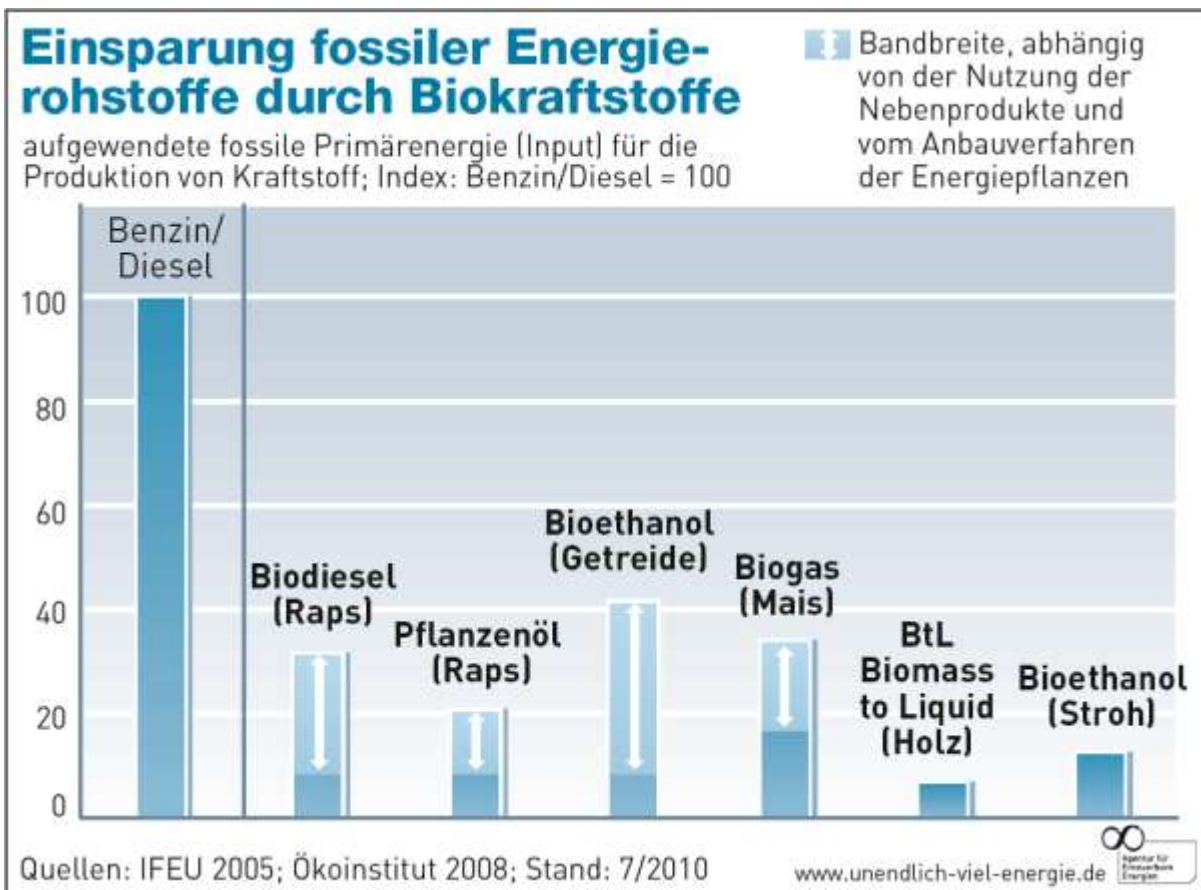
Sowohl Produktion als auch Verbrauch von Biokraftstoffen sparen fossile Energieträger

Biokraftstoffe leisten einen Beitrag zum Klimaschutz, weil sie fossile Kraftstoffe ersetzen. Gleichzeitig muss für ihre Produktion nur ein verhältnismäßig geringer Anteil von fossilen Energierohstoffen (z.B. für Düngemittel, Ernte, Transport und Verarbeitung der Energiepflanzen) aufgewendet werden.



Den hauptsächlichsten Anteil der aufgewendeten Primärenergie (Input) macht der nachwachsende und CO₂-neutrale Rohstoff Biomasse aus. Die auf dem Markt eingeführten Biokraftstoffe wie Biodiesel und Pflanzenöl aus Raps sowie Bioethanol aus Getreide bergen noch weiteres Potenzial zur Einsparung fossiler Energierohstoffe, z.B. durch den Ersatz von Mineraldünger durch Reststoffe und die Nutzung von Nebenprodukten.

In den Produktionsverfahren benötigen sie allerdings bereits sehr wenig fossile Primärenergie. Neue Biokraftstoffe, die sich noch in der Markteinführung befinden, z.B. Biogas aus Mais oder Bioethanol aus lignocellulosehaltiger Biomasse wie Stroh, benötigen dagegen einen größeren Biomasse-Input für ihre jeweiligen Produktionsverfahren.



Werden Energiepflanzen für die Biokraftstoffproduktion genutzt, werden zwar weiterhin fossile Energierohstoffe für Düngemittel, Ernte, Transport und Verarbeitung benötigt. Im Verhältnis zur Produktion von Benzin oder Diesel müssen aber 60-95 Prozent weniger fossile Energierohstoffe aufgewendet werden. Die Bandbreiten der Energiebilanz der unterschiedlichen Biokraftstoffe gehen aufgrund der Vielfalt der oben genannten Einflussfaktoren weit auseinander. Unabhängig von der eingesetzten Energiepflanze liegt der Aufwand an fossiler Primärenergie (Input) jedoch stets deutlich unter der aufgewendeten Primärenergie für die Produktion fossiler Kraftstoffe.

Regenwaldzerstörung durch Biokraftstoffe

Ein entscheidender Faktor für die Klimabilanz von Biokraftstoffen ist die Frage der Landnutzungsänderung. Wenn eigens für den Anbau von Biomasse z.B. Urwaldflächen gerodet oder Moore trockengelegt werden, ist die CO₂-Bilanz zwangsläufig über Jahrzehnte negativ. Durch die Umwandlung von Primärregenwald in Palmölplantagen werden z.B. rund 365 Tonnen CO₂ pro Hektar und Jahr freigesetzt, da eine Palmölplantage nach der Brandrodung wesentlich weniger Kohlenstoff speichern kann als ein Naturwald.

Die steigende Nachfrage nach Biokraftstoffen als Alternative zu immer teurer werdenden fossilen Kraftstoffen kann direkt oder indirekt die Rodung von Regenwald und anderen ökologisch besonders wertvollen Flächen begünstigen. Um diesen Effekt zu vermeiden, hat die Europäische Union Nachhaltigkeitsstandards für Biokraftstoffe eingeführt. Wer in Deutschland oder der EU Biokraftstoffe vertreibt, muss nachweisen, dass die dafür genutzte Biomasse nicht von Flächen mit hohem Naturschutzwert und Kohlenstoffbestand stammt – also auch nicht von gerodeten Regenwaldflächen. Internationale Kontroll- und Zertifizierungssysteme werten dazu z.B. Satellitenaufnahmen zur Landnutzung aus.

Biodiesel kommt vom Rapsfeld - und nicht aus dem Regenwald

In Deutschland werden Biokraftstoffe hauptsächlich mit heimischer Biomasse erzeugt, nämlich Pflanzenöl aus Raps für Biodiesel sowie Getreide und Zuckerrüben für Bioethanol. Importe von Biomasse für die Biokraftstoffproduktion sind im Vergleich zu den Importen von z.B. Futtermitteln noch marginal, nehmen allerdings zu.

Das in der öffentlichen Diskussion häufig kritisierte Palmöl spielt allerdings auf dem deutschen Biokraftstoffmarkt fast keine Rolle: Bei niedrigen Temperaturen wird Biodiesel aus Palmöl fest und scheidet als Kraftstoff in Mittel- und Nordeuropa aus. Mit Palmöl können die technischen Normen für Biodiesel nicht erreicht werden. Dem Biodiesel können daher maximal wenige Prozentpunkte Palmöl beigemischt werden.

Rund 5 % des deutschen Biodiesels stammt aus Palmöl

	verbrauchte Mengen (2009)	Anteil
Biodiesel Deutschland	2,5 Mio. t	
- davon Palmöl für Biodiesel	0,13 Mio. t	5,2 %

Quelle: Schätzungen von VDB und Greenpeace

Nachhaltigkeitskriterien für Biokraftstoffe

Die *EU-Richtlinie zur Förderung Erneuerbarer Energien* vom Mai 2009 soll sicherstellen, dass die Produktion und der Verbrauch von Biokraftstoffen effektiv einen Beitrag zur Reduktion von Treibhausgasen leisten. Der Anbau von Biomasse für Biokraftstoffe auf ökologisch wertvollen Flächen soll verhindert, die Nutzung von Brachflächen soll dagegen besonders gefördert werden.

Die EU-Nachhaltigkeitskriterien gelten ausschließlich für den Anbau von Biomasse, die für die Produktion von Biokraftstoffen genutzt wird. Der Anbau für die Nahrungs- und Futtermittelproduktion muss die spezifischen Nachhaltigkeitskriterien nicht erfüllen. Auch die Gewinnung von Erdöl unterliegt bisher keinen Nachhaltigkeitsstandards.

Biokraftstoffe müssen gegenüber fossilen Kraftstoffen über ihre gesamte Produktionskette mindestens 35 Prozent Treibhausgasemissionen (ab 2017: 50 Prozent) reduzieren, um auf das EU-Ziel von 10 Prozent Erneuerbarer Energien im Verkehrssektor bis 2020 angerechnet werden zu können. Neuanlagen, die nach 2017 beginnen, Biokraftstoffe zu produzieren, müssen mindestens 60 Prozent weniger Emissionen als fossile Kraftstoffe verursachen.

Die Bundesregierung hatte bereits im Dezember 2007 einen eigenen Entwurf einer *Nachhaltigkeitsverordnung für Biomasse (BioNachV)* vorgelegt, der die Gestaltung der EU-Nachhaltigkeitskriterien vorweggenommen und beeinflusst hat. Die deutsche Nachhaltigkeitsverordnung für Biokraftstoffe (*BiokraftNachV*) ist seit November 2009 in Kraft. Eine verlängerte Übergangsfrist gilt bis Januar 2011.

Internationale Zertifizierung von Biomasse für Biokraftstoffe

Anbieter von Biokraftstoffen müssen nachweisen, dass bei der von ihnen genutzten Biomasse die Nachhaltigkeitskriterien eingehalten werden. Das Bundeslandwirtschaftsministerium und die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) haben den Aufbau eines internationalen Zertifizierungssystems unterstützt,



das die Beachtung der EU-Nachhaltigkeitskriterien bei der Nutzung von Biomasse für die Biokraftstoffproduktion kontrolliert – das *ISCC-Projekt (International Sustainability and Carbon Certification)*.

Im Gegensatz zu bisherigen Zertifizierungssystemen (z.B. Fair Trade oder Ökologischer Landbau) werden mit ISCC und anderen Zertifizierungssystemen nicht freiwillig einzelne Nischenmärkte kontrolliert. ISCC soll eine Zertifizierung der vollständigen Produktionskette des gesamten Biokraftstoffmarktes garantieren. Diese ist Voraussetzung, um überhaupt als Anbieter von Biokraftstoff auf dem EU-Markt zugelassen werden zu können.

Klima- und umweltfreundlich erzeugte Biomasse für Biokraftstoffe kann mit ISCC von übriger Biomasse eindeutig getrennt werden. Nur wenn die Anbaufläche kontrolliert und zertifiziert ist, kann der nächste Schritt in der Produktionskette wiederum zertifiziert werden. Auch Sozialstandards (Arbeitsrechte, Arbeitsschutz, Mindestlöhne, Verbot von Kinder- und Zwangsarbeit, Organisationsfreiheit) werden kontrolliert.

Biomasse-Zertifizierung kann nicht alle Probleme lösen

Allerdings haben noch so strenge Standards wenig Sinn, wenn diese sich allein auf die Nutzung der Biomasse für Biokraftstoffe beschränkt. Nur ca. 5 Prozent der Weltgetreideernte floss 2009 in die Biokraftstoffproduktion. Denn nur 5 Prozent der globalen Palmölproduktion floss 2010 in die energetische Nutzung (Strom-, Wärme- und Biokraftstoffe). Nachhaltigkeitskriterien müssen für alle Nutzungspfade der Biomasse gelten - sonst geht der nicht nachhaltige Anbau für Nahrungs- und Futtermittel auf anderen Flächen einfach weiter.



Tank versus Teller?

Biokraftstoffe und Hunger

Dass die Landwirtschaft Nahrungsmittel, Futtermittel und Energie gleichzeitig anbietet, ist nichts Neues: Hafer als Bioenergie für das Verkehrsmittel Pferd belegte in der Vergangenheit einen Großteil der Anbauflächen. Hunger hat dagegen andere Gründe. Dort, wo gehungert wird, fehlt es nicht primär an Lebensmitteln, sondern an Kapital. Hunger ist ein Armutsproblem. Es hat mit Verteilungsgerechtigkeit zu tun und bedeutet nicht, dass grundsätzlich zu wenig Nahrungsmittel produziert würden. Häufig ist die heimische landwirtschaftliche Produktion in Schwellen- und Entwicklungsländern zugunsten billigerer Importe zurückgegangen.

Im Frühjahr 2008 erreichten die Weltagrarpreise Rekordhöhen. Dafür wurden Biokraftstoffe verantwortlich gemacht. Zwar stieg 2008 erneut die Getreidemenge, die für Biokraftstoffe genutzt wurde, doch sind die Getreidepreise im Laufe des Jahres unter das Niveau des Vorjahres gesunken. Folgende Gründe führten zu der vorübergehenden Preisexplosion:

- Ernteausfälle aufgrund von Klimaextremen in wichtigen Anbauländern (Australien, Nordamerika, Osteuropa), Kriegs- und Krisensituationen
- weltweit historisch niedrige Lagerbestände
- gestiegene Nachfrage nach Getreide als Futtermittel aufgrund des zunehmenden Fleischkonsums insbesondere in China und Indien
- trotz steigender Preise kein Rückgang der Nachfrage der Wachstumsregionen (China, Indien) aufgrund deren gesteigener Kaufkraft
- höhere Betriebskosten (Kraftstoffe, Dünger) durch gestiegene Erdölpreise

Aufgrund der in den vergangenen Jahren verhältnismäßig niedrigen Erzeugerpreise liegen weiterhin weltweit Flächen brach. Auch Neuinvestitionen in die Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion sind bisher kaum erfolgt, weswegen es zu Engpässen kam. Marktfremde Anleger drängten vor diesem Hintergrund verstärkt in spekulativer Absicht auf die Märkte für Agrarrohstoffe. Die Preisentwicklung wurde zunehmend volatil und koppelte sich vom realen Verhältnis von Angebot und Nachfrage ab. Nach einer erneuten Rekordernte (+7 %) brachen die Preise im Sommer 2008 wegen des Überangebots wieder zusammen.

Effekte der Biokraftstoffnachfrage auf den Weltagrarmärkten

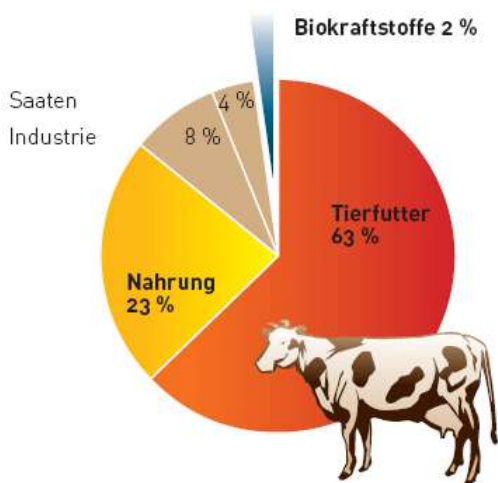
Agrargüter werden zu einem wachsenden Anteil weltweit gehandelt. Umso wichtiger sind die Preisnotierungen an den weltweit maßgeblichen Warenbörsen. Agrargüter können dort – ähnlich wie Aktientitel – gekauft und verkauft werden. Es entsteht ein global wirksamer Preis für z.B. Weizen. Dabei wird die Preisentwicklung von einer Vielzahl von Faktoren beeinflusst: Ernteergebnisse, Währungsschwankungen, Handelsbarrieren, politische Entscheidungen, kurzfristige Spekulation und die Preisentwicklung auf anderen wichtigen Märkten, z.B. für Erdöl, von dem die Landwirtschaft wegen ihres Bedarfs an Kraftstoff, Mineraldünger und Pflanzenschutzmitteln abhängig ist.

Weder diese Preisbildung noch Preisschwankungen sind etwas Neues. Neu ist allerdings deren Heftigkeit. Je stärker immer mehr Staaten ihre Agrarmärkte öffnen und je stärker dem weltweiten

freien Spiel von Angebot und Nachfrage Platz eingeräumt wird, desto schneller können auch die Preisnotierungen in Extreme ausschlagen.

Auch wenn die steigende Nachfrage nach Agrarrohstoffen für Biokraftstoffe nur einen Bruchteil der weltweiten Ernten in Anspruch nimmt, kann sie auf angespannten, stark volatilen Weltagrarmärkten direkt oder indirekt zur Verknappung des Angebotes von Nahrungs- und Futtermitteln beitragen. Im Zweifel muss die Nahrungsproduktion immer Vorrang haben: *Food first!*

Die europäische Getreideernte wird überwiegend als Tierfutter genutzt



Quelle: EU-Kommission, EBIO 2009, Ernte 2008/09

Der Einfluss von Biokraftstoffen darf jedoch nicht überbewertet werden: Mit ca. 136 Mio. Tonnen flossen 2009 nur 6 % der Weltgetreideernte von rund 2,3 Mrd. Tonnen in die Produktion von Biokraftstoffen. Die Agrarpreise brachen 2008 massiv ein, obwohl die Menge der für Biokraftstoffe nachgefragten Agrarrohstoffe gleichzeitig weiter anstieg. Angesichts der dominierenden Nutzung von Getreide als Futter- und Nahrungsmittel kann auch von einem Konflikt „Trog versus Tank“ gesprochen werden.

Nachfrage nach Biokraftstoffen im Verhältnis zur Weltgetreideernte

	2007	2008	2009	2010*
weltweite Getreideproduktion (einschl. Reis)	2,149 Mrd. t	2,282 Mrd. t	2,253 Mrd. t	2,279 Mrd. t
- davon Verbrauch für Bioethanol	0,085 Mrd. t	0,119 Mrd. t	0,136 Mrd. t	
Anteil Bioethanol	4,0 %	5,2 %	6,0 %	

* Prognose; Quelle: FAO/IGC

Niedrige Agrarpreise sind keine Lösung für den Welthunger

Hohe Preise auf den Weltagrarmärkten haben 2008 in einigen Entwicklungsländern Hungerrevolten ausgelöst und dort die Grundnahrungsmittel verteuert. Andauernde Niedrigpreise auf den Weltagrarmärkten können allerdings auch kein Ziel internationaler Agrarpolitik sein. Viele Kleinbauern in Entwicklungsländern haben unter dem Druck niedriger Weltmarktpreise und mangelnder Rentabilität in den vergangenen Jahren aufgegeben und sind in die Metropolen abgewandert. Die EU und die USA setzen ihr Überangebot bestimmter Agrargüter mit Exportsubventionen in Entwicklungsländern ab. Dort konnten die heimischen Kleinbauern gegenüber

diesen Dumping-Angeboten nicht bestehen. Zahlreiche Entwicklungsländer sind daher heute von Agrarimporten abhängig, obwohl sie sich selbst versorgen könnten.

Um den Hunger zu bekämpfen, müsste die strukturelle Armut überwunden werden: durch Stärkung der Selbstversorgung und Schutz heimischer Märkte. So ließen sich die Preisschwankungen der Weltagrarmärkte besser abfedern.

Beispiel „Tortilla-Krise“ in Mexiko

In Mexiko ist seit dem NAFTA-Freihandelsabkommen von 1994 die heimische Nachfrage nach Mais stärker als die heimische Maisernte gewachsen. 2007 war Mexiko beim Grundnahrungsmittel Mais zu rund einem Drittel von bis dahin billigen US-amerikanischen Importen abhängig. Die Preisanstiege für Getreide auf den Weltmärkten – verursacht u.a. durch die Nachfrage nach Bioethanol in den USA – wirkten sich damit umso massiver aus. Am stärksten war die arme städtische Bevölkerung betroffen, bei denen der Anteil der Nahrungsmittelausgaben am Einkommen überproportional hoch ist. Eine strukturell stärkere landwirtschaftliche Inlandsproduktion bei geringerer Importabhängigkeit Mexikos könnte zukünftige Preissteigerungen dämpfen.

Nachhaltig produzierte Biokraftstoffe: Eine Chance für den Süden

Im- und Exporte im Bioenergiebereich können – global abgestimmte Nachhaltigkeitskriterien vorausgesetzt – einen Antrieb für einen Weltagrarhandel bieten, der die Schwellen- und Entwicklungsländer voranbringt. Diese können durch die Nutzung von Bioenergie doppelt gewinnen: Rund 2 Mrd. Menschen haben dort keinen Zugang zu modernen Energiedienstleistungen. Im Gegensatz zu fossilen Energieträgern können Bioenergie und Biokraftstoffe schnell und kostengünstig für die dezentrale Strom- und Wärmeversorgung auch in Regionen ohne Netzzugang mobilisiert werden. Ohne Energie können Hunger und Unterentwicklung nicht bekämpft werden – ohne vollen Tank kein voller Teller.

Durch den Aufbau einer heimischen Biokraftstoffproduktion können diese Länder gleichzeitig ihre Abhängigkeit von Erdölimporten reduzieren. So konnte Brasilien durch den gezielten Ausbau der heimischen Bioethanolproduktion einen Teil der Nachfrage nach fossilen Kraftstoffen ersetzen. Während die Rechnung für importierte fossile Energieträger bisher einen Großteil der Exporterlöse vieler Entwicklungsländer direkt auffraß, kann der Export von Biokraftstoffen nun auch weitere Einnahmemöglichkeiten bieten.

Bioenergie kann Devisen im Land halten: Anteil fossiler Brennstoffe an allen Importen

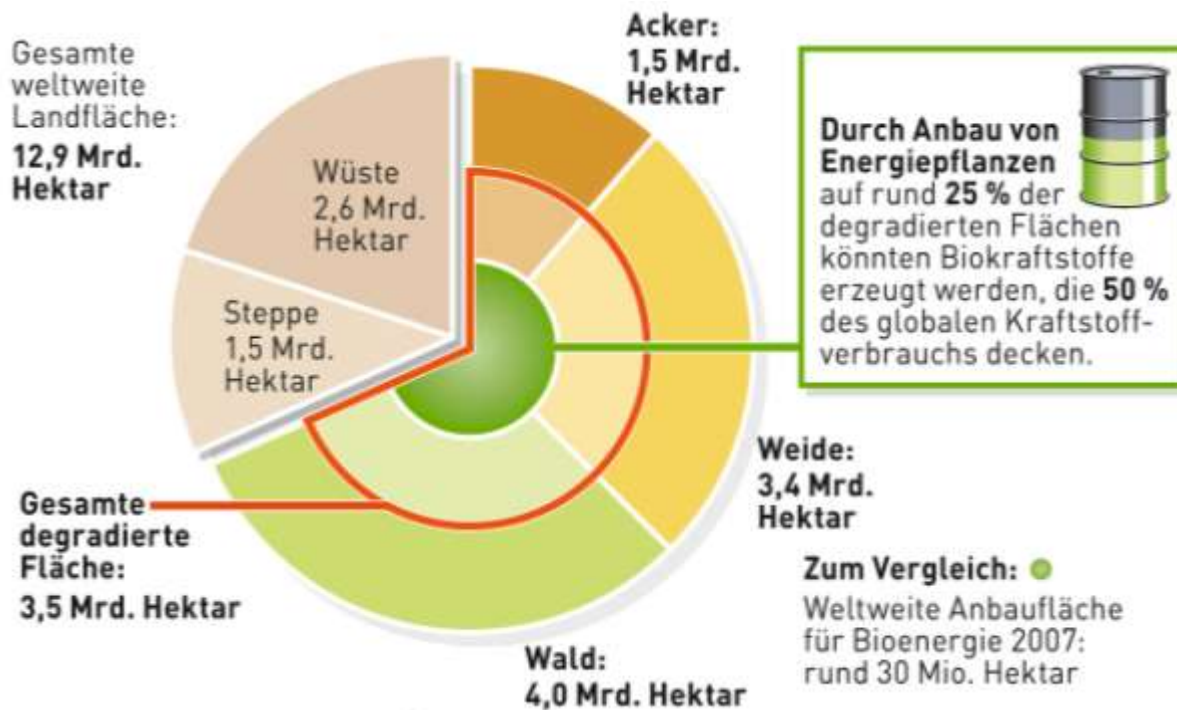


Quelle: WTO International Trade Statistics 2008.

Steigen Entwicklungs- und Schwellenländer in die Biokraftstoffproduktion ein, sollte die dezentrale Versorgung der eigenen Bevölkerung Priorität haben. Ein darüber hinausgehender Export von Biomasse für Biokraftstoffe darf nicht auf Kosten der Landbevölkerung oder ökologisch wertvoller Gebiete gehen. Stattdessen muss das Potenzial bisher ungenutzter Flächen (z.B. ca. 20 Mio. Hektar in

der ehem. Sowjetunion) erschlossen werden. Ziel sollte eine Ausweitung der landwirtschaftlichen Anbaufläche auf genau diese Brachflächen sein.

Geringer Flächenbedarf für hohe Anteile von Biokraftstoffen



Quelle: FAO; Metzger und Hüttermann, 2/2009

Durch die vorrangige Nutzung von Biokraftstoffen auf degradierten Flächen kann die Flächenkonkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion und die Rodung von Waldgebieten vermieden werden. Nach Erhebungen der FAO sind über 3,5 Mrd. ha Fläche weltweit degradiert. Das sind 40 Prozent der weltweiten Acker-, Weide und Waldfläche. Der WWF schätzt, dass alleine in Brasilien mehr als 60 Mio. ha landwirtschaftliche Fläche nicht genutzt werden und für die Biokraftstofferzeugung zur Verfügung stehen.

Um die Hälfte des heutigen globalen Kraftstoffverbrauchs zu decken, wäre der Anbau von Energiepflanzen auf einem Viertel der degradierten Fläche ausreichend. Diese Berechnung macht mit einem durchschnittlichen Pflanzenöl- bzw. Bioethanolertrag von 1,2 t Rohöläquivalent/ha eine sehr konservative Abschätzung der Biomasseerträge. Die heutigen maximalen Pflanzenölerträge können über 5 t Rohöläquivalent und die Bioethanolerträge über 4 t Rohöläquivalent betragen. Auch Forschungsarbeiten in Mexiko zeigen, dass sehr hohe Bioenergieerträge nicht auf die feuchten Tropen begrenzt sind. Anbauversuche mit Agaven mit sehr hohem Zuckergehalt haben unter semiariden Bedingungen Bioethanolerträge von über 4,75 t Rohöläquivalent ergeben.

Quellen und weitere Informationen

- Agentur für Erneuerbare Energien: Der volle Durchblick in Sachen Energiepflanzen, Juni 2010.
- Agentur für Erneuerbare Energien: Der volle Durchblick in Sachen Bioenergie, Dezember 2009.
- Agentur für Erneuerbare Energien: Erneuerbare Energien 2020. Potenzialatlas Deutschland. Berlin, Dezember 2009.
- Agentur für Erneuerbare Energien: Globale Bioenergienutzung – Potenziale und Nutzungspfade. Berlin, Juni 2009.
- Deutsches Biomasse-Forschungszentrum (DBFZ): Identifizierung strategischer Hemmnisse und Entwicklung von Lösungsansätzen zur Reduzierung der Nutzungskonkurrenzen beim weiteren Ausbau der energetischen Biomassenutzung. Zwischenbericht. Leipzig, Februar 2009.
- Deutscher Bundestag – Wissenschaftliche Dienste: Die Auswirkungen von EU-Agrarsubventionen auf die afrikanische Landwirtschaft. Berlin, Juni 2008.
- Faaij, A.: Bioenergy and global food security. Externe Expertise für das WBGU-Hauptgutachten "Welt im Wandel: Bioenergie und nachhaltige Landnutzung", Berlin 2008.
- Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR): Biokraftstoffe – Zertifizierung – Nachhaltigkeit.
www.bio-kraftstoffe.info
- Fritsche, U.R. und Wiegmann, K.: Treibhausgasbilanzen und kumulierter Primärenergieverbrauch von Bioenergie-Konversionspfaden unter Berücksichtigung möglicher Landnutzungsänderungen. Externe Expertise für das WBGU-Hauptgutachten "Welt im Wandel: Bioenergie und nachhaltige Landnutzung". Berlin, Oktober 2008.
- International Sustainability and Carbon Certification.
www.iscc-project.org
- Lahl, Uwe: Ölwechsel. Biokraftstoffe und nachhaltige Mobilität. Berlin 2009.
- Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU): Welt im Wandel: Zukunftsfähige Bioenergie und nachhaltige Landnutzung. Berlin, November 2008.
- Zukunftsstiftung Landwirtschaft (Hg.): Wege aus der Hungerkrise. Die Erkenntnisse des Weltagrарberichtes und seine Vorschläge für eine Landwirtschaft von morgen. Bochum, Oktober 2009.

**Agentur für Erneuerbare
Energien e. V.**

Reinhardtstr. 18
10117 Berlin

Tel.: 030-200535-3

Fax: 030-200535-51

kontakt@unendlich-viel-energie.de

ISSN 2190-3581

www.unendlich-viel-energie.de

