

## Unterrichtung

durch die Bundesregierung

### Bericht zur Steuerbegünstigung für Biokraft- und Bioheizstoffe 2009

#### Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>I. Anlass</b> .....	2
<b>II. Bericht zur Steuerbegünstigung für Biokraftstoffe gemäß § 50 Absatz 6 des Energiesteuergesetzes</b> .....	3
1. Marktsituation .....	3
a. Biodiesel .....	3
b. Pflanzenölkraftstoff .....	4
c. Bioethanol .....	4
d. Absatzentwicklung .....	4
e. Wirtschaftliche Situation der Biokraftstoffhersteller .....	5
2. Umwelteffekte .....	5
3. Überprüfung einer Überkompensation .....	6
a. Biodiesel .....	7
aa. Berechnungsgrundlagen .....	7
bb. Berechnung für Januar bis Dezember 2009 .....	8
cc. Berechnung für Januar bis Juni 2010 .....	8
b. Pflanzenölkraftstoff .....	8
aa. Berechnungsgrundlagen .....	8
bb. Berechnung für Januar bis Dezember 2009 .....	9
cc. Berechnung für Januar bis Juni 2010 .....	9
c. Ergebnis zur Produktion in Großanlagen .....	9
d. Informationen zur Produktion in Kleinanlagen .....	9
4. Vorschlag .....	9
<b>III. Anlage</b>	
<b>Übersicht über potentielle Biokraft- und Bioheizstoffe</b> .....	10

## I. Anlass

Zum 1. Januar 2004 wurden sämtliche Biokraft- und Bioheizstoffe steuerbegünstigt. Die Begünstigung erstreckte sich dabei sowohl auf reine Biokraft- und Bioheizstoffe als auch auf den biogenen Anteil in Mischungen von Biokraftstoffen mit fossilen Energieerzeugnissen. Um der im ersten Biokraftstoffbericht des Bundesministeriums der Finanzen<sup>1</sup> festgestellten Überkompensation der im Vergleich zu fossilen Kraftstoffen höheren Produktionskosten von Biokraftstoffen entgegenzuwirken, wurde im Jahr 2006 ein neuer rechtlicher Rahmen für die Förderung von Biokraftstoffen geschaffen. Dieser sieht zum einen den Abbau der steuerlichen Subventionen für Biokraftstoffe vor. Zum anderen wurde mit dem am 1. Januar 2007 in Kraft getretenen Biokraftstoffquotengesetz die Biokraftstoffquote als zentrales Förderinstrument eingeführt. Seitdem sind grundsätzlich nur noch reine Biokraftstoffe steuerbegünstigt. Eine Ausnahme hiervon gilt lediglich für einzelne innovative Biokraftstoffarten. So werden Biomethan, BtL(Biomass-to-Liquid)-Kraftstoffe sowie Zellulose-Ethanol bis zum Jahr 2015 auch als Bestandteile von Mischungen mit fossilen Energieerzeugnissen vollständig von der Steuer entlastet. Gleiches gilt für den Bioethanolanteil in Kraftstoffen mit einem Bioethanolanteil von mindestens 70 Volumenprozent (v. a. E85-Kraftstoff). Alle anderen mit fossilen Kraftstoffen vermischten Biokraftstoffe werden ausschließlich über die Biokraftstoffquote gefördert.

Mit der Biokraftstoffquote wird die Mineralölwirtschaft verpflichtet, einen Mindestanteil an Biokraftstoffen – bezogen auf die jährliche Gesamtabsatzmenge eines Unternehmens an Otto-, Diesel- und Biokraftstoff – in den Verkehr zu bringen. Die Quote kann dabei sowohl durch Beimischung von Biokraftstoff zu fossilem Kraftstoff als auch durch das Inverkehrbringen reiner Biokraftstoffe erfüllt werden. Zulässig ist auch eine vertragliche Übertragung der Quotenpflicht auf Dritte (sog. Quotenhandel). In dem am 21. Juli 2009 in Kraft getretenen Gesetz zur Änderung der Förderung von Biokraftstoffen wurde die mit dem Biokraftstoffquotengesetz getroffene ursprüngliche Quotenregelung an verschiedenen Stellen angepasst und festgelegt, dass die Gesamtquote im Jahr 2009 bei 5,25 und in den Jahren 2010 bis 2014 bei 6,25 energetischen Prozent liegt. Außerdem haben bis einschließlich 2014 Unternehmen, die Dieselmotoren in den Verkehr bringen, eine Unterquote von 4,4 energetischen Prozent an Dieselmotoren ersetzenden Biokraftstoffen und Unternehmen, die Ottomotoren in den Verkehr bringen, eine Unterquote von 2,8 energetischen Prozent an Ottomotoren ersetzenden Biokraftstoffen zu erfüllen. Ab 2015 soll die Quote von der derzeitigen energetischen Bewertung auf die Netto-Treibhausgasreduzierung als Bezugsgröße umgestellt werden.

Außerdem wurden sowohl durch das Gesetz zur Änderung der Förderung von Biokraftstoffen als auch durch das am 1. Januar 2010 in Kraft getretene Gesetz zur Beschleunigung

des Wirtschaftswachstums (Wachstumsbeschleunigungsgesetz) Korrekturen bei den Steuerentlastungsmöglichkeiten für reine Biokraftstoffe vorgenommen. Nach seit Anfang 2010 geltender Rechtslage wird für einen Liter Fettsäuremethylester (Biodiesel) eine Steuerentlastung in Höhe von 30,34 Cent und für einen Liter Pflanzenölkraftstoff eine Steuerentlastung von 30,49 Cent gewährt. Dies führt unter Berücksichtigung der in § 50 Absatz 1 Satz 8 des Energiesteuergesetzes (EnergieStG) geregelten fiktiven Quote im Ergebnis zu einer energiesteuerlichen Belastung von 18,6 Cent pro Liter Biodiesel und 18,46 Cent pro Liter Pflanzenöl (zum Vergleich: 47,04 Cent pro Liter fossilem Dieselmotorenkraftstoff). Es ist vorgesehen, dass die steuerliche Begünstigung von Biodiesel und Pflanzenölkraftstoff Ende des Jahres 2012 weitestgehend ausläuft. Für andere reine Biokraftstoffe, die wie Biodiesel oder Pflanzenölkraftstoff nach § 2 Absatz 1 Nummer 4 EnergieStG versteuert werden (z. B. Fettsäureethylester), gelten bis dahin die gleichen Steuerentlastungssätze wie für Biodiesel. Mit Ausnahme der bereits erwähnten Sonderregelungen für Biomethan, BtL-Kraftstoffe, Zellulose-Ethanol und Kraftstoffen mit einem Bioethanolanteil von mindestens 70 Volumenprozent ist dagegen für alle weiteren Biokraftstoffe sowie für Bioheizstoffe die Steuerentlastungsmöglichkeit Ende des Jahres 2009 endgültig ausgelaufen.

Bei den Steuerbegünstigungen für Biokraftstoffe handelt es sich um staatliche Beihilfen im Sinne des europäischen Gemeinschaftsrechts. Diese sind grundsätzlich unzulässig, können aber von der Europäischen Kommission genehmigt werden. Genehmigungsfähig sind Beihilfen für Biokraftstoffe regelmäßig dann, wenn sie auf die Deckung des Unterschieds zwischen den Kosten für die Energieerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern einerseits und dem Marktpreis für die jeweilige Energie andererseits beschränkt werden. Die Europäische Kommission hat deutlich gemacht, dass im Falle von Steuersubventionen die Produktionskosten einer aus erneuerbaren Energiequellen erzeugten Energie ohne – bzw. mit ermäßigter – Verbrauchsteuer nicht unter dem Marktpreis einer vergleichbaren Energie, die aus fossilen Energieträgern erzeugt wurden, liegen dürfen. Mit der steuerlichen Begünstigung von Biokraftstoffen dürfen damit also lediglich Wettbewerbsnachteile von reinen Biokraftstoffen gegenüber den entsprechenden fossilen Kraftstoffen infolge höherer Produktionskosten (einschließlich der höheren Verwendungskosten) ausgeglichen werden. Findet eine Begünstigung über diesen Ausgleich hinaus statt, sind die im Vergleich zu fossilen Kraftstoffen höheren Produktionskosten überkompensiert. Dies ist nach Gemeinschaftsrecht unzulässig.

Die in das EnergieStG aufgenommenen Steuerbegünstigungen – zuletzt die durch das Wachstumsbeschleunigungsgesetz vorgenommene Ausweitung der steuerlichen Begünstigung von Biodiesel und Pflanzenölkraftstoff – wurden von der Europäischen Kommission genehmigt. Die Bundesregierung ist jedoch verpflichtet, auch im Falle einer bereits genehmigten Steuersubvention die Preisentwicklung für fossilen Dieselmotorenkraftstoff und die Produktionspreise für Biokraftstoffe zu beobachten und erforderlichenfalls eine Anpassung der Beihilföhe vorzunehmen,

<sup>1</sup> Bundestagsdrucksache 15/5816

um eine Überkompensation zu vermeiden. Sie hat der Kommission außerdem jährliche Berichte vorzulegen, die alle einschlägigen Informationen über die Produktionskosten der Biokraftstoffe und die Marktpreise der fossilen Kraftstoffe enthalten und nachweisen sollen, dass keine Überkompensation vorliegt.

Entsprechend den Forderungen des Finanzausschusses des Deutschen Bundestages<sup>2</sup> wurde die jährliche Überkompensationsberichterstattung gegenüber der Europäischen Kommission (EU-Kommission) zu einem Biokraftstoffbericht weiterentwickelt, der dem Bundestag jährlich bis zum 1. September vorzulegen ist (siehe hierzu § 50 Absatz 6 EnergieStG). Im Falle einer Überkompensation soll in dem Bericht auch eine Anpassung der Steuerbegünstigung vorgeschlagen werden.

Im Folgenden wird der Bericht für den Zeitraum Januar bis Dezember 2009 – einschließlich einer ersten Bewertung der Entwicklung im Zeitraum Januar bis Juni 2010 – vorgelegt.

## **II. Bericht zur Steuerbegünstigung für Biokraftstoffe gemäß § 50 Absatz 6 des Energiesteuergesetzes**

### **1. Marktsituation**

Folgende Erzeugnisse sind potentiell als Biokraftstoffe im Sinne des § 50 EnergieStG nutzbar:

- Biodiesel
- Pflanzenöl
- Bioethanol
- Biobutanol
- Biomethanol
- Biomethan
- Wasserstoff aus Biomasse
- Synthetische Biokraftstoffe – BtL-Kraftstoffe und Zellulose-Ethanol

In diesem Bericht wird die Marktsituation (Marktfähigkeit und Marktgängigkeit) der derzeit in der Bundesrepublik Deutschland marktrelevanten Biokraftstoffe Biodiesel, Pflanzenölkraftstoff und Bioethanol dargestellt. Die übrigen Biokraftstoffe werden in der Anlage zu diesem Bericht näher erläutert.

#### **a. Biodiesel**

Als Biodiesel wird Fettsäuremethylester (FAME) bezeichnet, der bei der chemischen Umsetzung von Fetten und Ölen mit Methanol entsteht. Als heimischer Rohstoff zur Herstellung von Biodiesel kommt in der Bundesrepublik Deutschland vornehmlich Rapsöl in Frage. Andere Fette und Öle, beispielsweise Tierfette aus der Tierkörperbeseitigung, Palmöl oder Sojaöl, erfüllen nicht den geltenden

Standard für Biodiesel (DIN EN 14214). Dies kann aber durch entsprechende Mischungen mit Rapsöl oder durch Additivierung gelöst werden. In der Praxis der Biodieselerstellung wird je nach Marktsituation ein Rohstoffmix aus Raps- und Sojasaat unter Beimischung von Palmöl eingesetzt.

In der Bundesrepublik Deutschland wird Biodiesel als Reinkraftstoff und als Beimischungskomponente zu fossilem Diesel eingesetzt. Mit der Neufassung der 10. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Beschaffenheit und die Auszeichnung der Qualitäten von Kraftstoffen) vom 27. Januar 2009 wurde die Beimischungsgrenze für Biodiesel im Dieselmotor erhöht. Die maximal zulässige Beimischung beträgt nunmehr anstatt bisher 5 Volumenprozent (B5-Diesel) 7 Volumenprozent Biodiesel (B7-Diesel). Die Qualitätsanforderungen für B7-Diesel wurden mit der DIN 51628 festgelegt. An der Zapfsäule muss B7-Diesel mit dem Hinweis „Enthält bis zu 7 % Biodiesel“ gekennzeichnet werden. Die Qualitätsanforderungen an B5-Diesel sind in der DIN EN 590, festgelegt; dieser Kraftstoff ist auch weiterhin zulässig.

Der Absatz von Biodiesel in der Bundesrepublik Deutschland lag im Jahr 2009 laut amtlicher Mineralölstatistik insgesamt bei rund 2,5 Mio. Tonnen (ca. 2,8 Mrd. Liter). Davon wurden knapp 10 Prozent, also etwa 0,24 Mio. Tonnen (ca. 0,27 Mrd. Liter), als Reinkraftstoff – vorwiegend in Fahrzeugflotten (LKW) – genutzt. Die übrigen rund 90 Prozent, etwa 2,28 Mio. Tonnen (ca. 2,6 Mrd. Liter), konnten über die Beimischung zu Dieselmotor abgesetzt werden.

Die in der Bundesrepublik Deutschland abgesetzten Mengen stammen überwiegend aus heimischer Produktion; es wurde aber auch Biodiesel von ausländischen Anbietern bezogen. Deutsche Hersteller haben aber auch Biodiesel an ausländische Abnehmer geliefert. Statistiken über die gelieferten Mengen werden nicht geführt. Hinsichtlich der Biodieselmengen kann jedoch von einer ausgeglichenen Handelsbilanz ausgegangen werden.

Die Produktionskapazität der deutschen Biodieselersteller teilt sich auf rund 45 Anlagen (davon 37 Anlagen mit einer Produktionskapazität von über 1 000 Tonnen) auf und liegt derzeit nach Herstellerangaben bei ca. 4,9 Mio. Tonnen/Jahr (ca. 5,6 Mrd. Liter). Großanlagen mit einer Kapazität ab 50 000 Tonnen/Jahr stellen mit rund 95 Prozent den Großteil der heimischen Produktionskapazitäten. Im Jahr 2009 wurden in der Bundesrepublik Deutschland nach Herstellerangaben rund 1,9 Mio. Tonnen (ca. 2,2 Mrd. Liter) Biodiesel hergestellt. Die Auslastung der Biodieselanlagen betrug danach rechnerisch ca. 40 Prozent. Bis zu 2 Mio. Tonnen/Jahr (ca. 2,3 Mrd. l) Biodiesel können aus heimischen Rohstoffen hergestellt werden; dies ergibt sich aus dem aus Fruchtfolge- und Flächennutzungsgründen begrenzten Rapsanbaupotenzial für den Non-Food-Bereich von 1,5 Mio. Hektar/Jahr. Zur Auslastung ihrer Produktionskapazitäten sind die Biodieselersteller deshalb in erheblichem Umfang auf Pflanzenölimporte angewiesen.

<sup>2</sup> Bundestagsdrucksache 16/3178

## b. Pflanzenölkraftstoff

Pflanzenölkraftstoff kann aus Raps oder anderen Ölpflanzen gewonnen werden, wobei keine chemische Umwandlung wie beim Biodiesel erfolgt. Als Kraftstoff kommt vor allem Rapsöl in Frage. Andere Fette und Öle, beispielsweise Palmöl oder Sojaöl, erfüllen nicht den geltenden Standard für Pflanzenölkraftstoff (DIN V 51605). Dies kann aber durch entsprechende Mischungen mit Rapsöl oder durch Additivierung gelöst werden.

In der Bundesrepublik Deutschland kann Pflanzenöl nur als Reinkraftstoff eingesetzt werden. Beimischungen zu fossilem Kraftstoff sind im Rahmen der Kraftstoffnorm (DIN EN 590) nicht zugelassen.

Der Absatz von Pflanzenölkraftstoff lag im Jahr 2009 laut amtlicher Mineralölstatistik bei ca. 100 000 Tonnen (ca. 108 Mio. Liter).

## c. Bioethanol

Bioethanol (Ethylalkohol) wird durch Destillation nach alkoholischer Gärung oder durch vergleichbare biochemische Methoden aus nachwachsenden Rohstoffen gewonnen. In der Bundesrepublik Deutschland kommen für die Produktion von Ethanol zunächst Getreide (Weizen, Roggen) oder Zuckerrüben in Frage. Verfahren für die Herstellung von Ethanol auf Basis von Lignozellulose (z. B. Stroh oder Holz) befinden sich gegenwärtig in der Bundesrepublik Deutschland noch im Pilotstadium.

In der Bundesrepublik Deutschland wird Bioethanol als Beimischungskomponente zu fossilem Ottokraftstoff sowie als E85-Kraftstoff oder als Ethyl-Tertiär-Butyl-Ether (ETBE) eingesetzt.

Ottokraftstoff kann im Rahmen der geltenden Kraftstoffnorm (DIN EN 228) bis zu fünf Volumenprozent Ethanol zugesetzt werden. Beimischungen innerhalb dieser Norm sind an den Tankstellen nicht kennzeichnungspflichtig. Im Juni 2009 ist die neue Europäische Kraftstoffqualitätsrichtlinie (2009/30/EG zur Änderung der Richtlinie 98/70/EG) in Kraft getreten. Im Rahmen der nationalen Umsetzung der Richtlinie ist E10-Kraftstoff (Ottokraftstoff mit einer Beimischungsmöglichkeit von bis zu 10 Volumenprozent Bioethanol) gemäß den vorgesehenen Spezifikationen spätestens bis Ende 2010 in den Mitgliedstaaten zuzulassen. Die hierfür erforderliche Änderung der 10. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes wird derzeit innerhalb der Bundesregierung abgestimmt. E10-Kraftstoff wird an den Tankstellen kennzeichnungspflichtig sein.

E85-Kraftstoff bezeichnet Ethanolbeimischungen von 70 bis 90 Volumenprozent zu fossilem Ottokraftstoff. Dieses Gemisch kann nur in so genannten „Flexible Fuel Vehicles“ (FFV), deren Motoren und Materialien im Kraftstoffkreislauf auf diese Kraftstoffart abgestimmt (alkoholresistent) sind, verwendet werden. Die genaue Anzahl der E85-tauglichen Fahrzeuge im Bestand der Bundesrepublik Deutschland ist nicht bekannt; zukünftig wird sie aber im jährlichen Monitoring durch das Kraftfahrtbundesamt er-

fasst. Zurzeit kann in der Bundesrepublik Deutschland an über 250 Tankstellen E85-Kraftstoff getankt werden.

ETBE dient als Qualitäts-/Oktanzahlverbesserer in Ottokraftstoffen. Ottokraftstoffen kann nach DIN EN 228 bis zu 15 Volumenprozent ETBE beigemischt werden. ETBE ist ein Ether, der aus einem Anteil von 45,1 Prozent Ethanol (Reinheit über 99 Prozent) und 54,9 Prozent fossilem Isobuten erzeugt wird.

Der Absatz von Bioethanol als Kraftstoff betrug im Jahr 2009 laut amtlicher Mineralölstatistik insgesamt ca. 902 000 Tonnen (ca. 1,1 Mrd. Liter). Insbesondere die direkte Beimischung von Bioethanol zu Ottokraftstoff hat stark zugenommen. Gegenüber rund 251 000 Tonnen (ca. 318 Mio. Liter) im Vorjahr stellen ca. 693 000 Tonnen (ca. 877 Mio. Liter) in 2009 erneut eine ganz erhebliche Steigerung dar. Außerdem wurden rund 9 000 Tonnen (11 Mio. Liter) E85-Kraftstoff abgesetzt. Die verbleibende Menge wurde als Bestandteil von ETBE abgesetzt. Im Jahr 2009 wurden in der Bundesrepublik Deutschland nach Branchenangaben 591 000 Tonnen (ca. 748 Mio. Liter) Bioethanol hergestellt. Rein rechnerisch wurden somit ca. 311 000 Tonnen (ca. 394 Mio. Liter) Bioethanol netto-importiert.

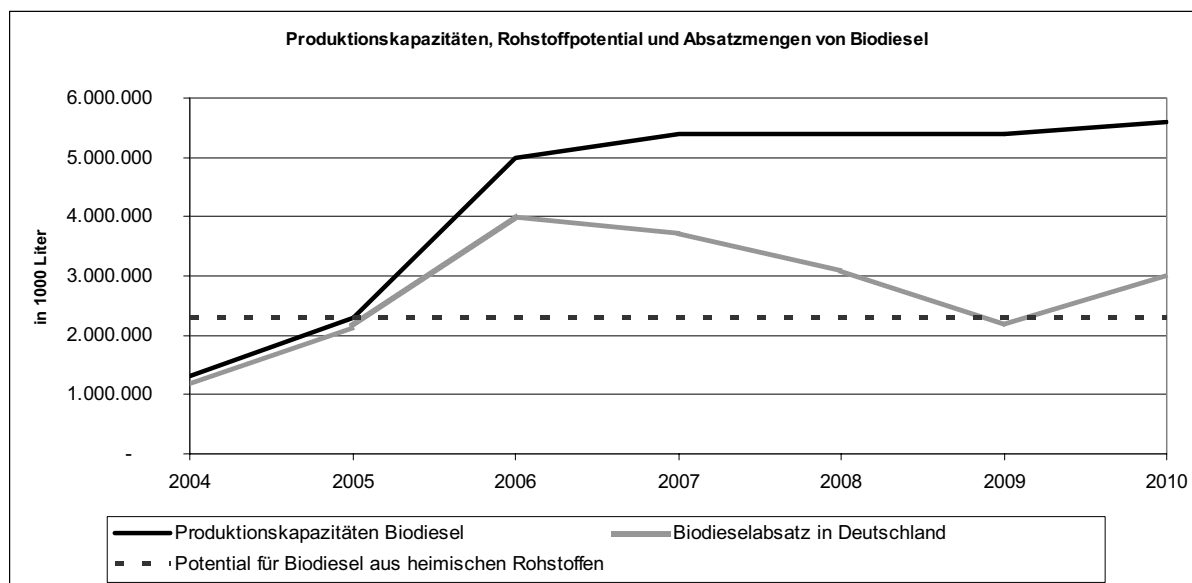
Die Produktionskapazität von Bioethanol in deutschen Großanlagen betrug nach Branchenangaben Ende 2009 ca. 880 000 Tonnen (1,1 Mrd. Liter). Daneben gibt es etwa 1 000 meist landwirtschaftliche Brennereien, deren Produktionsmenge größtenteils für den Verzehr (Trinkalkohol) bestimmt ist.

## d. Absatzentwicklung

Im Jahr 2009 wurden ca. 2,5 Mio. Tonnen Biodiesel (in 2008: 2,7 Mio. Tonnen), 0,1 Mio. Tonnen Pflanzenölkraftstoff (in 2008: 0,4 Mio. Tonnen) und 0,9 Mio. Tonnen Bioethanol (in 2008: 0,6 Mio. Tonnen) abgesetzt. Dadurch konnten rund 5,5 (in 2008: 5,9) energetische Prozent des deutschen Gesamtkraftstoffbedarfs durch Biokraftstoffe abgedeckt werden.

Die inländische Absatzmenge an Biokraftstoffen ist im Jahr 2009 im Vergleich zum Vorjahr – bedingt durch den abnehmenden Absatz an reinem Biodiesel und Pflanzenölkraftstoff – rückläufig. Insgesamt (Biodiesel, Pflanzenölkraftstoff und Bioethanol) ist der Absatz an Biokraftstoffen im Jahr 2009 gegenüber 2008 um ca. 220 000 Tonnen gesunken. Als einziger Biokraftstoff konnte Bioethanol eine Absatzsteigerung verzeichnen. Diese betrug rund 280 000 Tonnen und ist vor allem auf die größere Menge an direkt zu Ottokraftstoff beigemischt Bioethanol zurückzuführen.

Es ist allerdings davon auszugehen, dass der Absatz von Biokraftstoffen im Jahr 2010 wieder zunehmen wird. Dies liegt zum einen an der im Vergleich zu 2009 von 5,25 auf 6,25 Prozent erhöhten Biokraftstoffquote. Außerdem wirken sich die derzeit hohen Rohstoffpreise für fossilen Diesellokalkraftstoff positiv auf die Nachfrage nach reinem Biodiesel aus.



Die nachfolgende Grafik soll darstellen, in welchem Verhältnis die beiden Faktoren „Produktionskapazitäten deutscher Biodieselhersteller“ und „heimisches Potential zur Herstellung der Rohstoffe zur Biodieselherstellung“ zu der Absatzentwicklung von Biodiesel stehen.

Bei Pflanzenölkraftstoff sind hingegen keine steigenden Absatzzahlen zu erwarten. Dies dürfte darauf zurückzuführen sein, dass sich Pflanzenölkraftstoff bei den Hauptabnehmerkreisen (LKW-Flotten) nicht gegen das Konkurrenzprodukt Biodiesel durchsetzen konnte. Es liegen keine Informationen vor, ob mit Pflanzenölkraftstoff die geltenden Abgasgrenzwerte eingehalten werden können.

#### e. Wirtschaftliche Situation der Biokraftstoffhersteller

Bei den Biodieselherstellern kam es im Verlauf des Jahres 2009 zu drei Insolvenzen und Eigentümerwechseln. Betroffen waren eine kleine und zwei große Biodieselanlagen. Auswirkungen auf die heimische Gesamtkapazität sind hierdurch nicht feststellbar.

Die Produktion der in der Bundesrepublik Deutschland ansässigen Pflanzenölmühlen ist zum überwiegenden Teil nicht auf den Pflanzenölkraftstoffmarkt, sondern vor allem auf andere Bereiche, insbesondere den Lebensmittelsektor, ausgerichtet. Die Produktion von Pflanzenöl unmittelbar als Kraftstoff wird in den meisten Fällen allenfalls als Nebengeschäft (Koppelprodukt) angesehen. Aus diesem Grund ist eine Beurteilung der wirtschaftlichen Situation der Pflanzenölmühlen im vorliegenden Zusammenhang nur begrenzt aussagekräftig. Nach Brancheninformationen waren Anfang 2010 weiterhin ca. 434 dezentrale Ölmühlen in Betrieb. Die Anzahl der dezentralen Ölmühlen bleibt damit im Vergleich zum Vorjahr stabil. Etwa 35 Pflanzenölmühlen besitzen eine Produktionskapazität von über 1 000 Tonnen und sind damit in der Lage, für den Biokraftstoffmarkt relevante Pflanzenölmengen zu produzieren. In

der Praxis produzieren allerdings auch diese Ölmühlen in erster Linie nicht für den Pflanzenölkraftstoffmarkt, sondern z. B. für den Lebensmittelsektor. Inwieweit sich dies wirtschaftlich rentiert, ist nicht Gegenstand der vorliegenden Betrachtung.

Für die Bioethanolproduzenten hat sich die stark gestiegene Nachfrage weiter stabilisierend ausgewirkt.

## 2. Umwelteffekte

Zu den maßgeblichen Bewertungskriterien für die verschiedenen Bioenergienutzungen gehören Klimaschutz- und andere Umweltwirkungen.

Die Treibhausgasminde rung der Biokraftstoffe hängt sehr stark vom Einzelfall (eingesetzte Biomasse, Herstellungsverfahren, Logistik, Verwendung von Kuppelprodukten etc.) ab. Daher ist eine allgemein gültige Angabe der Treibhausgasminde rung nicht möglich.

Biokraftstoffe der zweiten Generation versprechen nach derzeitigen Erkenntnissen ein besseres Reduktionspotential als die Biokraftstoffe der ersten Generation. Für BtL-Kraftstoffe liegt es bei ca. 90 Prozent, für Bioethanol aus Lignozellulose bei ca. 80 Prozent. Diese Werte beruhen allerdings auf der Annahme, dass der hohe Energiebedarf für die Umwandlung der Biomasse in Kraftstoff durch erneuerbare Energien bereitgestellt wird. Da jedoch die ganze Pflanze genutzt werden kann, ergeben sich in jedem Fall höhere Flächennutzungspotenziale.

Erzeugung und Nutzung nachwachsender Rohstoffe können jenseits der Treibhausgasminde rung sowohl positive als auch negative Umweltwirkungen entfalten. Dabei spielen unter anderem die jeweiligen regionalen Bedingungen eine Rolle. Positive Wirkungen können etwa die Erweiterung von Fruchtfolgen oder der Erosionsschutz durch spezielle Energiepflanzenfruchtfolgen erzielen. Eine massiv verstärkte Nutzung der Bioenergie ohne geeignete Nach-

haltigkeitsregelung kann hingegen zu verengten Fruchtfolgen bis hin zu Monokulturen, zur Verminderung der Biodiversität oder zu erhöhtem Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln führen. Im Forstbereich besteht die Gefahr der Übernutzung bei hohem Nutzungsdruck. In der Bundesrepublik Deutschland unterliegen Land- und Forstwirtschaft einer Vielzahl rechtlicher Regelungen, die diesem Problem entgegenwirken.

Der deutsche Biokraftstoffbedarf wird teilweise aus importierter Biomasse und importierten Biokraftstoffen gedeckt. Hierfür kommen besonders tropische Regionen mit deutlich höheren Flächenproduktivitäten und kostengünstigeren Produktionsbedingungen infrage. Gerade hier sind aber ökologische Folgewirkungen zu beachten. Es besteht die Gefahr, dass Ausweitungen der landwirtschaftlichen Produktion auch zu Lasten der letzten verbliebenen Regenwälder gehen können.

Die Sicherstellung einer nachhaltigen Herstellung von Biomasse, die in der Bundesrepublik Deutschland energetisch genutzt wird, ist ein wichtiges Ziel der Bundesregierung. Für den Kraftstoffbereich hat die Bundesregierung deshalb bereits im September 2009 die Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung verabschiedet. Diese legt fest, dass Biokraftstoffe nur noch dann steuerlich begünstigt oder auf die Biokraftstoffquote angerechnet werden können, wenn sie nachweislich nachhaltig hergestellt worden sind. So darf der Anbau der Biomasse im Interesse des Umwelt-, Klima- und Naturschutzes keine naturschutzfachlich besonders schützenswerten Flächen (z. B. Regenwälder) oder Flächen mit hohem Kohlenstoffbestand (z. B. Feuchtgebiete, Torfmoore) zerstören. Spätestens ab April 2013 muss der Biokraftstoff außerdem ein Treibhausgasemissionspotenzial von mindestens 35 Prozent gegenüber fossilen Kraftstoffen aufweisen. Der Nachweis der Nachhaltigkeit erfolgt mit Hilfe privatrechtlicher Zertifizierungssysteme und -stellen, die einer Anerkennung durch die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung bedürfen. Diese hat bereits zwei Zertifizierungssysteme und 18 Zertifizierungsstellen anerkannt. Mit der Verordnung zur Änderung der Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung vom 22. Juni 2010 wurde zuletzt festgelegt, dass der Anwendungsstichtag der Verordnung um ein halbes Jahr auf den 1. Januar 2011 verschoben wird, damit ausreichende Mengen an Biomasse für den deutschen Markt zertifiziert werden können und es nicht zu Marktverwerfungen kommt.

In einigen Punkten im Bereich der Nachhaltigkeitskriterien treffen die EU-Richtlinien keine abschließenden Regelungen. Dazu zählt das Themenfeld „indirekte Landnutzungsänderungen“. Die EU-Kommission beabsichtigt, im Laufe des Jahres 2010 einen Bericht und ggf. einen Rechtssetzungsvorschlag zu der Frage vorzulegen, ob und wie die Erfassung solcher Effekte im Rahmen der Treibhausgasbilanz von Biokraftstoffen zukünftig erfolgen kann.

Bei der Umwandlung von Flächen mit hohem Kohlenstoffgehalt (z. B. Regenwaldgebiete) in Flächen mit niedrigem Kohlenstoffgehalt (z. B. landwirtschaftliche Nutzflächen) kann es zur Freisetzung erheblicher Mengen des Kohlenstoffs in Form von Treibhausgasemissionen sowie zur Gefährdung ökologisch wertvoller Gebiete kommen.

Die EU-Nachhaltigkeitskriterien für Biokraftstoffe und flüssige Biobrennstoffe schließen Umwandlungen solcher Flächen mit dem Ziel, darauf Biomasse für energetische Zwecke zu produzieren, praktisch aus. Nicht ausgeschlossen ist jedoch, dass Biomasse für energetische Zwecke auf zuvor landwirtschaftlich bereits genutzten Flächen (z. B. Weideflächen) produziert wird und in Folge dessen die bisherige Nutzungsform in Gebiete mit hohem Kohlenstoffgehalt verdrängt wird. Auf diesem Wege könnte die energetische Nutzung von Bioenergie mittelbar Treibhausgasemissionen verursachen und ökologisch wertvolle Gebiete gefährden.

Durch die steigende Nachfrage nach Bioenergie, Nahrungs- und Futtermitteln sowie Biomasse für die stoffliche Nutzung steigt der Druck auf Flächen, die bisher nicht zur landwirtschaftlichen Produktion genutzt wurden.

Diese Verdrängungseffekte sind sehr komplex und der kausale Zusammenhang zwischen Bioenergie und den mittelbar verursachten Treibhausgasemissionen ist schwierig zu quantifizieren. Ersten quantitativen Schätzungen zufolge sind sie in der Treibhausgasbilanz von Biokraftstoffen nicht vernachlässigbar.

Die Klimagasbilanz der Biokraftstoffe und Biobrennstoffe ist in den nächsten Jahren durch die Erfassung der Emissionen durch indirekte Landnutzungsänderungen noch zu ergänzen. Es ist nicht auszuschließen, dass dies Neubewertungen erforderlich machen könnte.

### 3. Überprüfung einer Überkompensation

Die Steuerbegünstigung darf den Unterschied der Kosten für die Herstellung und Verwendung des jeweiligen Biokraftstoffs (z. B. Biodiesel) im Vergleich zu dem Preis des entsprechenden Kraftstoffs fossilen Ursprungs (z. B. fossiler Diesel) nicht übersteigen. Die steuerliche Maßnahme darf also nicht zu einer Überkompensation des genannten Kostenunterschieds führen.

Im Folgenden wird die Steuerbegünstigung der marktrelevanten Biokraftstoffe Biodiesel und Pflanzenölkraftstoff im Hinblick auf eine eventuelle Überkompensation untersucht. Nicht untersucht wird die steuerliche Förderung von Bioethanol, da Bioethanol in der Bundesrepublik Deutschland im Betrachtungszeitraum kaum als Reinkraftstoff verwendet wurde. Eine steuerliche Begünstigung von Bioethanol besteht lediglich für den biogenen Anteil in E85-Kraftstoff. Auch wenn der Inlandsverbrauch von E85-Kraftstoff im Jahr 2009 um knapp 6 Prozent auf ca. 9 000 Tonnen (10,8 Mio. Liter) gestiegen ist, ist dieser Kraftstoff in der Bundesrepublik Deutschland noch nicht in ausreichendem Maße auf dem Markt vorhanden, um eine belastbare Beurteilung vornehmen zu können (siehe auch unter II. 1. c.). Gleiches gilt für die besonders förderungswürdigen – und damit ebenfalls auch in der Beimischung steuerlich begünstigungsfähigen – Biokraftstoffe BtL und Zellulose-Ethanol sowie für Biomethan.

Die nachfolgenden Berechnungen zur Überprüfung der Überkompensation von Biodiesel und Pflanzenölkraftstoff wurden systematisch aus dem Biokraftstoffbericht 2008

fortgeführt. Dazu wurden die Werte für die durchschnittlichen Rohstoffpreise, für die Nebenprodukterlöse und für die Marktpreise für fossilen Dieselmotorkraftstoff sowie der Energiesteueranteil aktualisiert. Außerdem haben die Behörden der Zollverwaltung von der mit dem Gesetz zur Änderung der Förderung von Biokraftstoffen geschaffenen Möglichkeit (§ 50 Absatz 6a EnergieStG) Gebrauch gemacht, die Buchführung verschiedener Biokraftstoffhersteller zur Feststellung von für den vorliegenden Bericht relevanten Daten zu überprüfen. Die Auswertung der Prüfungsergebnisse der Zollbehörden gibt bei einer Gesamtbetrachtung derzeit allerdings keine Veranlassung dazu, von den bisher zugrunde gelegten Ansätzen abzuweichen.

#### a. Biodiesel

##### aa. Berechnungsgrundlagen

Wie unter II 1. a. dargestellt, übersteigen die Produktionskapazitäten der deutschen Hersteller die Nachfrage nach Biodiesel in der Bundesrepublik Deutschland deutlich. Folglich können sich Käufer den günstigsten Anbieter aussuchen. Aufgrund ihrer Kostenstruktur können Großanlagen (Kapazität ab 50 000 Tonnen/Jahr), die nach Volumen ca. 95 Prozent des Marktes abdecken, am günstigsten produzieren. Kleinanlagen, die 5 Prozent der Herstellungskapazitäten abdecken, sind für die Überkompensationsbetrachtung nicht maßgebend. Dies liegt vor allem daran, dass es das europäische Gemeinschaftsrecht nicht gestattet, die Steuerentlastungssätze nach Anlagengröße zu staffeln. Im Ergebnis muss sich die Überkompensationsberechnung deshalb an den Anlagen orientieren, die am günstigsten produzieren können. Gleichwohl werden Informationen zur Überkompensation der Kleinanlagen unter c.bb. vollständigshalber dargestellt.

Zur Berechnung der Überkompensation bei Großanlagen wird zwischen integrierten und nicht integrierten Anlagen unterschieden. Integrierte Anlagen verfügen über eine eigene Ölmühle und beginnen die Produktion mit der Erzeugung von Öl. In diesen integrierten Anlagen kann bereits über die Hälfte des Absatzes auf dem deutschen Markt hergestellt werden. Nicht integrierte Anlagen verfügen hingegen über keine eigene Ölmühle und verwenden gekauftes Pflanzenöl.

Die Überkompensationsberechnung bezieht sich sowohl bei fossilem Diesel als auch bei Biodiesel auf den Verkauf

an gewerbliche Kunden. Bei fossilem Diesel wurden daher von den ermittelten Marktpreisen (vor Umsatzsteuer) 4 Cent/Liter in Abzug gebracht, da der Aufwand in diesem Bereich geringer ist als beim Absatz über Tankstellen. Die Berechnung beinhaltet darüber hinaus folgende Parameter:

##### – Rohstoffkosten

Sowohl für das Jahr 2009 als auch für das erste Halbjahr 2010 wurde der durchschnittliche Marktpreis für Rapsaat bei integrierten Anlagen bzw. Rapsöl bei nicht integrierten Anlagen zugrunde gelegt. Für beide Zeiträume kann von einem vollständigen Rapseeinsatz ausgegangen werden, da Sojasaat bzw. Sojaöl fast durchgehend teurer als Rapsaat bzw. Rapsöl war. Die Grundlage für die Berechnung ist der Bezug der Rohstoffe über den Großhandel, da dies das übliche Marktverhalten darstellen dürfte. Allerdings besteht für die Hersteller grundsätzlich auch die Möglichkeit, Rohstoffe direkt beim Erzeuger zu kaufen. Dies kann sowohl zu Preisvorteilen, unter Umständen aber auch zu Preisnachteilen führen, so dass keine Veranlassung besteht, von den durchschnittlichen Marktpreisen als Berechnungsgrundlage abzuweichen.

##### – Nebenprodukterlöse

Bei der Herstellung von Rapsöl dient das Rapsschrot bzw. der Rapskuchen aus der Rapsaatverarbeitung als hochwertiger Eiweißlieferant für die Tierernährung. Bei der weiteren Konversion zu Biodiesel entsteht als Nebenprodukt Glycerin, welches entweder als Rohglycerin oder – in Abhängigkeit von der Qualität – als höherwertiges Pharmaglycerin verkauft wird.

##### – Herstellungskosten

Beinhalten die Kosten für Energie, Abschreibung und Finanzierung, Personal, Administration, Reparaturen, sonstige Kosten sowie kalkulatorischer Gewinn.

##### – Logistik

Beinhaltet Kosten für Lagerung und Transport.

##### – Mehraufwendungsausgleich

Beinhaltet die Kompensation des Mehrverbrauchs und der erhöhten Betriebskosten (Umrüstung, häufigerer Ölwechsel).

**bb. Berechnung für Januar bis Dezember 2009**

<b>Biodieseleinsatz als Reinkraftstoff</b>	<b>Integrierte Großanlagen Cent je Liter</b>	<b>Nicht integrierte Großanlagen Cent je Liter</b>
Rohstoffkosten	66,65	55,08
Nebenprodukterlöse	- 22,65	-1,9
Herstellungskosten	21,4	11,78
Logistik	3,5	2,6
Mehraufwendungsausgleich	8,0	8,0
Energiesteueranteil	18,29	18,29
<b>Summe (ohne USt):</b>	<b>95,19</b>	<b>93,85</b>
Fossiler Diesel (inkl. Energiesteuer, ohne USt)	87,20	87,20
<b>Überkompensation</b>	<b>- 7,99</b>	<b>- 6,65</b>

**cc. Berechnung für Januar bis Juni 2010**

<b>Biodieseleinsatz als Reinkraftstoff</b>	<b>Integrierte Großanlagen Cent je Liter</b>	<b>Nicht integrierte Großanlagen Cent je Liter</b>
Rohstoffkosten	71,01	61,7
Nebenprodukterlöse	- 26,82	- 1,9
Herstellungskosten	21,4	11,78
Logistik	3,5	2,6
Mehraufwendungsausgleich	8,0	8,0
Energiesteueranteil	18,6	18,6
<b>Summe (ohne USt):</b>	<b>95,69</b>	<b>100,78</b>
Fossiler Diesel (inkl. Energiesteuer, ohne USt)	97,37	97,37
<b>Überkompensation</b>	<b>1,68</b>	<b>- 3,41</b>

**b. Pflanzenölkraftstoff****aa. Berechnungsgrundlagen**

Entsprechend den (unter II. 3. a. aa.) aufgeführten Gründen bezieht sich die Betrachtung der Überkompensation auch bei Pflanzenölkraftstoff ausschließlich auf Großanlagen.

Die Berechnungsgrundlagen stimmen auch im Übrigen mit den Berechnungsgrundlagen für Biodiesel überein. Lediglich die Betriebskosten für die Verwendung von Pflanzenöl sind höher als die für Biodiesel. Da aber auch der Energiegehalt höher und folglich der Verbrauch geringer ist, wird von einem identischen Mehraufwendungsausgleich in Höhe von 8 Cent/Liter ausgegangen.



**bb. Berechnung für Januar bis Dezember 2009**

Pflanzenöleinsatz als Reinkraftstoff	Cent je Liter
Rohstoffkosten	66,65
Nebenprodukterlöse	-20,75
Herstellungskosten	11,1
Logistik	3,5
Mehraufwendungsausgleich	8,0
Energiesteueranteil	18,15
<b>Summe (ohne USt):</b>	<b>86,65</b>
Fossiler Diesel (inkl. Energiesteuer, ohne USt)	87,20
<b>Überkompensation</b>	<b>0,55</b>

**cc. Berechnung für Januar bis Juni 2010**

Pflanzenöleinsatz als Reinkraftstoff	Cent je Liter
Rohstoffkosten	71,01
Nebenprodukterlöse	-24,92
Herstellungskosten	11,1
Logistik	3,5
Mehraufwendungsausgleich	8,0
Energiesteueranteil	18,46
<b>Summe (ohne USt):</b>	<b>87,15</b>
Fossiler Diesel (inkl. Energiesteuer, ohne USt)	97,37
<b>Überkompensation</b>	<b>10,22</b>

**c. Ergebnis zur Produktion in Großanlagen**

Die Überprüfung einer Überkompensation bei der Produktion in integrierten Großanlagen hat ergeben, dass Biodiesel

- von Januar bis Dezember 2009 in Höhe von 7,99 Cent/Liter unterkompensiert und
- von Januar 2010 bis Juni 2010 in Höhe von 1,68 Cent/Liter überkompensiert

war.

Die Überprüfung einer Überkompensation bei der Produktion in nicht integrierten Großanlagen hat ergeben, dass Biodiesel

- von Januar bis Dezember 2009 in Höhe von 6,65 Cent/Liter und
- von Januar 2010 bis Juni 2010 in Höhe von 3,41 Cent/Liter

unterkompensiert war.

Die Überprüfung einer Überkompensation bei der Produktion in Großanlagen hat ergeben, dass Pflanzenölkraftstoff

- von Januar bis Dezember 2009 in Höhe von 0,55 Cent/Liter und
- von Januar 2010 bis Juni 2010 in Höhe von 10,22 Cent/Liter

überkompensiert war.

**d. Informationen zur Produktion in Kleinanlagen**

Kleinanlagen haben in der Regel höhere Herstellungskosten als Großanlagen. Im Biodieselsbereich können hierfür ca. 10 Cent veranschlagt werden. Dies führt zu einer Unterkompensation von 17,99 Cent/Liter (integrierte Anlagen) bzw. 16,65 Cent/Liter (nicht integrierte Anlagen) für das Jahr 2009 und von 8,32 Cent/Liter (integrierte Anlagen) bzw. 13,41 Cent/Liter (nicht integrierte Anlagen) für das erste Halbjahr 2010. Bei der Produktion von Pflanzenölkraftstoff kann für Kleinanlagen mit einer Produktionskapazität von mehr als 1 000 Tonnen von zusätzlichen Herstellungskosten von etwa 5 Cent/Liter ausgegangen werden. Dies führt zu einer Unterkompensation von 4,45 Cent/Liter für das Jahr 2009 und zu einer Überkompensation von 5,22 Cent/Liter für das erste Halbjahr 2010. Bei Anlagen mit einer Produktionskapazität von unter 1 000 Tonnen dürften die Herstellungskosten nochmals etwas erhöht sein.

Insgesamt haben Kleinanlagen wegen des durch die höheren Produktionskosten entstehenden Preisnachteils, des Angebotsüberhangs und des Marktanteils der Großanlagen – mit Ausnahmen von lokalen Nischen – Absatzprobleme. Selbst bei ausgeweiteter staatlicher Förderung kann deren Konkurrenzfähigkeit auf Dauer nicht gesichert werden. Insbesondere kann durch höhere Steuerbegünstigungen – unabhängig von deren europarechtlicher Zulässigkeit – die Wettbewerbsposition der Kleinanlagen gegenüber Großanlagen nicht verbessert werden.

**4. Vorschlag**

Die Überkompensationsberechnung für das Jahr 2009 und das erste Halbjahr 2010 begründet für den Bereich Biodiesel keinen Handlungsbedarf für den Gesetzgeber. Die für das erste Halbjahr 2010 festgestellte geringfügige Überkompensation lässt noch keine abschließende Tendenz erkennen. Es bleibt zu beobachten, ob sich diese Tendenz im Laufe des Jahres 2010 verstärkt.

Für den Bereich Pflanzenölkraftstoff war im Jahr 2009 eine nur sehr geringfügige Überkompensation zu verzeichnen, die sich jedoch im ersten Halbjahr 2010 deutlich erhöht hat. Wegen der sehr kurzfristig eingetretenen Erhöhung der Überkompensation und des ohnehin begrenzten Nachfragepotentials für Pflanzenölkraftstoff ist es gerechtfertigt, zunächst von gesetzgeberischen Maßnahmen abzuweichen und zu beobachten, ob sich diese Tendenz im weiteren Verlauf des Jahres bestätigt. Sofern dies der Fall ist, sind Anpassungen bei der Besteuerung von Pflanzenölkraftstoff erforderlich.

### III. Anlage Übersicht über potentielle Biokraft- und Bioheizstoffe

#### 1. Biobutanol

Der Einsatz von n-Butanol als Kraftstoff oder in Kraftstoffmischungen wird schon seit geraumer Zeit diskutiert. Dabei gibt es prinzipiell zwei Wege. Einerseits die Verwendung in Form von Pflanzenölbutylester und andererseits die Nutzung von reinem n-Butanol in Kraftstoffmischungen. Der Entwicklungsstand neuer Biobutanolproduktionsverfahren ist im Wesentlichen als grundlagenorientiert zu bezeichnen, der die Labor- oder Kleintechnikumsphase noch nicht verlassen hat. Die Energie- und Ökobilanzen sind aufgrund des ähnlichen Verfahrens kaum verschieden von denen der Bioethanolherstellung. N-Butanol ist als Kraftstoff-Blendkomponente zwar besser geeignet als Ethanol, aber viele der Probleme des Kraftstoffzusatzes Ethanol finden sich in ähnlicher, wenn auch abgeschwächter Form, beim Kraftstoffzusatz n-Butanol.

#### 2. Biomethanol

Methanol kann wie BtL-Kraftstoffe über Synthesegas aus einer breiten Biomassepalette hergestellt werden. Methanol bedarf aber eigener Verbrennungsmotoren. Dabei weist Methanol gegenüber Ethanol eine Reihe von Nachteilen auf, z. B. geringer Brennwert sowie hohe Emissionen. Methanol wurde in der Vergangenheit als Kraftstoff für Fahrzeuge mit Brennstoffzellenantrieb favorisiert. Kurzfristig kann Methanol aus Biomasse wegen fehlender großtechnischer Produktionsanlagen und fehlender Fahrzeugflotten keinen Beitrag leisten. Ob dies längerfristig der Fall sein kann, hängt von der Weiterentwicklung der Brennstoffzellentechnologie ab. Die Ersetzung des fossilen Methanolanteils in Biodiesel durch Biomethanol ist unter den derzeitigen Rahmenbedingungen weder technisch noch wirtschaftlich umsetzbar.

#### 3. Biogas/Biomethan

Biogas entsteht als methanreiches Gas aus der Vergärung von Biomasse. Das Potenzial der Biogaserzeugung ist hoch, da Biogas auch auf Basis von Energiepflanzen erzeugt werden kann. Biogas kann nach einer Aufbereitung in Fahrzeugen mit erdgastauglichen Motoren eingesetzt werden.

#### 4. Wasserstoff aus Biomasse

Die Wasserstoffnutzung in Brennstoffzellen wird langfristig als viel versprechende Option eingeschätzt. Der Weg dorthin ist allerdings extrem aufwendig, da sowohl neue Antriebstechnologien als auch hohe Investitionen in Anlagen zur Wasserstoffherstellung und ein neues Verteilungssystem erforderlich sind. Auf absehbare Zeit wird daher nicht mit der Gewinnung von Wasserstoff aus Biomasse gerechnet.

#### 5. Synthetische Biokraftstoffe (BtL und Lignozellulose-Ethanol)

##### a. BtL-Kraftstoff

Aufgrund des Standes der Technik und des noch bestehenden Forschungs- und Entwicklungsbedarfs sind BtL-Kraftstoffe eine viel versprechende mittelfristige Option. Bei der BtL-Herstellung wird, wie aus dem Bereich Kohle seit vielen Jahrzehnten bekannt und erprobt, Biomasse zu Synthesegas umgesetzt. Hieraus werden dann flüssige Kohlenwasserstoffe gewonnen, die zu normgerechtem Kraftstoff aufgearbeitet werden können. BtL-Kraftstoffe können in heutigen Motoren (sowohl in Otto- als auch in Dieselmotoren) eingesetzt werden. Sie weisen gegenüber fossilen Kraftstoffen Vorteile beim Emissionsverhalten auf, da sie schwefelfrei und arm an Aromaten sind. Auch in neuen Motorengenerationen mit neuartigen Verbrennungsverfahren, die gegenüber den heutigen Normen modifizierte Kraftstoffe benötigen, sind BtL-Kraftstoffe einsetzbar, da der Herstellungsprozess eine Anpassung der Kraftstoffstruktur an die Anforderungen der Motoren ermöglicht. BtL-Kraftstoffe können unter Verwendung der heutigen Infrastruktur ohne Probleme verteilt werden.

Bisher existiert lediglich eine Anlage zur Herstellung von BtL-Kraftstoff, die 15 000 Tonnen Kraftstoff pro Jahr produzieren soll.

BtL-Kraftstoffe können mittel- und langfristig eine große Marktbedeutung erlangen. Das sich abzeichnende Potenzial von BtL-Kraftstoffen ist deutlich höher als das von Biodiesel und Ethanol auf Basis von Getreide oder Zucker. Die BtL-Produktion kann auf Basis jeder festen Biomasse erfolgen, ein Umstand, der insbesondere dem Anbau von Energiepflanzen entgegenkommt. Bei der Ganzpflanzenutzung sind deutlich höhere Erträge pro Hektar möglich als beispielsweise bei der Rapsproduktion. Unter technisch günstigen Voraussetzungen könnten auf einer Fläche von 2 Mio. Hektar ca. 25 Prozent des heutigen jährlichen Verbrauchs an Dieselmotorenkraftstoff erzeugt werden.

##### b. Lignozellulose-Ethanol

Die bisherigen Verfahren der Bioethanolherzeugung ließen aufgrund der chemischen Zusammensetzung keine Verwertung von lignozellulosehaltiger Biomasse zu. Die Hauptbestandteile dieser Biomasse sind Zellulose, Hemicellulose und Lignin. Entwicklungsbedarf besteht insbesondere in der Überführung der Zellulosebestandteile in fermentierbare Zucker sowie in der Fermentation dieser Zucker. Hier sind in jüngster Zeit enorme Fortschritte festzustellen. Grundsätzlich steht die Technologie für Lignozellulose-Ethanol bereit. Eine Produktionsanlage im marktrelevanten Maßstab wurde bislang jedoch nicht realisiert, was im Wesentlichen an den hohen Kosten, z. B. für die Bereitstellung geeigneter Enzyme, liegt.

Gegenüber Bioethanol aus Stärke weist Lignozellulose-Ethanol Vorteile hinsichtlich der Kohlendioxid-Bilanz auf. Darüber hinaus können Reststoffe oder Energiepflanzen genutzt werden, wodurch eine direkte Konkurrenz bei Flächen für die Nahrungs- und Futtermittelproduktion vermieden wird.



