

Schöpe, Manfred

**Article**

## Volkswirtschaftliche Effekte der Erzeugung von Biodiesel zum Einsatz als Kraftstoff

ifo Schnelldienst

**Provided in Cooperation with:**

Ifo Institute – Leibniz Institute for Economic Research at the University of Munich

*Suggested Citation:* Schöpe, Manfred (2006) : Volkswirtschaftliche Effekte der Erzeugung von Biodiesel zum Einsatz als Kraftstoff, ifo Schnelldienst, ISSN 0018-974X, ifo Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München, München, Vol. 59, Iss. 17, pp. 21-30

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/164343>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

**In keinem anderen Land der EU haben sich Produktion und Verbrauch von Fettsäuremethylester ähnlich dynamisch entwickelt wie in Deutschland. Zu dem Erfolg des vorwiegend aus Raps hergestellten »Biodiesels« hat die Politik einen wesentlichen Beitrag geleistet. So wurde 2003 eine EU-Richtlinie verabschiedet, die bis zum Jahr 2010 einen Anteil von Biokraftstoffen von 5,75% am gesamten Kraftstoffverbrauch vorsieht. In Deutschland spielte vor allem die Steuerbegünstigung der Biokraft- und -heizstoffe eine wichtige Rolle. Das ifo Institut hat untersucht, welche gesamtwirtschaftlichen Effekte vom steigenden Einsatz von Biodiesel zu erwarten sind, auch nachdem die Steuerbefreiung nun schrittweise abgebaut werden soll. In Szenarien für die Jahre 2007 und 2009 wurde berechnet, wie sich die »Wertschöpfungskette Biodiesel – von der Rapserzeugung bis zur Tankstelle« – direkt und indirekt auf Produktion, Beschäftigung und Staatshaushalt auswirkt.**

## **Biodiesel – eine sich rasch entwickelnde Branche**

Anfang der neunziger Jahre befassten sich in Deutschland nur ein paar Spezialisten aus dem Bereich der Ölmühlen mit der Entwicklung und Erzeugung eines neuen, aus landwirtschaftlichen Rohstoffen hergestellten Kraftstoffes, des Fettsäuremethylesters oder des Biodiesels, wie er allgemein genannt wurde. Die Landwirtschaft und ihre berufsständischen Vertreter erkannten frühzeitig die Bedeutung zusätzlicher Absatzmöglichkeiten für landwirtschaftliche Erzeugnisse, in diesem Falle von Raps, was angesichts EU-weiter Überschüsse bei den gängigen Ackerbaukulturen von Bedeutung schien. Es wurden Fachorganisationen gegründet, die sich zum Ziel gesetzt hatten, den im Rahmen der Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik erlaubten Anbau von beispielsweise Raps als nachwachsenden Rohstoff auf den für die Nahrungsmittelproduktion stillzulegenden Flächen als alternative Einkommensquelle für die Landwirtschaft zu entwickeln. Diese Fachorganisationen haben entlang der gesamten Wertschöpfungskette »Biodiesel« inzwischen ein umfangreiches Informationsnetzwerk aufgebaut, das fachliche und organisatorische Unterstützung anbietet. Sie tragen wesentlich dazu bei, die Rohstoffversorgung des noch jungen Industriezweiges zu sichern, den Absatz zu organisieren, die Kooperationsbereitschaft der Fahrzeugindustrie zu gewinnen, hohe Qualitätsmaßstäbe zu setzen und durchzusetzen. Die Politik ihrerseits, sowohl der EU als auch der deutschen Bundesregierung, war bereit, die Entwick-

lung dieses neuen Wirtschaftszweiges zu fördern, wobei neben den agrarpolitischen zunehmend energie- und umweltpolitische Aspekte in den Vordergrund traten. Angesichts der Klimaschutzverpflichtungen und der geopolitischen Unsicherheiten, insbesondere bei der Versorgung mit Rohöl, hatte die Bundesregierung den Ermächtigungsspielraum der EU-Energiesteuerrichtlinie (2003/96 EG) zum 1. Januar 2004 mit der Änderung des Mineralölsteuergesetzes zur Steuerbegünstigung von Biokraftstoffen in nationales Recht umgesetzt. Vorbehaltlich einer Überprüfung auf Überkompensation waren damit Biokraftstoffe praktisch steuerbefreit, um auf diese Weise die im Vergleich zu fossilem Diesel höheren Gestehungskosten auszugleichen und der jungen Branche damit eine Starthilfe zu geben. Zudem stellt sich insbesondere im stetig wachsenden Verkehrssektor das Problem, dass nach heutigem Stand der Technologie nur Kraftstoffe aus Biomasse einen Beitrag zur Sicherung einer möglichst umweltfreundlich orientierten Mobilität leisten können. Die im Vergleich zu Dieseldieselkraftstoff annähernd gleich hohe Energiedichte sowie der am Rohstoffeinsatz gemessenen außerordentlich hohe Wirkungsgrad der Biodieselerstellung aus Rapsöl (Umesterung) waren die naturgegebenen Voraussetzungen dafür, mit Biodiesel einen beachtlichen Anteil des auch in den nächsten Jahren weiter wachsenden Dieselsabsatzes zu substituieren.

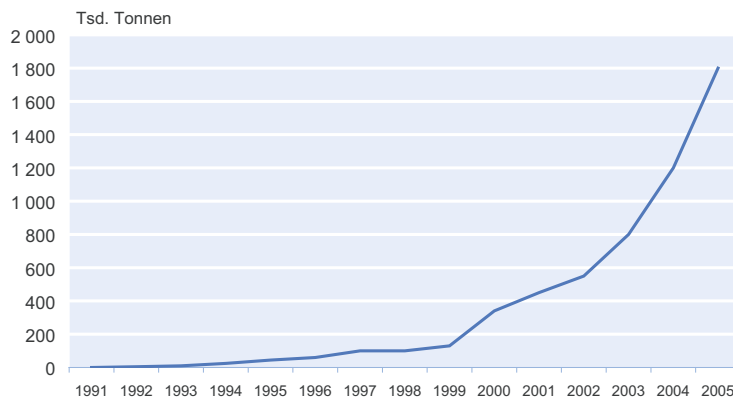
Es war folglich die Summe dieser positiven Voraussetzungen, die dazu beitrug, dass sich die Biodieselerwirtschaft in Deutschland außerordentlich dynamisch

entwickelte (vgl. Abbildung). Die inländische Erzeugung schnellte auf 1,5 Mill. Tonnen (2005), während der Verbrauch sogar 1,8 Mill. Tonnen erreichte, was 6,3vol.% des Verbrauchs an mineralischem Dieselmotoren (3,15vol.% am Gesamtkraftstoffverbrauch) entspricht. Mit insgesamt

53% wurde der Nutzfahrzeugbereich größter Abnehmer, darunter entfielen 15% auf den Bezug von öffentlichen Tankstellen. Der Verkauf zur Nutzung in Pkws machte 2005 knapp 14% aus. Die Mineralölwirtschaft, die bereits begonnen hatte, Biodiesel zu geringen Anteilen in den Dieselmotoren einzublendern, bezog 33% der in Deutschland abgesetzten Mengen. 2005/06 waren Kapazitäten größeren Umfangs für die Produktion von Biodiesel in Planung oder bereits im Bau, so dass die UFOP (Union zur Förderung von Öl- und Proteinpflanzen e.V.) für 2006 von Produktionskapazitäten deutlich über 3 Mill. Tonnen in Deutschland ausgeht.

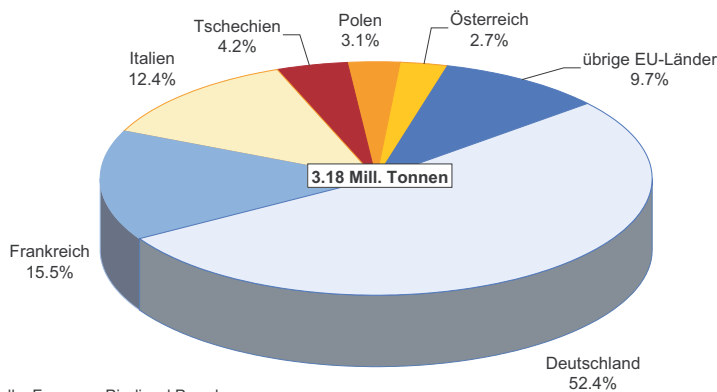
In keinem anderen Land der EU hat Biodiesel eine derartige Marktkarriere gemacht. Deutschland ist heute nicht nur in der Produktion von Biodiesel, sondern auch bei der hierfür benötigten Anlagentechnologie international führend. Allerdings sind seit Verabschiedung der EU-Richtlinie zur Förderung von Biokraftstoffen (vgl. Europäische Union 2003a), die einen von 2005 bis 2010 auf 5,75% (energetisch) wachsenden Anteil von Biokraftstoffen am EU-weiten Kraftstoffverbrauch vorsieht, vermehrte Anstrengungen in vielen Ländern festzustellen. So plant Frankreich zum Beispiel, bereits 2007 diese Grenze zu erreichen und lässt Anlagen errichten, die für 2010 einen Anteil von 7% und für 2015 von 10% gewährleisten.

**Entwicklung des Biodieselabsatzes in Deutschland**



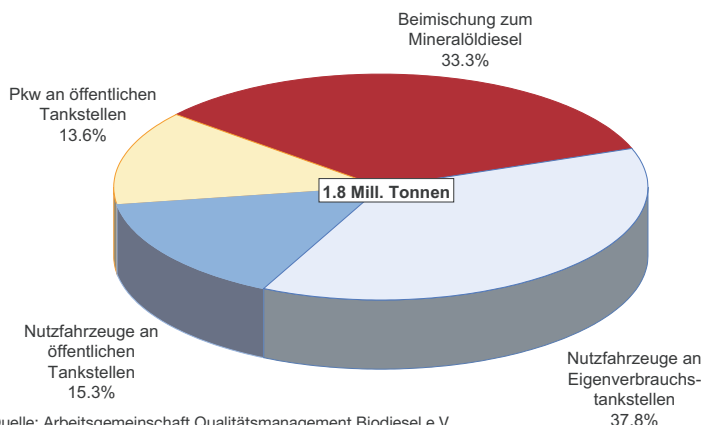
Quelle: Union zur Förderung von Öl- und Proteinpflanzen e.V.

**Biodieselerzeugung in der EU 2005**



Quelle: European Biodiesel Board.

**Verwendung von Biodiesel nach Benutzergruppen in Deutschland 2005**



Quelle: Arbeitsgemeinschaft Qualitätsmanagement Biodiesel e.V.

**Die Politik als Förderer und Herausforderer der Biodieselbranche**

Die Förderung des gesamten Bioenergiesektors war für die Politik der Bundesregierung der 15. Legislaturperiode von herausragender Bedeutung. Diese Politik wurde von den Fachverbänden der Agrarwirtschaft nachdrücklich unterstützt. Die in Deutschland schon länger praktizierte Steuerbefreiung für Biodiesel wurde unter dem Rechtsrahmen der EU beibehalten. Zum 1. Januar 2004 dehnte sie konsequenterweise die Mineralölsteuerbegünstigung auf alle Biokraft- und -heizstoffe sowie auf die biogenen Anteile in Mischungen mit fossilen Kraft- und -heizstoffen aus (vgl. Mineralölsteuergesetz vom 21. Dezember 1992 in der Fassung vom 1. Januar 2004). Diese Regelung sollte aus damaliger Sicht bis Ende 2009 in Kraft bleiben und der Biodieselindustrie sowie der gerade in der Investitionsphase befindlichen

Bioethanolindustrie Planungssicherheit verschaffen. Ziel dieser steuerlichen Maßnahme war es, den Unterschied zwischen den Kosten für den Biokraftstoff und dem Preis für den entsprechenden fossilen Kraftstoff auszugleichen. Sowohl die diesbezügliche EU-Richtlinie (vgl. Europäische Union 2003b) als auch das deutsche Mineralölsteuergesetz verlangten, dass eine Überkompensation zu vermeiden sei. Nach § 2a Abs. 3 MinöStG wurde das Bundesfinanzministerium unter Beteiligung verschiedener weiterer Fachministerien verpflichtet, dem Bundestag jährlich dazu einen Bericht vorzulegen.

Mit der Aussicht auf fortbestehende Förderung biogener Kraftstoffe und in Erwartung einer weiter wachsenden Nachfrage wurden erhebliche Mittel in den Ausbau der Produktionskapazitäten mit dem Ergebnis investiert, dass sich neben der Mineralölproduktion ein eigener Produktions- und Vertriebszweig für Biodiesel entwickelt hat. Aber auch für die Mineralölwirtschaft begann der Einsatz von Biodiesel attraktiv zu werden, zumal die inländische Nachfrage nach Dieselmotorkraftstoff u.a. von einem Trend hin zu Diesel-Pkws und einem wachsenden Güterverkehrsaufkommen profitierte. So hatte sich aus dem ursprünglichen Nischenprodukt Biodiesel, das mit der Intention aufgebaut worden war, der deutschen Landwirtschaft eine zusätzliche Wertschöpfung zu verschaffen, ein beachtlicher Industriezweig entwickelt, der seine Beschaffungs- und Absatzaktivitäten heute nicht mehr nur auf den deutschen Markt ausrichten kann und will. So erreichten die Nettoimporte von Biodiesel nach Branchenschätzungen 2005 bereits ca. 355 000 Tonnen (knapp 20% des Inlandsverbrauchs). Um die weiter steigende Erzeugung sicherzustellen, geht die Industrie davon aus, dass auch auf Rohstoffe aus Nicht-EU-Ländern zurückgegriffen wird. So wird neben importiertem Rapsöl aus Übersee auch Sojaöl und gegebenenfalls fraktioniertes Palmöl vom Weltmarkt eingesetzt. Allerdings sind die Einsatzmöglichkeiten von nicht raps-basierten Rohstoffen begrenzt, bedingt durch die Anforderungen des europäischen Qualitätsstandards für Biodiesel – EN 14214 –, der das Ergebnis einer intensiven Abstimmung zwischen der Fahrzeug-, Mineralöl- und Biodieselindustrie war. Angesichts der aufgezeigten Entwicklungsperspektiven häuften sich nicht nur im deutschen Finanzministerium die Bedenken, ob eine derartige Entwicklung bzw. ihre steuerliche Begünstigung dem deutschen Steuerzahler noch zuzumuten sind.

Hinzu kam, dass der erste Bericht der Bundesregierung als Ergebnis der einvernehmlichen Abstimmung der für die Erstellung zuständigen Ressorts (BMF, BMU, BMVEL, BMWi) zur Steuerbegünstigung für Biokraft- und Bioheizstoffe (vgl. Deutscher Bundestag 2005) eine steuerliche Überkompensation von 5 Cent/l Biodiesel als Reinkraftstoff und 10 Cent/l für beigemischten Biodiesel ermittelte. Die Bundesregierung schlug in dem Bericht daher vor, Biodiesel künftig anteilig zu besteuern, wobei allerdings auf ei-

ne »maßvolle« Vorgehensweise hingewiesen wurde, die u.a. auch einen Preisabstand von 10 Cent je Liter berücksichtigen müsse, damit der Absatz von Biodiesel als Reinkraftstoff auch künftig eine Chance habe. Nach intensiven Diskussionen zwischen den betroffenen Fachkreisen und der Bundesregierung sowie einem langwierigen Prozess der Entscheidungsfindung in Regierungskoalition und Parlament wurde im Juli 2006 das neue Energiesteuergesetz verabschiedet. Es ersetzt die Bestimmungen des Mineralölsteuergesetzes und regelt auch die künftige Besteuerung biogener Kraftstoffe. Danach wird Biodiesel als Reinkraftstoff seit 1. August dieses Jahres mit einem Steuersatz von 9 Cent/l belegt, ab 2008 steigt der Satz jährlich um weitere 6 Cent/l bis er 2012 45 Cent/l beträgt. Biodiesel in Mischungen ist bis Ende 2006 mit 15 Cent/l und gemäß Regierungsentwurf zur Änderung des Energiesteuergesetzes ab 2007 mit dem Regelsteuersatz für Dieselmotorkraftstoff zu versteuern. Biodiesel, der in der Landwirtschaft als Reinkraftstoff eingesetzt wird, bleibt von der Energiesteuer befreit.

Diese von der Branche nicht erwartete schnelle Abkehr von einer steuerlichen Begünstigung der Biokraftstoffe und der ebenfalls von der Politik vollzogene Schwenk zur Einführung eines verpflichtenden Marktanteils für Biokraftstoffe lösten in der gesamten Branche erhebliche Unsicherheiten aus. Einerseits ist nicht klar, ob sich die Mengenentwicklung auf dem Markt für Biodiesel so vollziehen wird, wie sie noch in der ersten Hälfte dieses Jahres von den meisten Branchenkennern erwartet wurde. So ist es naheliegend, dass die Nachfrage nach Biodiesel als Reinkraftstoff mit steigender Besteuerung rückläufig sein wird und gleichzeitig ein Druck auf die Preise ab Herstellungswerk ausgeht. Die entstehende Nachfragerücklage kann die Landwirtschaft allein sicher nicht ausgleichen. Damit würde nicht nur die Wirtschaftlichkeit der bestehenden und der sich zum Teil noch im Bau befindlichen Produktionskapazitäten in Frage gestellt, auch die Investitionen in das von der Mineralölindustrie unabhängige Vertriebsnetz des mittelständischen Mineralölhandels könnten weitgehend verloren sein. Andererseits steigt die Nachfrage als Ergebnis der Beimischungspflicht deutlich an. Diese ordnungspolitische Maßnahme schafft de facto eine Abhängigkeit von der Mineralölindustrie, die künftig der größte inländische Abnehmer sein wird. Angesichts der vergleichsweise schwächeren Marktposition, zumindest der mittelständischen Biodieselersteller, befürchten viele, dass sich der Preisdruck entlang der gesamten Wertschöpfungskette erhöhen könnte.

### **Volkswirtschaftliche Implikationen der Entstehung einer neuen Branche**

Jede neue Branche, soweit sie Einkommen in Unternehmer- und Arbeitnehmerhand hervorruft, wirkt sich unter ökonomischen Gesichtspunkten positiv auf das Wirtschaftsge-

schehen eines Landes aus. Die Effekte sind umso größer, wenn es sich um eine wirklich neue Aktivität handelt, die keiner der bisherigen Branchen Einschränkungen bringt und die gegebenenfalls bisherige Bezüge aus dem Ausland durch inländische Wertschöpfung ersetzt. Sie tritt in das Verflechtungsgefüge der gesamten Volkswirtschaft ein, indem sie Arbeitsplätze schafft, Vorleistungen von anderen Wirtschaftsbereichen beansprucht und über die Schaffung von Einkommen Nachfrage nach Investitionsgütern, Konsumgütern und Dienstleistungen induziert. Sie trägt damit direkt und indirekt zu einer Zunahme der nationalen Wertschöpfung bei und ruft über die verschiedenen Steuerarten (Einkommen-, Gewerbe-, Körperschaft-, Mehrwertsteuer) und Abgaben zusätzliche Einnahmen für die Staatskassen und für die Träger der Sozialversicherung hervor. Gleichzeitig kommt es zu Einsparungen bei den öffentlichen Ausgaben, sei es bei der Arbeitslosenunterstützung, sei es bei den Marktordnungskosten für die bisher überschüssigen Agrarmärkte, wie es bei der Erzeugung von landwirtschaftlichen Energierohstoffen der Fall ist.

Im Mittelpunkt bisheriger Untersuchungen (vgl. Schöpe und Brischkat 2002) stand die Frage, inwieweit die Einnahmeausfälle als Folge der steuerlichen Freistellung von Biodiesel durch die positiven Effekte, also der Summe aus Steuermehreinnahmen, Außenhandelsabgaben, zusätzlichen Einnahmen der Sozialkassen und den verschiedenen anrechenbaren Einsparungen, kompensiert werden können. Die Beantwortung dieser Frage ist im Rahmen der vorliegenden Untersuchung für das gewählte Referenzjahr 2005 gleichwohl von Interesse, da es nach gültiger Rechtslage das letzte Jahr der völligen Steuerfreistellung war und die für die Kalkulation notwendigen Daten von der Wirtschaft zur Verfügung gestellt werden konnten. Für die Jahre 2007 und 2009 werden analoge Berechnungen angestellt, wobei es jedoch weniger auf den Rückfluss der gewährten steuerlichen Subventionierung ankommt als auf die Quantifizierung der volkswirtschaftlichen Leistungen insgesamt. Dabei müssen Annahmen getroffen werden, die die voraussichtliche Entwicklung von Erzeugung, Verbrauch, Außenhandel usw. beschreiben.

Die unterschiedlichen Entwicklungslinien der Erzeugung von Energie aus nachwachsenden Rohstoffen werden häufig als konkurrierende Verfahren betrachtet. Sie werden unter verschiedenen Gesichtspunkten miteinander verglichen, so z.B. unter dem Gesichtspunkt der CO<sub>2</sub>-Minderungsleistung, ihrer Energiebilanzen, einer umfassenden Ökobilanz usw. Ein zusätzlicher Aspekt ist die Kosteneffizienz, d.h. welche der Linien mit dem geringsten Subventionsbedarf die höchsten Effekte erzielt. Dabei ist zu kritisieren, dass es im Kontext von Effizienzberechnungen nicht allein auf die staatlichen Ausgaben ankommt, sondern gleichermaßen auf die Seite der Einnahmen und Kosteneinsparungen. Dieser Aspekt ist die zentrale Aufgabe des vorliegenden Beitrages. Um

die Komplexität des Ansatzes in Grenzen zu halten, wurden lediglich die unmittelbar wirksamen ökonomischen Zusammenhänge berücksichtigt. Langfristig wirksame oder Länder übergreifende Auswirkungen wurden dagegen nicht mit einbezogen (z.B. Klimaschutz o.ä.), auch wenn sie sich auf lange Sicht ökonomisch auswirken.

### Zur Methodik des Untersuchungsansatzes

Um für Deutschland die volkswirtschaftlichen Wirkungen der Erzeugung von Biodiesel zu bestimmen, wurde als Instrument die Input-Output-Analyse eingesetzt. Die letzte vollständige Input-Output-Tabelle des Statistischen Bundesamts für das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland liegt für das Jahr 2002 vor. Die Tabelle umfasst die Vorleistungsstrukturen von 71 Produktionsbereichen, den Wertschöpfungsbereich dieser Sektoren und den Endnachfragebereich. Die Gesamttabellen gliedern sich jeweils in Leistungen aus inländischer Produktion und Leistungen aus Importen. Für jeden Produktionsbereich wird darüber hinaus die durchschnittliche Anzahl der erwerbstätigen Personen ausgewiesen.

In den drei Jahren zwischen dem gewählten Berichtsjahr 2005 und dem Basisjahr der Input-Output-Tabelle haben sich wichtige Änderungen vollzogen, die berücksichtigt werden müssen. So sind die nominalen Arbeitsproduktivitäten der Input-Output-Tabelle des Jahres 2002 in zweifacher Hinsicht zu korrigieren, um aktuelle Schätzwerte für Beschäftigungswirkungen zu ermitteln. Zum einen muss die Preisentwicklung der Produktionsgüter (nominaler Effekt) berücksichtigt werden, zum anderen die Produktivitätsentwicklung selbst (realer Effekt). Ohne diese Korrekturen würden die Wirkungen auf den Arbeitsmarkt erheblich überschätzt. Die ermittelten volkswirtschaftlichen Größen für die Jahre 2007 und 2009 sind mit konstanten Preisen von 2005 bewertet.

Die Analyse der volkswirtschaftlichen Wirkungen der Produktion von Biodiesel erfolgt mittels dreier Multiplikatoren, dem Leontief-Multiplikator, dem Keynes'schen Einkommensmultiplikator und dem Akzelerator. Der Leontief-Multiplikator zeigt, wie sich die Vorleistungsnachfrage der Produktion von Biodiesel auf die Produktion und die Wertschöpfungskomponenten der sonstigen inländischen Produktionsbereiche auswirkt. Die Nachfrage nach inländischen Erzeugnissen wird dabei vollständig in die folgenden »Primärfaktoren« transferiert:

- Importe
- Gütersteuern, Produktionsabgaben
- Arbeitnehmerentgelt im Inland
- Abschreibungen
- Nettobetriebsüberschuss.

Die entstandenen Einkommen (Arbeitnehmerentgelt, Nettobetriebsüberschuss) werden teilweise wieder verausgabt und lösen somit weitere volkswirtschaftliche Wirkungen aus. Diese Wirkungskette wird durch den Keynes'schen Multiplikator beschrieben. Um die Effekte zu berechnen, werden zunächst aus den Bruttoeinkommen die Nettoeinkommen ermittelt, die dann, unter Berücksichtigung der Sparquoten, zu den wieder verausgabten Einkommen führen. Der Übergang von den Bruttoeinkommen zu den Nettoeinkommen erfolgt, getrennt für Arbeitnehmer- und Unternehmereinkommen, mittels Kennziffern der aktuellen volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung. Die Sparquoten werden für beide Einkommensarten getrennt ermittelt, da sie sich wesentlich unterscheiden. Als Informationsquelle dienen die Einkommens- und Verbrauchsstichprobe des Statistischen Bundesamts und die Veröffentlichungen der Bundesbank. Hinsichtlich der Zusammensetzung der zusätzlichen Nachfrage wird die allgemeine Struktur des privaten Konsums zugrundegelegt.

Der Akzelerator setzt an den Abschreibungen an. Der Verbrauch von Kapitalgütern führt zu Ersatzinvestitionen, die in anderen Produktionsbereichen wiederum zu Abschreibungen und somit zu weiteren Ersatzinvestitionen führen. Zur Bestimmung des Akzelerators müsste eigentlich eine Abschreibungsmatrix vorliegen, die die Nachfrage nach Kapitalgütern eines bestimmten Bereichs beschreibt. Diese Informationen sind für die aktuellen Input-Output-Tabellen nicht vorhanden. Es wird hier unterstellt, dass alle Sektoren Kapitalgüter in der gleichen Struktur nachfragen.

**Szenarien für 2007 und 2009**

Ausgangspunkt der Untersuchung bildet die reale Situation des Jahres 2005 mit einer inländischen Biodieselerzeugung von 1,465 Mill. Tonnen und einem Gesamtverbrauch von ca. 1,8 Mill. Tonnen (vgl. Tab. 1). Auch wenn bereits 2005 ein geringer Teil der inländischen Biodieselerzeugung (7%) auf Basis importierter Nicht-Raps-Öle hergestellt wurde, wird ein »Basisszenario 2005« formuliert, das die Einfuhren von Verarbeitungölen außer Acht lässt und damit »lupenrein« die Auswirkungen der auf Raps basierten Wertschöpfungskette vom landwirtschaftlichen Rohstoff bis zur Distributions-ebene quantifiziert. Für die Jahre 2007 und 2009 wird mit Szenarien gearbeitet, die die von Marktkennern erwarteten Gegebenheiten insgesamt widerspiegeln, d.h. es wird mit der aus Sicht des Frühjahrs 2006 als wahrscheinlich angesehenen Erzeugungs- und Verbrauchsentwicklung gearbei-

**Tab. 1  
Merkmale des Biodieselmärktes in den Szenarien 2005 bis 2009**

Biodieselerzeugung und -markt (Ausgangspunkt für alle Kalkulationen)	Einheit	2005	2007	2009
Produktionsmenge	1 000 t	1 465	2 900	4 000
davon nicht aus Rapsöl	1 000 t	100	600	1 400
Gesamtverbrauch	1 000 t	1 800	2 900	4 400
als Beimischung	1 000 t	625	1 500	2 800
als Biodiesel (B100)	1 000 t	1 175	1 400	1 600
Importe	1 000 t	355	100	500
Exporte	1 000 t	20	100	100
Marktpreis Biodiesel	Cent/Liter	68	74	85
Marktpreis fossiler Diesel (inkl. Mineralölsteuer)	Cent/Liter	85	90	100
Verdrängung fossiler Diesel	1 000 t	1 362	2 697	3 720
davon aus Importen	1 000 t	1 362	2 197	2 720
aus inländischer Erzeugung	1 000 t	–	500	1 000
Wertigkeit Biodiesel zu fossilem Diesel	Faktor	0,93	0,93	0,93

Quelle: ifo Institut 2006.

tet. Dazu gehören auch Annahmen über die Entwicklung der relevanten Preise und der Außenhandelsbeziehungen. So wird für die genannten Jahre zum Beispiel eine Ausdehnung der inländischen Biodieselerzeugung auf 2,9 Mill. Tonnen bzw. 4,0 Mill. Tonnen erwartet. Es wird auch unterstellt, dass die Hersteller in gewissem Umfang auf andere Rohstoffe, z.B. Sojaöl vom Weltmarkt, zurückgreifen. So dürfte die Biodieselerzeugung, die nicht auf Rapsöl basiert, im Jahre 2009 etwa 35% ausmachen. Der Verbrauch könnte nach Expertenmeinung bis 2007 auf 2,9 Mill. Tonnen ansteigen, damit wäre der Markt ausgeglichen. Für das Jahr 2009 wurde der Verbrauch auf 4,4 Mill. Tonnen geschätzt, was bei der unterstellten Produktionsentwicklung bedeutet, dass per saldo 0,4 Mill. Tonnen eingeführt werden müssten.

**Die deutsche Landwirtschaft als Rohstoff-lieferant**

2005 verarbeiteten die Ölmöhlen 3,65 Mill. Tonnen Raps-saat zur anschließenden Erzeugung von Biodiesel. Dabei dürften auch Importsaaten aus der EU eingesetzt worden sein, deren Volumen auf 0,3 Mill. Tonnen veranschlagt wurde. Bei einem Rapsertag von 40 dt/ha Anbaufläche ergibt sich für die aus dem Inland stammende Raps-saat unter Berücksichtigung von Reinigungsverlusten u.ä. eine Anbaufläche von 854 000 Hektar (vgl. Tab. 2). Knapp 38% der Anbauflächen (322 000 Hektar) entfielen auf so genannte Stilllegungsflächen, die nach EU-Recht für den Anbau nachwachsender Rohstoffe zugelassen sind. Für den Anbau auf »Food-Flächen« steht eine Energieprämie der EU in Höhe von 45 €/Hektar zur Verfügung (vgl. Europäi-

**Tab. 2**  
**Merkmale der landwirtschaftlichen Erzeugung und Imkerei**  
**in den Szenarien 2005 bis 2009**

Landwirtschaft und Imkerei	Einheit	2005	2007	2009
Rapsflächen Stilllegung	1 000 ha	322	325	325
Rapsflächen außerhalb Stilllegung	1 000 ha	532	1 083	1 180
Hektarertrag Raps	dt/ha	40	40	41
verwendbare Rapsernte	1 000 t	3 721	6 256	7 063
Rapssaatimporte zur Biodieselerzeugung	1 000 t	300	500	750
Hektarertrag Winterweizen	dt/ha	75	75	75
verdrängte Weizenerzeugung	1 000 t	3 989	3 989	3 989
Deckungsbeitragsdifferenz Raps geg. Weizen	€/ha	50	75	83
Vorfruchtwert Raps vor Weizen	€/ha	130	130	130
Deckungsbeitragsdifferenz Raps geg. Stilllegung	€/ha	265	383	439
Energieprämie	€/ha	45	45	45
Energieprämienfläche	1 000 ha	122	100	100
Betriebliche Erträge der Imkerei	€/ha	150	150	150
Betrieblicher Aufwand der Imkerei	€/ha	85	85	85
Deckungsbeitrag aus Imkerei	€/ha	65	65	65
Flächenansatz (50% der Rapsfläche ohne Stilllegung)	1 000 ha	304	593	676
Entlastung Getreideintervention	1 000 t	4 563	9 068	10 546
unterstellte Interventionskosten	€/t	35	10	5

Quelle: ifo Institut 2006.

sche Union 2003c), die 2005 für 122 000 Hektar beansprucht wurde.

Rapsanbau war für die Landwirtschaft 2005 in vielen Regionen eine Anbaualternative, die sich im Vergleich zu anderen Kulturarten und vor allem zur Flächenstilllegung ohne Nutzung als wirtschaftlich vorteilhaft erwies. Im Vergleich zur Erzeugung von Winterweizen, der unterstellungsgemäß verdrängten Nutzungsalternative, ergab sich eine Deckungsbeitragsdifferenz von 50 €/Hektar und im Vergleich zur Flächenstilllegung sogar von 265 €/Hektar. Zusätzlich ist zu berücksichtigen, dass Raps eine hervorragende Stellung innerhalb der ackerbaulichen Fruchtfolge hat. Wird Raps vor Weizen angebaut, rechnet man in der landwirtschaftlichen Praxis mit einem Zusatznutzen, der sich aus verschiedenen Komponenten wie Ertragssteigerung und geringerem Mittelaufwand zusammensetzt. Dieser so genannte Vorfruchtwert kann mit 130 €/Hektar veranschlagt werden.

Wenn, wie unterstellt, der Rapsanbau für die Herstellung von Biodiesel den Anbau von Winterweizen verdrängt, muss auch berücksichtigt werden, dass damit in sehr viel größerem Umfang Flächen mit Blütenpflanzen für die Imkerei zur Verfügung stehen. Da Rapsflächen trotz ihres hohen Hektarertrags jedoch nur von einem Teil der Imker angenommen werden, gingen lediglich 50% des Rapsanbaus auf Food-

Flächen in die Kalkulationen zur Imkereiwirtschaft ein. Der erzielte Deckungsbeitrag aus Imkerei wurde mit 65 € pro Hektar Rapsfläche veranschlagt (vgl. Tab. 2).

Für die Jahre 2007 und 2009 werden nicht nur steigende Rapssaatimporte (500 000 bzw. 750 000 Tonnen), sondern vor allem steigende Einfuhren von Ölen anderen pflanzlichen Ursprungs erwartet. So wurde vereinfachend mit Sojaöl kalkuliert, das für 2007 mit 0,64 Mill. und 2009 mit 1,49 Mill. Tonnen angesetzt wurde. Damit würde der inländische Rapsanbau für die Biodieselerzeugung lediglich auf 1,4 Mill. bzw. 1,5 Mill. Hektar expandieren. Der Anbau auf Stilllegungsflächen wurde für beide Jahre mit 325 000 Hektar veranschlagt, die Inanspruchnahme der Energiepflanzenprämie lediglich für 100 000 Hektar<sup>1</sup> angesetzt.

### Ebene der Ölgewinnung und Veresterung

Die Betriebsgrößenstruktur der Ölmühlen in Deutschland ist ausgesprochen heterogen.

Große Unternehmen betreiben in aller Regel Extraktionsanlagen, die das Öl nahezu vollständig aus der Rapssaat herausziehen und eine Ölausbeute von 41% erreichen können. Industrielle Expelleranlagen wurden mit einer Ausbeute von 36% veranschlagt und die dezentralen Ölmühlen mit einer Ausbeute von 34%. Bezogen auf die aus inländischer Ölgewinnung verarbeitete Rohstoffmenge für Biodiesel wurden die Extraktionsanlagen mit einem Anteil von etwa 82%, die industriellen Expelleranlagen mit 11% und die dezentralen Ölmühlen mit 7% angesetzt. Eine Unterscheidung unter dem Gesichtspunkt der eingesetzten Technologien und Werksgrößen hat sich deshalb als notwendig herausgestellt, weil damit nicht nur eine unterschiedliche Rohstoffeffizienz, sondern auch unterschiedlichen Qualitäten der Kuppelprodukte (Rapskuchen, Rapsextraktionsschrot) und vor allem unterschiedliche Kostenstrukturen verbunden sind.

Während in der Aufbauphase der Wertschöpfungskette Biodiesel in Deutschland ausschließlich Unternehmen industrieller Größe beteiligt waren, haben sich seit einigen Jahren im Zuge der Verbreitung dezentraler Konzepte der Energiegewinnung auch dezentrale Biodieselhersteller etab-

<sup>1</sup> Für die Energiepflanzenprämie steht EU-weit nur ein begrenzter Rahmen (für 1,5 Mill. Hektar) zur Verfügung. Angesichts wachsender Nutzungskonkurrenz (Pflanzenanbau für Biogas oder Bioethanol) und Länderkonkurrenz wird es zu Einschränkungen kommen, die zu einer Verringerung der Prämie pro Hektar und damit zu einem Attraktivitätsverlust dieser Maßnahme führen können.

liert. In der vorliegenden Untersuchung werden die dezentrale Ölgewinnung und die dezentrale Biodieselherstellung als betrieblich zusammenhängend betrachtet. Die unterschiedlichen Kostenstrukturen der großtechnischen und der dezentralen Biodieselherstellung wurden entsprechend beachtet.

Die Prozessstufen Ölgewinnung und -veresterung der Wertschöpfungskette Biodiesel sind intensiv mit den übrigen Sektoren der Volkswirtschaft verbunden. Das betrifft sowohl die Nachfrage nach Vorleistungen, z.B. aus der Energiewirtschaft oder der chemischen Industrie (Extraktionsmittel, Methanol, Katalysatorgrundstoffe) als auch den Absatz von Kuppelprodukten wie beispielsweise Eiweißfuttermittel, Glycerin und Kaliumsulfat (Düngemittel) oder den Bereich der Transport- und Handelsdienstleistungen. So wurden 35% der Produktionskapazitäten für Biodiesel 2005 als so genannte Annex-Anlagen geführt, d.h. Ölgewinnung und Weiterverarbeitung zu Biodiesel erfolgten in unmittelbarem räumlich-technischen Bezug. Bei den so genannten Stand-Alone-Anlagen sind dagegen Transport- und Handelsdienstleistungen für den Bezug der Rohware Öl zu kalkulieren.

**Biodieselabsatz und Verdrängungswirkungen**

Im Jahre 2005 wurden in Deutschland 1,465 Mill. Tonnen Biodiesel hergestellt, darunter ca. 0,1 Mill. Tonnen aus anderen Rohstoffen als Raps. Beschränkt man die Analyse allein auf die raps-basierte Produktion, so wurden dadurch 1,36 Mill. Tonnen fossiler Dieseldieselkraftstoff »eingespart« (vgl. Tab. 1). Modellintern wird dabei unterstellt, dass sich damit die Importe von fossilem Dieseldieselkraftstoff verringert haben. Entsprechend der unterstellten Produktionsentwicklung bei Biodiesel können im Jahr 2007 unter Einbeziehung importierter Rohstoffe 2,7 Mill. Tonnen und im Jahr 2009 3,72 Mill. Tonnen fossiler Dieseldieselkraftstoff ersetzt werden. Da nicht unterstellt werden kann, dass eine Verdrängung dieses Ausmaßes allein zu Lasten von Importen fossilen Diesels geht, wurde pauschal eine durch Biodiesel bedingte Produktionseinschränkung in Höhe von 0,5 Mill. Tonnen für 2007 und 1,0 Mill. Tonnen für 2009 in Ansatz gebracht.

**Kuppelprodukte als wesentliche Elemente des volkswirtschaftlichen Nutzens**

Die Eiweißfuttermittel Rapsschrot und -kuchen sind die Kuppelprodukte mit der größten wirtschaftlichen Bedeutung innerhalb

der Wertschöpfungskette Biodiesel. Sie werden von Viehhaltenden Betrieben der Landwirtschaft direkt nachgefragt oder gehen in Futtermischungen der Futtermittelindustrie ein. Als Eiweißträger ersetzen sie vor allem Sojaschrot, das aus Drittländern importiert werden muss. 2005 fielen 2,2 Mill. Tonnen Eiweißfuttermittel aus der Rapsölgewinnung an (vgl. Tab. 3). Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Wertigkeit (Proteingehalt) konnten damit gut 1,7 Mill. Tonnen zu importierendes Sojaschrot ausgetauscht werden. Auch wenn die Märkte für Eiweißfuttermittel in der Realität sehr viel komplexer sind – so wird z.B. auch bei deutschen Ölmühlen anfallendes Sojaschrot verdrängt oder die Sojaschrotverdrängung findet in Nachbarländern statt, die für ihre intensive Viehhaltung Rapsschrot aus Deutschland importieren –, wurde auch für die Jahre 2007 und 2009 exemplarisch mit der Verdrängung von Sojaschrotimporten kalkuliert. Diese beläuft sich auf etwa 2,8 Mill. bzw. 3,18 Mill. Tonnen.

Für die Futtermittelindustrie und auch für die Landwirtschaft erweist es sich als positiv, dass der Wert bestimmende Inhaltsstoff Protein in den Rapsfuttermitteln monetär günstiger zu haben ist als bei der Verwendung von Sojaschrot. Dieser Effekt dürfte sich in Zukunft noch verstärken, weil Marktkenner eher von tendenziell sinkenden Preisen für Rapsfuttermittel ausgehen. Entsprechende Abschläge wurden in den Kalkulationen berücksichtigt. Bei den unterstellten Preisverhältnissen kommt der landwirtschaftlichen Viehhaltung daher ein Kostenvorteil zugute, der sich für das Jahr 2005 auf 63,5 Mill. €, für die Jahre 2007 und 2009 auf 132 Mill. bzw. 174 Mill. € beziffern lässt.

Ein weiteres wesentliches Kuppelprodukt ist Glycerin, das beim Prozess der Veresterung anfällt. War es in den ersten

**Tab. 3**  
**Merkmale der Märkte für Kuppelprodukte in den Szenarien 2005 bis 2009**

Nebenerzeugnisse und deren Märkte	Einheit	2005	2007	2009
Erzeugung Rapskuchen (Expeller)	1 000 t	491	781	849
Erzeugung Rapsschrot (Extraktion)	1 000 t	1 704	2 906	3 310
Sojaschrotverdrängung insgesamt	1 000 t	1 712	2 813	3 176
Marktpreis Sojaschrot	€/t	196,40	196,40	196,40
Marktpreis Rapsschrot	€/t	107,95	100,00	95,00
Marktpreis Rapskuchen	€/t	125,65	116,40	110,58
Erzeugung Rohglycerin	1 000 t	183	363	588
davon GMO	1 000 t	25	100	240
Erzeugung Pharmaglycerin	1 000 t	60	75	100
Marktpreis Rohglycerin non-GMO	€/t	150	60	40
Marktpreis Rohglycerin GMO	€/t	100	20	10
Marktpreis Pharmaglycerin non-GMO	€/t	450	360	350
Erzeugung Kaliumsulfat	1 000 t	8	11	17
Verkaufspreis ab Werk	€/t	50	50	50

Quelle: ifo Institut 2006.



Jahren des Aufbaus der Wertschöpfungskette Biodiesel noch ein Produkt, das zu vergleichsweise hohen Marktpreisen Absatz vor allem in der chemischen Industrie fand, sind mit fortschreitender Ausdehnung der Biodieselerzeugung die erzielbaren Preise immer niedriger geworden, so dass mittlerweile alternative Verwertungsmöglichkeiten gesucht werden. Die unterstellte Erzeugung von Rohglycerin sowie von Glycerin in Pharma-Qualität ist der Tabelle 3 zu entnehmen. Für das Basisszenario 2005 ergaben sich damit Verkaufserlöse von knapp 50 Mill. €, für die Jahre 2007 und 2009 errechneten sich aufgrund des unterstellten Preisverfalls Beträge in fast der gleichen Höhe. Ein weiteres Kuppelprodukt, Kaliumsulfat, das als Dünger in der Landwirtschaft eingesetzt werden kann, geht mit Verkaufserlösen von weniger als 1 Mill. € in die gesamtwirtschaftlichen Berechnungen ein.

#### Der Wertschöpfungskette »Biodiesel« zurechenbare volkswirtschaftliche Effekte

Die raps-basierte Biodieselerzeugung von 2005 stellt einen Produktionswert von ca. 1,06 Mrd. € dar (vgl. Tab. 4). Rechnet man alle Produktionswerte zusammen, die Unternehmen direkt oder in indirektem Zusammenhang mit der Wertschöpfungskette Biodiesel schaffen, so ergibt sich dagegen ein deutlich höherer Wert von 3,5 Mrd. €. Die damit erzielte Wertschöpfung beläuft sich auf etwa 1,9 Mrd. €. Mit diesem Wert wird nicht nur die Erzeugung von Biodiesel und aller Nebenprodukte wie Rapsschrot oder Glycerin erfasst, er enthält auch die indirekten Wirkungen, die von den bereits vorgestellten Multiplikatoren ausgehen. Gut 45% der Wertschöpfung entfielen 2005 auf die Nettobetriebsüberschüsse der Unternehmen, der Anteil der Arbeitnehmerentgelte lag bei 32%, und auf die Abschreibungen entfielen 17%. Etwa 35% der inländischen Wertschöpfung der »Biodieselskette« resultieren aus der Wirkung der Multiplikatoren. Bei der Teilkomponente Arbeitnehmerentgelte ist der Effekt der Multiplikatoren mit einem Anteil von gut 49% fast ebenso hoch wie die unmittelbare Leistung der Wertschöpfungskette Biodiesel. Mit steigender Biodieselherstellung, so wie sie für die Jahre 2007 und 2009 unterstellt wurde, nimmt die inländische Wertschöpfung entsprechend zu, ohne dass sich die Relationen deutlich verändern würden.

Annahmebedingt nimmt auch die direkte Importnachfrage mit steigender Biodieselproduktion zu (insbesondere

**Tab. 4**  
**Der Wertschöpfungskette »Biodiesel« zurechenbare volkswirtschaftliche Effekte**

	Einheit	Szenario 2005 <sup>a)</sup>	Szenario 2007 <sup>b)</sup>	Szenario 2009 <sup>b)</sup>
<b>Ausgangsdaten</b>				
Verkäufe von Biodiesel ab Hersteller	1 000 t	1 365	2 900	4 000
	Mill. €	1 055	2 439	3 864
Inlandsnachfrage nach Biodiesel	1 000 t	1 700	2 900	4 400
<b>Volkswirtschaftliche Effekte</b>				
<b>Produktion</b>				
	Mill. €	3 506	6 945	9 623
– direkt zurechenbar <sup>c)</sup>	Mill. €	2 381	4 783	6 735
– über Multiplikator/Akzelerator	Mill. €	1 125	2 162	2 888
<b>Inländische Wertschöpfung</b>				
	Mill. €	1 891	3 621	4 817
– direkt zurechenbar <sup>c)</sup>	Mill. €	1 233	2 357	3 130
– über Multiplikator/Akzelerator	Mill. €	658	1 264	1 687
dar. Arbeitnehmerentgelte	Mill. €	609	1 187	1 601
– direkt zurechenbar <sup>c)</sup>	Mill. €	308	609	828
– über Multiplikator/Akzelerator	Mill. €	301	578	773
Nettobetriebsüberschüsse	Mill. €	860	1 605	2 093
– direkt zurechenbar <sup>c)</sup>	Mill. €	701	1 300	1 686
– über Multiplikator/Akzelerator	Mill. €	159	305	407
Abschreibungen	Mill. €	322	637	867
– direkt zurechenbar <sup>c)</sup>	Mill. €	224	449	617
– über Multiplikator/Akzelerator	Mill. €	98	188	250
<b>Importnachfrage</b>				
	Mill. €	375	839	1 381
– direkt zurechenbar <sup>c)</sup>	Mill. €	187	476	895
– über Multiplikator/Akzelerator	Mill. €	188	363	486
<b>Beschäftigung</b>				
	1 000 Pers.	22,4	40,5	50,5
– direkt zurechenbar	1 000 Pers.	11,5	20,2	24,3
– über Multiplikator/Akzelerator	1 000 Pers.	10,9	20,3	26,2

<sup>a)</sup> Biodieselerzeugung allein aus rapsbasierten Rohstoffen. – <sup>b)</sup> Biodieselerzeugung aus Raps- und sonstigen Ölen. – <sup>c)</sup> Einschließlich über Vorleistungen indirekt zurechenbarer Effekte.

Quelle: ifo Institut 2006.

Importe von Rapssaat und pflanzlichen Ölen). Die Verflechtung der inländischen Wirtschaft mit dem Ausland bringt es aber auch mit sich, dass über die Multiplikatoren ebenfalls Impulse auf die Nachfrage nach einzuführenden Gütern ausgehen.

Der Wertschöpfungskette »Biodiesel« ist für das Basisszenario 2005 die Existenz von 22 400 Arbeitsplätzen zuzurechnen, darunter resultierten allein 10 900 aus der Multiplikatorwirkung. Die meisten Arbeitsplätze entstanden im Bereich der Dienstleistungen (40,5%), auf die Landwirtschaft entfielen 27%, die entweder geschaffen wurden oder dank des erwirtschafteten Einkommens erhalten werden konnten, und auf das verarbeitende Gewerbe 24%. Der Rest verteilt sich auf die übrigen Bereiche der Volkswirtschaft. Im Zuge der Produktionsausdehnung von Biodiesel steigt die Arbeitsplatz schaffende Wirkung bis 2009 auf 50 500 Arbeitsplätze.

**Positive Effekte auf der Einnahmen- und Ausgabenseite öffentlicher Haushalte**

Für das Basisszenario 2005 errechnen sich Einnahmen der öffentlichen Haushalte in Höhe von 257 Mill. € (vgl. Tab. 5). Sie resultieren im Wesentlichen aus Zuwächsen bei den verschiedenen Steuerarten, Importabgaben, Gewinnanteilen u.ä. Auch die Sozialversicherungsträger können zusätzliche Einnahmen verbuchen. Für 2005 belaufen sie sich z.B. auf 165 Mill. €. Auch wenn es sich bei den Beiträgen zur Sozialversicherung um Zahlungen handelt, denen zukünftige Leistungsansprüche gegenüberstehen, können sie öffentlichen Einnahmen gleichgesetzt werden. Dies ist u.a. deshalb zu rechtfertigen, weil die verschiedenen Sozialversicherungssysteme in der Regel defizitär sind und auf Zuschüsse aus

den öffentlichen Haushalten angewiesen sind, die dann in entsprechender Höhe geringer ausfallen können. Unter den Rahmenbedingungen der Szenarien 2007 und 2009 steigen die Einnahmen der öffentlichen Haushalte dank der unterstellten Entwicklung der Wertschöpfungskette Biodiesel über 495 Mill. auf 681 Mill. € und die Einnahmen der Sozialversicherungsträger über 320 Mill. auf 431 Mill. €.

Wie bereits dargestellt, wurden im Zuge der Etablierung der Wertschöpfungskette Biodiesel Arbeitsplätze geschaffen bzw. konnten erhalten werden (Landwirtschaft). Damit wird ein, wenn auch angesichts der aktuellen Arbeitslosenzahlen sicher nur geringfügiger, Beitrag zur Verringerung der Arbeitslosigkeit geleistet. Dieser Effekt bewirkt dennoch beachtliche Einsparungen bei den staatlichen Leistungen für

Arbeitslose, die sich für das Basisszenario 2005 auf 236 Mill. € belaufen und für 2009 mit 620 Mill. € zu veranschlagen sind. Kalkulationsbasis bildet das Arbeitslosengeld I, das etwa 62% des anzusetzenden Nettogehaltes ausmacht.

Unterstellungsgemäß wurde davon ausgegangen, dass der Anbau von Raps zur Biodieselproduktion auf so genannten Food-Flächen den Anbau von Winterweizen verdrängt. Dies hat zur Folge, dass in dem betreffenden Jahr weniger Getreide der Intervention angedient wird und daher so genannte Marktordnungskosten »eingespart« werden können. Zur Kalkulation der Interventionskosten wurden für 2005 alle anfallenden Kostenpositionen der Intervention ermittelt und mehrere Beispielsdistanzen von verschiedenen Interventionslagern zu den Exporthäfen kalkuliert (Straubing-Rotterdam; Mehtheuer-Hamburg; Landverkehr 255 km). Die Beispielskalkulationen ergaben, dass für 2005 realistischerweise Interventionskosten in Höhe von 35 €/Tonne anzusetzen waren, eine Größenordnung, die auch von Fachleuten des Getreidehandels bestätigt wurde. Der Rapsanbau auf Food-Flächen zur Biodieselherstellung führte damit 2005 zu einer Entlastung bei den Interventionskosten in Höhe von 140 Mill. €. Für die Folgejahre 2007 und 2009 wurde von deutlich reduzierten Marktordnungskosten ausgegangen, einerseits weil die EU derzeit die Interventionsbedingungen verschärft, andererseits weil weltweit immer mehr Flächen für die Energiegewinnung (neben Biodiesel auch Biogas und Bioethanol) eingesetzt werden und dadurch der Angebotsdruck auf den Getreidemarkten sinken dürfte. Damit dürfte die In-

**Tab. 5**  
**Der Wertschöpfungskette »Biodiesel« zurechenbare Veränderungen der Staatsfinanzen**

Positive Effekte für öffentliche Haushalte	Einheit	Szenario 2005 <sup>a)</sup>	Szenario 2007 <sup>b)</sup>	Szenario 2009 <sup>b)</sup>
<b>Staatseinnahmen aus Steuern, Abgaben, Gewinnanteilen abzgl. Importabgaben</b>	Mill. €	257	495	681
dar. Gütersteuern,	Mill. €	101	191	256
Produktionsabgaben abzüglich Subventionen				
Lohn-, Einkommensteuer (Arbeitnehmer)	Mill. €	76	148	200
Einkommen-, Körperschaftsteuer (Unternehmen)	Mill. €	95	177	230
<b>Einnahmen der Sozialversicherung</b>	Mill. €	165	320	431
dar. von Arbeitnehmern	Mill. €	152	297	400
von Arbeitgebern	Mill. €	13	24	31
<b>Einsparung Ausgaben für Arbeitslosenunterstützung</b>	Mill. €	236	460	620
<b>Einsparung Getreideintervention</b>	Mill. €	140	83	46
<b>Summe positiver Effekte für Staatshaushalt</b>	Mill. €	<b>798</b>	<b>1 359</b>	<b>1 779</b>
<b>Mineralölsteuer<sup>c)</sup></b>				
Ausfall Mineralölsteuer auf mineralischen Diesel bzw. ausgetauschte mineralische Dieseldieselkomponente	Mill. €	787	1 597	2 366
Steuereinnahmen auf Biodiesel B100	Mill. €		146	341
Steuereinnahmen auf Biodiesel Beimischung	Mill. €		954	1 781
MwSt. auf beimischungsbedingten Preisanstieg	Mill. €	33	107	206
Verbleibende steuerliche Belastung	Mill. €	754	390	39
Subvention Energiepflanzenprämie	Mill. €	5	5	5
<b>Belastung für öffentliche Haushalte insges.</b>	Mill. €	<b>760</b>	<b>395</b>	<b>43</b>
<b>Saldo: Auswirkungen für öffentliche Haushalte (jeweils positiv)</b>	Mill. €	<b>38</b>	<b>964</b>	<b>1 735</b>
<b>Verhältnis positiver Effekte zu Belastung der öffentlichen Haushalte</b>	%	<b>105</b>	<b>344</b>	<b>4 105</b>
z. Vergl. bei Beibehaltung der Steuerbefreiung	%	105	91	82

<sup>a)</sup> Biodieselerzeugung allein aus rapsbasierten Rohstoffen. – <sup>b)</sup> Biodieselerzeugung aus Raps- und sonstigen Ölen. – <sup>c)</sup> Jeweils inkl. MwSt.

Quelle: ifo Institut 2006.

tervention künftig weniger häufig in Anspruch genommen werden, und auch das Niveau der Exporterstattungen dürfte sinken. So wurde für 2007 mit Marktordnungskosten in Höhe von 10 €/Tonne und für 2009 von 5 €/Tonne gerechnet; im Vergleich zu 2005 ergeben sich also spürbar geringere Einsparungen (vgl. Tab. 2).

Addiert man die verschiedenen positiven Auswirkungen der Wertschöpfungskette Biodiesel auf die öffentlichen Haushalte, so ergibt sich für das Basisszenario 2005 ein Betrag von knapp 0,8 Mrd. €. Da der Einsatz von Biodiesel im Kraftstoffsektor fossilen Dieselmotoren verdrängt, entgehen dem Staat in dem Maße Mineralölsteuern, wie Biodiesel steuerbegünstigt ist. Im Jahre 2005 waren Biokraftstoffe völlig von der Mineralölsteuer ausgenommen, so dass der Staat auf Einnahmen in Höhe von 787 Mill. € verzichtete.<sup>2</sup> Bereits im Jahre 2005 hat die Mineralölwirtschaft Biodiesel in einem Umfang von ca. 625 000 Tonnen beigemischt. Es ist davon auszugehen, dass es ihr gelungen ist, die Mehrkosten des Rohstoffes Biodiesel und die Prozesskosten der Beimischung über entsprechend angehobene Verkaufspreise wieder hereinzuholen. Für das Basisszenario 2005 errechnet sich ein impliziter beimischungsbedingter Preisanstieg in Höhe von 0,58 Cent/Liter Dieselmotoren. Die darauf erhobene Mehrwertsteuer führt zu Einnahmen in einer Größenordnung von 33 Mill. €. Insgesamt ergeben sich Belastungen für die öffentlichen Haushalte aus den entgangenen Mineralölsteuereinnahmen und der gezahlten Energiepflanzenprämie, reduziert um die erhöhten Einnahmen über die Mehrwertsteuer. Die so ermittelte Belastung der öffentlichen Haushalte in Höhe von 760 Mill. € für das Basisszenario 2005 fällt damit niedriger aus als die zuvor ermittelten »positiven Effekte«. Im Ergebnis kam es also nicht zu einem Gesamtdefizit der unterschiedlichen involvierten öffentlichen Haushalte, sondern zu einer Umverteilung, deren Leidtragender allerdings im Wesentlichen der Bundesfinanzminister gewesen sein dürfte.

Für die Jahre 2007 und 2009 reduziert sich als Folge des neuen Energiesteuergesetzes das steuerliche Defizit erheblich. Für 2007 belaufen sich die Belastungen der öffentlichen Haushalte nur mehr auf 395 Mill. €, denen »positive Effekte« in Höhe von 1,36 Mrd. € gegenüberstehen. Für 2009 ist davon auszugehen, dass die Belastungen für die öffentlichen Haushalte kaum mehr von Bedeutung sind. Es bleiben aber positive Effekte in Höhe 1,78 Mrd. €. Bei dieser Kalkulation wurde unterstellt, dass die deutsche Landwirtschaft in einem gewissen Umfang als Nachfrager nach Biodiesel als Reinkraftstoff auftreten wird, der für landwirtschaftliche Zwecke steuerbefreit bleibt. Für 2009 wurde von einer Nachfrage im Umfang von 0,4 Mill. Tonnen ausgegangen,

was etwa einem Viertel des gegenwärtigen Dieselmotorenverbrauchs in der deutschen Landwirtschaft entspricht. Der landwirtschaftliche Verbrauch für 2007 wurde mit 0,2 Mill. Tonnen veranschlagt, da sich die Landwirtschaft erst sukzessive auf alternative Kraftstoffe einstellen kann.

## Literatur

- Deutscher Bundestag (2005), »Bericht zur Steuerbegünstigung für Biokraft- und Bioheizstoffe, Unterrichtung durch die Bundesregierung«, Drucksache 15/5816 vom 21. Juni 2005, Berlin.
- Europäische Union (2003a), »Richtlinie 2003/30/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Mai 2003 zur Förderung der Verwendung von Biokraftstoffen oder anderen erneuerbaren Kraftstoffen im Verkehrssektor«, *Amtsblatt der Europäischen Union*, Brüssel, L123/42–L123/46.
- Europäische Union (2003b), »Richtlinie 2003/96/EG des Rates vom 27. Oktober 2003 zur Restrukturierung der gemeinschaftlichen Rahmenvorschriften zur Besteuerung von Energieerzeugnissen und elektrischem Strom«, *Amtsblatt der Europäischen Union*, Brüssel, L283/51–L283/70.
- Europäische Union (2003c), »Verordnung (EG) Nr. 2237/2003 der Kommission vom 23. Dezember 2003«, *Amtsblatt der Europäischen Union*, Brüssel, L33952–L339/69.
- Schöpe, M. und G. Britschkat (2002), »Gesamtwirtschaftliche Bewertung des Rapsanbaus zur Biodieselproduktion in Deutschland«, *ifo Schnelldienst* 55(6), 14–21.

<sup>2</sup> Diese Angabe gilt für das Basisszenario, das sich ausschließlich auf die Biodieselerzeugung aus raps-basierten Rohstoffen beschränkt. Insgesamt beläuft sich der Steuerausfall des Jahres 2005 auf 833 Mill. €.