

Jörg Böttcher
Nina Hampf
Martin Kügemann
Florian Lüdeke-Freund *Hrsg.*

Biokraftstoffe und Biokraftstoffprojekte

Rechtliche, technische
und wirtschaftliche Aspekte



Biokraftstoffe und Biokraftstoffprojekte

Jörg Böttcher • Nina Hampl • Martin Kügemann
Florian Lüdeke-Freund
(Hrsg.)

Biokraftstoffe und Biokraftstoffprojekte

Rechtliche, technische und wirtschaftliche
Aspekte

Herausgeber
Jörg Böttcher
HSH Nordbank AG
Kiel
Deutschland

Nina Hampl
Institut für Strategisches Management
Wirtschaftsuniversität Wien
Wien
Österreich

Martin Kügemann
Maastricht Economic and Social Research
Institute on Innovation and Technology
United Nations University
Maastricht
Niederlande

Florian Lüdeke-Freund
Fakultät Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
Universität Hamburg
Hamburg
Deutschland

ISBN 978-3-642-55065-2
DOI 10.1007/978-3-642-55066-9

ISBN 978-3-642-55066-9 (eBook)

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer Gabler

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2014

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Lektorat: Michael Bursik, Assistenz: Janina Sobolewski

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer Gabler ist eine Marke von Springer DE. Springer DE ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media
www.springer-gabler.de

Vorwort

Weltweit sind Politik, Wirtschaft und Gesellschaft mit mehreren krisenhaften Entwicklungen konfrontiert – den Auswirkungen der Schuldenkrise der EU und der USA, dem globalen Klimawandel und einer seit den Unglücksfällen von Fukushima neuerlich angefachten Diskussion über eine nachhaltige Energieversorgung. Die Krisen gehen an die Wurzeln der gegenwärtigen Gesellschafts- und Wirtschaftsstrukturen westlicher Prägung, haben erhebliche volkswirtschaftliche Auswirkungen und stellen die Frage nach einer Überwindung tradierter Strukturen. Im Bereich der Energieversorgung wird dies insbesondere an der Energiewendebatte deutlich, die sich in zunehmendem Maße an der Rolle der erneuerbaren Energien auflädt.

Löst man sich von der übergeordneten politischen Dimension der erneuerbaren Energien und betrachtet ihre Teilsegmente, so stellt man fest, dass sie sich in unterschiedlichen Entwicklungsphasen befinden, was wiederum mit ihrer Marktintegration und politischen Förderung korrespondiert. Onshore-Windenergie, Photovoltaik und Biogas sind mittlerweile etablierte Formen von erneuerbarer Energie, während sich etwa die Offshore-Windenergie und Biokraftstoffe in einer frühen Marktphase befinden. Angesichts der umfangreichen bereits getätigten Investitionen in Offshore-Windenergie kann aber erwartet werden, dass dieser Bereich vor einem deutlichen Marktwachstum steht. Weniger eindeutig stellt sich die Situation im Teilsegment der Biokraftstoffe dar. Einerseits existieren „konventionelle“ und somit gut etablierte Biokraftstoffe. Andererseits stehen neuen und politisch erwünschten Biokraftstofftechnologien Barrieren wie Investitionszurückhaltung und regulatorische Unwägbarkeiten im Weg. Wir wollen uns daher in dieser Abhandlung mit dem Teilsegment der Biokraftstoffe beschäftigen und aktuelle Entwicklungen in diesem heterogenen Bereich möglichst systematisch darstellen.

Bei all der Fach- und Medienpräsenz der Biokraftstoffe ist ein Aspekt erstaunlich: Im Zusammenhang mit Biokraftstoffen wird nur sehr selten das Thema ihrer Umsetzung angesprochen. Eine zusammenhängende Darstellung der rechtlichen, technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen, die für Biokraftstoffe im Allgemeinen und für Biokraftstoffprojekte im Besonderen gelten, liegt bislang nicht vor. Dies mag verschiedene Gründe haben: Einerseits gibt es eine intensive gesellschaftliche Diskussion über verschiedene soziale und ökologische Aspekte von Biokraftstoffen, die den Fokus auf Einzelthemen lenkt und einer integrierten Betrachtung entgegensteht. Andererseits erweisen sich Bio-

kraftstoffprojekte (zumindest in Europa) als eine Wette auf eine weitgehend stabile Verknüpfung zwischen agrarischen Bezugstoffen und dem Mineralölmarkt, was den Einsatz von Fremdkapital erschwert und damit auch die Realisierung von Projekten in diesem Bereich hemmt. Dies steht wiederum der notwendigen Weiterentwicklung von etablierten und neuen Biokraftstofftechnologien entgegen und hält diese in Nischen fest, die nur für wenige technische Experten überschaubar sind.

Dieses Buch ist aus der Wahrnehmung entstanden, dass es eines gemeinsamen Verständnisses und konzertierten Vorgehens von Vertretern aus Technik, Recht und Wirtschaft bedarf, um die Funktionsweise von Biokraftstoffen zu verstehen und die Realisierung von Biokraftstoffvorhaben zu begleiten.

Im Rahmen dieser Publikation wollen wir aufzeigen, welche rechtlichen, agrarischen, ökologischen und ökonomischen Rahmenbedingungen von Biokraftstoffen beachtet werden müssen, um Biokraftstoffvorhaben insbesondere aus Sicht der Projektfinanzierung zu ermöglichen. Die Betrachtung dieser Rahmenbedingungen und weiterer eher anlagenbezogener Faktoren ermöglicht es dann, Rückschlüsse auf die Realisierung von Biokraftstoffvorhaben zu ziehen. Dabei muss man sich bewusst sein, dass sich insbesondere die Technik ständig dynamisch weiterentwickelt und die rechtlichen Rahmenbedingungen auf die Marktgegebenheiten reagieren – und umgekehrt. Besonderes Augenmerk ist hierbei auf den sensiblen Themenkomplex der Nachhaltigkeit von Biokraftstoffen zu richten. Die anhaltende Diskussion unerwünschter sozialer, ökologischer und ökonomischer Effekte, die stets im internationalen Markt- und Politikgefüge zu sehen sind, haben zu neuen und bislang nicht abschließend definierten gesellschaftlichen und politischen Ansprüchen an die Biokraftstoffindustrie geführt.

In der ökonomischen Dimension richten sich die Anforderungen primär an jene der Kapitalgeber. Im Rahmen einer Projektfinanzierung müssen beispielsweise mindestens zwei Voraussetzungen erfüllt sein: Die Technik muss langfristig einen stabilen und prognostizierbaren Output liefern können und der Staat muss ein klares, planbares und verlässliches Rechts- und Regulierungsumfeld vorgeben, das den Investoren und Fremdkapitalgebern eine hinreichende Planungssicherheit für einen wirtschaftlichen Betrieb verschafft. Sind diese beiden grundsätzlichen Anforderungen erfüllt, eröffnet sich die Möglichkeit für eine wirtschaftliche und nachhaltige Umsetzung von Biokraftstoffvorhaben, und zwar auch in Form einer Projektfinanzierung.

Damit Biokraftstoffvorhaben nach diesen Anforderungen realisiert werden können, müssen konsequenterweise Experten aus den Bereichen Technik, Recht und Wirtschaft zusammenfinden und eine für ein Vorhaben passgenaue Lösung entwickeln. Dieses in der Praxis bei jedem Vorhaben geübte Vorgehen war auch Ausgangspunkt des vorliegenden Buchprojekts. Ohne die zentralen Ergebnisse vorwegnehmen zu wollen, lässt sich bereits an dieser Stelle festhalten: Biokraftstoffvorhaben sind technische und ökonomische Mittler zwischen agrarischen Bezugsmärkten und den Mineralölmärkten. Sie sind somit zugleich auch Mittler zwischen sozial und ökologisch sensiblen Bereitstellungssystemen einerseits und standardisierten Massenmärkten andererseits. Mit Blick auf die Technik bedeutet dies, dass nach wie vor erheblicher Forschungsaufwand notwendig ist, damit Biokraftstoffen im

großen Maßstab der nächste Schritt gelingt, d. h. die weite Verbreitung im Kraftstoffmarkt. In anderer Form als bei Solar- oder Windenergie stellt die Nachhaltigkeit von Biokraftstoffen eine besondere Herausforderung dar. Ob es sich hierbei um technische oder Imageprobleme handelt, soll und kann nicht abschließend beurteilt werden. Diese Besonderheit wird in einigen der Fachkapiteln sowie themenübergreifend aufgegriffen. Erwartungsgemäß stimmen die Autoren in ihren Einschätzungen zum Umgang mit diesem Thema nicht immer überein. Es besteht jedoch die begründete Hoffnung, dass Biokraftstoffen der sogenannten zweiten Generation ein nachhaltiger Durchbruch gelingen kann. Aus ökonomischer Sicht bedeutet dies, dass es derzeit entweder einer belastbaren gesetzlichen oder vertraglichen Ausgestaltung der Mittlerfunktion unter expliziter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsanforderungen bedarf, sofern diese eindeutig geregelt sind, damit Biokraftstoffvorhaben realisiert werden können. Diese Aspekte werden sich wie ein roter Faden durch diesen Sammelband ziehen.

Das Buch ist wie folgt aufgebaut: In den Beiträgen des ersten Abschnitts wird ein Überblick über allgemeine Fragen zu Biokraftstoffen und dem Biokraftstoffmarkt gegeben: Prof. Dr. Felix Ekardt und Bettina Elisabeth Hennig beschreiben die Biokraftstoffregulierung in der EU und Deutschland. Die Vermarktung von Biokraftstoffen, mit einem Blick auf deren Potential und Akteure, stellen Dr. Jörg Adolf und Dr. Philipp Breloh dar. Die Rolle des Luftverkehrssektors als neuer Biokraftstoffmarkt diskutiert Gieri Hinnen. Dr. Amela Ajanovic und Prof. Dr. Reinhard Haas beschreiben grundlegende wirtschaftliche Aspekte von Biokraftstoffen. Martin Kügemann, Dr. Nina Hampl und Dr. Florian Lüdeke-Freund stellen den Status quo der Investitionen in internationale Biokraftstoffprojekte dar. Im letzten Beitrag des ersten Abschnitts skizziert Elmar Baumann mögliche Zukunftsperspektiven und Herausforderungen der Biokraftstoffbranche.

Der zweite Abschnitt beschäftigt sich mit technischen Aspekten und Anforderungen an Biokraftstoffvorhaben: Im ersten Beitrag beschreiben Prof. Dr. Martin Kaltschmitt, Kirsten Meyer und Jana Weinberg die Verfahrenstechnik verschiedener Biokraftstoffoptionen. Im nächsten Kapitel beschäftigen sich PD Dr. Johannes Harsche, Prof. Dr. Roland Herrmann und Prof. Dr. Bernd Honermeier mit den agrarischen Stoffströmen, die für die Biokraftstoffproduktion von Bedeutung sind. Das Thema der Zertifizierung von Biokraftstoffen greift der Beitrag von Jan Wreesmann und Christine Moser auf. Kirsten Meyer und Jana Weinberg schließen diesen Abschnitt mit einem Blick auf die Rahmenbedingungen einer zukünftigen Zertifizierung basierend auf dem Verfahren der Ökobilanzierung.

Der letzte Abschnitt widmet sich der Umsetzung und Gestaltung von Biokraftstoffprojekten: Dr. Jörg Böttcher beschreibt die wesentlichen Aspekte einer Finanzierung von Biokraftstoffvorhaben. Dr. Björn Neumeuer und Julian Hoff stellen dar, wie ein Due Diligence-Prozess zu strukturieren ist. Christof Federwisch und Dr. Tibor Fedke beleuchten im Anschluss die Ausgestaltung von Biomasselieferverträgen, die für die rechtliche Strukturierung und wesentliche Teile der Risikoallokation essentiell sind. Dr. Frank Silber diskutiert die Beziehungen zwischen Bezugs- und Absatzmärkten und entwickelt Strategien für ein diesbezügliches Risikomanagement.

Der guten Ordnung halber sei angemerkt, dass die Autoren ihre individuelle Meinung vertreten. Ihre Aussagen und Wertungen müssen weder notwendigerweise die Meinung der Unternehmen oder Institutionen widerspiegeln, für die die Autoren arbeiten, noch die Auffassung der übrigen Autoren oder Herausgeber treffen. Fehler haben die Herausgeber zu vertreten.

Die Arbeit von Martin Kügemann und Dr. Florian Lüdeke-Freund wurde teilweise vom Innovations-Inkubator Lüneburg und der „Plattform für nachhaltige Biokerosin-Produktion“ unterstützt. Der Innovations-Inkubator Lüneburg ist ein EU-Großprojekt der Leuphana Universität Lüneburg, das aus EFRE-Mitteln und durch das Land Niedersachsen gefördert wird.

Kiel/Wien/München/Hamburg, im März 2014

Dr. Jörg Böttcher
Dr. Nina Hampl
Martin Kügemann
Dr. Florian Lüdeke-Freund

Inhaltsverzeichnis

Teil I Biokraftstoffmarkt: Status Quo und Perspektive

Darstellung der Biokraftstoffregulierung in der EU und Deutschland	3
Felix Ekardt und Bettina Elisabeth Hennig	

Vermarktung von Biokraftstoffen – Potenziale, Akteure, Handlungsfelder	35
Jörg Adolf und Philipp Breloh	

Der Luftverkehrssektor als neuer Biokraftstoffmarkt – vom Nachfrager zum Produzenten	65
Gieri Hinnen	

Wirtschaftliche Aspekte von Biokraftstoffen	93
Amela Ajanovic und Reinhard Haas	

Investitionen in Biokraftstoffprojekte: Herausforderungen des „Generationenwechsels“	109
Martin Kügemann, Nina Hampl und Florian Lüdeke-Freund	

Zukunftsperspektiven und Herausforderungen der Biokraftstoffindustrie	139
Elmar Baumann	

Teil II Biokraftstoffe: Verfahrenstechnik und Anforderungen

Verfahrenstechnik von Biokraftstoffanlagen (1. und 2. Generation)	157
Martin Kaltschmitt, Kirsten Meyer und Jana Weinberg	

Agrarische Rohstoffe – Stoffströme, gesamtwirtschaftliche Bewertung und soziale Akzeptanz	185
Johannes Harsche, Roland Herrmann und Bernd Honermeier	

Nachhaltigkeitszertifizierung von Biokraftstoffen in der EU	213
Jan Wreesmann und Christine Moser	
Rahmenbedingungen einer zukünftigen Zertifizierung – Perspektiven und Ökobilanz	249
Kirsten Meyer und Jana Weinberg	
Teil III Biokraftstoffprojekte: Gestaltung und Umsetzung	
Projektfinanzierung eines Biokraftstoffprojektes	283
Jörg Böttcher	
Darstellung und Konzeption eines Due-Diligence-Prozesses	337
Björn Neumeuer und Julian Hoff	
Ausgestaltung von Biomasselieferverträgen bei Biokraftstoffvorhaben	363
Christof Federwisch und Tibor Fedke	
Strategien gegen Preisrisiken in der Biokraftstoff-Herstellung	381
Frank Silber	
Über die Autoren	411

Mitarbeiterverzeichnis

Dr. Jörg Adolf Shell Deutschland Oil GmbH, Suhrenkamp 71, 22284 Hamburg, Deutschland

Dr. Amela Ajanovic Energy Economics Group, TU Wien, Gusshausstrasse 25, 1040 Wien, Österreich

Elmar Baumann Verband der Deutschen Biokraftstoffindustrie e.V., Am Weidendamm 1A, 10117 Berlin, Deutschland

Dr. Jörg Böttcher HSH Nordbank AG, Martensdamm 6, 24103 Kiel, Deutschland

Dr. Philipp Breloh Shell Deutschland Oil GmbH, Suhrenkamp 71, 22284 Hamburg, Deutschland

Prof. Dr. Felix Ekardt Forschungsstelle Nachhaltigkeit und Klimapolitik, Könnertstraße 41, 04229 Leipzig, Deutschland

Christof Federwisch Noerr LLP, Börsenstraße 1, 60313 Frankfurt am Main, Deutschland

Dr. Tibor Fedke Charlottenstraße 57, 10117 Berlin, Deutschland

Univ.-Prof. Dr. Reinhard Haas Energy Economics Group, TU Wien, Gusshausstrasse 25, 1040 Wien, Österreich

Dr. Nina Hampl Institut für Strategisches Management, Wirtschaftsuniversität Wien, Welthandelsplatz 1, 1020 Wien, Österreich

PD Dr. Johannes Harsche HA Hessen Agentur GmbH, Konradinerallee 9, 65189 Wiesbaden, Deutschland

Bettina Hennig Forschungsstelle Nachhaltigkeit und Klimapolitik, Könnerritzstraße 41, 04229 Leipzig, Deutschland

Prof. Dr. Roland Herrmann Justus-Liebig-Universität Gießen, Senckenbergstr. 3, 35390 Gießen, Deutschland

Gieri Hinnen Swiss International Air Lines Ltd., P.O. Box/RHLX/DSA/HIGE, 8058 Zurich Airport, Schweiz

Julian Hoff Hoffmann Liebs Fritsch & Partner, Kaiserswerther Straße 119, 40474 Düsseldorf, Deutschland

Bernd Honermeier Justus-Liebig-Universität Gießen, Schubertstr. 81, 35392 Gießen, Deutschland

Prof. Dr.-Ing. Martin Kaltschmitt TU Hamburg-Harburg, Umwelttechnik und Energiewirtschaft, Eißendorfer Straße 40, 21073 Hamburg, Deutschland

Martin Kügemann United Nations University - Maastricht Economic and Social Research Institute on Innovation and Technology, Keizer Karelplein 19, 6211 TC Maastricht, Niederlande

Dr. Florian Lüdeke-Freund Fakultät Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Universität Hamburg, Von-Melle-Park 9, 20146 Hamburg, Deutschland

Kirsten Meyer TU Hamburg-Harburg, Institut für Umwelttechnik und Energiewirtschaft, Eißendorfer Straße 40, 21073 Hamburg, Deutschland

Christine Moser Schillerpromenade 5, 12049 Berlin, Deutschland

Dr. Björn Neumeuer Hoffmann Liebs Fritsch & Partner, Kaiserswerther Straße 119, 40474 Düsseldorf, Deutschland

Dr. Frank Silber HSH Nordbank AG, Martensdamm 6, 24103 Kiel, Deutschland

Jana Weinberg TU Hamburg-Harburg, Institut für Umwelttechnik und Energiewirtschaft, Eißendorfer Straße 40, 21073 Hamburg, Deutschland

Jan Wreesmann Vitusstraße 9, 26169 Friesoythe, Deutschland

Teil I

**Biokraftstoffmarkt: Status Quo
und Perspektive**

Darstellung der Biokraftstoffregulierung in der EU und Deutschland

Felix Ekardt und Bettina Elisabeth Hennig

1 Einführung: Biospritförderung im Kontext des Klima- und Ressourcenschutzes – Unterschätzte Handlungsbedarfe, die Rolle der EU und Grenzen des Wachstums

Seit der verstärkten öffentlichen, politischen und medialen Wahrnehmung des anthropogen verursachten Klimawandels – ein Prozess, der in der Breite etwa seit der Veröffentlichung des vierten IPCC-Berichts 2007 (Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 2007) zu beobachten ist – und insbesondere seit der sogenannten Energiewende¹ in Deutschland im Anschluss an die Reaktorkatastrophe von Fukushima im Jahr 2011 (Radtke und Hennig 2013), sind die erneuerbaren Energien und mit ihnen die Biokraftstoffe in den Fokus des öffentlichen Diskurses gerückt. Gerade die Debatte um die Biokraftstoffe steht neben der Klima- auch im Kontext der Ressourcenpolitik, da sie als Substitut für erdölbasierte Kraftstoffe mit sinkenden Ölreserven attraktiv sein könnten. Die

¹ Diese ließe sich – wenn überhaupt – aufgrund ihrer eindeutigen Fokussierung auf die Substitution von Energieträgern in der Stromproduktion (sog. Atomausstieg) eigentlich präziser als Stromwende bezeichnen, wobei auch hiermit einige wichtige Auslassungen begrifflich verwischt würden. So sei nur beispielhaft auf das Fehlen ernsthafter Effizienz- und insbesondere Suffizienzinstrumente (dazu etwa Hanke und Best 2013 sowie Ekardt 2013) verwiesen, ebenso wie auf die nach wie vor ungelöste Frage nach der Endlagerung atomarer Abfälle.

F. Ekardt (✉) · B. E. Hennig
Forschungsstelle Nachhaltigkeit und Klimapolitik, Könneritzstraße 41,
04229 Leipzig, Deutschland
E-Mail: felix.ekardt@uni-rostock.de

B. E. Hennig
E-Mail: bettina.hennig@uni-rostock.de

Debatte um die erneuerbaren Energien steht dabei hierzulande regelmäßig im Rahmen der Erzählung von einer großen Erfolgsgeschichte und vom Klimavorreiter Deutschland und der EU. Zur Einordnung der folgenden Ausführungen soll eingangs auf einige oft übersehene, aber zentrale Aspekte eingegangen werden, ohne die auch das Thema Biokraftstoffe nicht sinnvoll abgehandelt werden kann. Im Folgenden werden die Ambivalenzen, Chancen und Risiken skizziert, die eine nachhaltige Biokraftstoffregulierung zu berücksichtigen und auszutarieren hat. Vor diesem Hintergrund wird das geltende Förder- und Regulierungsregime der Bioenergie mit dem Schwerpunkt auf Biokraftstoffe und die sog. Nachhaltigkeitskriterien analysiert. Darauf aufbauend erörtert der Beitrag ausgehend von der Bioenergie die Möglichkeiten und Grenzen politisch-rechtlicher Regulierung der Ambivalenzen erneuerbarer Energien insgesamt und insbesondere der Biokraftstoffe, gerade in Hinblick darauf, wie die Klima- und Ressourcenpolitik insgesamt tatsächlich zu einem Erfolg geführt werden könnte.

Die mehrfach andernorts (Ekardt et al. 2012 m. w. N.) näher dargelegten drastischen Treibhausgasreduktionserfordernisse um bis zu 95 % in Europa – will man gefährliche Entwicklungen wie ein Schwinden der Nahrungs- und Wasserversorgungsgrundlage, vermehrte Naturkatastrophen, drastische ökonomische Schäden und Ressourcenkriege noch abwenden – machen bereits kenntlich, dass der Welt mit dem Klima- und Ressourcenthema eine epochale Herausforderung ins Haus steht. Diese betrifft auch nicht etwa nur die (wie auch immer definierten) „Anderen“, sondern betrifft jede politische Einheit, jedes Unternehmen und jeden Bürger konkret – verbunden allerdings mit der Aussicht auf eine Welt, die die geschilderten Problemlagen noch abwenden kann und damit eine positive Alternative zu einem unveränderten Fortgang der Dinge wäre. Diesen Erfordernissen werden die völker-, europa- und bundesrechtlichen konkreten Klimaschutzinstrumente bisher wenig gerecht. Ungeachtet aller Einzelheiten erhellt sich dies aus den Ergebnissen der bisherigen Bemühungen: Trotz der in Europa und Deutschland oft beanspruchten Rolle als „Klimavorreiter“² emittiert etwa ein Deutscher immer noch knapp die dreifache Treibhausgasmenge eines Chinesen und das etwa Zwanzigfache eines durchschnittlichen Afrikaners; und noch mehr gilt diese Ungleichverteilung für die bereits in der Atmosphäre kumulierten Treibhausgase (Wiemann 2011, S. 2 f.; Baumert et al. 2005, S. 22). Dies ist umso bemerkenswerter vor dem Hintergrund, als die Bewohner der Entwicklungsländer vom Klimawandel vergleichsweise stärker betroffen sein werden (Böhringer und Welsch 2009, S. 265; Wiemann 2011, S. 2 f.; Nordhaus 2008, S. 6; Stern 2009, S. 13).³ Erst recht sind künftige Generationen voraussichtlich stark Geschädigte des Klimawandels, ohne ihn verursacht zu haben. Insgesamt sind die weltweiten Emissionen seit 1990 um über

² Diese wird häufig einfach affirmiert; siehe etwa Oberthür 2008, S. 49 ff. (wo zwar auch leise Kritik anklingt, ohne jedoch die Gesamtbilanz zu ziehen) und Lindenthal 2009.

³ Allerdings gilt dies nicht durchgängig, da z. B. die USA selbst massiv unter dem Klimawandel leiden werden; und ebenso sind die Schwellenländer mit ihren neuen Industrien (und z. B. mit den MethanAusgasungen des Reisanbaus) selbst auch wichtige Verursacher des Klimawandels. Auf diesen oft übergangenen Punkt hinweisend (ihn allerdings überspitzend): Radkau 2011, S. 580 ff.

40 % gestiegen. Auch in den westlichen Ländern als Gesamtheit sind im Kern weiterhin leicht steigende Emissionen und in Ländern wie Deutschland und Großbritannien in etwa konstante Emissionen (auf hohem Niveau) zu verzeichnen, wenn man a) den Industriezusammenbruch Osteuropas 1990, b) die (klimapolitisch unbeabsichtigte) Verlagerung von Produktionsstätten in Schwellenländer und c) die Finanzkrise seit 2008 statistisch heraus rechnet. Denn die Finanzkrise wird kaum einen bleibenden Produktionseinbruch einschließlich einer bleibenden Klimagasreduktion hinterlassen; und Produktionsverlagerungen in andere Länder verschieben den Klimagasausstoß lediglich von einem Land in ein anderes, etwa von Deutschland nach China oder Malaysia (Wiemann 2011, S. 2). Wegen dieser Klimabilanz ist Deutschland gerade nicht der imaginierte Klimavorreiter; vor allem ist es das von der Pro-Kopf-Klimabilanz her nicht – und die maßgeblichen Emissionsminderungstreiber kein Ergebnis der europäischen und nationalen Klimapolitik. Aufgrund der soeben genannten Verfälschungen und Auslassungen sowie deren Nichtberücksichtigung bei der Überarbeitung und Ergänzung des bestehenden klimapolitischen Instrumentariums können auch die im Rahmen der Energiewendepolitik neu angesprochenen klimaschutzrechtlichen Maßnahmen bei weitem nicht die mit ihnen verbundenen Ziele einlösen (vgl. für eine nähere Analyse m. w. N. Ekaradt 2011a, § 6; Wicke et al. 2006).

Zudem können sie dies auch deshalb nicht, weil den bisherigen politisch-rechtlichen Bestrebungen ein Setzen (neben problembehafteten, u. U. gar nicht dauerhaft funktionstauglichen Optionen wie CCS, Fracking oder Atomenergie) allein auf mehr Energieeffizienz und mehr erneuerbare Energien – im Mobilitäts- und Transportsektor also auf Biokraftstoffe – inhärent ist. Warum wäre es aber ein u. U. problematischer Fokus, für den Klimaschutz und für den Ausstieg aus den fossilen Brennstoffen allein erneuerbare Ressourcen und Effizienz und damit eine rein technische Alternative zu bisherigen nicht-nachhaltigen Wirtschafts- und Lebensweisen zu thematisieren – anstatt verstärkt Suffizienz- und damit auch Verzichtdebatten größeren diskursiven Raum zu geben? Dass allein Effizienz und erneuerbare Energien (bzw. generell erneuerbare Ressourcen) bei weiter steigenden oder zumindest kaum sinkenden Ressourcen-Gesamtverbräuchen in den Industriestaaten für die Nachhaltigkeit nicht ausreichen, folgt im Kern aus den Gründen, die auch die Unmöglichkeit ewigen Wirtschaftswachstums nahelegen. Die wesentlichen, andernorts ausführlich dargelegten Stichworte dafür sind (Ekaradt 2011a, § 1 B II): a) das Ausmaß der Klima- und Energieproblematik (s. o.); b) die schlichte physikalische Endlichkeit der Welt; c) die erwartbaren Rebound-Effekte, mit denen rein effizienz- und regenerativ-gestützte Ressourcen- und Treibhausgaseinsparungen durch eine absolute Zunahme der nunmehr „effizienteren“ Produkte oder Tätigkeiten teilweise aufgehoben, im schlimmsten Fall gar überkompensiert werden⁴; d) schwindende Ressourcen (etwa seltene Erden zur Herstel-

⁴ Vgl. zu Rebound-Effekten im Rahmen von Energieeffizienz-Strategien eingehend Santarius 2012, der sowohl die angesichts der Evidenz von erheblichen Rebound-Effekten – er spricht insoweit von der „Faustformel fifty-fifty“, nach der Effizienzmaßnahmen im Schnitt stets höchstens 50 % der Einsparungen realisieren können, die sie versprechen – irritierende Unterrepräsentanz der Befassung mit der Frage nach der Einhegbarkeit von Rebound-Effekten im politischen wie wissenschaftlichen

lung von Solarpanels oder Phosphor für landwirtschaftliche Düngemittel) und neu auftretende Nutzungskonkurrenzen (z. B. Flächenkonkurrenzen beim Anbau von Biomasse zur energetischen oder stofflichen Verwertung, welche untereinander oder zu gänzlich anderen Landnutzungsinteressen wie etwa der Nahrungsmittelproduktion oder dem Naturschutz auftreten können). Daneben treten e) sonstige Nachteile der erneuerbaren Energien, die zusammen mit den begrenzten Ressourcen deren „Unendlichkeit“ deutlich relativieren; ein Beispiel hierfür geben die Natur- und Gewässerschutzbeeinträchtigungen durch Wasser- und Windkraft oder den verstärkten Anbau von Energiepflanzen. Unklar ist f) auch, ob die Potenziale von den Befürwortern wirklich immer realistisch prognostiziert werden (Hänggi 2011, S. 227 ff.).⁵ Zudem sind g) nicht unerhebliche Bereiche von Treibhausgasemissionen keiner technischen Lösung zugänglich, z. B. beim Fleischkonsum.

Es ist also eher unwahrscheinlich, dass die klima- und ressourcenpolitische Herausforderung ausschließlich (!) technisch über mehr Energieeffizienz und mehr erneuerbare Energien bewältigt werden kann. Suffizienz im Sinne einer absoluten Begrenzung und Reduktion des Energieverbrauchs – und damit auch Genügsamkeit in anderen Zusammenhängen – wird also für eine 100 %-erneuerbare-Energien-Strategie ein unausweichliches Element sein. Aus gleichen Gründen und aufgrund der schlichten physikalischen Endlichkeit der Welt könnte wie gesagt auch die Imagination ewig fortschreitenden (und damit letztlich exponentiellen) Wirtschaftswachstums damit an ein Ende gelangen. All dies gilt umso mehr, als angesichts lebenswichtiger und daher nie ganz vermeidbarer Landnutzungsemissionen die Sektoren Strom, Wärme und Treibstoff auf Dauer Nullemissionen oder sogar negative Emissionen werden produzieren müssen. „Qualitatives Wachstum“ rein ideeller Art löst diese Probleme voraussichtlich nicht. Nach aller Erfahrung ist ein solches ideelles Wachstum partiell selbst materiell geprägt, und die Vorstellung gleichbleibend (und damit letztlich exponentiell!) immer besser werdender sozialer Pflegeleistungen, Musikkenntnisse, Naturgenuss, Gesundheit, Kunstgenuss usw. erscheint auch nur schwer sinnvoll denkbar. Dies muss indes letztlich nicht unbedingt als problematisch anzusehen sein, da die Folgefragen etwa bei den Sozialsystemen beherrschbar erscheinen und schon bisher Wachstum nur sehr bedingt etwas z. B. über menschliches Glück aussagt (ausführlich und m. w. N. zur Wachstumsdebatte Ekardt 2011a, § 1 B.II).

Diskurs thematisiert, als auch zu dem Ergebnis kommt, dass Mengenansätze im hiesigen Sinne das einzig wirklich geeignete Instrument seien, diesen politisch zu begegnen.

⁵ Hänggi 2011 weist auch darauf hin, dass aus einer Reihe struktureller Gründe – z. B. aufgrund von Auftraggeberinteressen und wegen der bei neuen Technologien *zunächst* oft großen Entwicklungssprünge – die EE-Potenziale überschätzt zu werden drohen; ebenso rechnet er für den Ölpreis vor, dass die traditionellen Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU) noch lange durch Gewinnmargenverringerungen die rein betriebswirtschaftlichen Kosten der erneuerbaren Energien werden unterbieten können; Ekardt 2011b, Einleitung, Rn. 35 ff.

2 Ökologische, ökonomische und soziale Ambivalenzen der Bioenergie

Der aktuelle europäische und globale Bioenergieboom hat klimapolitisch, ökologisch und ökonomisch-sozial wesentliche Vorteile, aber auch substanzielle Nachteile (TAB 2010; DBFZ 2009; SRU 2007; KBU 2008; WBGU 2008; FAO 2008; OECD 2007). Zunächst ist die Nutzung erneuerbarer Energien – im Mobilitäts- und Transportsektor also in Form von Biokraftstoffen – wie gesehen sinnvoll, allein schon, weil die fossilen Brennstoffe endlich sind und damit zusammenhängend mittelfristig zu erheblichen Preissteigerungen und Auseinandersetzungen um Ressourcen führen können. Insofern wäre die langfristige Versorgungssicherheit durch eine Fokussierung auf fossile Energieträger massiv gefährdet. Im Idealfall setzt energetisch genutzte Biomasse außerdem nur die Klimagase frei, die sie zuvor der Luft entzogen hat („Klimaneutralität“), anders als die fossilen Brennstoffe. Eigentlich ist sie Öl, Gas oder Kohle damit klima- und ressourcenpolitisch überlegen. Biomasse ist genau wie Erdwärme überdies vergleichbar mit Kohle, Gas und Atomenergie grundlast- bzw. regelenergiefähig und benötigt damit, anders als die nicht ununterbrochen verfügbare Sonnen- und Windenergie, nicht notwendigerweise eine ergänzende Speichertechnologie (bzw. ein stark ausgebautes Stromnetz), um dauerhaft die klassischen Energieträger in jeder Hinsicht entbehrlich zu machen.⁶ Indes liefert Biomasse in ihren bisher technisch verfügbaren Formen nur relativ wenig Energie pro Einheit; die angekündigten Pflanzen und Energieträger der sog. „zweiten Generation“, bei welchen die gesamte Pflanze verwendbar und die Produktion effizienter sein soll, stehen noch vor der Marktfähigkeit (z. B. BtL-Kraftstoffe⁷) (siehe Kap. 1.3 und 1.5 in diesem Bd.), ebenso wie besonders effiziente Verwertungstechnologien (z. B. Brennstoffzellen). So ergibt sich durch die oft ressourcen- und energieaufwändige Biomasse-Produktion und -Veredlung eine Ressourcen- und Klimabilanz, die unter Umständen kaum besser ist als bei fossilen Brennstoffen (wenn nicht im Einzelfall sogar schlechter) (Weiß et al. 2003/2004 m. w. N). Besonders gilt dies bislang für Treibstoffe. Hinzu treten ggf. weitere ökologische und soziale Aspekte bei Anbau und Weiterverarbeitung der Biomasse (siehe Kapitel „Verfahrenstechnik von Biokraftstoffanlagen (1. und 2. Generation)“, „Agrarische Rohstoffe – Stoffströme, gesamtwirtschaftliche Bewertung und soziale Akzeptanz“ und „Rahmenbedingungen einer zukünftigen Zertifizierung – Perspektiven und Ökobilanz“ in diesem Band).

Da Energiepflanzen zwecks Generierung der nötigen Quantitäten regelmäßig in konventioneller Landwirtschaft erzeugt werden, hat die Biomasseproduktion zudem einen

⁶ Dabei ist stets auch zu berücksichtigen, dass der Sektor Treib- und Brennstoff (durch den Übergang zu Elektroautos, zu Passivhäusern usw.) auf Dauer u. U. zunehmend an Bedeutung verlieren wird.

⁷ Biomass-to-Liquid. BtL-Kraftstoffe sind synthetische Biokraftstoffe der sogenannten „zweiten Generation“, deren Grundstoff nicht Ölfrüchte, sondern feste Biomassearten (Cellulose, Hemicellulose und Lignin aus Pflanzenstängeln und Holz) sind. Da der gesamte Ernteertrag für die Kraftstoffproduktion eingesetzt wird, kann ggf. ein deutlich höherer Hektar-Ertrag erzielt werden. Jedoch befinden sich BtL-Produkte noch im Stadium der Erforschung und sind momentan noch nicht marktgängig. Äußerst kritisch zu BtL-Kraftstoffen jedoch WBGU 2008, Abschn. 7.2.

steigenden Anteil an deren gewässerschädigenden und die Böden auf Dauer massiv beeinträchtigenden⁸ Folgen wie Erosion, Verdichtung, Eutrophierung, Pestizidbelastung und die Ausbildung von Monokulturen. Dies gilt bei Energiepflanzen möglicherweise noch mehr als bei Nahrungspflanzen, da zum einen Energiepflanzen nicht als mögliche Nahrung wahrgenommen werden und daher die verbraucherseitige sowie politische Sensibilität potenziell geringer ist. Zum anderen werden Energiepflanzen stets in immensen Mengen benötigt, was großflächige Monokulturen tendenziell begünstigt. In jedem Fall erzeugen Energiepflanzen durch ihre schlichte Quantität einen verstärkten Druck auf Naturräume wie den Regenwald oder bisher extensiv bewirtschaftete Flächen. Insofern wird bei diversen Verfügbarkeitsberechnungen für Energiepflanzenanbauflächen teils auch nicht bedacht, dass der Energiepflanzenanbau anderen Zielen zuwiderläuft. Hier ist neben dem Naturschutz und der Biodiversität (für die Monokulturen, hoher Pestizid- und Düngemiteinsatz sowie verstärkter Grünlandumbruch in der Regel ebenfalls problematisch sind) etwa auch an eine verstärkte Umstellung auf ökologischen Landbau zu denken, die beliebigen Ertragssteigerungen eher im Wege stehen würde. Abgesehen davon ist beispielsweise die Stickstoffdüngung von Biomassefeldern ihrerseits energieintensiv und damit klimarelevant, da die Düngerproduktion selbst bereits äußerst energieintensiv ist (Gellings und Parmenter 2004; Haberl und Erb 2006, S. 180). Auch werden bei der Düngieranwendung Stickoxide (NO_x) in die Atmosphäre freigesetzt. Diese Stickoxide, die beim Energiepflanzenanbau virulent sind, sind ihrerseits selbst klimarelevante Treibhausgase, das heißt, sie tragen zum Treibhauseffekt bei.⁹

Darüber hinaus beschleunigt der Biomasseanbau tendenziell die Markteinführung der in Europa von der Bevölkerung weithin abgelehnten und hinsichtlich ihrer großflächigen und langfristigen ökologischen Auswirkungen bislang nicht ansatzweise erforschten grünen Gentechnik, die sich als Mittel der Ertragssteigerung, der Pestizidreduktion usw. vordergründig anbieten könnte. Denn die verbraucherseitige Ablehnung bezieht sich in erster Linie auf Nahrungsmittel, die hier wiederum nicht betroffen sind. Insofern könnte hier, ähnlich wie bereits hinsichtlich der ökologischen Nachteile konventioneller Landwirtschaft, eine geringere politische Sensibilität eine beschleunigte Markteinführung begünstigen. Indes wird es entgegen der formalen Bekundung des Gentechnikrechts eine Koexistenz von gentechnischer und gentechnikfreier Landwirtschaft auf Dauer naturwissenschaftlich wohl kaum geben können: Denn ist der transgene Energiepflanzenanbau einmal

⁸ Dass die langfristige Nutzbarkeit europäischer Böden ernstlich gefährdet ist, ist ein bisher auch in Fachkreisen nur selten wahrgenommenes Problem. Die Kommission Bodenschutz der Bundesregierung beim Umweltbundesamt (KBU), der einer der Verfasser angehört, erarbeitet hierzu aktuell eine Position. Zum Zusammenhang von Bioenergie und Bodenschutz(-recht) auch Lee et al. 2008; Ginzky 2008.

⁹ Vgl. etwa zur Bedeutung des der Gruppe der Stickoxide zugehörigen Lachgases (N_2O) Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 2007, S. 2 ff. Zur Einordnung von Stickoxiden als Treibhausgas sowie zu Quellen und Klimawirkungen auch etwa die auf der Homepage der Europäischen Kommission zur Verfügung gestellte Kurz-Übersicht „Treibhausgase verstehen“, abrufbar unter http://ec.europa.eu/clima/sites/campaign/pdf/gases_de.pdf (zuletzt besucht am 15.3.2013).

großflächig etabliert, ist es letztlich nur eine Frage der Zeit, wann durch Auskreuzung, Durchwuchs, Pollenflug und horizontalen Genaustausch 100 % der Erträge auch in der Nahrungsmittelerzeugung gentechnisch verändert sein werden (sofern nicht konsequent nicht auskreuzungsfähige Pflanzen Verwendung finden). Deswegen wäre jetzt zunächst eine demokratische Entscheidung im Vollbewusstsein der in Rede stehenden Folgen sowie ein hinreichender Risikodiskurs nötig – und nicht die zurzeit zu beobachtende subkutane Etablierung der Gentechnik via Bioenergie.¹⁰

Auch in ökonomisch-sozialer¹¹ Hinsicht ergeben sich wichtige Ambivalenzen der Bioenergie. So ist Biomasse grundsätzlich sicherlich eine naheliegende Alternative zu Öl, Gas und Kohle; da die benötigte Biomasse aber wie fossile Brennstoffe nur bedingt innerhalb der EU generierbar ist, wirkt sie nicht gleichermaßen positiv auf die Energieversorgungssicherheit wie etwa ein verstärkter Wind- oder Sonnenenergieeinsatz (wobei letzterer momentan noch vergleichsweise kosten- und ressourcenintensiv ist). Umgekehrt könnte die verstärkte Nutzung nachwachsender Rohstoffe aber die Landwirtschaft stärken und insbesondere strukturschwache ländliche Räume in Europa wieder beleben („vom Landwirt zum Energiewirt“).

Diese ambivalente Bilanz lässt sich global fortsetzen: *Einerseits* droht die Abdeckung des großen Energiebedarfs der OECD-Länder durch Importe aus Entwicklungsländern eine Verschärfung der Welternährungslage zu bewirken. Des Weiteren steht die verstärkte energetische Nutzung von Energiepflanzen in den Industrieländern des Nordens in Konkurrenz zur traditionellen Biomassenutzung der Länder des Südens als Baumaterial, Grundstoff der Wärmeerzeugung usw. Da in diesen Ländern für einen Großteil der Bevölkerung oftmals überhaupt kein Zugang zum öffentlichen Stromnetz gegeben ist, stellt die traditionelle Biomassenutzung zumeist den einzigen Energierohstoff für Strom, Heizwärme und zum Kochen dar. Dies wird noch dadurch verschärft, dass wegen des Schwindens des Öls auch stoffliche Nutzungen, die bisher auf Öl basierten, künftig oft auf Biomasse werden basieren müssen. *Andererseits* könnte der Wirtschaftsfaktor Biomasse auch Veredelungsindustrien in den südlichen Ländern und somit deren ökonomisch-soziale Entwicklung befördern, was mittelfristig das Armutproblem gerade verringern könnte (zumal der Bioenergieexport rentabler sein mag als der Nahrungsmittelexport). Die Frage ist allerdings, ob dieser ökonomische Vorteil nicht wie bisher häufig lediglich der oberen Mittelschicht zugute käme, wogegen die zunächst einmal eintretende Nahrungsmittelverknappung direkt die Ärmsten trafe.¹²

¹⁰ Zu den Nachhaltigkeitsfragen und allgemeinen Grundrechts- und Demokratiefragen der Gentechnik vgl. Ekardt et al. 2011, S. 11 ff.

¹¹ Es sei an dieser Stelle in Erinnerung gerufen, dass die Termini „ökologisch“, „ökonomisch“ und „sozial“ keine klare Abgrenzung besitzen und deshalb nur tentativ zur groben Benennung einer Thematik geeignet sind – siehe dazu auch Ekardt 2011a, § 1 C. II.

¹² Vgl. zu globalen Auswirkungen der energetischen Biomassenutzung und den vorstehenden Ausführungen im Fließtext etwa SRU 2007; WBGU 2008; FAO 2008; OECD 2007.

Ungeachtet dessen hat die Biomasse wie andere erneuerbare Energien auch in Nord und Süd eher als etwa die großtechnische Energieerzeugung mit fossilen Brennstoffen eine Affinität zu einer innovationsfreundlichen Marktwirtschaft mit vielen kleinen Wettbewerbern sowie zu einer dezentralen Energiewirtschaft.¹³ Eine solche Struktur könnte aber gerade für südliche Länder existenziell sinnvoll sein. Auch demokratisch dürfte eine Energiewirtschaft mit größerem Pluralismus nicht uninteressant sein, verringert sie doch potenziell die Verflechtungen zwischen einzelnen Energieunternehmen und politischen Entscheidungsgremien. Ferner könnten gerade in Entwicklungsländern kommunale Kleinstanlagen zur Biogaserzeugung aus Kläranlagen u. ä. bereits jetzt durchaus machbar sein (bzw. werden etwa in Südostasien bereits verbreitet eingesetzt, vgl. WBGU 2008, S. 213 m. w. N) und großen Nutzen haben, ohne die beschriebenen Ambivalenzen auszulösen.

Auf die skizzierten Ambivalenzen erneuerbarer Energien könnte man nun mit der Forderung antworten, dass man doch erst einmal strengere Öko- und Sozialstandards für Öl, Kohle und Uran einschließlich der Rohstoffgewinnung einführen solle, bevor man etwa die Bioenergie kritisiere. Doch überzeugt dieser Hinweis nur teilweise. Denn bei diesen Energieträgern geht es letztlich eher darum, sie nach und nach zugunsten erneuerbarer Energien sowie Effizienz- und Suffizienzbestrebungen immer weniger einzusetzen. Abgesehen davon sagt niemand, dass die Kohle- oder Ölgewinnungsverfahren nicht parallel zur Bioenergie-debatte ebenfalls diskutiert werden könnten, ggf. müssten. Im gleichen Sinne wäre auch der wohl zutreffende Hinweis zu beantworten, dass der Fleischkonsum in den OECD-Staaten mit seinem enormen Methanausstoß (IÖW 2008, S. 16 ff.) sowie ggf. auch der Abholzung von Regenwäldern (IPCC 2000, Kap. 3) für die Futtermittelproduktion klimapolitisch mindestens ebenso gravierend sei wie die Bioenergie. Nicht gegen die verstärkte Berücksichtigung der Ambivalenzen einwenden kann man zuletzt, dass die Standards der Nahrungsmittelproduktion doch auch für Energiepflanzen ausreichen müssten. Dies wäre wiederum missverständlich: Erstens könnten diese Standards für die konventionelle Ernährungs-Landwirtschaft ihrerseits durchaus diskussionswürdig sein, wenn man Effekte für Biodiversität, Gewässerqualität und langfristige Bodenfruchtbarkeit in Rechnung stellt (SRU 2007; Ekardt et al. 2008, S. 169 ff. m. w. N.). Zweitens begünstigen und intensivieren Energiepflanzen zum Teil die Folgen der konventionellen Landwirtschaft, wie etwa Monokulturen (KBU 2008, S. 14; Haberl und Erb 2006, S. 177 ff.; zu Bioenergie und Bodenschutz auch Ginzky 2008). Drittens treten Energiepflanzen eben zusätzlich zum

¹³ Hinzu treten die Endlichkeit fossiler Brennstoffe, ihre Klimarelevanz sowie im Falle der Atomenergie die Endlagerungsfrage sowie etwaige Terror- und Unfallrisiken. Zudem ist Kernkraft nicht KWK-fähig, denn Wärme kann nur mit einer siedlungsnah erzeugten Technologie erzeugt werden. Uran ist nicht einmal so preisgünstig wie oft angenommen, wenn man die öffentlichen Subventionen für Forschung usw. sowie das teilweise auf die Allgemeinheit abgewälzte Haftungsrisiko berücksichtigt. „Klimaneutral“ ist freilich auch die Atomenergie – allerdings nur, solange man die für Abbau, Aufbereitung und Transport des Urans sowie der Herstellung und Infrastruktur der Anlagen erforderlichen THG-Emissionen nicht einrechnet.

Nahrungsmittelanbau auf, so dass die Gesamtanbaumenge sich erhöht und etwaige Probleme sich ggf. verschärfen (Nonhebel 2005, S. 191 ff.).

Ein nachhaltiger Umgang mit Bioenergie impliziert nach alledem im Kern Folgendes: Die Nahrungsproblematik und die Überinanspruchnahme von Flächen, Böden, Gewässern, Biodiversität sowie die künftig ggf. essentielle Konkurrenz zu stofflichen Verwertungspfaden usw. sind im Kern nur so anzugehen, dass die Gesamtmenge produzierter Biomasse begrenzt wird. Darüber hinaus könnten Anpassungen und Verbesserungen von agrarumweltrechtlichen Einzelregelungen (etwa im Düngerecht) geboten sein. Unser Beitrag widmet sich vor allen Dingen dem ersten Punkt, den wir in der Bioenergiedebatte als wesentlich erachten: Suffizienz und Effizienz dürfen nicht durch einen „Biomasseboom“ an den Rand gedrängt werden; auch erneuerbare Energien stehen eben nicht „unendlich“ zur Verfügung in einer physikalisch endlichen Welt. So wären gerade im Biomassebereich künftig Nutzungskonkurrenzen zwischen den Verwertungspfaden stoffliche und energetische Nutzung, sowie innerhalb des energetischen Verwertungspfades wiederum zwischen den Sektoren Strom, Wärme, Treibstoffe denkbar – zusätzlich zu sonstigen Landnutzungsformen.¹⁴ Ferner wäre es nötig, den Anbau-, Verarbeitungs- und Transportaufwand der Bioenergie möglichst gering zu halten. Dies ermöglicht sozial dann jeweils regionale Wertschöpfungsstrukturen, trägt aber zur Verhinderung einer schlechten Treibhausgasbilanz bei. Hilfreich könnte in diesem Sinne primär sein, Bioenergie aus leicht nutzbaren (im jeweiligen Land) heimischen Reststoffen zu gewinnen, und zwar zwecks maximaler Energieausbeute in Kraft-Wärme-Kopplung. Ferner könnte man die energetische Mindestergiebigkeit der Biomasse einschließlich der Anbau-, Verarbeitungs- und Transportklimarelevanz aufgreifen. Sollte die Forschung an der CCS-Technologie (Kohlenstoffabscheidung und -einlagerung) im Sinne eines entsprechenden Einsatzes weiterführen, könnte gar zur Generierung negativer Emissionen an eine Kopplung von Bioenergieanlagen mit einer stofflichen Verwertung oder Ablagerung des abgeschiedenen Kohlendioxids gedacht werden. Alles in allem scheint einiges für die stationäre energetische Nutzung von Biomasse zu sprechen; dagegen werden für die Treibstoffverwendung der Bioenergie derzeit Bedenken bei der Treibhausgasbilanz artikuliert (Weiß et al. 2003/2004, S. 361 ff.; OECD 2007). So wäre ggf. eine stärkere Pointierung der Förderung von Bio-Kraftstoffen auf Bereiche denkbar, die auch künftig von diesen abhängig sein könnten (z. B. der transportlogistische Flug- und Schiffsverkehr), während im PKW-Verkehr und generell im individualisierten Mobilitätsverhalten künftig eher auf Elektromobilität und Suffizienzüberlegungen gesetzt werden könnte (SRU 2012, S. 242). All dies lenkt den Blick auf rechtliche Arrangements, die darauf abzielen, die Vorteile auch ambivalenter erneuerbarer Energien wie der Bioenergie nutzbar zu machen, indem sie deren Nachteile möglichst weitgehend zurückdrän-

¹⁴ Vgl. zu indirekten Landnutzungsänderungen im Zusammenhang mit Bioenergie sowie die Herausforderungen, vor die ihre Regulierung das Recht stellen Gawel und Ludwig 2011, die ebenfalls zu dem Ergebnis kommen, dass die vorläufig zu präferierende Methode zum regulativen Umgang mit indirekten Landnutzungsänderungen derzeit die Lockerung des Treiberdrucks in Form von Absenkungen in der Bioenergie-Förderung darstellt.

gen (Europäische Kommission 2005, S. 7). Es geht also vordergründig um ordnungsrechtliche Vorgaben (also um gesetzliche Ge- und Verbote) – oder um die Setzung finanzieller Anreize zur Verwendung von Bioenergie und insbesondere Biokraftstoffen (siehe Kapitel Investitionen in Biokraftstoffprojekte: Herausforderungen des „Generationenwechsels“ in diesem Band), die nach bestimmten Qualitätskriterien produziert und eingesetzt wird bzw. werden (siehe Kapitel „Agrarische Rohstoffe – Stoffströme, gesamtwirtschaftliche Bewertung und soziale Akzeptanz“ und „Nachhaltigkeitszertifizierung von Biokraftstoffen in der EU“ in diesem Band). Dem ist jetzt näher nachzugehen.

3 Regulierung von Biomasse für Strom, Wärme und Kraftstoff im Überblick

Kennzeichnend für den Bereich der Bioenergie ist, dass im nationalen Recht je nach energetischem Nutzungssektor ganz unterschiedliche Steuerungsansätze zum Einsatz kommen, die Förderung von Biokraftstoffen also gänzlich anders geregelt ist als die Förderung von Strom oder Wärme aus biogenen Energieträgern.¹⁵ Gleichzeitig ist die Regulierung der Ambivalenzen einer verstärkten Nutzung von Energiepflanzen anknüpfend an die übergreifenden EU-rechtlichen Vorgaben (sog. Nachhaltigkeitskriterien; siehe Kapitel „Nachhaltigkeitszertifizierung von Biokraftstoffen in der EU“ in diesem Band) parallel ausgestaltet, wenn auch in unterschiedlichen Rechtssätzen (zu alledem im Einzelnen sogleich). Zum besseren Verständnis der regulativen Einbettung der Regelungen für Biokraftstoffe ins Gesamtregime der erneuerbaren Energien soll im Folgenden zunächst ein kurzer Überblick über die unterschiedlichen Fördermechanismen gegeben werden, bevor sich der Beitrag der Förderung und Regulierung der Biokraftstoffe im Einzelnen widmet.

Das nationale Förderregime der erneuerbaren Energien und damit auch der Bioenergie und Biokraftstoffe ist überwölbt von der relativ neuen Richtlinie 2009/28/EG (sog. EE-RL) (Lehnert und Vollprecht 2009; Kahl 2009; Ringel und Bitsch 2009)¹⁶, die nunmehr für alle Energiesektoren (Strom, Wärme, Kraftstoffe) gilt. Die Vorgängerrichtlinie RL 2001/77/EG galt dagegen nur für EE-Strom, die Vorgängerrichtlinie RL 2003/30/EG nur für Bio-Kraftstoffe (s. u.). Die EE-Richtlinie zielt an, den generellen Erneuerbare-Energien-Anteil an der Energieversorgung aus Klimaschutz- und Versorgungssicherheitsgründen bis 2020 auf 20 % zu erhöhen (vgl. Art. 3 Abs. 1 EE-RL). Für die Erreichung dieses Gesamtziels legt die Richtlinie auch nationale Ausbauziele für die Anteile der erneuerbaren Energien fest (Anhang I der EE-RL), so soll in Deutschland der Anteil aller erneuerbarer Energien am Brutto-Endenergieverbrauch bis 2020 18 % betragen. Des Weiteren hat nach Art. 3 Abs. 4

¹⁵ Einen Überblick über die verschiedenen Förderregime der erneuerbaren Energien bieten etwa auch Schlacke und Kröger 2013.

¹⁶ Richtlinie 2009/28/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien 2001/77/EG und 2003/30/EG (Abl. EG Nr. L 140 vom 5.6.2009, S. 16).

EE-RL bis zu diesem Zeitpunkt jeder Mitgliedstaat zu gewährleisten, dass mindestens 10 % seines Endenergieverbrauchs im Verkehrssektor aus erneuerbaren Energiequellen, also primär aus Biokraftstoffen, aber auch aus anderen Formen erneuerbarer Energien (z. B. Strom aus erneuerbaren Quellen zum Betrieb von Autos und Bahnen, Biogas etc.), stammt. Die konkrete Ausgestaltung des nationalen Förderregimes lässt die neue EE-RL wie ihre Vorgängerversion den Mitgliedstaaten weiterhin offen. Wie auch unter dem Regime ihrer Vorgängerin, können die Mitgliedstaaten frei zwischen verschiedenen Fördermodellen wie etwa Einspeisevergütungssystemen und Quotenzertifikatmodellen wählen (Ekardt 2011b, Einleitung, Rn. 29 ff. m. w. N.).

Des Weiteren enthält die neue EE-RL in Art. 17–19 erstmals sog. Nachhaltigkeitsvorgaben für die Anrechnung flüssiger Biomasse auf die nationalen Ausbauverpflichtungen (vgl. auch Ludwig 2009). Angeordnet wird hier im Kern die Einhaltung allgemeiner Grundregeln ordnungsgemäßer Landwirtschaft, keine Nutzung von Naturschutzgebieten und Gebieten von hoher Biodiversität sowie hoher Kohlenstoffanreicherung (z. B. Feuchtgebiete) sowie eine Gesamtbilanz-Treibhausgaseinsparung von vorerst 35 % durch den Einsatz der Bioenergie. Diese Vorgaben wurden vom europäischen Gesetzgeber als Reaktion auf die öffentliche Debatte um die eben beschriebenen Ambivalenzen der Bioenergie und insbesondere der Biokraftstoffe sowie deren starken Ausbau in den letzten Jahren eingeführt und sollen gewährleisten, dass der weitere Ausbau nicht mit einer Verschärfung eben dieser Ambivalenzen einhergeht. Die Nachhaltigkeitskriterien der EE-RL gelten dabei für alle drei energetischen Nutzungssektoren, das heißt also im Grundsatz: Soll Energie aus (bestimmter) Biomasse für das in Anhang I festgelegte Ausbauziel angerechnet werden, muss sie den Kriterien des Art. 17 genügen.

In Deutschland ist das Förderrecht der erneuerbaren Energien und damit der Bioenergie differenziert ausgestaltet und dementsprechend gekennzeichnet von drei unterschiedlichen Fördersystemen je nach Nutzungssektor: Das Anreizregime im Strombereich wird geprägt vom – immer wieder und jüngst erneut umfassend novellierten¹⁷ – EEG, in dem die Förderung traditionell durch einen privatrechtlichen Anschluss-, Abnahme- und Vergütungsanspruch der EE-Anlagenbetreiber gegen den Netzbetreiber stattfindet (vgl. etwa §§ 5 ff., §§ 16 ff. EEG 2012 sowie die speziellen Vergütungsregeln für Strom aus Biomasse in §§ 27, 27a -c EEG 2012, vgl. Ekardt und Hennig 2013, Kommentierung zu §§ 27 ff.; einen Überblick über die zuletzt im EEG 2012 umfassend umgestalteten Regelungen für Biomasse bieten auch Müller 2012 sowie Loibl 2011). Dieses Anspruchsregime wird seit Bestehen des EEG durch die Möglichkeit der Netzbetreiber ergänzt, die dabei entstehenden Kosten auf die Verbraucher abzuwälzen (sog. bundesweiter Ausgleichsmechanismus, vgl. §§ 34 ff. EEG 2012, vgl. Rostankowski und Oschmann 2009). Seit dem EEG 2012¹⁸ besteht als Alternative zur Einspeisevergütung außerdem ein ebenfalls gegen den Netzbetreiber

¹⁷ Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 21. Juli 2014 (BGBl. I S. 1066), das durch Artikel 4 des Gesetzes vom 22. Juli 2014 (BGBl. I S. 1218) geändert worden ist.

¹⁸ Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 25. Oktober 2008 (BGBl. I S. 2074), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 20. Dezember 2012 (BGBl. I S. 2730) geändert worden ist, außer Kraft getreten aufgrund Gesetzes vom 21.07.2014 (BGBl. I S. 1066) m.W.v. 1. August 2014.

treiber gerichteter Anspruch des Anlagenbetreibers auf die sog. Marktprämie im Rahmen einer eigenständigen Vermarktung seines Stroms (sog. geförderte Direktvermarktung, vgl. §§ 33a ff. EEG 2012, vgl. Ekardt und Hennig 2013, Kommentierung zu §§ 33a ff.; einen Überblick über die Regelungen zur Direktvermarktung im EEG 2012 bieten auch Wustlich und Müller 2011 sowie Lehnert 2012). Mit dem vieldiskutierten EEG 2014, das am 1.8.2014 in Kraft tritt, werden nunmehr - neben zahlreichen Neuerungen und Änderungen, deren Darstellung den Rahmen dieses Beitrages bei Weitem sprengen würde - auch einige tiefgreifende Änderungen an der grundlegenden Förderstruktur für erneuerbare Energien im Stromsektor vorgenommen bzw. vorbereitet. So wird der traditionelle Anspruch auf die Einspeisevergütung künftig nur noch in Einzelfällen gelten und vielmehr die geförderte Direktvermarktung mit der Marktprämie zum Regelfall der EE-Förderung (vgl. §§ 2 Abs. 2, 19, 34–36, 37–39 EEG 2014). Außerdem wird der kompletten Umstellung der EE-Strom-Förderstruktur weg von der Einspeisevergütung hin zu einem Ausschreibungsmodell der Weg geebnet (vgl. §§ 2 Abs. 5 und 6, 55, 88 EEG 2014). In Ausschreibungsmodellen werden künftige Erzeugungskapazitäten ausgeschrieben und nach Höhe der von den teilnehmenden Anbietern angegebenen Erzeugungspreise der Zuschlag an die günstigsten Gebote gegeben, bis die ausgeschriebene Kapazität ausgereizt ist. Eine Förderberechtigung haben dann nur noch solche Anlagen, die einen entsprechenden Zuschlag erhalten haben und auch die Förderhöhe richtet sich in Ausschreibungsmodellen damit nach den günstigsten Anbietern. Zunächst sollen für die Umstellung auf Ausschreibungsmodelle mit einer Pilotausschreibung für Strom aus PV-Freiflächenanlagen Erfahrungen gesammelt werden und dann bis zum Jahr 2017 die komplette EE-Förderung im Strombereich auf Ausschreibungen basieren. Neben diesen Entwicklungen sowie verschiedenen Änderungen am Ausgleichsmechanismus hat die Bioenergie-Förderung im Zuge der jüngsten EEG-Novelle die wohl weitreichendsten Eingriffe erfahren (vgl. etwa §§ 44–47, 101 EEG 2014). Dabei sind die neuen Regelungen insgesamt erkennbar von dem gesetzgeberischen Willen geprägt, die Förderung der Biomasse-Verstromung künftig deutlich restriktiver zu handhaben. Im Wärmesektor hat sich der Gesetzgeber dagegen für die Einführung einer ordnungsrechtlichen Nutzungspflicht mit Sanktionierung bei Nichteinhaltung entschieden: So wird im EEWärmeG¹⁹ statuiert, dass im Neubaubereich ein bestimmter Anteil an der Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien erfolgen muss (vgl. §§ 3 ff. EEWärmeG). Die Höhe des Anteils variiert nach den unterschiedlichen regenerativen Energien – für feste und flüssige Biomasse liegt der vorgeschriebene Anteil bei 50 %, bei gasförmiger Biomasse bei 30 % (wobei Wärme aus der Verbrennung von Biogas ausschließlich bei Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung, KWK, angerechnet wird; vgl. zu alledem § 5 Abs. 2 und 3 EEWärmeG sowie Nr. II.1. der Anlage zum EEWärmeG). Die Förderung biogener Kraftstoffe letztlich wurde in Deutschland hauptsächlich in Form einer

¹⁹ Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz vom 7. August 2008 (BGBl. I S. 1658), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 68 des Gesetzes vom 22. Dezember 2011 (BGBl. I S. 3044) geändert worden ist. Zum Fördermechanismus des EEWärmeG vgl. etwa Wustlich 2008, zur Verknüpfung mit den Ambivalenzen der Bioenergie auch Ekardt und Heitmann 2009.

Quotenregelung (vgl. §§ 37a ff. BImSchG²⁰ in Verbindung mit Steuererleichterungen, vgl. § 50 EnergieStG²¹) ausgestaltet, die sanktionsbewehrt vorgibt, dass jährlich ein steigender Anteil des in Deutschland verkauften Kraftstoffes biogener Herkunft sein muss. Dieser kann durch reine Biokraftstoffe oder durch die üblichere Beimischung erreicht werden (dazu sogleich ausführlicher).

Die Förderregelungen selbst enthalten bereits in verschiedener Intensität Ansätze zum Ambivalenzmanagement (z. B. die einsatzstoff- und technologiebezogenen Vergütungsregelungen im EEG, die KWK-Pflicht für Biogas im EEWärmeG, die Entwicklung der Höhe und die Berechnungsparameter von Quoten und Steuererleichterungen). Die Umsetzung der europarechtlichen Nachhaltigkeitsvorgaben aus Art. 17 ff. EE-RL (s. o.) wurde jedoch in zwei Nachhaltigkeitsverordnungen ausgelagert, die an die unterschiedlichen Förderregime anknüpfen, namentlich die Biomassestrom- und die Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung (BioSt- und Biokraft-NachV, wobei die erstere auch für den Wärmesektor gilt, vgl. Nr. II.2. der Anlage zum EEWärmeG).²² Neu ist hierbei, dass erstmals nicht nur die Verwendung der Biomasse, sondern bereits deren Anbau inklusive der gesamten Herstellungs- und Vertriebskette angezielt wird – und zwar mit globalem Wirkanspruch, wie sich noch zeigen wird. Die Funktionsweise der sog. Nachhaltigkeitsverordnungen ist dabei folgendermaßen: Sie stellen Kriterien auf, die durch den Verwender der erfassten Biomasse nachweislich erfüllt sein müssen, um entweder den Vergütungsanspruch des EEG auszulösen, im Rahmen der Nutzungspflicht des EEWärmeG anerkannt zu werden oder im Rahmen der Quotenregelung im Biokraftstoffbereich anrechenbar zu sein und die dafür vorgesehenen Steuervergünstigungen geltend machen zu können. Außerdem statuieren sie ein komplexes Zertifizierungs- und Kontrollsystem, das künftig die tatsächliche Einhaltung der materiellen Vorgaben gewährleisten soll (siehe zum Inhalt der BioKraft-NachV im Einzelnen weiter unten; siehe auch Kapitel „Nachhaltigkeitszertifizierung von Biokraftstoffen in der EU“ in diesem Band) (Ekardt und Hennig 2009). All dies gilt unabhängig vom Herkunftsort der Biomasse. Das heißt, dass der südamerikanische Zuckerrohr-Bauer oder der indonesische Palmölplantagen-Betreiber sich diesem Nachweis- und Kontrollsystem genauso unterwerfen muss wie der deutsche Landwirt, wollen sie ihre Produkte förderfähig in Europa absetzen.

²⁰ Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2013 (BGBl. I S. 734) geändert worden ist.

²¹ Energiesteuergesetz vom 15. Juli 2006 (BGBl. I S. 1534; 2008 I S. 660, 1007), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 5. Dezember 2012 (BGBl. I S. 2436, 2725; 2013 I 488) geändert worden ist.

²² Biomassestrom-Nachhaltigkeitsverordnung vom 23. Juli 2009 (BGBl. I S. 2174), die zuletzt durch Artikel 2 Absatz 70 des Gesetzes vom 22. Dezember 2011 (BGBl. I S. 3044) geändert worden ist und Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung vom 30. September 2009 (BGBl. I S. 3182), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 26. November 2012 (BGBl. I S. 2363) geändert worden ist.

4 Das europäische und nationale Recht der Biokraftstoffe in der Entwicklung

Das europäische sowie das hierdurch geprägte nationale Recht der Biokraftstoffe hat in den letzten Jahren mehrere erhebliche Veränderungen, Richtungs- und Systemwechsel erlebt und steht derzeit erneut auf dem Prüfstand der Europäischen Kommission. Im Folgenden soll diese Entwicklung in ihren wichtigsten, freilich stets hoch umstrittenen Etappen in Hinblick auf die jeweiligen Kernpunkte nachgezeichnet werden.

Zu nennen ist hier auf EU-rechtlicher Ebene zunächst die ursprüngliche Biokraftstoff-Richtlinie (RL 2003/30/EG)²³, die den damaligen Förderrahmen für die nationale Ausgestaltung vorgab. In ihrer ursprünglichen Fassung waren als indikative Zielvorgaben für die Verwendung von Kraftstoff aus Biomasse 2 % bis 2005 und 5,57 % bis 2010 festgelegt. Im Rahmen der Energiesteuer-Richtlinie (RL 2003/96/EG)²⁴ wurde zusätzlich die Möglichkeit geschaffen, für Biokraftstoffe Steuererleichterungen und -ermäßigungen zu gewähren. Im Rahmen der Verhandlungen zu der neuen EE-Richtlinie (RL 2009/28/EG, s. o.) wurde dann der umstrittene Kommissions-Vorschlag, bis 2020 den Anteil von Biokraftstoffen im Verkehrswesen auf 10 % zu erhöhen, im Wesentlichen angenommen. Allerdings wurde von Seiten der Biokraftstoff-Kritiker durchgesetzt, dass das 10 %-Ziel nicht nur für flüssige und gasförmige Biokraftstoffe gilt, sondern für alle erneuerbaren Energiequellen, die im Verkehrswesen verwendet werden (z. B. mit erneuerbaren Energien elektrisch betriebene Fahrzeuge). Dies wurde weiterhin an die Forderung geknüpft, dass Biokraftstoffe im Vergleich zu fossilen Brennstoffen mindestens 35 % weniger CO₂-Emissionen verursachen. Dieser Wert sollte sukzessive angehoben werden (bis 2013 auf 45 % und 2017 auf 50 %, ab 2017 Steigerung bis auf 60 %). Hierzu und zur Sicherstellung eines insgesamt klima- und naturverträglichen Ausbaus der energetischen Biomassenutzung einigte man sich außerdem auf die Entwicklung von weiteren Nachhaltigkeitsstandards, die insbesondere die Rohstoffproduktion und die Anbauflächen betreffen. Die genannten Zielvorgaben und Nachhaltigkeitsstandards wurden in der neuen EE-Richtlinie nunmehr rechtsverbindlich festgeschrieben (vgl. Art. 3 Abs. 4, 17–19 RL 2009/28/EG) und gelten damit sowohl im Kraftstoff-, als auch im Strom- und Wärmesektor (s. o.).

Aufgrund der kontinuierlich andauernden Kontroversen um die klimapolitische, ökologische und ökonomische Sinnhaftigkeit der zunehmenden Verwendung und undifferenzierten Förderung von Biokraftstoffen sowie der stetigen technologischen Weiterentwicklung hat die Europäische Kommission vor Kurzem einen neuen Richtlinien-Entwurf vorgelegt, der insbesondere auf eine Regulierung der globalen Landnutzungsänderungen für die Herstellung von Biokraftstoffen und eine verbesserte Klimaverträglichkeit der in

²³ Richtlinie 2003/30/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8.5.2003 zur Förderung der Verwendung von Biokraftstoffen oder anderen erneuerbaren Kraftstoffen im Verkehrssektor.

²⁴ Richtlinie 2003/96/EG des Rates vom 27.10.2003 zur Restrukturierung der gemeinschaftlichen Rahmenvorschriften zur Besteuerung von Energieerzeugnissen und elektrischem Strom.

der EU verwendeten Biokraftstoffe abzielt.²⁵ So soll zunächst der Anteil „konventioneller“ Biokraftstoffe (also solcher, die aus Nahrungsmittelpflanzen wie Getreide und sonstigen stärkehaltigen Pflanzen, Zuckerpflanzen und Ölpflanzen hergestellt werden und deren Herstellung damit indirekte Landnutzungsänderungen generieren können) für die Erreichung des 10%-Ziels für die Verwendung erneuerbarer Energien im Verkehrssektor in Art. 3 EE-RL auf 5 % bis 2020 begrenzt werden. Dies entspricht dem momentanen Verbrauchsniveau. Außerdem sollen stärkere Anreize für den Einsatz von „fortschrittlichen“ Biokraftstoffen (also solchen, deren Ausgangsstoffe nicht zu einem zusätzlichen Flächenbedarf führen und damit keine oder nur geringe Emissionen aufgrund indirekter Landnutzungsänderungen verursachen, wie etwa Algen, Stroh und biogene Abfallstoffe) gesetzt werden, indem für diese Kraftstoffe erhöhte Beitragswerte für die Erfüllung der Verwendungsverpflichtung ausgewiesen werden, ihr Beitrag also rechnerisch vergrößert und damit ihre Verwendung potenziell attraktiver wird.²⁶ Des Weiteren soll im Rahmen der Nachhaltigkeitskriterien des Art. 17 EE-RL eine Erhöhung der Mindestschwellenwerte für die Treibhausgasreduktion auf 60 % erfolgen, die allerdings nur für die Herstellung in Neuanlagen (Inbetriebnahme ab dem 1. Juli 2014) gelten soll. Ziel ist es, hierdurch einen Anreiz für Effizienzsteigerungen zu schaffen und zu verhindern, dass weiter in Anlagen mit schlechterer Klimabilanz investiert wird (siehe Kapitel Investitionen in Biokraftstoffprojekte: Herausforderungen des „Generationenwechsels“ in diesem Band). Zuletzt soll durch einen Einbezug von auf die Verwendung von Biokraftstoffen zurückgehenden indirekten Landnutzungsänderungen – die sog. ILUC, indirect land use changes – in die Berichterstattung der Kraftstofflieferanten und Mitgliedstaaten die Meldung von Treibhausgasemissionen verbessert werden. Auch dieser aktuelle Entwurf ist indes nicht unumstritten und wird derzeit auf europäischer Ebene kontrovers diskutiert, insbesondere in Hinblick auf eine künftige Ausweitung der Berücksichtigung von ILUC-Faktoren, etwa als Maluswert in der Treibhausgasbilanzierung bei Biokraftstoffen.²⁷ Die weitere legislative Entwicklung bleibt derzeit also abzuwarten.

In Deutschland wurden die europäischen Vorgaben zur Förderung von Biokraftstoffen zunächst ausschließlich über Steuerbegünstigungen umgesetzt und zum Jahr 2004 eine vollständige Steuerbefreiung für Biokraftstoffe eingeführt, die sich sowohl auf Bioeinkraftstoffe als auch auf den biogenen Anteil in Kraftstoffmischungen erstreckte (vgl.

²⁵ Vgl. den Kommissions-Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Änderung der Richtlinie 98/70/EG über die Qualität von Otto- und Dieselmotorkraftstoffen und zur Änderung der Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen vom 17.10.2012, COM(2012) 595 final.

²⁶ So sollen nach dem Kommissions-Entwurf Biokraftstoffe, die aus gebrauchtem Speiseöl, verschiedenen tierischen Fetten und Zellulose bzw. Lignozellulosematerialien hergestellt wurden, mit dem doppelten Energiegehalt zur Erfüllung zählen. Vierfach zur Erfüllung beitragen sollen zum Beispiel Algen, bestimmte kommunale und industrielle Abfälle, Stroh, Mist, Nusschalen, Bagasse, Rohglyzerin oder Tallöl.

²⁷ Vgl. etwa die Stellungnahme des Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschusses (EWSA) zum Kommissions-Vorschlag vom 17. April 2013, TEN/502 ILUC/Biokraftstoffe.

§ 2a Mineralölsteuergesetz a.F., zum 1. August 2006 ersetzt durch das Energiesteuergesetz). Nicht zuletzt aus fiskalischen Gründen – durch die steuerliche Begünstigung waren erhebliche Steuerausfälle zu verzeichnen²⁸ – wurde die Förderung von Biokraftstoffen im Jahr 2006 umfänglich neu geregelt, namentlich durch das Gesetz zur Neuregelung der Besteuerung von Energieerzeugnissen und zur Änderung des Stromsteuergesetzes²⁹ und insbesondere durch das Biokraftstoffquotengesetz (BioKraftQuG)³⁰, das nunmehr als wichtigstes Instrument eine verbindliche Biokraftstoffquote einführt.³¹ Hierdurch wurde die zuvor steuerrechtliche Förderung auf ein primär ordnungsrechtliches Instrumentarium umgestellt. Zum einen wurde das BImSchG durch Regeln über die Einzelquote für Ottokraftstoffe und Diesel sowie eine jährlich steigende Gesamtquote für die Kraftstoffindustrie ergänzt und deren Nichteinhaltung sanktioniert, wobei die Vorgaben der damals noch geltenden Biokraftstoff-Richtlinie (s. o.) übertriften wurden. Das EnergieStG sah zudem eine Steuerbegünstigung für Biokraftstoffe vor, die die höheren Produktionskosten ausgleichen sollte und akzentuierte die Förderungswürdigkeit von technisch fortgeschrittenen Kraftstoffen. Steuerermäßigungen wurden allerdings ausgeschlossen, soweit die Biokraftstoffe zur Erfüllung der Zwangsquote verwendet wurden. Im Jahr 2009 wurde die Biokraftstoffförderung erneut legislativ überarbeitet, wobei die Novellierung mit dem Gesetz zur Änderung der Förderung von Biokraftstoffen (BioKraftFÄndG)³² auch in den bereits skizzierten Nachhaltigkeits-Ambivalenzen der Biomasse begründet lag. Damit wurde insbesondere die eigentlich anstehende Erhöhung der Beimischungsquote auf 6,25 % um ein Jahr verschoben und dann bis 2014 eingefroren sowie für das Jahr 2009 auf 5,25 % gesenkt. Außerdem wurde die Biokraftstoffquote ab dem Jahr 2015 von der energetischen Quote auf ihren Netto-Beitrag zur Treibhausgasverminderung umgestellt, wobei auch die Herstellung in die Berechnung einbezogen wird. Auch die steuerliche Behandlung verschiedener Biokraftstoffe ist permanent in der Entwicklung, wobei insgesamt die Steuerbegünstigungen schrittweise zurückgeführt wurden und für Kraftstoffe, die zur Erfüllung der Zwangsquote verwendet werden, keine Steuerbefreiung mehr in Frage kommt (vgl. § 50 Abs. 1 Satz 4 EnergieStG).

²⁸ Für das Jahr 2006 wurden diese auf über 2 Mrd. Euro beziffert, vgl. BT-Drs. 17/10617, S. 2, mit Verweis auch auf die im ersten Biokraftstoffbericht des Bundesministeriums der Finanzen (vgl. BT-Drs. 15/5816) festgestellte Überkompensation. Zur fiskalischen Motivation der Novelle auch Jarass 2012, § 37a Rn. 1; Brinktrine 2010, S. 6 f.

²⁹ Gesetz vom 15. Juli 2006 (BGBl. I S. 1534).

³⁰ Gesetz vom 18. Dezember 2006 (BGBl. I S. 3180).

³¹ Vgl. zur wechselhaften Entwicklung der Förderung von Biokraftstoffen im nationalen Recht m. w. N. Brinktrine 2010, S. 5 ff., der den Weg von der zunächst eingesetzten Förderung über Steuerbegünstigungen über den Systemwechsel zur Quotenregelung im Jahr 2007 bis zur Umstellung auf den als Netto-Klimaschutzbeitrag ausgedrückten Kraftstoffanteil ab 2015 nachzeichnet und auch auf die dadurch ausgelösten Rechtsfragen und Konflikte eingeht. Zum BioKraftQuG und damit neu implementierten Fördermechanismus insgesamt auch Jarass 2007, Scheidler 2007 sowie Friedrich 2007.

³² Gesetz zur Änderung der Förderung von Biokraftstoffen vom 15. Juli 2009 (BGBl. I S. 1804).

Im geltenden Recht finden sich die Regelungen zur Biokraftstoffquote in den §§ 37a ff. BImSchG. Den inhaltlichen Schwerpunkt bilden dabei die §§ 37a–c BImSchG, die die Regelungen zu Ausgestaltung und Höhe der Quoten sowie zum Quotenverpflichteten (§ 37a BImSchG), die Begriffsbestimmung und Anforderungen an Biokraftstoffe (§ 37b BImSchG) und die konkrete Abwicklung der Quotenpflicht mit den Mitteilungspflichten der Quotenverpflichteten sowie die Regelungen zur sanktionierenden Abgabe bei Verfehlung der Quote (§ 37c BImSchG) enthalten. Die die Quotenpflicht auslösende Handlung ist dabei das gewerbsmäßige bzw. im Rahmen wirtschaftlicher Unternehmungen erfolgende Inverkehrbringen von Otto- und Diesel-Kraftstoffen, die nach § 2 Abs. 1 Nr. 4, 4 EnergieStG energiesteuerpflichtig sind, also grundsätzlich derjenige Vorgang, der zum Entstehen der Energiesteuer nach den dafür einschlägigen Regelungen führt.³³ Der Quotenverpflichtete ist dabei der jeweilige Steuerschuldner i. S. d. EnergieStG, in der Regel also wohl der Inhaber des Steuerlagers (Steuerlager sind Orte, an denen oder von denen verbrauchsteuerpflichtige Waren unter Steueraussetzung, also unversteuert, hergestellt, be- oder verarbeitet, gelagert, empfangen oder versandt werden dürfen). Den Inhalt der Quotenverpflichtung regeln die § 37a Abs. 3, 3a BImSchG, die die energetischen Einzel- und Gesamtquoten (2007 bis 2014) und die auf das Treibhausgasreduktionspotenzial bezogenen Gesamtquoten (ab 2015) beinhalten (vgl. auch Jarass 2012, § 37a Rn.7 ff.; Brinktrine 2010, S. 9 f.). Die für die Jahre 2007 bis einschließlich 2014 ausgewiesenen energetischen Quoten beziehen sich dabei auf den Energiegehalt, nicht etwa auf das Volumen, und beinhalten Einzelquoten für Dieselmotorkraftstoff (mindestens 4,4 %) und für Ottomotorkraftstoff (seit 2009 mindestens 2,8 %). Die Einzelquoten sollen dabei die Steigerung des Anteils von Biokraftstoffen in beiden Kraftstoffsegmenten gewährleisten. Zusätzlich enthält § 37a Abs. 3 Satz 3 BImSchG die Gesamtquote für den Kraftstoffmarkt, die bis 2014 sicherstellen soll, dass die Gesamtmenge in Verkehr gebrachter Otto- und Dieselmotorkraftstoffe den vorgeschriebenen Anteil von 6,25 % an Biokraftstoff (als Reinkraftstoff oder in Form einer Beimischung) enthält. Ab 2015 erfolgt dann wiederum eine mit dem BioKraftFÄndG eingefügte Umstellung der Fördersystematik (vgl. § 37a Abs. 3a BImSchG). Hier findet ein Wechsel von der energetischen Quote zur Treibhausgasreduktionsquote statt, die als Gesamtquote für den Mindestanteil von Otto- und Dieselmotorkraftstoffen ersetzende Biokraftstoffe ausgewiesen wird. Zweck dieser Neuregelung ist im Kern eine stärker nach dem konkreten Klimaschutzbeitrag der einzelnen Kraftstoffe differenzierende Förderung (Jarass 2012, § 37a Rn. 10). Hiernach wird eine stetige Absenkung des Treibhausgasausstoßes gefordert, namentlich ab 2015 um mindestens 3 %, ab 2017 um mindestens 4,5 % und ab 2020 um mindestens 7 %. Die Bezugsgröße sind dabei Kohlendioxid-Äquivalente in kg/GJ der Gesamtmenge an Diesel- und Otto-Kraftstoff und des ersetzenden Biokraftstoffs, wobei die bei der Herstellung anfallenden Treibhausgase mit einzurechnen sind. Die konkrete Abwicklung und Einhaltung der Quotenverpflichtung wird mit den Regelungen in § 37c BImSchG angezielt. So muss hiernach der Verpflichtete bis zum 15. April des jeweiligen Folgejahres die im vergangenen Kalenderjahr in Verkehr gebrachten Mengen der verschiedenen Kraft-

³³ Vgl. hierzu Jarass 2012, § 37a Rn. 4 f. sowie Brinktrine 2010, S. 9 f.