



Jürgen Bünge (Herausgeber)  
Peter Eilts (Herausgeber)  
Jürgen Krahl (Herausgeber)  
Axel Munack (Herausgeber)

## **Kraftstoffe für die Mobilität von morgen**

4. Tagung der Fuels Joint Research Group am 10. und 11.  
Juni 2021 in Dresden-Radebeul



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/8463>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen,

Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: [info@cuvillier.de](mailto:info@cuvillier.de), Website: <https://cuvillier.de>

# Die Rolle erneuerbarer Kraftstoffe für das Erreichen der Klimaziele

---

Christian Küchen

## Abstract

By 2030, CO<sub>2</sub> emissions from transport in Germany must fall by 40 percent from 161 to 95 million tonnes per year compared to 2015. This target, which is likely to increase in the context of the tightening of the EU climate targets and against the background of the "climate protection ruling" of the Federal Constitutional Court, can only be achieved with the inclusion of climate-friendly liquid fuels, as electrification with green electricity across all economic and transport sectors will not be technically and physically possible in this short period of time: Even if the ramp-up of electromobility – supported by the mineral oil industry – with 10 million vehicles by 2030 and the introduction of electrification for trucks succeeds, a share of alternative fuels of around 20 percent of all fuels will still be necessary.

The petroleum industry can – and must – contribute to achieving the climate goals in the areas of mobility in several ways. These include an increased supply of advanced biofuels and an entry into the production of synthetic fuels. To achieve this, the conversion of refineries into centres for the production of green hydrogen and alternative fuels and raw materials for industry and transport is necessary.

This will only work in close cooperation between the petroleum industry and politics: if climate protection is to become a European model for success and a global role model, it must not be carried out against, but with industry and citizens. Policymakers must set the framework in such a way that investments worth billions for the production of climate-friendly energy sources are also worthwhile. An important building block is the reform of the current energy tax on petrol and diesel to a CO<sub>2</sub>-based tax: if the CO<sub>2</sub> price on fossil fuels is sufficiently high, CO<sub>2</sub>-neutral synthetic fuels or advanced biofuels can become competitive despite higher production costs. In addition, at the German level a recognition of biogenic raw materials in the refinery process and at the EU level a recognition of alternative fuels in the refinery process is necessary as well as a recognition of alternative fuels in the CO<sub>2</sub> fleet regulation for passenger cars.

## 1. Klimaziele für den Verkehrssektor in Deutschland

Bis zum Jahr 2030 müssen nach geltender Gesetzgebung die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Verkehr in Deutschland gegenüber dem Stand von 2015 von 161 auf 95 Millionen Tonnen pro Jahr sinken. Das entspricht einer Reduktion von 64 Millionen Tonnen oder 40 Prozent.

Absehbar ist jedoch jetzt schon, dass das CO<sub>2</sub>-Reduktionsziel 2030 für Deutschland durch die Beschlüsse im Rahmen des europäischen Green Deal im Verkehr noch einmal deutlich verschärft wird. Eine Zielgröße von nur noch 80 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>, also ein zusätzliches Minus von 15 Millionen Tonnen und mehr als eine Halbierung

gegenüber 2015 ist nicht unwahrscheinlich. Auch das Klimaschutz-Urteil des Bundesverfassungsgerichts vom 29. April 2021 kann dazu beitragen, dass das 95 Mio. Tonnen Ziel in nächster Zeit nochmals nachgeschärft wird.

Sicher ist: Bis zum Jahr 2050 soll die EU zu einer Null-Emissions-Ökonomie werden, ein Ziel, zu dem sich die Mitgliedsunternehmen des Mineralölwirtschaftsverbands ausdrücklich bekennen und zu dessen Erreichung sie bereits erste Schritte eingeleitet haben.

Die Ziele bedeuten, dass bis 2030 der Absatz von fossilen Mineralölprodukten im Straßenverkehr laut Klimaschutzgesetz um mindestens 40 Prozent sinken muss. Zweitens ist innerhalb von weniger als 30 Jahren – bis 2050 – die gesamte fossile Produktpalette der Mineralölindustrie vollständig zu ersetzen.

Zwar ist mit den aktuellen und noch kommenden Generationen an Pkw und Nutzfahrzeugen mit ihren weiter optimierten Verbrennungsmotoren ein deutlich niedrigerer Realverbrauch verbunden. Allerdings ist dadurch zunächst ein Emissionszuwachs infolge eines erwarteten Mehrverkehrs nach Ende der Corona-Pandemie zu kompensieren, bevor dadurch eine „echte“ CO<sub>2</sub>-Senkung erzielt werden kann.

## **2. Verkehrsverlagerung und Elektrifizierung als wichtige Bausteine**

Was also ist zu tun, um die Klimaziele im Verkehr zu erreichen? Eine Analyse von Boston Consulting aus dem Jahr 2018 hat gezeigt, dass durch eine erhebliche Verlagerung des Personenverkehrs auf Bus und Schiene sowie des Güterverkehrs auf Binnenschiff und Schiene mit jeweils geringeren spezifischen Emissionen je Passagier beziehungsweise je Tonne Fracht eine zusätzliche Emissionsminderung in der Größenordnung von 7 Millionen Tonnen zu erreichen wäre.

Einen weitaus größeren Teil kann der Wechsel zu batterieelektrischen Fahrzeugen und teilweise auch zu Plug-in-Hybridfahrzeugen erbringen. Emissionsminderungen in der Größenordnung von 37 Millionen Tonnen bis 2030 sind realisierbar, wenn neben 10 Millionen E-Fahrzeugen auch noch 140.000 elektrische Lkw auf der Straße sind und zusätzlich 3 Millionen CNG-Fahrzeuge genutzt werden.

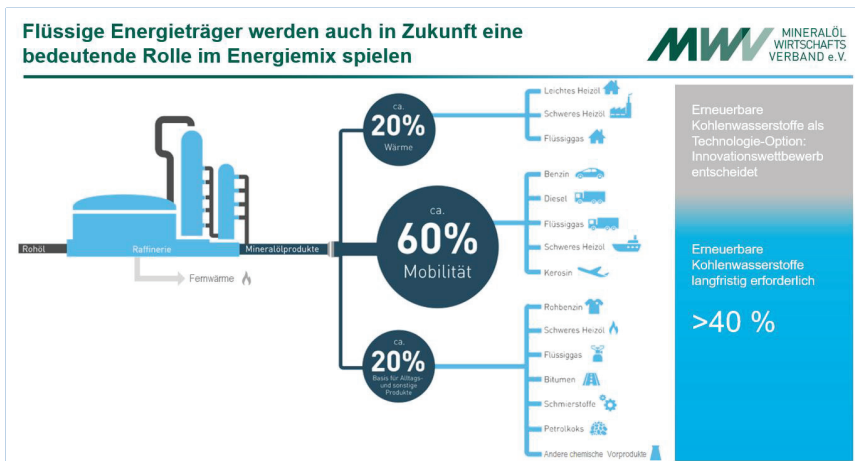
## **3. Klimafreundliche Energieträger zusätzlich weiterhin erforderlich**

Damit verbliebe jedoch eine Lücke rund 20 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>, die zum Erreichen des deutschen Klimaziels 2030 im Verkehr noch geschlossen werden muss. Auch wenn die Covid-19-Pandemie 2020 in Deutschland einen „Knick“ bei den Emissionen von 17 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> verursacht hat: Diese nicht unbedeutende Restgröße ist zum einen nur über den verstärkten Einsatz fortschrittlicher Biokraftstoffe zu erreichen, die nicht mehr mit Nahrungsmitteln konkurrieren, sowie zum anderen mit dem erstmaligen und großskaligen Einsatz synthetischer Kraftstoffe, so genannter E-Fuels, die mit Ökostrom und unter Hinzuziehung von CO<sub>2</sub> hergestellt werden.

Beiden Kraftstoffarten ist gemeinsam, dass sie im Produktionsprozess der Atmosphäre in etwa so viel CO<sub>2</sub> entziehen, wie später bei der Nutzung freigegeben wird. Das macht

sie annähernd oder im Optimalfall sogar vollständig klimaneutral. Der Einsatz moderner klimafreundlicher Kraftstoffe ist erst recht erforderlich, wenn die Klimaziele weiter verschärft werden.

Häufig beschränkt sich die politische Debatte auf das Marktsegment der Pkw. Oft wird dabei vernachlässigt, dass es für fast die Hälfte der Moleküle, die heute aus dem klassischen Raffinerieprozess kommen, realistisch kaum die Option der direkten Elektrifizierung gibt. Das gilt für den Schiffs- und Luftverkehr, für Teile des Straßengüterverkehrs insbesondere bei schweren Lasten und auf langen Strecken, es gilt für Ausgangsstoffe für die chemische Industrie ebenso für Straßenbelag oder Schmierstoffe.



*Bild 1: Produktportfolio der Mineralölwirtschaft*

Umgekehrt betrachtet: Nur Teile des motorisierten Individualverkehrs, des Straßengüterverkehrs und der Wärmeversorgung lassen sich einfach von flüssigen Energieträgern entkoppeln. Auch wenn das erwartete Verkehrswachstum mit den Erfahrungen von Covid-19 – verstärkte Homeoffice-Nutzung, Verzicht auf Dienstreisen – ausbleibt und der Hochlauf der Elektromobilität mit 10 Millionen Fahrzeugen 2030 und auch der Einstieg in die direkte Elektrifizierung bei Lkw gelingt, wird 2030 immer noch ein Anteil von alternativen Kraftstoffen in der Größenordnung von 20 Prozent an allen Kraftstoffen erforderlich sein, wenn das Zwischenziel auf dem Weg zur Klimaneutralität in 2050 erreicht werden soll.

#### 4. Alternative Rohstoffe und der Umbau der Raffinerien

Nach den vorliegenden Entwürfen zur Umsetzung der EU-Erneuerbaren-Energien-Richtlinie (RED II) in Deutschland sollen zur Treibhausgasminderung bei Kraftstoffen zum einen konventionelle Biokraftstoffe, deren Anteil auf 4,4 Prozent beschränkt bleibt, sowie abfallbasierte Biokraftstoffe mit 1,9 und fortschrittliche Biokraftstoffe mit 2,6 Prozent beitragen. Insgesamt wären das zusammen also knapp 9 Prozent alternative

Kraftstoffe, somit deutlich weniger als der abgeschätzte Bedarf von rund 20 % zum Erreichen der Klimaziele in 2030, wohlgermerkt vor einer eventuellen Verschärfung derselben.

Insgesamt sollen in der nationalen Umsetzung die Inverkehrbringer von Kraftstoffen zu einer Treibhausgasmindernng von 22 % im Jahr 2030 im Vergleich zu einer entsprechenden Menge fossiler Kraftstoffe verpflichtet werden. Einen großen Beitrag zur Zielerreichung, zumindest theoretisch, bedeutet die geplante Dreifachanrechnung von Strom für Elektroautos. Hinzu treten weitere Optionen wie die Anrechnung von in Raffinerien hergestelltem klimafreundlichem grünem Wasserstoff sowie von so genannten Upstream Emission Reductions, also die Verringerung von CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Öl- oder Gasförderung. Ob mit dieser Zielvorgabe ein Anteil von 20 Prozent alternativer Kraftstoffe erreicht werden kann, ist eher fraglich.

Die europäische Mineralölwirtschaft hat im Jahr 2018 ihre „Vision 2050“ vorgelegt und im Jahr 2020 mit „Clean Fuels for All“ eine Strategie, wie der Hochlauf der alternativen Kraftstoffe konkret gelingen könnte. Dieses Konzept sieht eine Nutzung aller technischen Optionen vor. Dazu zählen Biokraftstoffe der ersten Generation, hydrierte Pflanzenöle (HVO), Lignozellulose-basierte Kraftstoffe, abfallbasierte Recycling-Kraftstoffe und E-Fuels – Kraftstoffe also, denen eines gemeinsam ist: Sie sind weitgehend oder vollständig CO<sub>2</sub>-frei, und sie lassen sich in die bestehende Infrastruktur integrieren.

In Raffinerien werden dabei die bislang dominierenden fossilen Rohstoffe schrittweise durch zunehmende Anteile klimaneutraler Einsatzstoffe ersetzt. Ein wichtiger Schritt ist dabei auch der Einsatz grünen Wasserstoffs aus der Elektrolyse. Erste Anlagen sind bereits in Betrieb, Anlagen in der Größenordnung von 100 MW sind in Planung.

## **5. Rahmenbedingungen sind der Schlüssel**

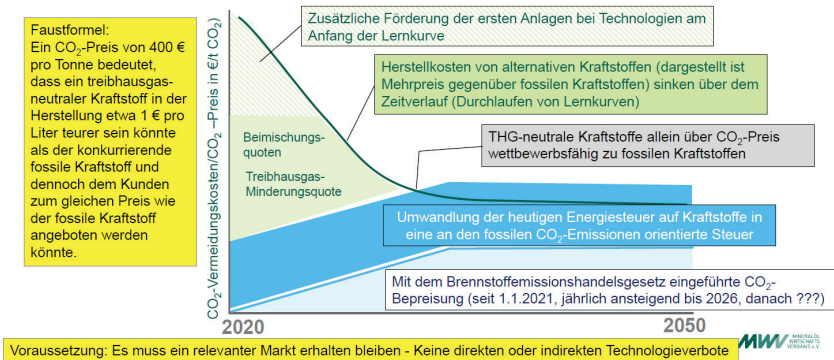
Die erheblichen Investitionen, sowohl für die Herstellung treibhausgasneutraler Rohstoffe wie auch für den Umbau der Raffinerien, erfordern klare und verlässliche regulatorische Rahmenbedingungen. Denn aus heutiger Sicht werden alle nachhaltigen weitgehend klimaneutralen Moleküle signifikant teurer bleiben als die entsprechenden aus fossilen Rohstoffen hergestellten konventionellen Kraft-, Brenn- oder Rohstoffe. Das gilt insbesondere dann, wenn Klimaschutz weltweit umgesetzt wird und somit konsequenterweise die Nachfrage und in der Folge der Preis von reichlich vorhandenen fossilen Rohstoffen sinken wird.

Idealerweise wird die Preisdifferenz zwischen dem fossilen Kraftstoff und der klimaneutralen Alternative durch ein CO<sub>2</sub>-Preissignal kompensiert, das es für den Anwender wirtschaftlich attraktiv macht, sich klimaneutral zu verhalten. Gerade der Straßenverkehr bietet sich wegen der bereits zahlreich vorhanden Steuer- und anderen Regulierungen für den Hochlauf klimaneutraler Alternativen an. Und das besonders im Vergleich zu anderen Sektoren, die im globalen Wettbewerb stehen, und in denen daher immer ein Carbon-leakage-Risiko besteht.

Für den Antriebswechsel zu elektrischen Antrieben im Straßenverkehr sind eine Vielzahl von regulatorischen Vorgaben und Anreizen etabliert worden, die zusammen addiert einer Förderung von deutlich mehr als 1000 Euro pro vermiedener Tonne CO<sub>2</sub>

entsprechen. Dies geschieht unter der optimistischen Annahme, dass ein E-Fahrzeug ein „Null-Emissions-Fahrzeug“ ist, da die Emissionen der Energiebereitstellung im Stromsektor bilanziert werden und die Emissionen der Herstellung der Fahrzeuge im Industriesektor oder bei Produktion im Ausland gar nicht berücksichtigt werden.

## Zusammenspiel von Regulierungsinstrumenten beim Übergang von fossilen zu treibhausgasneutralen Kraftstoffen



**Bild 2: Zusammenspiel von Regulierungsinstrumenten für den Übergang von fossilen zu treibhausgasneutralen Kraftstoffen**

Für die Kraftstoffe gibt es eine Treibhausgasminderungsverpflichtung für die Kraftstofflieferanten von derzeit 6 %, die heute vor allem durch Beimischung von Biokraftstoffen zum konventionellen Benzin und Dieselmotorkraftstoff erfüllt wird. Nach den von der Regierung vorgelegten Entwürfen zur Umsetzung der Erneuerbaren Energien-Richtlinie (RED II) in Deutschland soll diese Treibhausgasminderungsquote schrittweise auf 22 % in 2030 steigen. Zur Erfüllung sollen vor allem fortschrittliche Biokraftstoffe, Wasserstoff und strombasierte Kraftstoffe sowie Zertifikate aus der Emissionsminderung durch E-Fahrzeuge zum Einsatz kommen. Die Anrechnung von Treibhausgasminderungen durch konventionelle Biokraftstoffe wird begrenzt, die genannten fortschrittlichen Erfüllungsoptionen werden z. T. durch Mehrfachanrechnungen besonders angereizt. Allerdings sind wichtige Herstellungsverfahren wie das gemeinsame Verarbeiten von biobasierten Abfall- und Reststoffen mit fossilen Rohstoffen in Raffinerien nach den vorliegenden Gesetzentwürfen derzeit nicht auf die THG-Quotenverpflichtungen anrechenbar.

Welche Rolle bei der Quotenerfüllung die fortschrittlichen Kraftstoffe spielen können, hängt besonders auch vom Hochlauf der E-Mobilität ab, da die THG-Minderung durch E-Fahrzeuge mit dem Faktor 3 auf die Zielerreichung angerechnet werden kann. Das verringert die Investitionssicherheit für Investitionen in alternative Kraftstoffe erheblich. Wenn die THG-Minderungsverpflichtung nicht vollständig erfüllt wird, ist pro nicht geminderter Tonne CO<sub>2</sub> eine Ausgleichsabgabe von 600 € vorgesehen.

Neben der THG-Quote ist seit Anfang des Jahres 2021 als Einstieg in einen geplanten nationalen CO<sub>2</sub>-Emissionshandel für die Sektoren Verkehr und Wärme eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung auf Kraft- und Brennstoffe eingeführt worden. Die Bepreisung beginnt zunächst mit 25 € pro Tonne CO<sub>2</sub> und steigt dann bis 2026 schrittweise auf 55 bis 65 Euro an. Die jetzt eingeführte CO<sub>2</sub>-Bepreisung wird auf absehbare Zeit voraussichtlich nicht ausreichen, die Kostendifferenz zu fossilen Kraftstoffen zu überbrücken. Daher wird sie als alleiniges Instrument nur dazu führen, dass die Kraftstoffe zwar teurer, aber nicht klimaverträglicher werden. Und die Finanzmittel werden vor allem dazu verwendet, die Herstellung von grünem Strom über die Senkung der EEG-Umlage zu subventionieren.

Würde man dagegen zusätzlich die Energiesteuer auf Kraftstoffe dahingehend weiterentwickeln, dass diese sich an den fossilen CO<sub>2</sub>-Emissionen dieser Kraftstoffe bemisst, könnte man sofort ein CO<sub>2</sub>-Preissignal von ca. 175 Euro pro Tonne CO<sub>2</sub> bei Diesel und sogar 275 Euro bei Benzin einführen, ohne dass der Verbraucher höher belastet wird als heute. Zusammen mit der bereits eingeführten CO<sub>2</sub>-Bepreisung könnte bereits kurz – bis mittelfristig ein CO<sub>2</sub>-Preis von 300 bis 400 Euro pro Tonne CO<sub>2</sub> realisiert werden. Ein Preis von 400 Euro bedeutet, dass ein treibhausgasneutraler Kraftstoff ca. einen Euro teurer sein dürfte als der entsprechende fossile Kraftstoff und dennoch dem Kunden zum gleichen Preis angeboten werden könnte. Auf mittlere Sicht sollte der CO<sub>2</sub>-Preis die entscheidende Größe für die Marktdurchdringung alternativer Kraftstoffe werden. Das würde dann dazu führen, dass es ökonomisch attraktiver wird, alternative Kraftstoffe statt fossiler Kraftstoffe herzustellen und zu vermarkten.

Da am Beginn der Lernkurve die Kosten für alternative Kraftstoffe deutlich höher sind, wird die CO<sub>2</sub>-Bepreisung als alleiniges Instrument zu Beginn für einen Markthochlauf nicht ausreichen. Quotenverpflichtungen können daher ergänzend wirksam dazu beitragen, den Hochlauf dieser Technologien zu ermöglichen. Wegen der zuvor dargestellten Komplexität des Instruments einer Quote mit vielen Detailregelungen sollte jedoch das Ziel bleiben, dass mittelfristig nicht mehr eine Quotenverpflichtung, sondern die Bepreisung von CO<sub>2</sub> das Leitinstrument für den Ersatz fossiler Kraftstoffe durch treibhausgasneutrale Energieträger wird.

Wichtig ist jenseits der Instrumente, die direkt den Einsatz der Kraftstoffe adressieren, natürlich ebenso, dass auch langfristig ein Markt in relevanter Größenordnung für diese Produkte existiert. Daher ist es unabdingbar, dass die Treibhausgasminderung mit alternativen Kraftstoffen auch bei der CO<sub>2</sub>-Flottenregulierung für die Fahrzeughersteller berücksichtigt wird. Es kann nicht dabei bleiben, dass ein E-Fahrzeug grundsätzlich und unabhängig vom Strom-Mix als Null-Emissionsfahrzeug behandelt wird, während der Verbrennungsmotor ausnahmslos so betrachtet wird, als wäre der Kraftstoff zu einhundert Prozent fossil.

Sowohl die Novellierung der Erneuerbare Energien Richtlinie als Grundlage für Quotenverpflichtungen wie auch die Energiesteuerrichtlinie und die CO<sub>2</sub>-Regulierung für Pkw und Lkw stehen durch den Green Deal auf der EU-Agenda. Bei richtiger Weiterentwicklung dieser Instrumente könnte ein notwendiger Schub für alternative Kraftstoffe ausgelöst werden.



# Biokraftstoffe – und deren internationale Bedeutung

---

Dieter Bockey

## Abstract

The article introduces with a review of the reasons that gave the impetus for the development of biofuel production in Germany, within and outside the European Union and its importance for agriculture. The support policy and regulatory frameworks that determined success in market access and development prospects are explained. In addition to the reform of the Common Agricultural Policy with the option of raw material production on set-aside land in 1992 and the Energy Tax Directive on tax concessions for biofuels (2003/96/EC), the parallel factors were rising prices for fossil fuels and the successful standardization of biodiesel (DIN V 51605 / DIN EN 14214) and vehicle manufacturers' approvals of biodiesel as a pure fuel and for blending (B 5 and B 7 / EN 590). The EU directive on the promotion of biofuels (2003/30/EC) did not specify binding targets for member states. This changed in 2009 with the Directive on the Promotion of Energy from Renewable Sources ((2009/28/EC) and the resulting discussion on land availability and indirect land use effects (iLUC). The compromise was to limit biofuels from cultivated biomass to a maximum of 7% of final energy consumption in transport. As a result of the sharp rise in world market prices for agricultural raw materials in 2008, a parallel "tank and plate discussion" accelerated the adoption of the directive required for this ("iLUC Directive" 2015/1513/EC). This discussion and criticism continue to this day and with the result that the limitation of biofuels from cultivated biomass is also retained in the successor directive (2018/2001/EC - RED II) and is also the subject of the amendment (RED III). Due to the renewed increase in prices for agricultural raw materials in 2021, an analogous debate is to be expected. The significance of biofuels from cultivated biomass is currently being critically discussed and regulated at the level of the EU Commission, with the fear of agriculture losing an important sales market to support agricultural producer prices and incomes. It is being questioned whether the EU climate target of 55 % greenhouse gas reduction in the commitment period up to 2030 can be met without biofuels or biomass for energy use in general.

The consequences of the EU bio and climate protection policy have led internationally in the period from the beginning of the 2000s to third countries also promoting biofuel quotas and the development of the biofuel industry with the aim of opening up additional markets and income for domestic agriculture and supplying the European market. Internationalization has accelerated, as evidenced by the flow of biomass feedstocks and biofuels and the associated introduction of sustainability and certification requirements based on EU legislation (RED I and RED II). The EU has thus created a „level-playing field“ that could serve as a blueprint for the end-use-independent certification of agricultural commodities.

## 1. Einleitung

Die Geschichte der Biokraftstoffe begann in den 1970er Jahren in Brasilien infolge der internationalen Erdölkrise. Hierzulande wurden Sonntagsfahrverbote durchgesetzt,

um dieser Versorgungskrise zu begegnen. Brasilien reagierte mit dem „Ethanol-Programm“ und Aufbau der Bioethanolindustrie. Das Land intensivierte gleichzeitig die Suche nach eigenen Erdölvorkommen. Eine analoge Entwicklung setzte in Europa ein. Steigende Rohölpreise ermöglichten die wirtschaftliche Erschließung der Erdöl- und auch Gasfelder in der Nordsee mit dem Ergebnis, dass für Großbritannien und Norwegen eine auch für den jeweiligen nationalen Haushalt wichtige Einnahmequelle erschlossen werden konnte. Die Sicherung der Energieversorgung war auf Diversifizierung ausgerichtet, um die Abhängigkeit vom OPEC-Kartell zu reduzieren. Was auch gelang, indem schließlich auch Russland zu einem der wichtigsten Erdöl- und vor allem Gaslieferanten für die EU aufstieg, allerdings um den Preis einer ebenso intensiv diskutierten „neuen“ Abhängigkeit. Im Fokus steht die zusätzliche Gasleitung durch die Ostsee „Nord Stream 2“, die von EU-Mitgliedsländern, den USA und von Umweltverbänden zudem als ohnehin überflüssig infolge der Energiewende kritisiert wird.

1992 fand der erste UN-Weltklimagipfel in Rio de Janeiro statt als Antwort auf die zunehmende Besorgnis und Diskussion über den Klimawandel. Diese Verhandlungen fielen im gleichen Jahr zusammen mit der Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) der Europäischen Union (EU 12) und den Verhandlungen mit den USA zur Neu festsetzung der handelspolitischen Rahmenbedingungen für den Marktzugang von Agrarprodukten. In dieser Zeit prägten die Schlagworte „Milchseen, Butter- und Getreideberge“ die Agrarmarkt- und Einkommenspolitik. Nicht nur in der EU, sondern auch in den USA wurde das Instrument der Stilllegung von Ackerflächen eingeführt als markt- und preisstabilisierende Maßnahme. Während für Getreide noch ein Interventionspreis als Mindestpreis beibehalten wurde, musste die EU zur Vermeidung eines Handelskonflikts mit den USA dem sog. „Blair-House-Abkommen“ zustimmen. Die Folge war, dass sich der europäische Ölsaatenanbau von einem Wirtschaftsjahr auf das andere auf das Weltmarktpreisniveau einstellen musste. Mit der Flächenstilllegungsverpflichtung wurden in der damaligen EU etwa 5 Mio. ha Ackerfläche aus der Produktion genommen, davon in Deutschland etwa 1 Mio. ha. Eine ethische Debatte zur globalen Nahrungsmittelversorgung fand nicht statt, obwohl zu diesem Zeitpunkt bei einer kleineren Weltbevölkerung ca. 1 Mrd. (aktuell ca. 0,8 Mrd.) Menschen hungerten oder unter Mangelernährung litten [1]. Die Bedeutung der Landwirtschaft bzw. der Agrarpolitik in der EU war zu dieser Zeit daran zu messen, dass in diesem Zeitraum die Landwirtschaft der einzige Wirtschaftssektor war, der vollständig durch EU-Recht geregelt wurde. Die EU-Kommission bzw. der Agrar-Ministerrat hatten im Sinne einer Kompensation den Forderungen der nationalen Bauernverbände und des europäischen Bauernverbandes (COPA-COGECA) zugestimmt, dass diese Flächen für den Anbau von nachwachsenden Rohstoffen zur stofflichen oder energetischen Nutzung genutzt werden dürfen. Das war zu diesem Zeitpunkt der zukunftsweisende Impulsgeber für die Entwicklung der Biodieselstrategie der UFOP. Der UFOP-Vorsitzende, Karl Eigen, zu diesem Zeitpunkt Mitglied des Deutschen Bundestages, initiierte 1993 erfolgreich die Gründung der Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe - FNR.

Der Handlungsdruck war vor allem in der deutschen Landwirtschaft groß, denn nach der Wiedervereinigung fand eine Neustrukturierung (insbesondere der Besitzverhältnisse und der Produktionsausrichtung) in den neuen Bundesländern statt. Insbesondere für den Ackerbau mussten neue Absatzmärkte erschlossen werden. Aus diesem Umfeld heraus entwickelten vor allem zwei Mitgliedstaaten - Frankreich und Deutschland - allerdings sehr unterschiedliche Ansätze für die Biodieselveermarktung aus Raps: Frankreich im Wege der direkten Beimischung, Deutschland als Reinkraftstoff und Vermarktung über öffentliche Tankstellen und dem Mineralölhandel. Auch in den USA begann zu diesem Zeitpunkt die Entwicklung des Bio-Dieselkomplexes auf Basis von

Soja. Der Bioethanolsektor auf Basis von Mais entwickelte sich ebenso wie in Brasilien (Zuckerrohr) als Folge der Erdölkrise in den 1970er Jahren, verbunden mit einem stetigen Aufbau der Produktionskapazitäten. Bioethanol wurde schon seinerzeit geschätzt zur Verbesserung der Oktanzahl. Für die US-Farmer wurde, analog zur EU, aus Gründen der Entlastung des Nahrungsmittelmarktes bzw. als Beitrag zur Einkommensverbesserung die Nutzung stillgelegter Flächen durch verschiedene Maßnahmen gefördert: Beimischungsverpflichtung, Aufbau der Biokraftstoffproduktion mit Investitionsbeihilfen, steuerliche Begünstigung und Forschungsförderung. Dieser kurz gefasste Rückblick zeigt auf, dass zunächst vorrangig agrarmarktpolitische Gründe der Förderung von Biokraftstoffen den Anstoß gaben.

Nachwachsende Rohstoffe wurden zu dieser Zeit als erdölsparende erneuerbare Ressource bewertet, vom „Peak-Oil“ war die Rede, Studien widmeten sich der Endlichkeit von Erdöl. Heute steht dagegen das klimapolitische Ziel im Raum, möglichst viel von dieser Ressource nicht nutzen zu müssen sowie die ablehnende Kritik zu bestimmten Fördertechnologien und teilweise irreversiblen Umweltverschmutzungen (off-shore-Förderung, Leckagen, Fracking usw.). Für die EU-27 entsteht stattdessen aktuell der Eindruck, dass der „Peak-oil-on Demand“ erreicht wurde. Diese Feststellung kann für den globalen Verbrauch nicht konstatiert werden. Ursache ist der steigende Bedarf infolge der Zunahme der Weltbevölkerung und Prosperität in einigen wichtigen Wirtschaftsregionen Asiens [2].

## **2. Paradigmenwechsel - ab 2007 treibt der Klimaschutz die Entwicklung voran**

Infolge der Beimischungsverpflichtung entwickelte sich in Frankreich in den 90er Jahren eine eigenständige Biodieselindustrie, während in Deutschland noch jede Biodieseltankstelle feierlich eröffnet und Biodiesel importiert wurde. Gleichzeitig wurde die Normung von Biodiesel vorangetrieben. Die nationale Kraftstoffnorm DIN V 51605 war die Grundlage für die Freigabenteilung durch die Volkswagen AG. Ab 1995 waren alle neuen Pkw-Modelle (ebenso Audi, Skoda, Seat) für die Verwendung von Biodiesel als Reinkraftstoff (B 100) freigegeben. Biodiesel als Reinkraftstoff flächendeckend anbieten zu können, ermöglichte 1996 die geänderte Regelung in der Kraftstoffqualitätsverordnung (10. BImSchV). Diese sah den Ausschluss von Benzin „Super verbleit“ vor, sodass an den öffentlichen Tankstellen eine Tanksäule praktisch für Biodiesel frei wurde. Das „Henne-Ei-Problem“ stellte sich nicht, sondern die Frage, ob und wie das Tankstellengewerbe interessiert war, diesen neuen alternativen Kraftstoff anzubieten. Vorrangig Tankstellen landwirtschaftlicher Genossenschaften sowie die Unternehmen des Mittelstands begannen an ihren „freien“ Tankstellen und nachfolgend Biodiesel zudem Speditionsunternehmen anzubieten. Denn der Durchbruch hierzulande begann mit der Umsetzung der Energiesteuerrichtlinie 2003/96EG. Deutschland setzte die in der Richtlinie vorgegebene Ermächtigung um, Biokraftstoffe von einer Besteuerung auszunehmen. Biokraftstoffe unterlagen dennoch der Steueraufsicht (Zoll), also dem Steuersatz „null“. Gleichzeitig stiegen in diesem Zeitraum die Rohöl- und demzufolge die Dieselpreise mit der Folge, dass Biodiesel für Pkw-Besitzer und Flottenbetreiber wirtschaftlich interessant wurde. Der Inlandsverbrauch stieg bis 2007 auf etwa 3,24 Mio. t Biodiesel (Abb. 1) zzgl. ca. 0,7 Mio. t Rapsölkraftstoff. Beide Biokraftstoffe substituierten in Summe etwa 12% des damaligen Dieserverbrauchs.

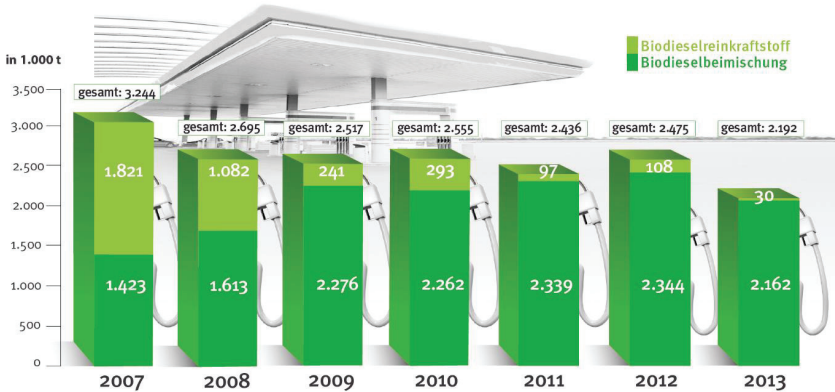


Abb. 1: Inlandsverbrauch von Biodiesel 2007 – 2013;  
Quelle: UFOP nach Angaben BAFA

In diesem Zeitraum stieg nicht nur in Deutschland die Rapsanbaufläche (Abb. 3), der Rapsölexport ging zurück, es entstanden neue inländische Wertschöpfungsketten. Die Produktion von biogenem Glycerin, überwiegend in Pharmaqualität, aus Biodiesel (10 % Anteil an der Biodieselproduktion) ist als bedeutendes Element der Wertschöpfungskette zu betonen.

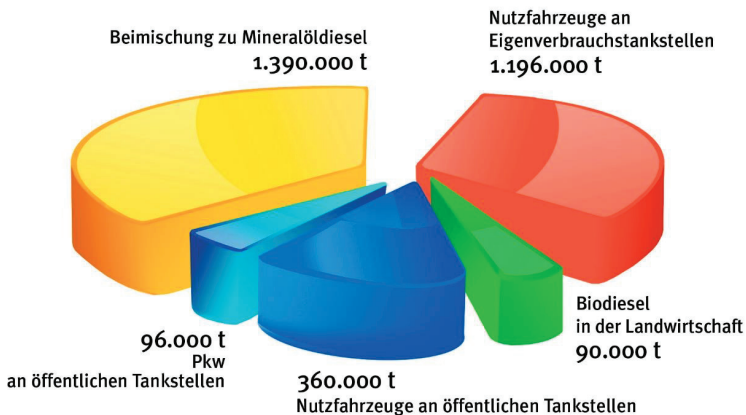


Abb. 2: Verwendung von Biodiesel nach Nutzergruppen (2007); Quelle: AGQM