

Vorwort

Am 26. und 27. Juli 2018 wurde das Biokraftstoffsymposium nach einer Pause in 2017 zum neunten Mal durchgeführt. Daraus ist der vorliegende Tagungsband zum 9. Biokraftstoffsymposium des Technologietransferzentrums Automotive der Hochschule Coburg (TAC) entstanden.

Ziel des Biokraftstoffsymposiums ist es, Studierenden schon früh die wissenschaftliche Kommunikation näher zu bringen. Bevor jedoch eine Kommunikation stattfinden kann, ist es auch wichtig, die wissenschaftliche Arbeitsweise zu erlernen. Dazu wurde vom Begründer des Biokraftstoffsymposiums, Herrn Prof. Dr. Jürgen Krahel, das projektorientierte Lehrformat des sogenannten *forschenden Lehrens* eingeführt. Es erfordert von den Studierenden frühzeitig wissenschaftlich korrektes Arbeiten, die kritische Reflexion, die Ergebnisvorstellung und das Verfassen wissenschaftlicher Aufsätze. Letztere sind die Grundlage dieses Buchs.

Ergänzt wird der Tagungsband durch die Forschungsarbeiten von Doktorandinnen und Doktoranden unseres Arbeitskreises und um die Beiträge weiterer Tagungsgäste.

Das *forschende Lehren* und Lernen wird am TAC seit etlichen Jahren erfolgreich gelebt. Studierende aus den Studiengängen Technische Physik, Bioanalytik, Maschinenbau, Elektrotechnik und Informatik, sowie Simulation und Test forschen gemeinsam interdisziplinär an kraftstoffbezogenen Fragestellungen. Aus der Vielzahl der Studienrichtungen ergibt sich auch immer eine sich gegenseitig befruchtende Sicht der auftretenden Problemstellungen, so dass auch umfassendere Lösungsstrategien möglich werden.

Im Berufsleben spielen Tagungen und Kongresse in vielerlei Hinsicht eine bedeutende Rolle. Ein Studium bereitet auf diesen Aspekt jedoch in der Regel nicht vor. Um diese Lücke der Ausbildung zu schließen, richtet das TAC das Biokraftstoffsymposium aus, das sich im Äußeren nicht von professionellen Tagungen unterscheidet. Die Studierenden lernen dabei das Vortragen in Verbindung mit Tagungsetikette von Businessbekleidung bis Abendveranstaltung kennen und üben dabei den Dialog mit anderen Disziplinen und ausgewählten Gästen aus Wirtschaft und Gesellschaft.

Ermöglicht wurde das Biokraftstoffsymposium durch unsere Sponsoren, die uns zum Teil schon seit vielen Jahren unterstützen. Diesen möchte wir ganz herzlich danken!

Im Namen aller Autorinnen und Autoren

Olaf Schröder

Rahmenbedingungen der Kraftstoffforschung

Die Biokraftstoffforschung im Kontext der Beschlusslage zur Neufassung der Erneuerbare Energien-Richtlinie (REDII) und der globalen Biokraftstoffpolitiken – was sind die Treiber?

Dieter Bockey

Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen e. V. (UFOP)

Abstract

With the internationally binding climate protection agreement of Paris and the associated targets for the reduction of greenhouse gas emissions by 2050, all signatory states face the fundamental challenge of gradually „defossilising“ the transport sector. Transport in Germany accounts for about 20 % of energy-related greenhouse gas emissions. The necessary reduction contribution of transport is naturally dependent on national prosperity, the resulting increase in traffic volume and its structuring into individual and public transport. For the latter, the geografic size of a country's territory also plays a major role.

All signatory states have in common the temporal dimensioning in which corresponding greenhouse gas reduction strategies must be implemented so that the temperature rise by 2050 does not exceed 2°, but better not 1.5°. In the long term, an enormous structural change for the respective national economies, known in this country as a traffic and energy turnaround, is both a prerequisite and a challenge. But currently only biofuels are available for global use and are an important element in the transition.

1. Die nationale Herausforderung

Bei etwa 46,5 Mio. Pkw (2017) besitzt praktisch jeder Haushalt in Deutschland ein Auto. Hinzu kommen etwa 3 Mio. schwere Nutzfahrzeuge, der Anteil mit elektrischem Antrieb (voll elektrisch, Hybridantrieb) ist mit etwa 70.000 Fahrzeugen noch praktisch unbedeutend. Der Individualverkehr bestimmt im Wesentlichen das Verkehrsaufkommen vor allem in den Innenstädten. Die Diskussion über Maßnahmen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen erfolgt nicht isoliert, sondern ist Teil der Energie- und Verkehrswendediskussion.

Ein gesamtheitlicher Ansatz muss verfolgt werden, damit die Klimaschutzzielvorgaben erfüllt werden können. Damit sind nicht nur die Bundesregierung, sondern ebenso

Länder und Kommunen gefordert die infrastrukturellen Voraussetzungen zu schaffen. Die verstärkte Verlagerung des Güterverkehrs auf die Bahn ist bis heute ein Wunschziel, weil insbesondere hier der Mangel an Umsetzung vorausschauender Strukturmaßnahmen für den Erhalt und Ausbau des Schienennetzes deutlich wird. Folge ist, dass mit Blick auf die erforderliche Flexibilität zunehmend der Güterverkehr auf der Straße zunimmt, insbesondere in den letzten Jahren aufgrund der guten Konjunktur. Folglich stieg der Verbrauch an Dieselmotorkraftstoff in Deutschland von 34,8 Mio. t im Jahr 2013 auf 38,4 Mio. t im Jahr 2017. Der Verbrauch an Ottomotorkraftstoffen stagniert bei etwa 18 Mio. t. Ein weiterer Faktor des Anstiegs beim Dieselmotorkraftstoffverbrauch ist die nach wie vor stetig steigende Nachfrage nach SUV-Modellen. Effizienzsteigerungen im motorischen Antrieb wurden damit durch größere und schwerere Fahrzeuge überkompensiert. Dies erklärt, warum der Verkehrssektor der einzige Sektor ist, der im Zeitablauf seit 1990 praktisch keinen Beitrag zur Treibhausgasminderung geleistet hat, sondern im Gegenteil, ein Anstieg von etwa 10 Mio. t CO₂ in 2017 gegenüber 2014 zu verzeichnen war. Die inzwischen verbindlich vorgegebenen CO₂-Grenzwerte für Pkw, leichte Nutzfahrzeuge und schwere Nutzfahrzeuge treiben die Fahrzeugindustrie an, die Elektrifizierung des Antriebes bei Pkw und leichte Nutzfahrzeuge schnellstmöglich auf die Straße zu bringen, damit nicht empfindliche Strafzahlungen zu leisten sind. Dennoch bleibt der Dieselmotor aktuell im Hinblick auf seine Effizienz und damit dessen Beitrag zur CO₂-Reduktion alternativlos. Denn dem Projektionsbericht der Bundesregierung [1] zufolge steigt das Verkehrsaufkommen sowohl bei Pkw als auch im Güterverkehr erheblich an.

Projektionsbericht der Bundesregierung 2017							uföf
Tabelle 2-6: Verkehrsnachfrage Personenverkehr im MMS in Mrd. pkm							
	2010	2012	2015	2020	2025	2030	2035
Pkw	882	889	915	943	959	970	981
Krafttrad	20	21	22	22	22	22	23
Bahn (PV)	84	89	91	94	97	100	102
SSU	16	17	17	17	18	18	19
Bus	62	59	63	64	64	65	64
Flugzeug (national)	11	10	10	11	12	12	13
Gesamt national	1.075	1.085	1.117	1.151	1.172	1.187	1.202
Flugzeug (international)	182	195	210	251	292	332	365
Gesamt	1.257	1.280	1.327	1.401	1.463	1.519	1.567
Quelle: Schubert et al. 2014, eigene Berechnungen Bitte sagen Sie das noch einmal							
Tabelle 2-7: Verkehrsnachfrage Güterverkehr im MMS in Mrd. tkm							
	2010	2012	2015	2020	2025	2030	2035
Straße	437	432	459	508	558	607	650
Schiene	107	110	117	130	144	154	165
Quelle: Forschungskonsortium im Auftrag BMU, berücksichtigt sind alle energie- und klimapolitischen Maßnahmen (Aktionsprogramm Klimaschutz), deren Ambitionierte Fortschreibung nach 2020.							

Bild 2: Entwicklung der Verkehrsnachfrage in Deutschland - Personen- und Güterverkehr

Dies ist ein globaler Trend, weil insbesondere in Schwellenländern (s. z. B. China) die Anzahl Pkw erheblich zunehmen wird infolge der wirtschaftlichen Entwicklung. Die Internationale Energieagentur geht davon aus, dass sich bis zum Jahr 2040 der Fahrzeugbestand global auf ca. 2 Mrd. Fahrzeuge verdoppeln wird. Daran gemessen wird bereits deutlich, dass Förder- und Infrastrukturmaßnahmen, die in Deutschland entwickelt werden, praktisch kaum auf die regionalen Gegebenheiten und Anforderungen anderer Staaten übertragbar sind. Die global gesehen gemeinsame und sofort umsetzbare Treibhausgasminderungsoption sind Biokraftstoffe, sodass über Bestands- und Neufahrzeuge unter Nutzung der bestehenden Infrastruktur ein Beitrag zum Klimaschutz geleistet werden kann. Die zuerst global spürbare Defossilisierung beginnt im Fahrzeugtank.

Hierzulande ist die Verwendung von Biokraftstoffen die bisher einzige flächendeckend spürbare Alternative. So wurden 2017 ca. 2,2 Mio. t Biodiesel (inkl. HVO) und 1,2 Mio. t Bioethanol fossilen Kraftstoffen zugemischt. Voraussetzung für deren Verwendung ist eine Nachhaltigkeitszertifizierung, beginnend mit der Anbau- bzw. Herkunftsfläche und der Berechnung der Treibhausgasminderungseffizienz bis hin zum Empfänger, dem Mineralölhandelsunternehmen, das die Treibhausgasminderungsverpflichtung erfüllen muss. Der Rohstoff zur Herstellung der entsprechenden Biokraftstoffmenge muss nachweislich von Anbauflächen stammen, die bereits 2008 genutzt wurden und zudem muss eine Treibhausgasminderung von mindestens 50 % im Vergleich zum fossilen Kraftstoff nachgewiesen werden. Eine vergleichsweise strenge und umfassende Regelung an die Rohstoffbereitstellung gibt es in der Lebensmittelindustrie und in der chemischen Industrie, soweit Biomasse als nachwachsender Rohstoff eingesetzt wird, nicht.

Biodiesel und Bioethanol werden entsprechend den in den jeweiligen Kraftstoffnormen vorgegebenen Anteilen beigemischt - maximal 7 Vol. % Biodiesel in Dieselmotorkraftstoff sowie maximal 10 Vol. % Bioethanol in Ottomotorkraftstoffen. Die physische Beimischung ist für diese Biokraftstoffe somit beschränkt durch die Kraftstoffnormen, Ausnahme ist die Beimischung von hydriertem Pflanzenöl (HVO), das allerdings mangels entsprechender Produktionskapazitäten nur im beschränkten Umfang zur Verfügung steht. Eine weitere Option ist die Mitverarbeitung von Pflanzenölen im Verarbeitungsprozess der Erdölraffinerie. Die gesetzliche Vorgabe beschränkte diese Option allerdings auf das Jahr 2020 mit der Folge, dass entsprechende Investitionen bisher nicht erfolgten. Aber es muss betont werden, dass 2017 mit den zuvor genannten Biokraftstoffmengen ein Beitrag zur Treibhausgasminderung im Verkehrssektor von etwa 7,7 Mio. t CO₂-Äquivalent geleistet wurde. Dieser Beitrag ist das Ergebnis eines umwelt- und ressourcenpolitisch erwünschten Wettbewerbs. Infolge der Umstellung von einer energetischen Quotenverpflichtung auf eine Treibhausgasminderungspflicht ab dem Jahr 2015 (3,5%) streben die verpflichteten Unternehmen naturgemäß an, die Verpflichtungsvorgabe möglichst effizient und kostengünstig zu erfüllen, also mit dem Ziel möglichst wenig Biokraftstoff beimischen zu müssen. Ergebnis ist ein Rückgang des physischen Bedarfs in Verbindung mit einer geänderten Rohstoffzusammensetzung, hier dargestellt am Beispiel Biodiesel [2].

Biodiesel aus Abfallölen weist für den Rohstoffanteil als Wettbewerbsvorteil den THG-Wert „0“ g CO₂/MJ aus. Infolge dieses Wettbewerbs hat der aus Abfallölen hergestellte Biodiesel Biodiesel aus Rapsöl (RME) mengenmäßig auf den zweiten Platz verdrängt. Die gesetzlich vorgegebene Treibhausgasminderungsverpflichtung beträgt für die Jahre 2017-2019: 4 %, ab 2020: 6 %. Bei einer Gesamtproduktionsmenge von etwa 3 Mio. t Biodiesel in Deutschland müssen folglich entsprechende Mengen exportiert werden. Naturgemäß fordert deshalb auch die UFOP, dass dieses „Exportpotenzial“ für die Anrechnung auf die Treibhausgasminderungsverpflichtung im Verkehrssektor im Wege einer Erhöhung der THG- Verpflichtung genutzt werden muss – also mehr Klimaschutz im Verkehr mit der verfügbaren Biokraftstoffmenge. Im Juli 2017 hatte Schweden eine analoge Regelung eingeführt mit der Folge, dass auch in Schweden ein entsprechender Rückgang an der physischen Bedarfsmenge für die Erfüllung der Quotenverpflichtung die Folge war.

Absatzentwicklung Biodiesel in Deutschland | Rohstoffzusammensetzung | Dieselverbrauch
Inlandsverbrauch 2013–2017¹ | Quotenanrechnung²

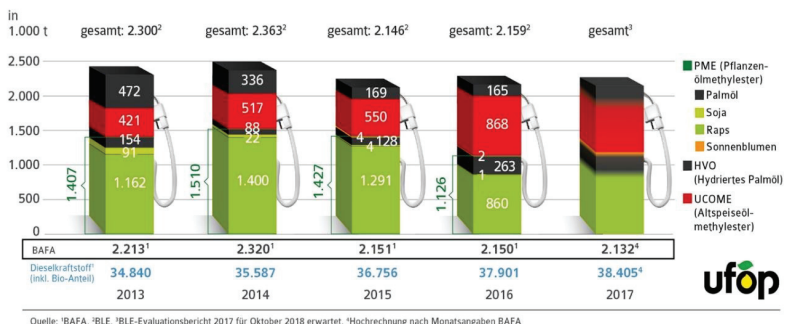


Bild 1: Absatzentwicklung vom Biodiesel in Deutschland unter Berücksichtigung der Rohstoffzusammensetzung und des Dieselkraftstoffverbrauchs

2. Die europäische Herausforderung und Gesetzgebung

Mit Blick auf die Entwicklung des Kraftstoffverbrauchs ist die Herausforderung in der Europäischen Union nicht minder groß. So liegt der in der Vergangenheit stetig steigende Dieselerverbrauch heute bei etwa 200 Mio. t. Demgegenüber sank der Verbrauch an Benzin von etwa 140 Mio. t im Jahr 1990 auf knapp 80 Mio. t. Vor dem Hintergrund dieser Kraftstoffverbrauchsmengen ist die Neufassung der Erneuerbare Energien-Richtlinie

(2018/2001/EG) (Renewable Energy Directive – RED II) in Kraft getreten. Die nachstehende Tabelle umfasst die wichtigsten Beschlüsse. Diese betreffen die Anhebung des für die EU verbindlichen Zieles den Anteil erneuerbare Energien im Verkehr von 10 % im Jahr 2020 auf 14 % im Jahr 2030 fortzuschreiben. Für Biokraftstoffe aus Anbaubiomasse wie zum Beispiel Raps, Getreide, Soja und Palmöl bleibt es bei der Beibehaltung einer sogenannten Kappungsgrenze in Höhe von maximal 7 % gemessen am Endenergieverbrauch im Verkehr. Die Mitgliedstaaten sind ermächtigt diese Kappungsgrenze abzusenken, also um maximal 7 % und dürfen dann allerdings auch das Verkehrsziel absenken, also dann von 14 % auf 7 %. Biokraftstoffe aus Reststoffe wie z. B. Getreidestroh können zweifach, der Anteil E-Mobilität sogar vierfach auf dieses Ziel angerechnet werden. Neu ist, dass Biokraftstoffe aus Reststoffen einen steigenden Mindestanteil am Kraftstoffmarkt einnehmen müssen. Die Mitgliedstaaten sind ermächtigt die Mineralölunternehmen hierzu zu verpflichten, andernfalls müssen diese mit Strafzahlungen rechnen. Problematisch ist, dass für Biokraftstoffe aus Reststoffen praktisch keine Produktionsanlagen existieren. Erstmals ist auch eine Kappungsgrenze für Biokraftstoffe aus Abfallölen und -fetten von max. 1,7 % vorgeschrieben. Schließlich sind auch diese Rohstoffe naturgemäß nur begrenzt verfügbar, der zunehmende Import von Abfallölen, beispielsweise aus China, dokumentiert, dass mit der Mehrfachanrechnung ein Preisanreiz für den Export geschaffen wurde. Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die RED II lediglich die noch bis Mitte 2021 geltenden Richtlinie (2009/28/EG) fortschreibt.

Einen Beitrag zur Erfüllung der Klimaschutzziele leistet diese Richtlinie nicht. So stellte sich schon einige Jahre früher auf EU-Ebene die Frage, „wie“ und mit welcher nationalen Zielvorgabe ein Beitrag zum globalen Klimaschutz geleistet werden kann. Die Wirtschaftsleistung in den jeweiligen Mitgliedstaaten ist sehr unterschiedlich und folglich auch das mögliche finanzielle staatliche Engagement die entsprechenden infrastrukturellen Voraussetzungen beispielsweise für die E-Mobilität zu schaffen. Leitplanke für das spezifische Engagement der Mitgliedstaaten ist die in 2030 verbindliche Treibhausgasminierungsverpflichtung, die das jeweilige Mitgliedsland erfüllen muss. Das sogenannte Lastenteilungsprinzips [3] war die Grundlage für die Entscheidung der Regierungschefs vom Oktober 2014 für die EU ein verbindliches Klimaschutzziel in Höhe von 40% (Basisjahr 2005) zu verankern. Nach der Wirtschaftskraft des jeweiligen Mitgliedslandes wurde die Treibhausgasminierungsverpflichtung mit dem Ergebnis aufgeteilt, dass Deutschland bis 2030 den Treibhausgasausstoß um 38 % senken muss, hingegen für Bulgarien praktisch keine Senkungsverpflichtung (0%) besteht. Ende 2019 müssen die Mitgliedstaaten ihre nationalen Energie- und Klimapläne vorlegen. Dann wird sich zeigen, wie ernsthaft im Rahmen der nationalen Klimaschutzpolitik Maßnahmen konkretisiert und gesetzlich verankert werden. Es ist absehbar, dass einerseits die Belastbarkeit Klimaschutzziele erreichen zu können an der Wirtschaftsleistung festgemacht werden muss, andererseits offenbart sich damit das Dilemma, dass der Klimaschutz in der EU mit national sehr unterschiedlichem Engagement und Geschwindigkeiten vorangetrieben werden wird. Angesichts der schwierigen Situation in der europäischen Landwirtschaft ist die

energetische Nutzung von Biomasse eine wichtige Absatzoption zur Stabilisierung des Marktes und der Einkommen. Gerade die finanzschwachen Staaten werden sich daher für eine engagierte Biokraftstoffpolitik einsetzen.

EU-Richtlinie 2018/2001/EG – RED II				ufop
Ziel: EE-Gesamt Review 2023	Ziel: Verkehr	Kappungsgrenze Anbaubiomasse	davon: Anhang IX Teil A (Reststoffe)	davon: Anhang IX Teil B (Abfälle/- fette)
32% Überprüfungs- klausel 2023	14%	max. Absatz 2020 + 1% max. CAP: 7% MS: Absenkung CAP / + Verkehrsziel	2020: 0,2% 2025: 1,0% 2030: 3,5%	max. 1,7% MS: höher bei Verfügbarkeit

Verkehrsziel 14% - nur mit Mehrfachanrechnung:
Annex IX Teil A / B: 2x
E-Mobilität Straße: 4x
E-Mobilität Schiene: 1,5x (optional MS)
Luft- u. Schiffsverkehr: 1,2x
= Saldo physisch: 7,30% (konv. Biokr: 1,90%)
(worst case)

www.ufop.de

Bild 4: Die wichtigsten Beschlüsse zu Biokraftstoffen in der EU-Richtlinie 2018/2001/EG

3. Biokraftstoffmandate als Klimaschutz- und Marktentlastungsmaßnahme

Der Marktdruck ist kein europäisches, sondern ein globales Problem, ablesbar bei entsprechenden Anpassungsmaßnahmen zur Verwendung von Biomasserohstoffen für die Biokraftstoffproduktion und dessen weiteren Ausbau. Gemeint sind die global bedeutendsten Exportnationen bei Agrarrohstoffen, die sich in den letzten Jahren zugleich zu den führenden Biokraftstoffproduzenten (Biodiesel / Bioethanol) und Anwendern entwickelt haben. Global wird für 2019 eine Gesamtproduktionsmenge an Pflanzenöl von ca. 200 Mio. t erwartet, Tendenz weiter steigend. Die Gesamtproduktionsmenge auch bei Zucker und Getreide verstetigt sich auf hohem Niveau. Der Marktdruck ist spürbar in den Marktpreisen. Der von UFOP jährlich herausgegebene und aktualisierte Bericht zur globalen Marktversorgung [4] zeigt die Entwicklung und Wechselwirkungen an den internationalen Rohstoff- und Biokraftstoffmärkten auf. Bemerkenswert ist im Bereich der Biodieselproduktion und

- verwendung die Entwicklung in Südamerika und Asien. Argentinien bzw. Brasilien haben sich zum Ziel gesetzt Dieselmotorkraftstoff 10% bzw. 12 % Biodiesel beizumischen, auch Malaysia hat sich 10 % zum Ziel gesetzt. Ein Sonderfall ist sprichwörtlich Indonesien. Die indonesische Regierung hat im Wege einer gesetzlichen Regelung verfügt, dass landesweit B20 angeboten werden muss, aktuell laufen Aktivitäten zur Markteinführung von B40 bzw. Biodiesel als Reinkraftstoff (B 100). Indonesien ist mit mehr als 7 Mio. t inzwischen weltgrößter Biodieselproduzent. Das Land hat sich zum Ziel gesetzt mit dem weiteren Ausbau der Palmölproduktion strategisch unabhängig von Rohölimporten zu werden. Es ist davon auszugehen, dass Indonesien wie auch die zuvor genannten Staaten, einschließlich USA (s. auch E15), die nationale Beimischungsstrategie für Biokraftstoffe aus Anbaubiomasse im Rahmen ihrer nationalen Klima- und Energiepläne (auch wenn die USA aus dem Klimaabkommen ausgetreten sind) als Beitrag zum Klimaschutz im Verkehr aufführen werden. Die Europäische Union nimmt so gesehen einen Sonderweg ein. Statt nachhaltig zertifizierten Biokraftstoffen aus Anbaubiomasse unter Berücksichtigung der Rohstoffverfügbarkeit strategisch den Marktzugang zu öffnen, werden diese systematisch schrittweise in den nächsten Jahren ausgeschlossen. Die RED II sieht gegenüber der aktuell noch anzuwendenden Richtlinie verschärfte Anforderungen an die Treibhausgasminderung, an die Nachhaltigkeitszertifizierung und Dokumentation vor. Diese Anforderungen gelten ausdrücklich auch für Biokraftstoffe oder Biomasserohstoffe aus Drittstaaten. Die EU gibt damit zugleich die Option auf, durch dieses Regelwerk Einfluss zu nehmen auf den Anbau und Nutzung von Biomasse in Drittstaaten. Zu befürchten ist, dass global gesehen sich somit unterschiedliche Entwicklungen im Hinblick auf die Bedeutung von Biokraftstoffen zementieren werden.

Biodiesel - Beimischungsmandate außerhalb der EU höher 		
Biokraftstoffmandate %	2018	2019
Indonesien	20 (BHKW: 30%)	20 (BHKW: 30%)
Malaysia	5 / 7	10
Argentinien	8	12
Brasilien	7	7 (2017: 8% / 2019: 10%)
Thailand	7	10
USA RFS-Programm	5,8 Mio t	6,3 Mio. t (2017: 6,7 Mio. t)

Quelle: FO Licht, biofuel digest, FAS, Platts

www.ufop.de

Bild 4: Erhöhung der Beimischungsmandate für Biokraftstoffe

4. Zur Bedeutung der Biokraftstoffforschung

Vor dem Hintergrund der dargestellten globalen Entwicklungen bleibt als wichtige Schnittmenge die Frage der erforderlichen vorausschauenden Kraftstoffsystmeforschung zu beantworten. Denn auch in diesen Ländern werden die Motoren und Abgasnachbehandlung qualitativ weiterentwickelt infolge der auch in diesen Ländern steigenden emissionsrechtlichen Anforderungen. Die europäischen Motorenhersteller bzw. Fahrzeuglieferanten sind in der EU wie auch in Drittstaaten oft identisch. Demzufolge zwingt die Biokraftstoffpolitik in diesen Ländern die Fahrzeughersteller die Markteinführung von Kraftstoffen mit einem höheren Anteil Biokraftstoffen zu begleiten. Bei den Kraftstoffen Biodiesel und HVO ist Deutschland führend in der Forschung. Zahlreiche Projekte und deren Ergebnisse, gefördert von staatlichen Projektträgern (z. B.: FNR, AIF) und Fördereinrichtungen der Wirtschaft (z. B. FVV, UFOP), sowie durch die Wirtschaftsunternehmen selbst, sind die Basis für einen entsprechenden Wissenstransfer bzw. Austausch mit Experten aus der Wirtschaft bzw. Forschung in diesen Ländern. Vor diesem Hintergrund macht es mit Blick auf die heute bestehenden Forschungsverbünde und Netzwerke Sinn hierzulande die Forschung weiter zu unterstützen und vor allem den akademischen Nachwuchs für dieses Forschungsgebiet zu gewinnen. Denn dies ist zugleich ein wichtiges Signal, dass der Verbrennungsmotor international Zukunft hat. Dies bedeutet auch, dass der internationale Austausch über Forschungsergebnisse ebenso gezielt gefördert werden muss, insbesondere hier besteht Handlungsbedarf. Die UFOP leistet im Rahmen ihrer Möglichkeiten einen Beitrag, indem die Mitglieder ihrer Expertenkommission „Biokraftstoffe & Nachwachsende Rohstoffe“ Forschungsvorhaben [5] anstoßen und diese vorzugsweise mit Stipendien oder weiteren Partnern finanziert. Die UFOP ist Mitveranstalter und Organisator des jährlich stattfindenden Kongresses „Internationaler Fachkongress für erneuerbare Mobilität – Kraftstoffe der Zukunft“. Hier werden die Projektergebnisse der von UFOP aber auch anderen Institutionen geförderten Vorhaben (Bioethanol, Biogas, synthetische Kraftstoffe – e-Fuels, innovative Produktionsverfahren) vorgestellt. Dieser Kongress ist deshalb eine Plattform für den interdisziplinären internationalen wissenschaftlichen Austausch auf dem Gebiet der Biokraftstoffforschung beispielgebend.