

Biotreibstoffe auf dem Prüfstand





Vorwort



Effizienter Klimaschutz mit Biotreibstoffen

Der Verkehrssektor ist das größte Sorgenkind beim Klimaschutz. Gleichzeitig ist Autofahren so teuer wie nie. Wir stehen vor der Herausforderung, leistbare Mobilität auch in Zukunft sicherzustellen und gleichzeitig die CO₂-Emissionen deutlich zu senken. Die derzeit sinnvollste Lösung ist der verstärkte Einsatz alternativer Treibstoffe.

Mit Biogas, Biodiesel und Bioethanol schaffen wir rasch den Absprung aus teuren Erdölimporten und reduzieren massiv Treibhausgase. Dabei ist es wichtig, auf eine nachhaltige Produktion aus heimischen, erneuerbaren Rohstoffen sowie auf eine sinnvolle Abfallnutzung zu setzen. Das bringt unseren LandwirtInnen neue Einkommensquellen, garantiert, dass die Wertschöpfung gänzlich in Österreich bleibt und schon die Umwelt. Die Einführung von E 10 ist ein weiterer wichtiger Schritt für mehr Klimaschutz und für die Umsetzung der EU-Vorgaben bis 2020.

Triple E – Energieeinsparung, Effizienzsteigerung und erneuerbare Energie – ist dabei, wie in allen Energiebereichen, das Zukunftsprogramm für Energieautarkie, schafft neue Perspektiven für Green Jobs und stärkt die Wirtschaft. Diese Chancen müssen wir nutzen.



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'N. Berlakovich'.

Ihr Nikolaus Berlakovich

Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft





Eine Frage des Hausverstandes

Biotreibstoffe werden oft zum Sündenbock für steigende Lebensmittel- und Benzinpreise, Hungersnöte in der Welt und die Zerstörung von Urwäldern gemacht. Sogar die positive Klimawirkung von Biosprit wird von seinen Gegnern abgestritten.

Mit der vorliegenden Broschüre bietet Ihnen der Österreichische Biomasse-Verband eine ausführliche und umfassende Information zum Thema Biotreibstoffe. Führende Experten aus Wissenschaft und Praxis nehmen die gängigen Vorwürfe der Reihe nach unter die Lupe und widerlegen diese in sachlicher und nachvollziehbarer Form. Weitere Beiträge befassen sich mit Rohstoffbedarf, Produktion, Einsatzmöglichkeiten und Zukunftschancen der einzelnen Biokraftstoffe.

Nachhaltig produzierte Biotreibstoffe sind derzeit die einzige Möglichkeit, rasch und in relativ großem Umfang den Ausstoß von Treibhausgasen im Verkehrssektor zu reduzieren. In Österreich produzierte Biotreibstoffe stehen für Diversifikation und Absicherung in der Energieversorgung und erhöhen die Wertschöpfung im ländlichen Raum. Die EU-Vorgabe – ein zehnpromzentiger Anteil an erneuerbarer Energie im Verkehrssektor bis 2020 – kann größtenteils durch den Ausbau der Biokraftstoffnutzung erfüllt werden.

Wir möchten Ihnen mit diesem Druckwerk eine überzeugende Argumentation in die Hand geben, warum der Einsatz heimischer Biotreibstoffe für Umwelt und Gesellschaft sinnvoll ist – eine Frage des Hausverstandes quasi.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Horst Jauschnegg'. The signature is fluid and cursive, with a large, sweeping flourish at the end.

Ihr Horst Jauschnegg

Vorsitzender des ÖBMV

Inhalt

Teller, Trog, Tank – eine Mengenbetrachtung Christian Gessl	06
Auswirkungen der Bioenergieproduktion auf die globalen Agrarmärkte Harald von Witzke	12
Ein Leben im Überfluss – Lebensmittel im Abfall Felicitas Schneider	15
Treibhausgas-Emissionen im Lebenszyklus der österreichischen Biotreibstoff- Erzeugung Gerfried Jungmeier	19
Sind indirekte Landnutzungsänderungen ein messbarer Effekt der Biokraftstoff- produktion? Dietrich Klein	23
Biotreibstoffe im Tank – Motoren in Gefahr? Steffan Kerbl	28
Erfahrungen mit der Markteinführung von E10 in Deutschland Marten Keil	32
Bioethanol aus Pischelsdorf – Investition in die Umwelt Johann Marihart	37
Biomethan in der Mobilität Franz Kirchmeyr und Bernhard Stürmer	42
Pflanzenöl – ein interessanter Treibstoff für die Landwirtschaft Josef Breinesberger	48
Vorreiter in Sachen Biodiesel – B7 in Österreich bereits Realität Josef Rathbauer	52
Vom Reststoff zum Wertstoff – Bioenergie statt Mülldeponie Alexander Bachler	56
klima:aktiv mobil Willy Raimund	60
Neuer Falter: Biotreibstoffe im Fokus	64
Kontakte und weitere Informationen	66

Christian Gessl

Teller, Trog, Tank – eine Mengenbetrachtung Entwicklung der österreichischen Getreidebilanz



Die Getreidevermarktung in Österreich hat sich zuletzt nicht nur aufgrund der Osterweiterung der EU, sondern auch durch die Steigerung der inländischen Verarbeitung wesentlich verändert. Es lohnt sich daher, einen Vergleich der vergangenen zehn Jahre über die österreichische Getreidebilanz anzustellen (s. Tab. 1).

Getreidebilanz 2001/02 – Überschuss vorhanden

Die österreichische Getreideernte lag im Zeitraum 2001/02 bei 4,5 Millionen Tonnen und war somit um etwa 1 Million Tonnen (deutlich) geringer als jene des Rekordjahres 2011. Der inländische Verbrauch lag unter der inländischen Produktion, sodass Überschüsse vermarktet werden mussten. Die Verarbeitung teilten sich die Mühlen-, die Mischfutter- sowie die Stärke- und Brauindustrie. Getreideimporte wurden nur im geringen Ausmaß getätigt. Die aus der Ernte erwirtschafteten Bilanzüberschüsse wurden entweder in die staatliche Intervention verbracht oder in die angrenzenden Nachbarländer exportiert, größtenteils als Weizen bester Qualität nach Italien. Zu diesem Zeitpunkt war Österreich Teil der EU-Außengrenze und hatte daher keinen bzw. über die EU-Außenschutzbestimmungen nur geringen Zugang zu den östlichen Überschussmärkten.

Getreidebilanz 2011/2012 – trotz Rekordernte geringer Überschuss

Im Jahr 2011 erreichte die Getreideernte mit 5,6 Millionen Tonnen einen Rekordwert. Der Inlandsverbrauch betrug etwa 5,3 Millionen Tonnen, die inländische Verarbeitung

Tab. 1: Die österreichische Getreidebilanz
im Zehnjahresvergleich

	2001/2002	2011/12
Produktion	4.508	5.663
Verbrauch	3.753	5.341
davon Verfütterung	2.589	2.950
davon Ernährung	605	704
davon Industrie	439	972
Importe	154	1.286
Exporte	831	1.320

Getreidebilanz 2001/02 und 2011/12 (in 1.000 t),
Quelle: AMA

wuchs in den vergangenen zehn Jahren um 70 % auf etwa 3 Millionen Tonnen an. Maßgeblichen Anteil an den Verbrauchszuwächsen im Inland hatten die Ausweitung der Verarbeitungskapazitäten in der Stärke- und Zitronensäureindustrie sowie das seit 2008 im Vollbetrieb laufende Bioethanolwerk in Pischelsdorf. Während die Nahrungs- und Futtermittelverbrauchszahlen leicht gestiegen sind, hat sich der Getreideverbrauch für industrielle Zwecke mehr als verdoppelt und einen Anteil von 18 % am Verbrauch erreicht. Trotzdem wird mit 55 % der überwiegende Teil des österreichischen Getreides verfüttert.

Getreideaußenhandel – Steigerung in alle Richtungen

Der österreichische Getreideaußenhandel hat sich in den letzten Jahren vervielfacht. Während sich die Getreideimporte deutlich erhöht haben, wurden die Exporte auf dem Niveau der Vorjahre gehalten. Für österrei-



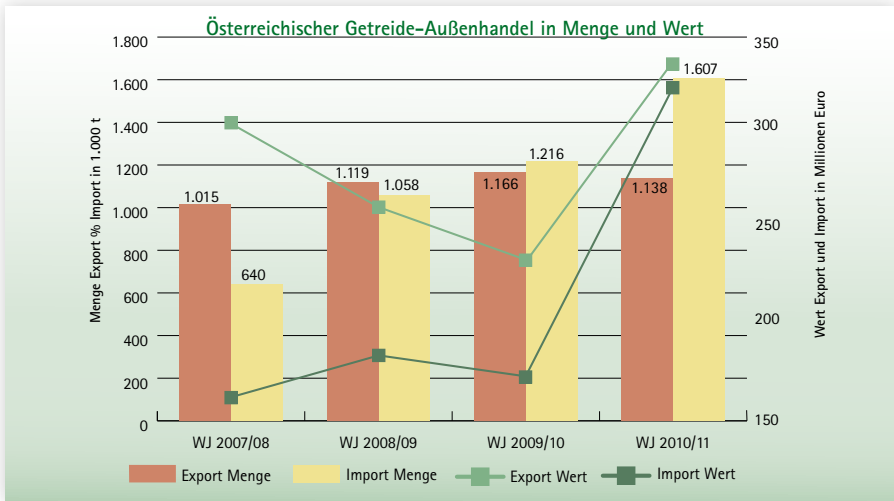


Abb. 1: Entwicklung des österreichischen Getreide-Außenhandels von 2007 bis 2011 in Menge und Wert

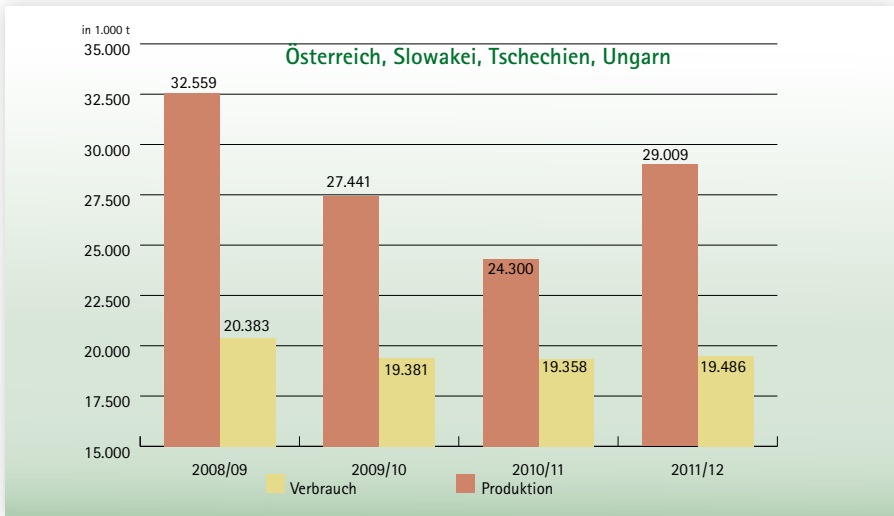


Abb. 2: Produktion und Verbrauch von Weizen, Gerste und Mais in Österreich, der Slowakei, Tschechien und Ungarn

chischen Qualitätsweizen konnte der italienische Markt gehalten werden, zusätzlich wurden beim Mais neue Exportmärkte (vornehmlich Italien) erschlossen. So stiegen die Exportwerte für Getreide von 170 Millionen Euro im Jahr 2001/02 auf über 334 Millionen Euro im Jahr 2010/11 (s. Abb. 1). Die

Importe kletterten zwischen 2001/02 und 2011/12 von jährlich 70 Millionen Euro auf 327 Millionen Euro, jedoch bei einer deutlich höheren gehandelten Menge. Auffällig in diesem Zusammenhang ist, dass eine Tonne exportierter Weizen im Durchschnitt einen Wert von rund 270 Euro pro Tonne



darstellt, während eine Tonne importierter Weizen nur einen Wert von 196 Euro pro Tonne erreicht. Österreichischer hochwertiger Qualitätsweizen mit einem höheren erzielbaren Marktpreis wird weiterhin im gleichbleibenden Umfang an italienische Mühlen geliefert. Gleichzeitig wird ausländischer Weizen aus den östlichen Nachbarstaaten mit geringeren Qualitäten für den industriellen Bedarf importiert.

Österreichischer Getreidehandel zum Großteil mit Nachbarstaaten

Die Statistiken zeigen auch, dass über 90 % des Getreidehandels mit unmittelbaren Nachbarländern erfolgen. Die Importe aus den östlichen Nachbarstaaten (Slowakei, Ungarn und Tschechien) betragen heute rund 73 % des gesamten Importvolumens. Auch aus Deutschland wurden die Einfuhren gesteigert und machen nun 19 % der Gesamtimporte aus.

Italien konnte über die Jahre als wichtigster Absatzmarkt für österreichisches Getreide gesichert und ausgebaut werden. Gestiegene inländische Verbrauchszahlen und gleichzeitig zunehmende Exportmengen werden nur durch den Zugang zu den Überschussmärkten unserer östlichen Nachbarn ermöglicht. Die mittel- und ost-europäische Region erwirtschaftet jährlich

einen Marktüberschuss von 9 bis 10 Millionen Tonnen Getreide (s. Abb. 2). Dieser steht unter anderem auch für Verarbeitungsmöglichkeiten in Österreich zur Verfügung. Hauptanteil an diesen Überschüssen hat Ungarn mit einer Getreidemenge von 6 Millionen Tonnen.

EU-Getreidebilanz Biotreibstoffherzeugung wird forciert

In diesem Zusammenhang ist es auch notwendig, die Getreidebilanz der EU-27 näher zu betrachten. Im Getreidejahr 2005/06, dem ersten Jahr der Osterweiterung, lagen 15 Millionen Tonnen (!) Getreide in der staatlichen Intervention. Das heißt, dieses Getreide wurde von der öffentlichen Hand aufgekauft, um das Gleichgewicht zwischen Angebot und Nachfrage zu wahren. Die europäische Getreideernte war mit rund 280 Millionen Tonnen ähnlich hoch wie jene des Jahres 2011. Der EU-weite Verbrauch für Industriezwecke (inklusive Ethanol) lag damals bei 22 Millionen Tonnen, ähnlich hoch (23 Millionen Tonnen) wurden die Exporte aus der Europäischen Union veranschlagt. Die Getreideimporte aus Drittstaaten betragen 9 Millionen Tonnen.

Die Lagerbestände zu Beginn und Ende des Getreidejahres 2005/06 waren mit 60 Millionen Tonnen relativ hoch, was auf

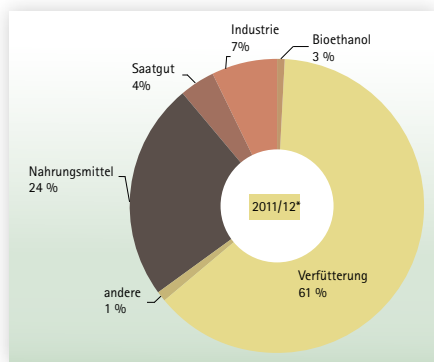
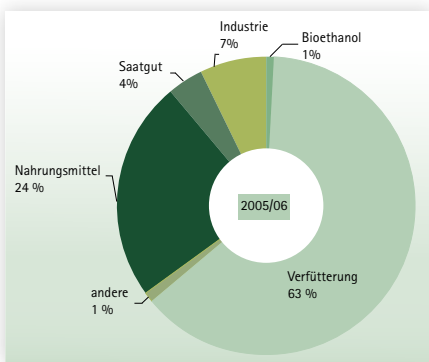


Abb. 3 und 4: Entwicklung des Getreideverbrauchs in der EU 27 in den vergangenen fünf Jahren, * die Angaben von 2011/12 sind geschätzt.



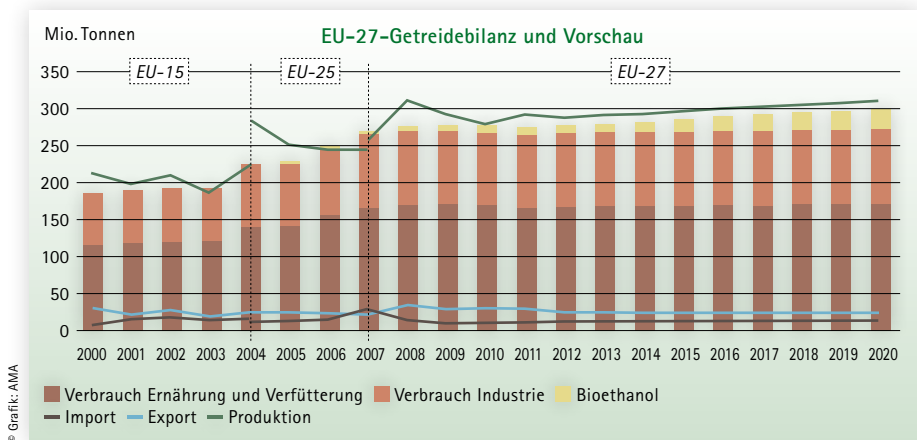


Abb. 5: Entwicklung der EU-Getreidebilanz im Lauf der EU-Erweiterung von 2000 bis heute und Vorschau auf 2020

die zusätzlich in der Intervention lagernden Mengen zurückzuführen war.

Marktsituation im Jahr 2011/12

Die wesentlichste Änderung der Marktsituation in der EU 2011/12 betrifft die Intervention: Die hohen Bestände von 15,5 Millionen Tonnen im Jahr 2005/06 wurden im Laufe der Jahre zur Gänze abgebaut. Die zweite bedeutende Abwandlung betrifft die nunmehr geringeren Lagerbestände am Ende der Vermarktungssaison. Derzeit werden die Bestände mit 33 Millionen Tonnen (etwa -50% zum Jahr 2005/06) beziffert. Die Verarbeitung im industriellen Sektor (inklusive Bioethanol) hat sich auf 30 Millionen Tonnen erhöht. Der Verbrauch im Nahrungs- und Futtermittelsektor blieb nahezu unverändert. Die Importe sind in den vergangenen fünf Jahren auf 13 Millionen Tonnen gestiegen. Jedoch werden die Exportverpflichtungen in Höhe von 24 Millionen Tonnen ähnlich hoch angesetzt wie im Jahr 2005/06.

Mehrmengen durch Importe und Abbau der Intervention

Der Ausbau der Biotreibstoffherzeugung in den vergangenen Jahren hat den Getreide-

bedarf in der EU-27 erhöht. Der erforderliche Mehrbedarf wird einerseits durch erhöhte Importe abgedeckt, andererseits stehen zusätzliche Mengen aufgrund des nicht erforderlichen Marktmechanismus Intervention zur Verfügung. Trotzdem ist die EU bemüht, ihre Exportverpflichtungen zu erhalten, was in den letzten Jahren auch gelungen ist.

Auch die Langzeitprognosen der EU-Kommission zeigen ein ähnliches Bild (s. Abb. 5). Im Jahr 2020 wird der Anteil des für die Bioethanolerzeugung verwendeten Getreides weiter steigen und in etwa das Ausmaß des Exportprogramms erreichen. Die Verwendung im Nahrungs- und Futtermittelsektor wird sich aufgrund der Analyse in den nächsten Jahren nicht verändern. Gleichzeitig wird ein weiterer stetiger Anstieg der jährlichen Getreideproduktion in der EU-27 erwartet, sodass in Summe sowohl die Import- als auch die Exportmenge ein gleichbleibendes Niveau bis zum Jahr 2020 erreichen werden.

Resümee und Ausblick

Die EU-Osterweiterung sowie die Ausweitung der inländischen Verarbeitungskapazitäten haben den österreichischen Getreidemarkt nachhaltig verändert. Österreich ist





TAILORED to suit you

Mit moderner, energiesparender Technologie erzeugt, leistet Bioethanol einen wichtigen Beitrag zur Reduktion von klimaschädlichen Treibhausgas-Emissionen. Bioethanolanlagen von VOGELBUSCH setzen Maßstäbe in Bezug auf Energieeffizienz, sind vorbildlich in Ausbeute und Produktqualität und zukunftsweisend im Umweltschutz.

VOGELBUSCH – das österreichische Ingenieurbüro für die biotechnologische Industrie.

VOGELBUSCH Biocommodities GmbH | Blechturmstraße 11 | 1051 Wien | www.vogelbusch-biocommodities.com

im Begriff, sich von einem Getreidenettoexporteur zum Getreidenettoimporteur zu entwickeln. Österreichs zentrale Lage in Mitteleuropa und somit in einer Region mit einem deutlichen Getreideüberschuss bietet die Möglichkeit, die traditionellen Exportmärkte bei gleichzeitig steigenden Importen zu bedienen. Die Entwicklung zu einem Nachfragemarkt für Getreide wird sich weiter fortsetzen, nicht zuletzt aufgrund der weiteren geplanten Ausbauschritte wie zum Beispiel den Bau einer Weizenstärkefabrik in Pischelsdorf.

Die Mühlen-, Mischfutter-, Stärke- und Biotreibstoffindustrie werden weiterhin regen Bedarf an Getreide aus der Region anmelden. Die EU-Kommission hat sich mit der Richtlinie 2009/28/EG zum Ziel

gesetzt, unter der Einhaltung definierter Nachhaltigkeitskriterien für die Rohstoffe, die Energie aus erneuerbaren Rohstoffen zu fördern. Mit diesem Ziel wird sich die Verarbeitung von Getreide zu Biotreibstoffen bis zum Jahr 2020 deutlich erhöhen. Trotzdem geht die EU-Kommission in ihren Prognosen davon aus, dass bei einem weiteren Anstieg der jährlichen Getreideernte sowohl der Inlandsbedarf als auch das jährliche Exportprogramm im Jahr 2020 abgedeckt werden kann.

Christian Gessl,
*Leiter der Abteilung Marktordnungen,
 Markt- und Preisberichte, AgrarMarkt
 Austria (AMA), Wien,
Christian.Gessl@ama.gv.at*



© Foto: Archiv

Österreichischer Qualitätsweizen wird zur Nahrungs- und Futtermittelproduktion verwendet – zur Bioethanolherzeugung dienen vor allem Getreideüberschüsse aus Mittel- und Osteuropa sowie minderwertige Qualitäten.



klima:aktiv investieren! Förderung lukrieren!

Punkt für Punkt zum Klimaziel.

klima:aktiv



Biokraftstoffe
sind die
Zukunft – jetzt
umsteigen!

grayling

Der Verkehr verursacht ein Drittel der CO₂-Emissionen – Tendenz steigend. Österreich ist zu 95 % von Erdöl abhängig. Das müssen wir gemeinsam ändern! Das Lebensministerium bietet mit dem Förderungsprogramm **klima:aktiv mobil** Alternativen zum Umstieg auf klima-schonende Mobilität. Auch EU-weit sollen bis 2020 im Verkehrssektor 10 % Erneuerbare Energien eingesetzt werden. Bereits 140 **klima:aktiv mobil** Projektpartner nutzen mit 2.300 Fahrzeugen Biokraftstoffe und sparen so jährlich 155.000 Tonnen CO₂ ein. **klima:aktiv mobil** hat die Anschaffung bzw. Umstellung von 407 der insgesamt 2.300 Fahrzeuge unterstützt. Informieren Sie sich über die **klima:aktiv mobil** Förderungen und steigen Sie jetzt um!

klima:aktiv mobil Förderungen		
Förderungsschwerpunkt	Förderungsgegenstand	Förderungssatz
Fahrzeuge mit alternativem Antrieb und Elektromobilität	Anschaffung von bis zu 10 Fahrzeugen (bis 3,5 t)	Förderungspauschale pro Fahrzeug
	mehrspurige Elektrofahrzeuge (PKW)	€ 2.500,- bzw. € 5.000,- bei Verwendung von Ökostrom
	mehrspurige leichte Elektrofahrzeuge (nicht von der Definition lt. KFG §2 erfasst, aber keine PKW)	€ 1.250,- bzw. € 2.500,- bei Verwendung von Ökostrom
	E-Leichtfahrzeuge lt. KFG §2 oder dreirädriges Elektrofahrzeug	€ 500,- bzw. € 1.000,- bei Verwendung von Ökostrom
	einspurige Elektrofahrzeuge (Elektro-Scooter, Elektro-Motorrad etc.)	€ 250,- bzw. € 500,- bei Verwendung von Ökostrom
	Hybridfahrzeuge	€ 400,-
	mit min. 40 % Pflanzenöl betriebene Fahrzeuge	€ 500,-
	mit min. 40 % Biodiesel betriebene Fahrzeuge	€ 200,-
	Flexi Fuel Vehicles für Betrieb mit E85 Superethanol	€ 200,-
	Methangasfahrzeuge CNG	€ 500,- bzw. € 1.000,- bei Verwendung von mind 40% Biomethan
Sonderaktion Elektro-Fahrräder	Anschaffung von bis zu 50 E-Fahrrädern	€ 200,- bzw. € 400,- bei Ökostromnachweis
Sonderaktion E-Ladestationen	Errichtung von bis zu 50 E-Ladestationen für Elektrofahrzeuge mit Strom aus erneuerbaren Energiequellen	Förderungspauschale pro E-Ladestation
	E-Ladestation für einspurige E-Fahrzeuge	€ 250,-
	E-Ladestation für mehrspurige E-Fahrzeuge	€ 500,-

Stand: 30. Juni 2012, Änderungen vorbehalten.

Informationen zu klima:aktiv mobil: www.klimaaktivmobil.at
Detailinformationen zur Förderung: www.umweltfoerderung.at

Eine Initiative des Lebensministeriums



lebensministerium.at

Auswirkungen der Bioenergieproduktion auf die globalen Agrarmärkte



Die Jahrtausendwende stellt einen gewaltigen Einschnitt auf den internationalen Agrarmärkten dar. Der mehr als 100 Jahre währende Trend sinkender Agrarpreise ist zu Ende gegangen, stattdessen sind die Preise tendenziell angestiegen. Diese Entwicklung wird sich auch in den nächsten Jahren fortsetzen, weil die weltweite Nachfrage nach Nahrungsgütern schneller wächst als das Angebot.

Nachfrageüberschuss führt zu Steigerungen der Agrarpreise

Der rasante Anstieg der Nachfrage ist durch das nach wie vor sehr schnelle Wachstum der Bevölkerung und des Verbrauchs von Nahrungsmitteln in den Entwicklungs- und Schwellenländern begründet. Da das Angebot nicht mit diesem Wachstum mithalten kann, werden die Preise in Zukunft weiter steigen. Vorausschätzungen der Humboldt-Universität zu Berlin haben ergeben, dass die Preise wichtiger Agrarrohstoffe bis zum Jahr 2020 um 50 bis 100% über jenen liegen werden, die Anfang des 21. Jahrhunderts geherrscht haben.

Während auf der Nachfrageseite das Bevölkerungs- und Verbrauchswachstum in den Entwicklungs- und Schwellenländern die beiden Haupttriebkraftsteigerender Agrarpreise sind, ist dies auf der Angebotsseite der Energiepreis, der in der modernen Landwirtschaft – wie in vielen anderen Wirtschaftsbereichen auch – einen bedeutenden Kostenfaktor darstellt. Darüber hinaus ist zu beachten, dass viele Agrarprodukte in großem Umfang international gehandelt werden. Damit spielen die Transportkosten, die ebenfalls vom Energiepreis

abhängen, auch eine wichtige Rolle für die Höhe der Preise von Agrarrohstoffen.

Häufig wird auch das Wachstum der Bioenergieproduktion als wichtige Triebfeder steigender Agrarpreise auf den internationalen Märkten genannt. Der Grund hierfür ist, dass die Bioenergie in Konkurrenz um die knappen natürlichen Ressourcen der Weltlandwirtschaft steht. Mehr Ressourceneinsatz in der Bioenergieproduktion bedeutet weniger Rohstoffe für die Nahrungsgüterproduktion. Diese Ressourcenkonkurrenz existiert ohne Frage. Sie wird aber in ihrer Bedeutung meist überschätzt und ist zu relativieren. Folgende Überlegungen mögen dies verdeutlichen.

3 % der Weltackerfläche für Bioenergie genutzt

In den vergangenen zehn Jahren ist die Anbaufläche für Bioenergie auf 3% der gesamten Weltackerfläche ausgedehnt worden. Unter sonst gleichen Bedingungen bedeutet dies einen Rückgang der Anbauflächen für andere Agrargüter um 3%.

Die weltweite Nachfrageelastizität von Nahrungsgütern insgesamt in Bezug auf den eigenen Preis wird meist im Bereich von $-0,3$ angegeben. Unter diesen Bedingungen hätte ein 3%-iger Produktionsrückgang eine Preiserhöhung um 10% zur Folge. Gestiegen sind die Preise wichtiger Agrargüter aber um mehr als 100%, wie Tab. 1 zeigt. Die Marke von 3% dürfte eine Obergrenze für die tatsächliche Minderung der Erzeugung anderer Agrargüter darstellen, denn zum Teil geschah die Flächenausdehnung für die Produktion von Bioenergie zulasten von Brachflächen, wie etwa in den



USA oder in der Europäischen Union (EU). Zum anderen handelt es sich um tendenziell unterdurchschnittlich produktive Flächen. Beides spricht für einen Rückgang der Produktion von Rohstoffen für die Nahrungsgüterproduktion von weniger als 3%.

Drei Länder bzw. Staatengemeinschaften produzieren derzeit nahezu 90% der weltweiten Bioenergie. Dieses sind die USA mit 43%, Brasilien mit 27% und die EU mit einem Anteil von 19% an der gesamten Weltproduktion. Damit liegt der Beitrag der EU am durch die Bioenergie verursachten Preisanstieg bei weniger als 1,9%. Der Anteil Österreichs liegt bei höchstens 0,1%.

Mehr Flächen für Baumwolle als für Bioenergie

Das Argument der Ressourcenkonkurrenz, das bisweilen gegen die Bioenergie ins Feld geführt wird, gilt im Übrigen für alle Nahrungsgüter, die auf Flächen produziert werden, die auch für die Nahrungsproduktion verwendet werden könnten. Dies schließt unter anderem Baumwolle, Kautschuk, Blumen und Zierpflanzen ebenso ein wie Nutzpflanzen für die Hobbytierhaltung. Im Jahr 2009 wurden auf 36 Millionen Hektaren Nutzpflanzen für die Produktion von Bioenergie angebaut. Im gleichen Jahr lag die Anbaufläche von Baumwolle bei 37 Millionen Hektaren und überstieg damit die Bioenergiefläche um eine Million Hektar. Dabei ist zu bedenken, dass die Flächen

für die Baumwollproduktion im Zeitablauf weiter zunehmen. Im Jahr 2012 wird damit gerechnet, dass die Baumwollanbauflächen weltweit um 10% ausgedehnt werden.

In 2007/08 war auf den Weltagrarmärkten eine Phase von historisch hohen Preisen auf den internationalen Agrarmärkten zu beobachten. Die Weltbank hat zu dieser Zeit einen Bericht im Internet veröffentlicht, in dem argumentiert wurde, dass der weitaus größte Teil des Preisanstiegs die Folge der Ausdehnung der Flächen für den Anbau von Bioenergiepflanzen gewesen ist. Als in 2009 bei weiter steigenden Anbauflächen für Bioenergiepflanzen die Preise zu sinken begannen, war der Bericht plötzlich nicht mehr im Internet verfügbar.

Ölpreise und Frachtraten sind die entscheidenden Preistreiber

Die Analysen der Humboldt-Universität zu Berlin zeigen, dass in der Tat die Ausdehnung der Anbauflächen für die Produktion von Bioenergiepflanzen keinen oder nur einen unbedeutenden Beitrag zum Preisausschlag von 2007/08 geleistet hat. Dies ist in Tab. 2 beispielhaft für Weizen dargestellt. Wie man sieht, stellen der Ölpreis und die Transportkosten die beiden wichtigsten, den Preisausschlag erklärenden, Variablen dar. Die Ausdehnung der Bioenergiepro-

Tab. 1: Preisänderungen wichtiger Güter auf den internationalen Agrarmärkten von 2002/03 bis 2011/12 (US-\$/bushel)

Markt	2002/03 (US-\$/bushel)	2011/12 (US-\$/bushel)	Änderung in %
Weizen	3,56	7,25	104
Mais	2,30 ²	5,95 bis 6,25 ¹	158 bis 172
Soja	5,35 ³	11,4 bis 12,6 ^{1,3}	113 bis 136

1 bushel (Scheffel) sind je nach Nutzpflanze 25 bis 27 kg,
Quelle: USDA/ERS, ¹ Schätzung, ² 2002, ³ 2011

Tab. 2: Bestimmungsfaktoren des Preisausschlags um 77,8% bei Weizen zwischen Jänner 2007 und Juni 2008

Ölpreis	29,3%	Produktion	-10,7%
Frachtraten	29,6%	Bioenergie	0,1%
Bevölkerung	2,3%		
Einkommen	2,0%		
Wechselkurse	7,6%	Gesamt erklärt	78,3%
Export-Restriktionen	6,1%	Gesamt beobachtet	77,8%

Quelle: von Witzke und Noleppa, 2011





© Foto: Fotolia

Die weltweit steigende Nachfrage führt zu höheren Getreidepreisen – Produktivitätssteigerungen in der Landwirtschaft könnten dem hohen Flächenbedarf entgegenwirken.

duktion hatte dagegen mit einem Wert von 0,1% einen vernachlässigbar geringen Einfluss auf das Preisgeschehen.

Produktivitätssteigerungen als Lösungsschlüssel

Die Landwirtschaft in Europa und weltweit steht vor großen Herausforderungen. Einerseits muss der rasch wachsende Bedarf der Menschheit an Nahrung gedeckt werden. Andererseits sollen Biodiversität und natürliche Lebensräume erhalten, der Klimawandel in Grenzen gehalten und durch die Bioenergieproduktion ein Beitrag zur Sicherung der heimischen Energieversorgung geleistet werden. Nur eine moderne und hoch produktive Landwirtschaft kann all dies leisten.

Mithilfe des Produktivitätswachstums wird auch das Problem der Ressourcenkonkurrenz obsolet. Durch Steigerung der landwirtschaftlichen Produktivität kann sich die Welt mehr von allem leisten: Nahrung,

natürliche Lebensräume, Biodiversität, Klimaschutz und Bioenergie. Wenn es gelingt, auf den vorhandenen landwirtschaftlichen Nutzflächen mehr zu erzeugen, müssen weniger zusätzliche Flächen in die Nutzung überführt werden. Dies schützt natürliche Lebensräume, erhält die Biodiversität und vermeidet zusätzliche Treibhausgas-Emissionen.

Produktivitätssteigerungen fallen aber nicht vom Himmel. Sie sind das Resultat von Investitionen in die Agrarforschung, die auf die Generierung von Produktivitätsfortschritten gerichtet sind. Wissenschaftliche Untersuchungen zeigen immer wieder, dass solche Investitionen aus Sicht der Gesellschaft außerordentlich lohnenswert sind.

Prof. Dr. Dr. h.c. Harald von Witzke,
Leiter des Fachgebietes Internationaler Agrarhandel und Entwicklung der Landwirtschaftlich-Gärtnerischen Fakultät an der Humboldt-Universität zu Berlin,
hvwitzke@agrar.hu-berlin.de



Felicitas Schneider

Ein Leben im Überfluss – Lebensmittel im Abfall



Lebensmittel werden von allen Akteuren entlang der Wertschöpfungskette aus unterschiedlichen Gründen entsorgt. Lebensmittel sind besonders anspruchsvolle Produkte, welche eine angepasste Handhabung (z. B. Hygiene) und Lagerung (z. B. Temperatur) bei gleichzeitig stetiger Veränderung ihrer Eigenschaften (z. B. Frische, Qualität) erfordern. Nicht immer gelingt eine Distribution auf optimale Weise und so ergeben sich im Zusammenspiel mit marktpolitischen oder gesellschaftlichen Faktoren immer wieder Gründe, weshalb Lebensmittel nicht dem menschlichen Verzehr, sondern der Abfallentsorgung zugeführt werden.

Gründe für das Wegwerfen von Nahrungsmitteln

Ursachen für die Entsorgung von Lebensmitteln sind beispielsweise Überproduktion, Lagerüberschüsse, Fehletikettierungen, Unter- oder Übergewicht der Produkte (Inhaltsmengen stimmen nicht mit Füllangaben der Verpackung oder rechtlichen Forderungen überein), Transportbeschädigungen, Sortimentswechsel, Verpackungsneugestaltung oder Saisonware. Neben Anteilen, die für den menschlichen Genuss nicht geeignet sind, wie etwa Schalen, werden auch Lebensmittel weggeworfen, die ursprünglich oder sogar zum Zeitpunkt ihrer Entsorgung genießbar gewesen wären. Bei diesen Lebensmitteln sind Maßnahmen gefragt, um sie ihrer ursprünglichen Bestimmung, dem menschlichen Verzehr, zuführen zu können. Das Wegwerfen von Nahrungsmitteln ist nämlich mit großen ökologischen, ökonomischen und sozialen Auswirkungen verbunden.

Wenig belastbares Datenmaterial

Öffentlich zugängliche Daten und belastbare Informationen zum Aufkommen und zur Zusammensetzung von weggeworfenen Lebensmitteln sind international spärlich. In den letzten Jahren wurden zwar vermehrt Untersuchungen durchgeführt, die jedoch aufgrund von unterschiedlicher Methodik oft nicht vergleichbar sind. Zudem fehlt es an belastbaren Grundlegenden. Aus Statistiken, wissenschaftlichen Publikationen und anderen Veröffentlichungen sowie Einzelerhebungen kann jedoch eindeutig geschlossen werden, dass auf diesem Gebiet dringender Handlungsbedarf gegeben ist.

Aufkommen und Zusammensetzung von Lebensmittelabfällen

International schätzen Experten, dass zwischen 10 und 40% der weltweit produzierten Lebensmittel weggeworfen werden. Manche Wissenschaftler gehen sogar von bis zu 50% aus. Eine Studie im Auftrag der FAO aus dem Jahr 2011 errechnete einen weggeworfenen Anteil von 30%, was weltweit einer Menge von rund 1,3 Mrd. t pro Jahr entspricht. Die Problematik betrifft nicht nur Industriestaaten, sondern auch Entwicklungs- und Schwellenländer. In Letzteren sind die Ursachen für das Wegwerfen von Lebensmitteln oft eine unzureichende Infrastruktur, wie fehlende Kühlmöglichkeiten, beschädigte Straßen, ein Mangel an verfügbarer Energie, Treibstoff oder Transportmitteln. In Industrieländern zählen großteils überzogene Ansprüche an die Frische, Angebotsvielfalt und zeitliche Verfügbarkeit von Lebensmitteln, verbunden mit einer schwindenden Werthaltung, geringem Wis-





Zahlreiche noch genießbare Lebensmittel werden in heimischen Haushalten weggeworfen.



© Fotos: ABF-BOKU

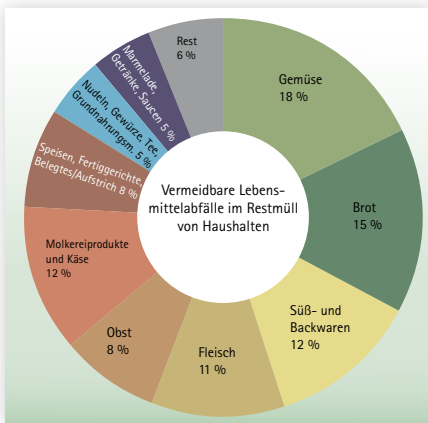
Dieses Obst und Gemüse ist in der Biotonne eines Lebensmittelhändlers gelandet.

sen über Lebensmittelherkunft, -lagerung und -zubereitung sowie zahlreichen individuellen und rechtlichen Faktoren zu den Ursachen der Verschwendung.

166.000 Tonnen Lebensmittel österreichweit im Restmüll

In Österreich wird das Thema seit über zehn Jahren am Institut für Abfallwirtschaft (ABF) der Universität für Bodenkultur Wien erforscht. Neben Studien zu geworfenen Mengen an Lebensmitteln, den Gründen dafür und Möglichkeiten zu ihrer Vermeidung im Handel und der Produktion liegen auch zahlreiche Daten für Haushalte vor. Sie zeigen, dass sich Restmüll von

Haushalten zu rund zwölf Masseprozent aus originalen (z. B. ganzer Apfel) oder nur teilweise verbrauchten Lebensmitteln (z. B. angeschnittener Laib Brot) zusammensetzt, was pro Jahr bis zu 166.000 t Lebensmittelabfälle in Österreich ausmacht. Für andere Entsorgungswege wie Kanal, Biotonne, Eigenkompost oder Verfütterung an (Heim-)Tiere kann in Summe in etwa die gleiche Menge angenommen werden. Speisereste (z. B. zu viel gekochte Nudeln) stellen zusätzlich rund drei Masseprozent des Restmülls aus Haushalten dar. Eine Gesamtbetrachtung für vermeidbare Lebensmittelabfälle in ganz Österreich gibt es derzeit nur basierend auf groben Schätzungen, die biogene Abfälle aus Haushalten inkludieren. Sie enthalten jedoch auch unbekannte Mengen an Grünabfällen aus Gärten und schließen Anteile im Restmüll, dem Kanal, dem Eigenkompost und für die Verfütterung an Haustiere aus.



© Grafik: ABF-BOKU

Abb. 1: Gemüse, Brot, Milchprodukte, Backwaren und Fleisch sind besonders häufig im Restmüll zu finden.

Prinzipiell sind alle Produktgruppen im Abfall zu finden, von günstigen Massenartikeln bis hin zu Bioqualität aus dem Ab-Hof-Verkauf. Abb. 1 zeigt die Zusammensetzung von vermeidbaren Lebensmittelabfällen im Restmüll von Haushalten am Beispiel einer Studie aus Oberösterreich, die vom ABF-BOKU im Jahr 2009 durchgeführt wurde. Es ist zu erkennen, dass Gemüse, Brot, Milchprodukte, Süß- und Backwaren sowie Fleisch zu einem besonders großen Anteil weggeworfen werden.



Ökologische, ökonomische und soziale Auswirkungen

Das Wegwerfen von Lebensmitteln hat sowohl regional als auch weltweit spürbare ökologische, ökonomische sowie soziale bzw. gesellschaftliche Auswirkungen. Lebensmittel zählen zu den ressourcenintensiven und dadurch umweltbelastenden Produktgruppen. Schon bei der landwirtschaftlichen Produktion, wie Rinderzucht und Reisanbau, entstehen Emissionen, beispielsweise an Methan, das 25 Mal stärker auf den Treibhauseffekt wirkt als CO₂. Aber auch Eutrophierung, Wasserverbrauch oder Erosion können bei der Lebensmittelproduktion als negative Umweltauswirkungen genannt werden. Nahrung, die lokal geworfen wird, hat daher bereits in vorgelagerten Produktions- und Transportprozessen in anderen Regionen Ressourcen verbraucht und Emissionen freigesetzt.

Methanausstoß bei der Entsorgung auf Deponien

Auch bei der Entsorgung können Lebensmittel aufgrund ihrer organischen Beschaffenheit zu negativen Umweltauswirkungen beitragen. Bei einer direkten, das heißt, ohne Vorbehandlung stattfindenden, Entsorgung von Lebensmitteln auf Deponien kommt es aufgrund der anaeroben Bedingungen zur Bildung von Deponiegas. Dieses besteht zu rund 60 % aus Methan und zu etwa 40 % aus CO₂. Aufgrund von EU- bzw. nationalen rechtlichen Regelungen werden bereits in einigen Ländern organische Abfälle vor einer Ablagerung auf der Deponie in mechanisch-biologischen Abfallbehandlungs- oder Verbrennungsanlagen vorbehandelt bzw. überhaupt getrennt erfasst und einer stofflichen oder energetischen Verwertung zugeführt.

Aufgrund der Regelungen in der Deponieverordnung 2008 dürfen beispielsweise in Österreich seit dem Jahr 2009 Abfälle mit mehr als fünf Masseprozent an organischem Kohlenstoff (TOC) nicht mehr

direkt in eine Deponie eingebracht werden. Durch eine Vorbehandlung wird der Gehalt an reaktionsfähigen organischen Verbindungen stark reduziert und die Bildung von treibhauswirksamen Gasen wird so gut wie unterbunden. Weltweit gesehen besteht in dieser Beziehung jedoch noch enormer Aufholbedarf bezüglich rechtlicher Regelungen sowie deren praktischer Umsetzung, sodass unsachgemäß entsorgte Lebensmittel global einen unbekannt hohen Anteil an der Freisetzung von Methan haben.

Wirtschaftliche Verluste

Das Wegwerfen von Lebensmitteln zieht auch negative ökonomische Folgen nach sich. Eine ineffiziente Logistik, welche die Entsorgung von Lebensmitteln mit sich bringt, kann bei Unternehmen zu starken wirtschaftlichen Nachteilen führen. Es dürfen nicht nur Kosten für die Beschaffung der Rohstoffe betrachtet werden, sondern auch die anteiligen Personal-, Energie-, Lager- und Entsorgungskosten, die für die Herstellung von später weggeworfenen Lebensmitteln notwendig sind und denen keine Einnahmen gegenüberstehen.

Umgekehrt können durch eine Verringerung der weggeworfenen Lebensmittel im Unternehmen finanzielle Einsparungen erzielt werden. So konnte ein Bäckereiunternehmen in Österreich die Mengen an weggeworfenem Brot innerhalb eines Jahres um 30 % reduzieren, was einer Kostenersparnis von rund 400.000 Euro entsprach.

Jeder Haushalt verschenkt 277 Euro pro Jahr

Eine Studie hat ergeben, dass die jährlich von oberösterreichischen Haushalten in den Restmüll geworfenen Lebensmittel und Speisereste einen ökonomischen Wert von rund 116 Euro pro Person bzw. 277 Euro pro Haushalt darstellen. Für das ganze Bundesland ergibt sich so in etwa ein Gegenwert von 163 Mio. Euro, der in Form von Lebensmitteln und Speiseresten in den Restmüll



entsorgt wird. Abgesehen vom direkten Geldwert „kosten“ die weggeworfenen Lebensmittel noch andere Aufwendungen, da sie von den Haushalten nach Hause transportiert und gelagert werden müssen – z. B. (Tief-)Kühlung – sowie abschließend noch zum Restmüllbehälter getragen werden.

Sinkende Wertschätzung durch vermeintlichen Überfluss

Ein durchschnittlicher Haushalt innerhalb der EU27 verwendete im Jahr 2006 rund 12,7% seiner Ausgaben für Lebensmittel und anti-alkoholische Getränke, während es im Jahr 1999 noch 13,8% waren. Es wird vermutet, dass der beständig sinkende Anteil der Haushaltsausgaben für Lebensmittel gemeinsam mit anderen Faktoren, wie der ständigen Verfügbarkeit von Lebensmitteln durch erweiterte Öffnungszeiten und den Verkauf auch außerhalb der Saison, zur sinkenden Werthaltung gegenüber Lebensmitteln in Industrieländern beiträgt.

Der nachlässige Umgang mit scheinbar im Überfluss vorhandenen Ressourcen wirkt sich auf den weltweiten Markt aus, und die überhöhte Nachfrage treibt die Preise für Lebensmittel weltweit nach oben. Dies führt im Zusammenhang mit anderen Faktoren auch dazu, dass sich Menschen in Entwicklungs- und Schwellenländern nicht mehr ausreichend mit Grundnahrungsmitteln versorgen können und auf Hilfe aus dem Ausland angewiesen sind. Diese sozialen Auswirkungen dürfen bei einer Betrachtung des Problemfeldes nicht außer Acht gelassen werden.

Die für die Bereitstellung eines Lebensmittels entlang der gesamten Wertschöpfungskette benötigten Arbeits-, Energie- und Ressourcenaufwendungen sowie die freigesetzten Emissionen sind eigentlich nur dann gerechtfertigt, wenn das Lebensmittel auch tatsächlich dem menschlichen Verzehr zugeführt wird. Die Umwandlung von Lebensmitteln in Kompost oder energetisch nutzbare Produkte kann nur die

zweitbeste Methode der Nutzung eines Lebensmittels sein. In diesem Sinne ist die Vermeidung von Lebensmittelabfällen – wie auch in sämtlichen Rechtsvorschriften wie z. B. der Abfallrahmenrichtlinie festgelegt – prioritär vor einer Verwertung anzustreben und umzusetzen.

Ausblick

Die Vermeidung von Lebensmittelabfällen ist eine große Herausforderung. Aufgrund der zahlreichen Einflussfaktoren auf die weggeworfenen Mengen entlang der gesamten Wertschöpfungskette müssen unterschiedliche Maßnahmen entwickelt werden, um dem Problem zu begegnen. Weite Teile der Grundlagenforschung sind noch offen und sollten angesichts der immer deutlicher werdenden Thematik in Angriff genommen werden. Politisch attraktive, kurzfristige Maßnahmen haben meist wenig Erfolg.

Die Vermeidung von genießbaren Lebensmittelabfällen ist eine Problematik, deren Lösung nur in einer gesamtgesellschaftlichen Veränderung erfolgen kann. Es sind daher umfassende, auf eine langfristige Umsetzung ausgelegte, integrative Konzepte für die gesamte Wertschöpfungskette erforderlich. Regionale Gegebenheiten sollten dabei unbedingt Berücksichtigung finden und durch Kooperationen mit interdisziplinären Organisationen (z. B. Gesundheit, Bildung, Sport, Umwelt) gestärkt werden.

Bewusstseinsbildung ist ein wichtiger erster Schritt, welcher durch ein Angebot von praktisch leicht umsetzbaren Handlungsalternativen zum Wegwerfen von Lebensmitteln fortgeführt werden muss, um tatsächliche Verhaltensänderungen bei Privatpersonen, Unternehmen und der Gesellschaft an sich zu ermöglichen.

DI Felicitas Schneider,
*Institut für Abfallwirtschaft,
Universität für Bodenkultur Wien,
felicitas.schneider@boku.ac.at*



Treibhausgas-Emissionen im Lebenszyklus der österreichischen Biotreibstoff-Erzeugung



Aktuelle Ergebnisse zur Treibhausgas-Bilanz der Produktion von Bioethanol und Biodiesel „Made in Austria“ zeigen, dass die Treibhausgas-Emissionen im Lebenszyklus bei Ersatz von fossilem Diesel und Benzin um 60 bis 70 % reduziert werden.

Treibhausgasemissionen im Verkehr mit höchster Steigerungsrate

Der heimische Transportsektor trägt mit 27 % zu den österreichischen Treibhausgas-Emissionen in Höhe von 85 Mio. t bei und hat mit 60 % die höchste Steigerungsrate aller Sektoren seit dem Jahr 1990. Um die Klimaschutzziele zu erreichen, sind umfangreiche Maßnahmen im Verkehrsbereich notwendig, vor allem die Steigerung der Energieeffizienz und der Einsatz erneuerbarer Treibstoffe. Die erfolgreiche Markteinführung von regenerativen Biotreibstoffen in den vergangenen Jahren hat Bioethanol, Biodiesel und Pflanzenöl mit einem Anteil von insgesamt 6,6 % zu einer festen Größe

am österreichischen Kraftstoffmarkt werden lassen (s. Abb. 1). Dieser Prozentsatz soll weiter steigen, um die Zielsetzung von einem 10%igen Anteil erneuerbarer Treibstoffe im Jahr 2020 gemäß der „Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen“ zu erfüllen.

Diese Richtlinie enthält neben den europäischen Zielwerten 2020 (20 % Treibhausgas-Reduktion, 20 % Anteil erneuerbarer Energie, wovon 10 % erneuerbare Treibstoffe (z. B. Biotreibstoffe) sein müssen) auch eine Methodik zur Berechnung der Treibhausgas-Emissionen im Lebenszyklus von Biotreibstoffen. Diese Methodik wurde vom Joanneum Research auf die Erzeugung von Biotreibstoffen „Made in Austria“ angewandt. Die berücksichtigten Treibhausgase sind:

- Kohlendioxid (CO₂),
- Methan (CH₄) und
- Lachgas (N₂O)

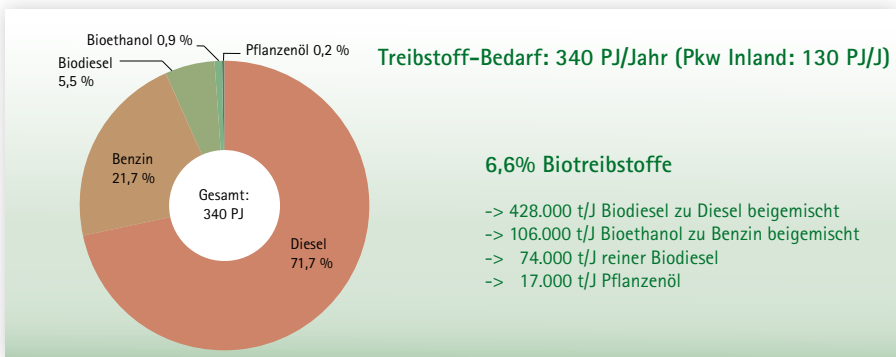
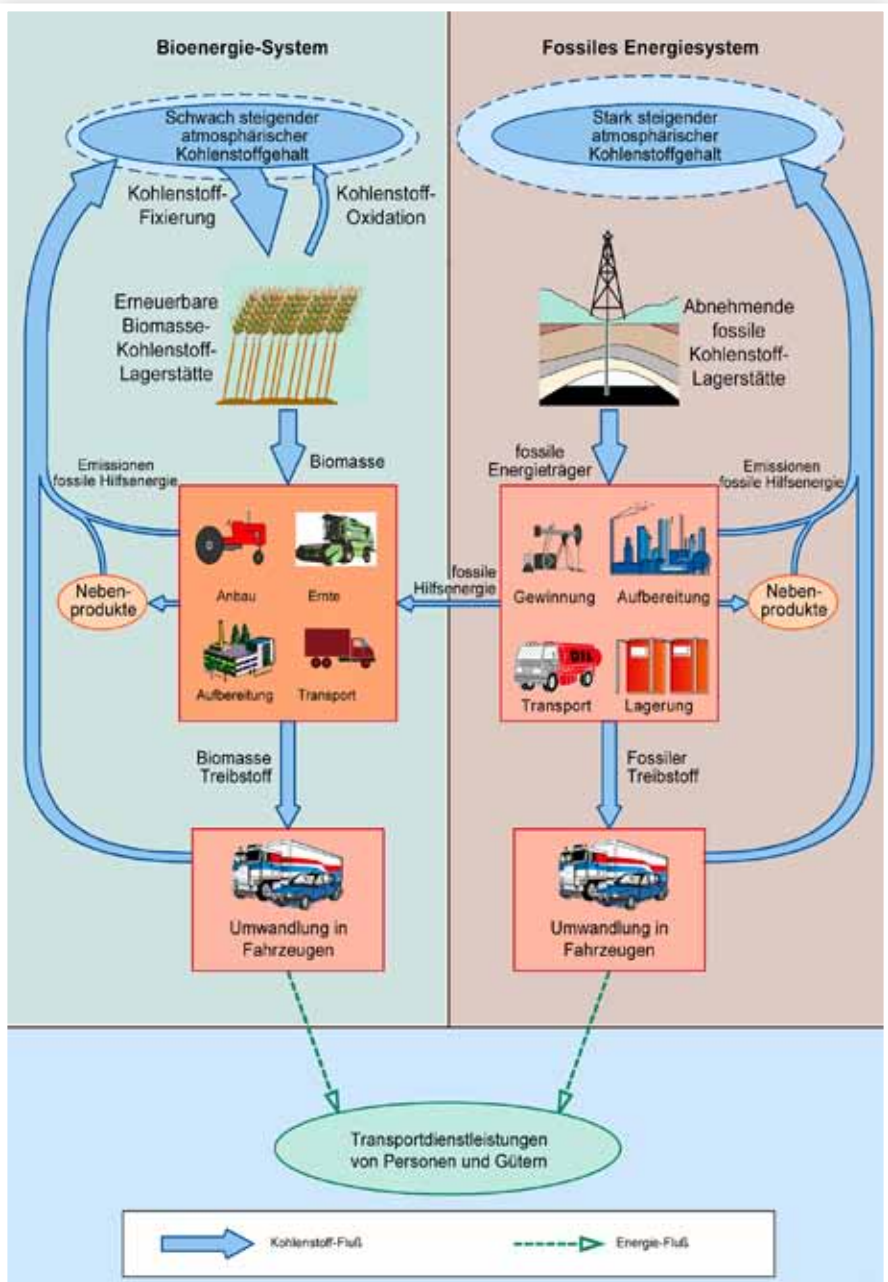


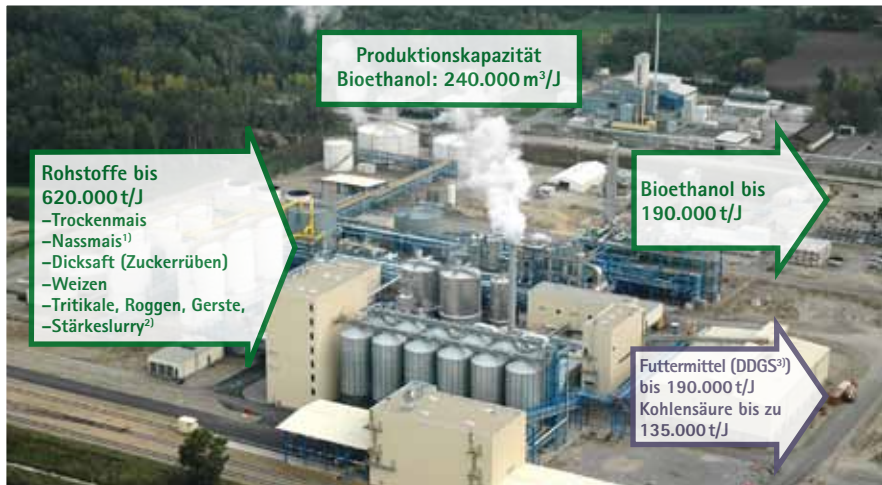
Abb. 1: Energetischer Treibstoffeinsatz im Verkehrssektor 2011 nach Berechnungen des Joanneum Research, basierend auf Daten des Umweltbundesamtes: Biodiesel, Bioethanol und Pflanzenöl nehmen einen Anteil von 6,6 % ein.



© Grafik: Joannicum Research

Abb. 2: Der Vergleich des fossilen und des Bioenergiesystems verdeutlicht den unterschiedlichen Einfluss auf den Kohlenstoffgehalt in der Atmosphäre.





© Foto: Agrana

Abb. 3: Bioethanol-Produktionsanlage in Pischelsdorf: ¹⁾ maximal zwei Monate während der Erntezeit; ²⁾ Nebenprodukt aus der Stärkefabrik, in der neben Stärke auch Klee und Gluten erzeugt wird; ³⁾ „Distiller's Dried Grains with Solubles“

Die Beiträge dieser Gase zum Treibhauseffekt in CO₂-Äquivalenten sind:

- 1 kg CO₂ = 1 kg CO₂-Äquivalente
- 1 kg CH₄ = 23 kg CO₂-Äquivalente
- 1 kg N₂O = 296 kg CO₂-Äquivalente

Berechnung der Emissionen im Lebenszyklus von Biotreibstoffen

Die folgenden sechs Emissionsanteile im Lebenszyklus von Biotreibstoffen werden summiert:

1. Emissionen beim Anbau der Rohstoffe
2. auf das Jahr umgerechnete Emissionen aufgrund von Kohlenstoff-Bestandsänderungen infolge von (direkten) Landnutzungsänderungen. Allfällige Effekte aus der indirekten Landnutzungsänderung (iLUC) sind (noch) nicht Teil dieser Methode, und werden daher nicht berücksichtigt. Eine einheitliche europäische Berechnungsmethode ist hierzu in Vorbereitung.
3. Emissionen bei der Verarbeitung (z. B. Bioethanolanlage)
4. Emissionen bei Transport und Vertrieb (z. B. der Rohstoffe oder des Biotreibstoffes)

5. Emissionen bei der Nutzung von Biotreibstoffen

6. Emissionseinsparungen durch Abscheidung und Ersetzung von Kohlendioxid.

Wertvolle Nebenprodukte

Bei der Erzeugung von Biotreibstoffen fallen auch Nebenprodukte an - vor allem Tierfutter bei Bioethanol und Biodiesel -, die bei der Ermittlung der Treibhausgas-Emissionen berücksichtigt werden müssen, da damit andere Futtermittel ersetzt werden. Laut Richtlinie muss die Treibhausgas-Einsparung von Biotreibstoffen im Lebenszyklus derzeit mindestens 35% betragen und ab dem Jahr 2017 50%. Für Anlagen ab 2018 muss die Emissionseinsparung mindestens bei 60% liegen.

Im niederösterreichischen Pischelsdorf betreibt die Agrana eine Bioethanolanlage mit den Rohstoffen Weizen, Nassmais, Trockenmais, Roggen, Gerste und Triticale (s. Abb. 3). In Zukunft wird auch Stärkeslurry dazukommen, der als Nebenprodukt in der derzeit in Errichtung befindlichen Anlage zur Erzeugung von Stärke und Vitalgluten anfällt. Die Bioethanol-Anlage hat



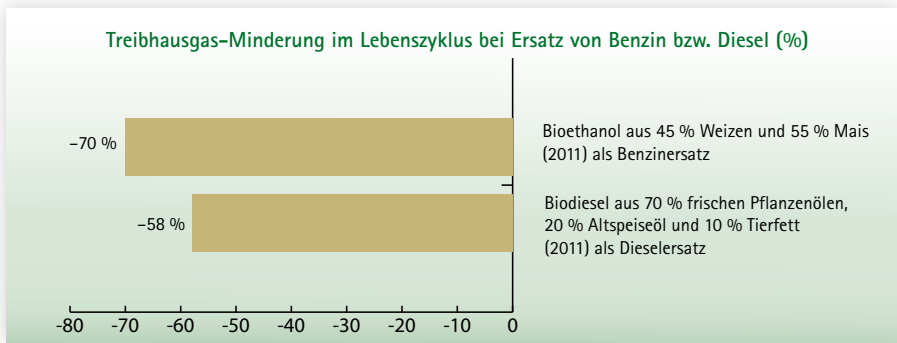


Abb. 4: Die neuen Forschungsergebnisse des Joanneum Research zeigen eine Reduktion der CO₂-Einsparungen bei Bioethanol um 70 % und beim Biodiesel um 60 %.

eine Jahresproduktion bis zu 240.000 m³ bzw. 190.000 t Bioethanol. Neben dem Biokraftstoff werden als Nebenprodukte jährlich bis zu 191.000 t DDGS („Distillers Dried Grains with Solubles“) als Tierfutter und bis zu 130.000 t Kohlensäure für die Lebensmittelindustrie produziert.

Treibhausgas-Einsparungen bei Bioethanol auf 70 % gestiegen

Im Jahr 2011 wurde Bioethanol in Pischelsdorf zu 45 % aus Weizen und zu 55 % aus Mais erzeugt. Aktuelle Analysen des Joanneum Research im Auftrag der Agrana haben gezeigt, dass die Treibhausgas-Emissionen im Lebenszyklus von Bioethanol um etwa 70 % geringer sind als jene von Benzin. Durch Optimierungsmaßnahmen im Anlagenbetrieb und die Erzeugung von Kohlensäure für die Lebensmittelindustrie in der Bioethanolanlage konnten diese Treibhausgas-Einsparungen in den vergangenen Jahren von rund 50 % auf etwa 70 % erhöht werden (s. Abb. 4).

In Österreich wird auch Biodiesel in 15 Anlagen erzeugt, wobei nach Auskunft der ARGE Biokraft im Jahr 2010 etwa 70 % frische Pflanzenöle, 10 % Tierfett und 20 % Altspeiseöl eingesetzt wurden. Aktuelle Analysen der Treibhausgas-Emissionen des Joanneum Research haben gezeigt, dass Biodiesel „Made in Austria“ im Ver-

gleich zu Diesel im Lebenszyklus etwa fast 60 % Treibhausgase einspart. Die zwei bedeutendsten Anteile an den Treibhausgas-Emissionen von heimischen Biotreibstoffen stammen aus der landwirtschaftlichen Produktion der Rohstoffe sowie aus der Verarbeitung. Bei fossilem Benzin und Diesel ist der wesentliche Beitrag die Nutzung im Fahrzeug.

Reduktionen von 90 % sind möglich

Zusammengefasst reduzieren Biotreibstoffe in Österreich die Treibhausgas-Emissionen bei Ersatz von Diesel und Benzin zwischen 60 % und 70 %. Damit können bereits heute zukünftige Reduktionsziele für Biotreibstoffe von 60 % erreicht werden. Aktuelle Forschungsarbeiten zeigen, dass durch den Einsatz von Biotreibstoffen eine Treibhausgas-Reduktion von bis zu 90 % möglich ist. Dies kann z. B. durch neue Rohstoffe und erneuerbare Hilfsenergie erreicht werden, die künftig bei entsprechenden Randbedingungen auch kommerziell in Österreich eingesetzt werden können.

DI Dr. Gerfried Jungmeier
Institut für Wasser, Energie und Nachhaltigkeit, Energieforschung,
 Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH,
 gerfried.jungmeier@joanneum.at



Dietrich Klein

Sind indirekte Landnutzungsänderungen ein messbarer Effekt der Biokraftstoffproduktion?



Bioethanol ist weltweit der führende Biokraftstoff und auch in Europa ein wesentlicher Baustein nachhaltiger Mobilität. Insgesamt haben Bioethanol und Biodiesel im Transportsektor für die Treibhausgas-minderungen der EU bis zum Jahr 2020 die größte Bedeutung. Damit ausschließlich nachhaltige und Treibhausgas reduzierende Biokraftstoffe verwendet werden, unterliegen diese in Deutschland seit Januar 2011 – nach Umsetzung der europäischen Erneuerbare-Energien-Richtlinie (2009/28/EG) – strengen gesetzlichen Bestimmungen zur Erfüllung von Nachhaltigkeitskriterien. Danach dürfen in der EU nur Biokraftstoffe vertrieben werden, die entlang ihrer Produktionskette pro Megajoule Energiegehalt mindestens 35% weniger Treibhausgase ausstoßen als ein fossiler Kraftstoff.

Als Referenzwert gilt dabei der Ausstoß fossiler Kraftstoffe, der auf 83,8 CO₂-Äquivalente pro Megajoule veranschlagt wurde. Alle klimawirksamen Treibhausgasemissionen werden dabei in CO₂-Äquivalente umgerechnet. Bioethanol aus Futtergetreide und Zuckerrüben übertrifft diesen Mindestwert bei Weitem und hat Potenzial, um die Treibhausgasminderung auf bis zu 70% zu steigern (s. Abb. 1).

Indirekte Landnutzungsänderungen

Obwohl eine Zertifizierung im Rahmen dieser Vorgaben die Treibhausgaseinsparungen von europäischen Biokraftstoffen garantiert, sollen indirekte Landnutzungsänderungen die positive Klimabilanz stark belasten und – bei einigen Rohstoffen – sogar zu einer negativen Klimabilanz führen. Der theoretische Grundgedanke zu

indirekten Landnutzungsänderungen (auch „iLUC“ für „indirect Land Use Change“) verbindet die zunehmende Biokraftstoffproduktion der Industrienationen mit klimaschädlichen Landnutzungsänderungen in Entwicklungs- und Schwellenländern. Die Vertreter der iLUC-These nehmen eine Korrelation zwischen zunehmenden Bedarf an Biokraftstoffen (und anderer Bioenergie) sowie klimaschädlichen Landnutzungsänderungen und damit einen kausalen Zusammenhang mit der Folge eines globalen Verdrängungseffektes an.

Der Grundgedanke erscheint auf den ersten Blick einfach und einleuchtend: Eine direkte Landnutzungsänderung bedeutet, dass eine Fläche mit Energiepflanzen be-

Mindestwerte nach EU-Vorgabe* und tatsächliche Einsparung gegenüber fossilem Benzin

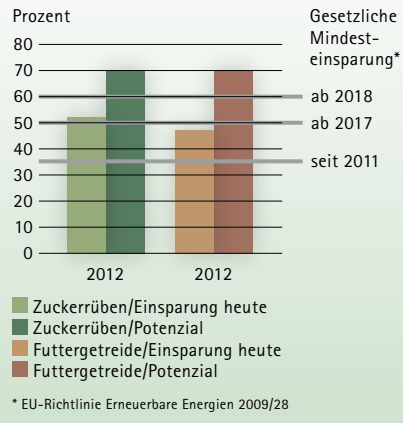
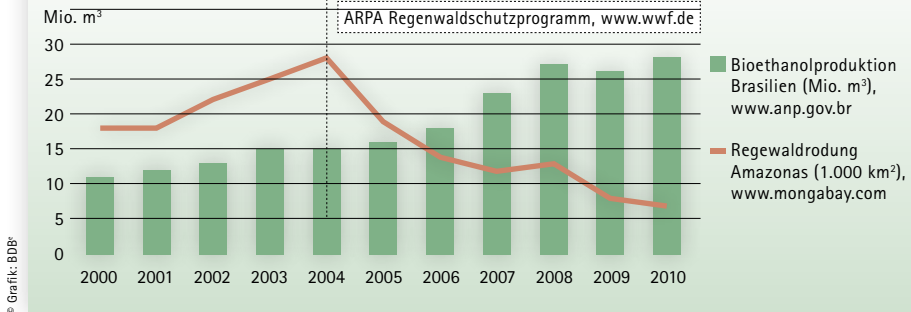


Abb. 1: CO₂-Einsparungen durch Einsatz von Bioethanol aus Zuckerrüben und Futtergetreide



Bioethanolproduktion und Urwaldrodung in Brasilien



© Grafik: BDG

Abb. 2: Obwohl die Produktion von Bioethanol in Brasilien kontinuierlich zugenommen hat, geht die Regenwaldrodung am Amazonas seit 2004 zurück – Ursache sind staatliche Schutzmaßnahmen.

baut wird, die vorher anders oder gar nicht genutzt wurde. Bei einer indirekten Landnutzungsänderung – iLUC – wird hingegen folgender Verdrängungseffekt angenommen: Um Flächen zu ersetzen, auf denen Energiepflanzen anstelle von Pflanzen für Nahrungs- und Futtermittel angebaut werden, wird Regenwald gerodet und in neue Weide- oder Ackerfläche umgewandelt. Problematisch ist, dass dieser Effekt nicht in der Realität nachgewiesen, sondern nur in Modellen simuliert werden kann.

EU-Kommission mit iLUC befasst

Hintergrund der aktuellen iLUC-Debatte ist die Erneuerbare-Energien-Richtlinie: Danach hat die EU-Kommission dem EU-Parlament und dem EU-Rat einen Bericht vorzulegen, „in dem sie die Auswirkungen indirekter Landnutzungsänderungen auf die Treibhausgasemissionen prüft und Möglichkeiten untersucht, wie diese Auswirkungen verringert werden können“. Bereits im Dezember 2010 teilte die EU-Kommission mit, dass sich die Defizite und Unsicherheiten verfügbarer Berechnungsmodelle signifikant auf die Überprüfung indirekter Landnutzungsänderungen auswirken könnten. Bis heute sind Forschungsergebnisse nicht in der Lage gewesen, Auswirkungen

der Biokraftstoffproduktion nachvollziehbar zu quantifizieren. In den vergangenen zwei Jahren wurde eine Folgenabschätzung der Kommission erwartet, die sich auf die Prüfung von vier Handlungsoptionen konzentrierte:

1. Vorerst keine Maßnahmen, aber weitere Überwachung
2. Erhöhung der Mindestschwellenwerte für die Treibhausgas-Reduktion aller Biokraftstoffe
3. Einführung zusätzlicher Nachhaltigkeitsanforderungen für bestimmte Kategorien von Biokraftstoffen
4. Zuweisung von zusätzlichen Treibhausgasemissionswerten an Biokraftstoffe auf Basis von Schätzungen der iLUC-Auswirkungen

iLUC-Malus für europäische Landwirte ungerechtfertigt

Insbesondere die vierte Option ist seit Bekanntwerden aus Sicht der europäischen Biokraftstoffwirtschaft aus verschiedenen Gründen äußerst fragwürdig, denn in der Konsequenz würde ein iLUC-Malus europäische Landwirte bestrafen, obwohl diese auf die Rodung von Regenwald an anderer Stelle des Globus keinen Einfluss haben. Die Strafe in Form des iLUC-Wertes wür-



de rechnerisch das durch Rodung freigesetzte CO₂ in Europa zum Abzug bringen, jedoch in den von Rodungen betroffenen Regionen keine Lenkungswirkung haben. Zu Recht wird daher von Experten darauf hingewiesen, dass durch Anwendung von iLUC-Werten in Europa keine klimaschädlichen Auswirkungen direkter oder indirekter Landnutzungsänderungen auf der gesamten Welt verhindert werden können. Das ist nur durch staatliche Schutzmaßnahmen vor Ort möglich.

Kein Zusammenhang zwischen Bioethanol und Regenwaldrodung

So haben das ARPA-Regenwaldschutzprogramm und verschärfte staatliche Kontrollen in Brasilien gezeigt, dass klimaschädliche Landnutzungsänderungen in den betroffenen Regionen stark eingedämmt werden können. Demgegenüber stieg die Bioethanolproduktion zwischen 2004 und 2010 an. Eine Korrelation oder ein kausaler Zusammenhang zwischen der Bioethanolproduktion und der Regenwaldrodung sind nicht ersichtlich (s. Abb. 2).

Zum einen macht die iLUC-These die Biokraftstoffproduktion für indirekte klimaschädliche Landnutzungsänderungen verantwortlich und übergeht somit andere bedeutende Faktoren. Zum anderen versuchen Wissenschaftler bereits seit 2008 globale iLUC-Werte (g CO₂Äq/MJ) zu berechnen. Die Ergebnisse der verschiedenen Studien zeigen jedoch eine hohe Ergebnisvarianz und einen Trend zu abfallenden iLUC-Werten (s. Abb. 3). Der aktuell von der Kommission als Grundlage für eine mögliche iLUC-Regelung erwogene IFPRI-Bericht (IFPRI = International Food Policy Research Institute) mit dem Titel „Assessing the Land Use Change Consequences of European Biofuel Policies“ prognostiziert einen für das Jahr 2020 zu erwartenden Erzeugungflächenbedarf der Biokraftstoffproduktion und daraus vermeintlich folgende Landnutzungsänderungen und Treibhausgasemissionen.

© Grafik: BDB

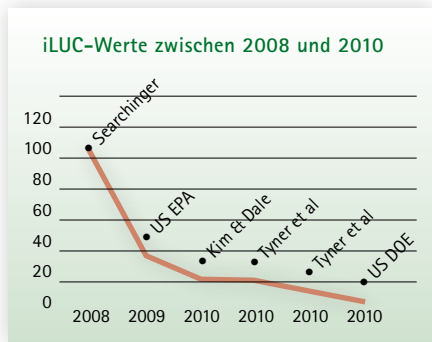


Abb. 3: Die von Wissenschaftlern berechneten Faktoren für indirekte Landnutzungsänderungen (iLUC-Werte) zeigen einen abfallenden Trend.

1,8 Millionen Hektar Landnutzungsänderungen laut IFPRI-Bericht

Im IFPRI-Bericht werden Landnutzungsänderungen der Biokraftstoffproduktion in Höhe von 1,73 bis 1,87 Millionen Hektar simuliert. Daraus werden ein globaler und acht rohstoffspezifische Emissionswerte abgeleitet. Obwohl der Verfasser im Bericht selbst darauf verweist, dass nicht zwischen direkten und indirekten Landnutzungsänderungen differenziert werden kann, soll ein europäischer iLUC-Wert aus den Ergebnissen des Berichtes hergeleitet werden.

Kritik an der IFPRI-Studie

Aus Sicht des Bundesverbandes der deutschen Bioethanolwirtschaft (BDBe) verhindern grundlegende Probleme und gravierende Datenfehler im IFPRI-Bericht die Überprüfung vermeintlicher Auswirkungen indirekter Landnutzungsänderungen durch die europäische Biokraftstoffproduktion.

1. Das von IFPRI verwendete MIRAGE-BioF-Modell ignoriert bestehende staatliche Schutzmaßnahmen gegen direkte und indirekte Landnutzungsänderungen. Insgesamt prognostiziert IFPRI etwa 70% der durch Landnutzungsänderungen verursachten Treibhausgasemissionen der Rohstoffproduktion auf Torf-, Wald-



und Regenwaldflächen. Somit werden die Schutzmaßnahmen der Erneuerbare-Energien-Richtlinie wie Verbote direkter Landnutzungsänderungen negiert.

2. Die Datenbasis des Modells beinhaltet eine Reihe von Fehlern, insbesondere die verwendete Erzeugungsfäche von 1,12 Milliarden Hektar weicht signifikant von den Erhebungen der FAO von 1,53 Milliarden Hektar weltweiter Erzeugungsfäche ab. Der IFPRI-Bericht lässt somit über 410 Millionen Hektar bzw. 27 % der verfügbaren Erzeugungsfäche unberücksichtigt, ermittelt jedoch Landnutzungsänderungen von 1,7 bis 1,8 Millionen Hektar. Dies entspricht knapp 0,15 % der Erzeugungsfäche.
3. Der Verfasser des IFPRI-Berichts hat eine Evaluierung des Berichts durch unabhängige Experten abgelehnt, was aus verschiedenen Gründen bedenklich ist. Zum einen ist die Überprüfung komplexer ökonomischer und geografischer Modelle, wie das verwendete, aber nicht offen gelegte MIRAGE-BioF-Modell, ohne die Unterstützung des IFPRI nicht möglich. Zum anderen ist eine externe Evaluierung des Modells auf seine Eignung zur Prognose von Landnutzungsänderungen zwingend erforderlich. Ebenso steht eine Validierung der Ergebnisse, die wissenschaftlichen Standards – beispielsweise des IPCC – entsprechen, noch aus. Eine Validierung könnte beispielsweise durch eine Anwendung des Modells auf einen historischen Zeitraum erfolgen, für den tatsächliche Landnutzungsänderungen bekannt sind.

Keine verlässliche Quantifizierung möglich

Nach ausführlicher Analyse des IFPRI-Berichts ist die deutsche Biokraftstoffwirtschaft zum Schluss gekommen, dass auch dieser iLUC nicht quantifizieren kann. Das

verwendete MIRAGE-BioF-Modell kann weder Ausmaß und Verteilung von direkten Landnutzungsänderungen noch daraus resultierende indirekte Landnutzungsänderungen nachweisbar feststellen und prognostizieren. Daraus folgt: Ein gesetzlicher Einbezug von iLUC-Werten basierend auf den Ergebnissen des IFPRI-Berichts wäre rechtlich als willkürlich zu beurteilen und hätte außerdem schwerwiegende Auswirkungen auf die europäische Biokraftstoffwirtschaft.

Regionale Ansätze in Problemregionen wirksamer

Die Branche ist einhellig der Auffassung, dass ein regional wirkender Ansatz gegen Landnutzungsänderungen erforderlich ist. Die unterschiedlichen Forschungsergebnisse demonstrieren, dass Landnutzungsänderungen und insbesondere iLUC nicht global quantifiziert werden können. Sie müssen in erster Linie in den Problemregionen verhindert werden. Dies ist nicht durch einen iLUC-Wert ohne Lenkungswirkung zu gewährleisten, sondern durch gezielte staatliche Maßnahmen vor Ort, die durch bilaterale oder multilaterale Abkommen erreicht werden können.

Diese Sichtweise hat sich inzwischen auch im Europäischen Parlament durchgesetzt: Im März 2012 wurde der Vorschlag zur Einführung von iLUC-Werten im Rahmen der Entschließung eines „Fahrplans für den Übergang zu einer wettbewerbsfähigen CO₂-armen Wirtschaft bis zum Jahr 2050“ vom Plenum des Europäischen Parlaments abgelehnt und es wurde ein regionales Vorgehen gegen Landnutzungsänderungen gefordert.

Anfang Mai 2012 verlief eine Orientierungsdebatte unter den EU-Kommissaren zum Thema iLUC ergebnislos. Eine Entscheidung wurde vertagt. Die Biokraftstoffwirtschaft hofft, dass sich dabei vernünftige Argumente durchsetzen werden und in der Folge keine gesetzlichen Änderungen





**Super
Ethanol**

**Super für die Umwelt.
Mehr Kraft für den Motor.**

SuperEthanol nur für zugelassene Fahrzeuge



auf Basis des fragwürdigen IFPRI-Berichts zustande kommen werden.

Branche braucht verlässliche Rahmenbedingungen

Die europäische Biokraftstoffwirtschaft braucht verlässliche Rahmenbedingungen für weitere Investitionen. In Deutschland ist Bioethanol für die zügige Umsetzung der beschlossenen „Energiewende“ ein unverzichtbarer Biokraftstoff im gegenwärtigen Kraftfahrzeug-Bestand. 71% der in Deutschland zugelassenen Kraftfahrzeuge haben einen Benzinmotor.

Super E5 mit bis zu 5% Bioethanol wird seit Jahren für alle Kraftfahrzeuge mit Benzinmotor verwendet, Super E10 mit bis zu 10% Bioethanol ist für mehr als 90% aller Benzinmotoren im Bestand verträglich und wurde ab 2011 schrittweise als zusätzliche Sorte eingeführt.

Bioethanol aus heimischen Rohstoffen senkt Abhängigkeit vom Erdöl

Aktuell hat Bioethanol im deutschen Benzinmarkt einen volumetrischen Anteil von 6,4%. Der steigende Absatz von Super E10 leistet einen sofort wirksamen Beitrag zur dringlichen Senkung des CO₂-Ausstoßes im Verkehrssektor. Zudem muss immer wieder daran erinnert werden, dass Bioethanol aus heimischen Rohstoffen die Abhängigkeit der Kraftstoffversorgung aus Erdölimporten und von der Ausbeutung sogenannter unkonventioneller Quellen (Ölsande, Tiefseevorkommen) senkt.

Dietrich Klein

Geschäftsführer des Bundesverbandes der deutschen Bioethanolwirtschaft (BDB^e) und Vorsitzender der COPA&COGECA-Arbeitsgruppe Bioenergie und Biotechnologie, mail@bdbe.de



Biotreibstoffe im Tank – Motoren in Gefahr?



Der ÖAMTC hält die Beimischung von Bio-komponenten zu Benzin durchaus für sinnvoll, wenn gewährleistet ist, dass die Erzeugung dem Nachhaltigkeitsprinzip unterworfen ist. Einer Erhöhung des Ethanol-Anteils im Benzin über das gegenwärtige Ausmaß von 5% hinaus stimmt der ÖAMTC allerdings nur zu, wenn die Verträglichkeit für sämtliche Fahrzeugmodelle geklärt ist. Fahrzeuge, die nicht geeignet sind, müssen auch in Zukunft zu einem fairen Preis mit konventionellem Benzin betankt werden können. Ein weiteres CO₂-Einsparpotenzial sieht der Club, neben der Beimischung von Biokomponenten, in einem Ausbau des Marktes und der Infrastruktur für E85-taugliche FFVs (Flexible Fuel Vehicles), die mit einem beliebigen Gemisch aus Benzin von Bioethanol im Tank betrieben werden können.

Grundsätzlich steht der ÖAMTC dem Thema E10 positiv gegenüber. Mithilfe dieses Biotreibstoffes können die Treibhausgasemissionen rasch stark reduziert werden. Auch stellt E10 im Vergleich zu anderen Maßnahmen, welche die Reduktion von CO₂-Emissionen vorsehen, die verträglichste und kosteneffizienteste aller Lösungen dar.

Bedingungen für die Einführung von E10

Aus Sicht des ÖAMTC ist es unabdingbar, folgende Punkte vor einer Einführung von E10 klar zu regeln:

1. Erstellung einer für Österreich spezifischen verbindlichen Liste mit allen E10-tauglichen Kraftfahrzeugen durch den österreichischen Fahrzeughandel

und die österreichischen Fahrzeugimporteure.

2. Eine wesentliche Bedingung für die Einführung von E10 sind steuerliche Anreizmaßnahmen.
3. Nachdem das Durchschnittsalter des Pkw-Bestandes in Österreich acht Jahre beträgt, fordert der ÖAMTC, dass ab Einführung der höheren Beimischungssätze auch E5 (Super und Super Plus) für mindestens acht Jahre als Bestandsschutz weiter bestehen muss.
4. Die Einführung von E10 in Deutschland hat aufgezeigt, dass, ohne eine zeitgerechte und zielgerichtete Aufklärung der Bevölkerung, E10 nicht vom Konsumenten angenommen wird. Die Verunsicherung rund um dieses Thema ist breit gefächert und bedarf daher einer intensiven und behutsamen Klärung und einer etwaigen freiwilligen Einführungsphase. Darüber hinaus muss deutlich gemacht werden, dass E10 nicht in Konkurrenz zu Teller oder Trog zu sehen ist.
5. Biokraftstoffe müssen von akkreditierten Stellen Nachweise erhalten, welche die nachhaltige Produktion über den gesamten Herstellungsprozess belegen. Die Erfüllung der Anforderungen ist von Zertifizierungsstellen nach einem anerkannten Zertifizierungssystem zu kontrollieren.
6. Im Interesse des Klimaschutzes muss die Politik der EU darauf abzielen, CO₂-Emissionen durch indirekte oder direkte Landnutzungsänderungen zu vermeiden. Ein mitunter geforderter globaler iLUC-Faktor, durch den alle Biokraft-



stoffe weltweit pauschal einen CO₂-Malus erhalten, würde dieses Ziel verfehlen. Der ÖAMTC spricht sich daher für wirksame staatliche Regelungen in betroffenen Regionen aus. Nur durch solche Gesetze, die beispielsweise die Rodung von Regenwald unterbinden, können CO₂-Emissionen aus derartigen Landnutzungsänderungen vermieden werden.

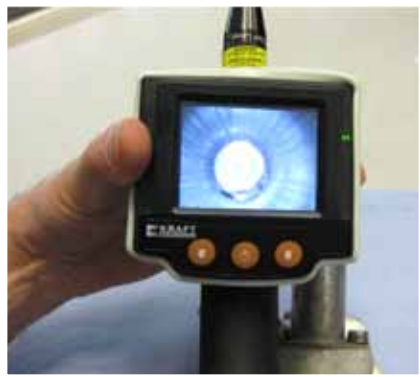
Spezialtest mit einem für E10 nicht freigegebenen Fahrzeug

Der ÖAMTC hat gemeinsam mit dem deutschen Automobilfahrerclub ADAC im Zeitraum März 2011 bis Anfang 2012 einen laut Hersteller für E10 nicht freigegebenen „Opel Signum 2.2 direct“ nach Erneuerung aller Komponenten des Kraftstoffsystems mit E10 betrieben und regelmäßig Systemuntersuchungen durchgeführt. Eine erste Überprüfung nach einer Laufstrecke von knapp 8000 Kilometern sowie die Folgeuntersuchung nach 23.000 Kilometern zeigten keine Schädigungen durch den Betrieb mit E10-Kraftstoff.

Nach einer Laufleistung von 27.600 Kilometern wurde im Fahrbetrieb ein extremer Kraftstoffgeruch infolge einer undichten Hochdruckkraftstoffpumpe festgestellt. Die Schadenanalyse offenbarte einen gefährlichen Korrosionsschaden durch den E10-Kraftstoff.

Korrosion an der Kraftstoffpumpe

Die Pumpe wurde ausgebaut und zerlegt. An dem Bauteil war auch unter Zuhilfenahme einer Leucht-Lupe und eines Lecksuchsprays keine Porosität sichtbar. Die Materialstärke an dem Bauteil beträgt an der undichten Stelle etwa 5 bis 7 Millimeter. Zur weiteren Ursachenfeststellung wurde das schadhafte Pumpenbauteil an das Institut für Gießereitechnik nach Düsseldorf geschickt. Das Fazit des Instituts lautete: „Ein Bauteilversagen aufgrund eines fehlerhaften Gussbauteils ist nahezu auszuschließen.“

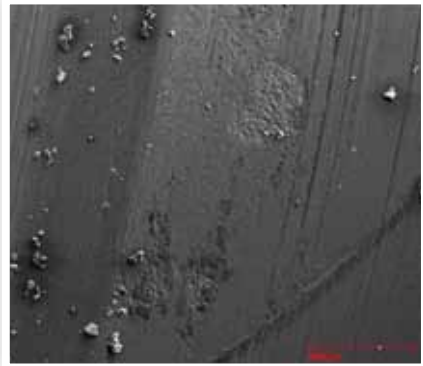
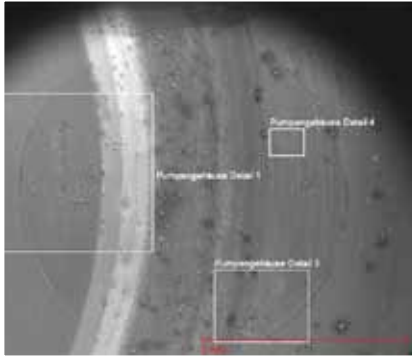


Bilder oben: endoskopische Eingangsuntersuchung an der ausgebauten Kraftstoffverteilerteile (Rail) mit Injektoren, Druckregler und Sensor



© Fotos: ÖAMTC

Nach 27.600 Kilometern mit dem Kraftstoff E10 trat im Betrieb bei etwa 120 bar ein feiner Kraftstoffstrahl am Pumpengehäuse aus – das Fahrzeug war vom Hersteller nicht für E10 freigegeben.



Hinweise auf Kontaktkorrosion Stahl-Aluminium an der Einspritzpumpe nach einmaliger E10-Betankung eines nicht für den Kraftstoff zugelassenen Fahrzeuges: Der Schaden führte nicht zum Versagen des Bauteils.

Ben. Die Schadenursache liegt höchstwahrscheinlich in einer korrosiven Schädigung mit zusätzlicher mechanischer Belastung. Für die Schädigungen des Leichtmetallwerkstoffes durch E10 kommen mehrere Wirkungsprinzipien infrage, am wahrscheinlichsten elektrochemische Korrosion und Alkoholatkorrosion. Einen Überblick über die Komplexität der Schädigungsfaktoren bietet die Dissertation: „Korrosionsverhalten von metallischen Werkstoffen und Beschichtungen in Kraftstoffen“ von Manuel Scholz.

Schäden durch einmalige E10-Befüllung?

Der Dauertest wurde mit einer neuen, baugleichen Pumpe fortgesetzt, welche mit vier Tankfüllungen E10 kontaminiert wurde. Anschließend wurde das Fahrzeug mit E5-Kraftstoff weiter betrieben, um festzustellen, ob eine einmalige Kontamination schon zu Schäden führen kann. Es sollten also die Dauer- bzw. Spätschäden einer zeitlich begrenzten Fehlbetankung ermittelt werden.

Dieser zweite Teil der Untersuchung wurde erneut über einen ähnlichen Zeitraum und die gleiche Laufleistung (rund 27.000 Kilometer) durchgeführt. Bei der anschließenden Begutachtung der betroffenen Komponenten des Kraftstoffsystems

konnte wieder eine korrosive Schädigung des Gehäuses der Hochdruck-Einspritzpumpe festgestellt werden, die jedoch deutlich weniger gravierend ausgefallen war. Sie hatte weder zur Undichtigkeit noch zum Versagen des Bauteils geführt.

Ein Mal falsch Tanken unbedenklich

Es ist also davon auszugehen, dass die viermalige Betankung des Fahrzeuges mit E10-Kraftstoff das Pumpengehäuse zwar oberflächlich angegriffen hat, sich diese korrosive Veränderung des Materials beim anschließenden Betrieb mit E5 jedoch nicht fortgesetzt hat. Der ÖAMTC schließt daraus, dass nach einer einmaligen Fehlbetankung und frühzeitigem Nachtanken von ethanolarmem Kraftstoff keine relevanten Schäden am Kraftstoffsystem verursacht werden. Die Untersuchung zeigte aber sehr wohl, dass Fahrzeuge bzw. Komponenten, die nicht für den Betrieb mit E10 freigegeben sind, E10 kaum „zufällig“ doch verkraften. Die Komponenten müssen vom Hersteller bereits in der Entwicklungsphase für die künftig zu verwendenden Kraftstoffe ausgelegt werden.

Es sollte jedoch betont werden, dass dem ÖAMTC kein Fall bekannt ist, bei dem ein vom Hersteller für E10 freigegebenes Fahrzeug aufgrund des Betriebes mit dem Biobrennstoff einen Schaden erlitten hat.



Vorgehensweise des ÖAMTC im Pannenfall „Falschbetankung“

Der ÖAMTC verfügt über einige Spezial-Enttankungsfahrzeuge, die ihre Existenz hauptsächlich der Folge falsch betankter Dieselfahrzeuge verdanken. Zusätzlich ist jeder Pannenfahrer in der Lage, geringe Mengen Kraftstoff ohne das Spezialfahrzeug abzupumpen und in Kanistern zur Entsorgung zu bringen. Die Vorgehensweise bei Falschbetankung läuft immer nach folgendem Protokoll:

1. Telefonische Klärung, welcher Kraftstoff in welcher Menge getankt wurde und für welchen Kraftstoff das Fahrzeug ausgelegt ist.
2. Kontaktaufnahme zum Techniker.
3. Klärung, ob eine Weiterfahrt möglich ist oder aber ob die Pannenhilfe oder der Abschleppdienst die richtige Wahl für den Fall ist. Die Marke und Type des Fahrzeugs spielen dabei eine große Rolle, weil die Enttankung nicht immer ohne technische Hilfsmittel erfolgen kann.

E5 und E10 im Gemisch

Die abgesaugte Kraftstoffmischung wird direkt zu einer Tankstelle oder zu einem ÖAMTC-Stützpunkt zur Deponierung und späteren Entsorgung gebracht. Bei Falschbetankung mit E10 besteht auch die Möglichkeit, etwa die Hälfte der getankten Menge E10 durch Fahren rasch wieder zu verbrauchen und die verbrauchte Menge mit E5 zu ergänzen. Will das Mitglied die Fahrt nicht mit E10 fortsetzen, ist der Enttankungsvorgang selbst kostenlos, die Entsorgung aber ist zu bezahlen. Anschließend wird entweder wie bei der Falschbetankung mit anderen Kraftstoffen verfahren, oder die abgepumpte Menge E10 wird regulär in einem geeigneten Fahrzeug weiterverwendet, da die Kraftstoffmischung E10/E5 ja in einem für E10 ausgelegten Fahrzeug problemlos verarbeitet wird.

Ing. Steffan Kerbl,
Abteilung Technik, Tests und Sicherheit,
ÖAMTC,
steffan.kerbl@oeamtc.at



© Foto: ÖAMTC

Bei einer Falschbetankung ist jeder ÖAMTC-Pannenfahrer in der Lage, den Kraftstoff wieder abzupumpen.



Marten Keil

Erfahrungen mit der Markteinführung von E10 in Deutschland



Die im Jahr 2009 erlassene „Erneuerbare-Energien-Richtlinie“ verpflichtet die Mitgliedsstaaten der EU dazu, bis 2020 den Anteil an erneuerbaren Energien im Verkehrssektor auf mindestens 10 cal.-% der verbrauchten Energie zu steigern. Darüber hinaus wurden Nachhaltigkeitsanforderungen für die Herstellung von Biokraftstoffen festgelegt. Unter anderem müssen im Vergleich zu fossilen Kraftstoffen mindestens 35% der Treibhausgasemissionen eingespart werden (ab 2017: 50%). Mit der Novellierung der „Kraftstoffqualitätsrichtlinie“ hat die EU 2009 auch die technischen Voraussetzungen für die EU-weite Einführung von E10-Kraftstoff geschaffen.

In Deutschland besteht seit Änderung des Bundesimmissionsschutzgesetzes im Jahr 2010 eine verbindliche Gesamtquote für Biokraftstoffe von 6,25 cal.-%. Mit der Einführung von E10 steht der Mineralölindustrie ein zusätzliches Instrument zur Erfüllung dieser Quotenverpflichtung, die mit den bisherigen Kraftstoffen (E5, B7) allein nicht erfüllt werden kann, zur Verfügung. Die geänderte Fassung der 10. Bundesimmissionsschutzverordnung (BlmSchV), die auf die neue deutsche E10-Kraftstoffnorm (DIN 51626-1) verweist, regelt die Qualitätsanforderungen von Kraftstoffen und die Einführung von E10 zum 1. Januar 2011 als freiwilliges und zusätzliches Angebot der Mineralölindustrie. Die Kennzeichnungspflicht und die Bestandsschutzaufgabe, die von Tankstellenbetreibern neben Super E10 bzw. SuperPlus E10 auch das Angebot der Bestandsschutzsorte Super E5 bzw. SuperPlusE5 erfordert, stellen sicher, dass der Verbraucher die Wahlfreiheit hat.

Einführung Anfang 2011

In Deutschland konnte E10-Kraftstoff ab Januar 2011 angeboten werden. Die meisten der zunächst umgerüsteten Tankstellen begannen ab Februar 2011 mit dem Verkauf von E10 und setzten in diesem Monat rund 115.000 Tonnen ab, was einem Marktanteil von 8% des deutschen Otto-Kraftstoffmarkts entsprach. Insbesondere aufgrund von Zweifeln an der Motorenverträglichkeit von E10 tankten viele Autofahrer weiter Super und SuperPlus. Die Deutsche Automobil Treuhand hatte zwar bereits im November 2010 im Internet eine Verträglichkeitsliste veröffentlicht. Diese war jedoch zunächst unvollständig und wurde erst im Jahresverlauf 2011 ergänzt. Darüber hinaus gab es Zweifel an der Rechtsverbindlichkeit und den Haftungsverpflichtungen der Automobilhersteller.

Verunsicherte Autofahrer

Dass es sich bei E10 um einen bewährten Kraftstoff handelt, der in den USA bereits 1972 eingeführt wurde und seit mehreren Jahren mit einem Marktanteil von rund 90% der dortige Standardottokraftstoff ist, änderte nichts an der skeptischen Einstellung. Zu Beginn boten Tankstellen darüber hinaus häufig nur SuperPlus E5 als Bestandsschutzsorte an. Dabei kam es zu Lieferengpässen und die vergleichsweise hohen Preise für SuperPlus verstärkten die Unzufriedenheit der Verbraucher. Zu der Verunsicherung über die E10-Verträglichkeit der Fahrzeuge und der Intransparenz der Preise an der Zapfsäule kamen Zweifel der Autolenker über die Umweltfreundlichkeit von E10 und Vorbehalte aufgrund eines



höheren Verbrauchs der Fahrzeuge hinzu. Die Verwirrung erreichte ihren Höhepunkt, als die Mineralölindustrie Anfang März 2011 ankündigte, die Lieferungen von E10 vorläufig einzustellen.

Zeitgleich wurde ein leitender Ingenieur von BMW in der Presse zitiert, der vor langfristigen Motorschäden durch E10 warnte. Obwohl diese Äußerung am Folgetag durch ein Mitglied des BMW-Vorstands demontiert wurde, waren der Ruf und die Akzeptanz von E10 nachhaltig beschädigt.

Auf dem vom damaligen deutschen Wirtschaftsminister Rainer Brüderle einberufenen Benzingipfel am 8. März 2011 trafen sich Vertreter aus der Politik und den Branchenverbänden der Automobil- und Mineralölwirtschaft sowie des Bundesverbands der Verbraucherzentralen und des Bauernverbands und vereinbarten, die Informationspolitik zu verbessern – unter anderem mit der Auslage der Verträglichkeitslisten an Tankstellen – und Super E5 als dritte Benzinsorte „wieder einzuführen“.

Marktanteil ein Jahr nach Einführung bei 11 %

Im Anschluss beruhigte sich die Lage und die Verbreitung von E10 nahm langsam zu. Nachdem die Marktführer, wie z. B. Aral und Shell, die Einführung von E10 zunächst regional auf Süd- und Ostdeutschland beschränkten, war E10 bis zur Jahresmitte 2011 an rund der Hälfte der 14.000 Tankstellen in Deutschland verfügbar. Trotz der E10-Eignung von 93 % aller benzinbetriebenen Fahrzeuge in Deutschland und 99 % aller in Deutschland hergestellten Fahrzeuge mit Ottomotor war die Nachfrage nach E10 jedoch deutlich schwächer als erwartet. Im August 2011 kündigten Shell und Aral die flächendeckende Einführung von E10 an, sodass der Biotreibstoff bis Ende 2011 an fast allen deutschen Tankstellen verfügbar war. Der Marktanteil belief sich Ende des Jahres auf 11 % des verbrauchten Ottokraftstoffs.

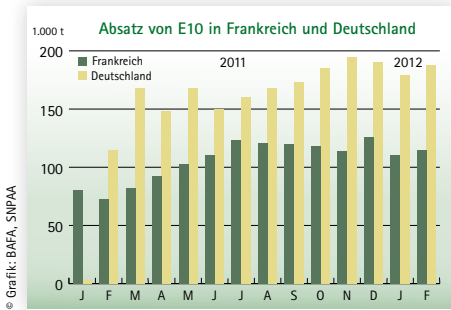
Kommunikationsmängel erschweren Einführung von E10

Rückblickend hat vor allem die inkonsequente und zwischen Politik, Mineralölgesellschaften und Automobilindustrie nicht abgestimmte Kommunikation die Markteinführung behindert. Die nicht nachvollziehbare Produkt- und Preispolitik der Mineralölindustrie sowie das nur zögerliche Bekenntnis der Automobilindustrie zur Rechtsverbindlichkeit von E10-Freigaben kamen erschwerend hinzu. Die Medien griffen das Thema bereitwillig auf und trugen durch eine zum Teil emotionale und unsachliche Berichterstattung zur Verunsicherung der Autofahrer bei. Die Schlagzeilen in der Presse suggerierten in Verbindung mit E10 drohende Motorschäden und kürzere Ölwechsel-Intervalle, eine schlechte CO₂-Bilanz und die Abholzung von Regenwäldern sowie eine Beeinträchtigung der Welternährung.

In diesem medialen Umfeld hat sich CropEnergies – eingeschränkt durch die Position entlang der Wertschöpfungskette – entschieden, durch eine faktenbasierte Aufklärung zu den Vorteilen von Bioethanol dem durch die Medien negativ geprägten Image von E10 entgegenzuwirken. Ausschlaggebend hierfür war, dass CropEnergies als Bioethanolhersteller nur einen geringen Anteil am Endprodukt E10 hat und kein direkter Zugang zu den Endverbrauchern an der Tankstelle oder in der Fahrzeugwerkstatt besteht. Neben zahlreichen Interviews und Pressemitteilungen wurde eine Bioethanol-Broschüre im Magazinstil erstellt, die wesentliche Informationen zu Bioethanol und E10 bündelt und in leicht verständlicher Form zusammenfasst.

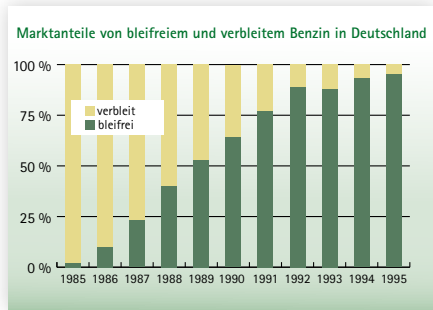
Zudem wurde eine technische Analyse über den Verbrauch von E10 beim TÜV Pfalz in Auftrag gegeben. Für einen VW Golf, einen Ford Focus und eine Mercedes E-Klasse konnte gezeigt werden, dass mit E10 aufgrund der guten Verbrennungseigenschaften von Bioethanol die Leistung





© Grafik: BAFA, SNIPAA

Abb. 1: Trotz vieler Schwierigkeiten wird in Deutschland mehr E10 abgesetzt als in Frankreich, obwohl der Treibstoff dort fast zwei Jahre früher angeboten wurde.



© Grafik: Krause (2,000)

Abb. 2: Aller Anfang ist schwer: Nach einer zähen Anlaufphase dominierte bleifreies Benzin ab den 1990er-Jahren den deutschen Kraftstoffmarkt.

zunimmt, während der Verbrauch nahezu gleich bleibt (s. Tab. 1).

Deutsche Autofahrer brauchen Zeit

Im Februar 2012 lag der Anteil von E10 bei 13%. Damit hat sich E10 hinter Super und vor SuperPlus als zweitwichtigste Benzinsorte im deutschen Kraftstoffmarkt etabliert. Bei dem hohen Anteil der in Deutschland für E10 freigegebenen Benzinfahrzeuge erscheint die erzielte Marktdurchdringung zunächst enttäuschend. Vergleicht man sie jedoch mit anderen Märkten, kann die Markteinführung durchaus als Erfolg bewertet werden. So wurde in Deutschland unmittelbar nach der Einführung mehr E10 abgesetzt als in Frankreich, wo E10 seit April 2009 angeboten wird (s. Abb. 1). Aber auch der Vergleich mit der Einführung von bleifreiem Benzin in Deutschland in den 1980er-Jahren zeigt, dass deutsche Autofahrer längere Zeit benötigen, um einen neuen Kraftstoff zu akzeptieren (s. Abb. 2).

Die damaligen Vorbehalte sind vergleichbar mit den heutigen und führten dazu, dass der Marktanteil von bleifreiem Benzin zwei Jahre nach dem Verkaufsstart im Jahr 1983 nur bei rund 0,3% lag. Es dauerte einige Jahre, bis sich bleifreies Benzin in Deutschland als Standardkraftstoff etabliert hatte.

Anfang 2012 war Bioethanol bis zu 10 Cent pro Liter günstiger als Benzin (s. Beitrag S. 38, Abb. 1). Als Folge erhöhte sich die Preisdifferenz von E10 zu Super von 3 auf 4 Cent pro Liter. Die Marktführer Aral und Shell bezifferten den Anteil von E10 im April 2012 auf 20% und rechnen damit, dass sich E10 mittelfristig auch in Deutschland als Standardkraftstoff durchsetzen wird. Die flächendeckende Verfügbarkeit und zunehmende Akzeptanz werden zum weiteren Anstieg der E10-Absätze führen.

Die Lehren für Österreich

Aus der Markteinführung von E10 in Deutschland lassen sich einige Rückschlüs-

Tab. 1: Technische Analyse über die Leistung und den Verbrauch des Biotreibstoffes E10 im Vergleich mit den Kraftstoffsorten SuperPlus und Super E5

VW Golf VI, 90 kW, Baujahr 11/2009	SuperPlus	Super E5	Super E10
ROZ (Erforschte Oktanzahl)	98,3	95,8	97,3
Leistung	101,2 kW	100,8 kW	103,4 kW
Verbrauch pro 100 km	5,60 l	5,44 l	5,48 l

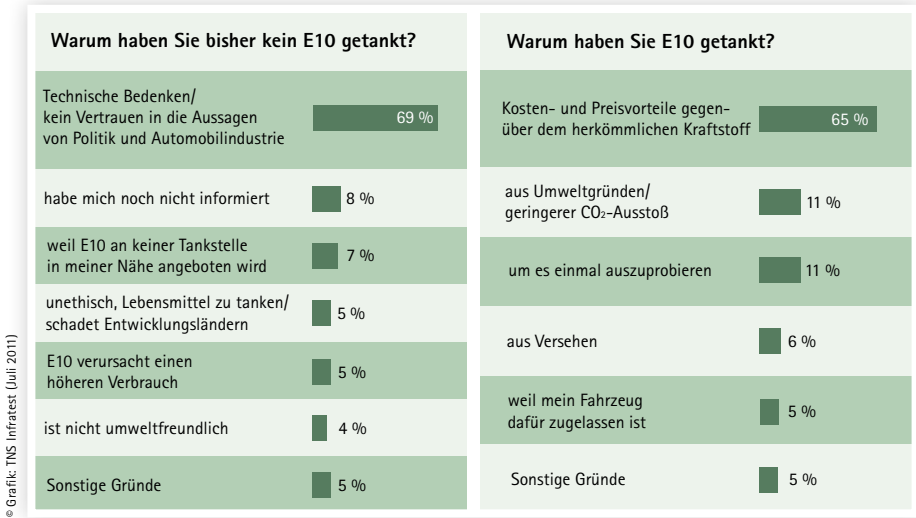
Quelle: Abgasemissionen und Kraftstoffverbrauch nach VO EG 715/2007 – 692/2008A (Euro 5) – NEFZ (Neuer Europäischer Fahrzyklus), durchgeführt im März 2011



se für andere Länder ziehen. Wertvolle Einblicke liefert eine Umfrage zur Akzeptanz von E10, die im Juli 2011 von TNS Infratest durchgeführt wurde (s. Abb. 3 und 4). So gaben die Befragten als Hauptursache für die Zurückhaltung der Verbraucher beim Tanken von E10 technische Bedenken an. Der Preisvorteil konnte sie hingegen vom Kauf von E10 überzeugen. Im Einzelnen lassen sich folgende Empfehlungen ableiten:

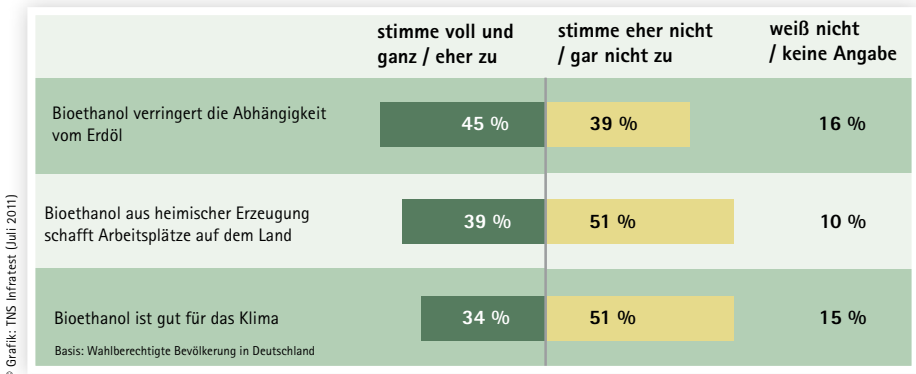
- Politische Entscheidungen müssen besser kommuniziert werden.

- Die Automobilindustrie muss die rechtsverbindliche Freigabe für E10 zeitnah erteilen.
- Aufklärung der Endverbraucher muss an den ersten Anlaufstellen erfolgen (Verkaufsstellen, Werkstätten, Automobilindustrie).
- Die Produkt- und Preisstrategien der Mineralölwirtschaft müssen transparent sein.
- Für den Verbraucher müssen adäquate Anreize gesetzt werden.



© Grafik: TNS Infratest (Juli 2011)

Abb. 3: Angst um ihr Auto ist der meistgenannte Grund der Deutschen, E10 nicht zu tanken. Basis: Wahlberechtigte Personen, die über einen Pkw mit Benzinmotor im Haushalt verfügen



© Grafik: TNS Infratest (Juli 2011)

Abb. 4: Die Umfrageergebnisse zeigen, dass die deutsche Bevölkerung über E10 nicht ausreichend informiert wurde.



- Statt Warnungen auszusprechen, muss Werbung gemacht werden.
- Die Bioethanolindustrie muss die Vorteile von Bioethanol überzeugender kommunizieren.

Positives Fazit – Etablierung trotz aller Widerstände

Nach einem holprigen Start hat sich E10 mittlerweile in Deutschland etabliert. Im Vergleich zu der Marktsituation in Frankreich oder früheren Erfahrungen – z. B. mit der Einführung von bleifreiem Benzin in den 1980er-Jahren – und unter Berücksichtigung der Kampagnen gegen E10 ist die erreichte Marktstellung positiv zu bewerten. Trotz aller Widerstände schreitet die Verbreitung und Akzeptanz von E10 voran, und es besteht Einigkeit unter den Marktteilnehmern, dass E10 mittelfristig auch in Deutschland der Standardkraftstoff sein wird.

Der Vergleich mit anderen Märkten zeigt jedoch auch, dass bessere Ergebnisse erreicht werden können. In Frankreich haben die Autofahrer zum Beispiel weit aus weniger Vorbehalte gegenüber E10 als in Deutschland. Der E10-Marktanteil liegt zwar auch fast drei Jahre nach dessen Markteinführung bei etwa 21,5% (Stand: März 2012). Die Ursache für diese Entwicklung ist jedoch die weiterhin fehlende Verfügbarkeit des Kraftstoffs, der nur an rund 30% aller französischen Tankstellen angeboten wird. Als Erfolgsgeschichte kann auch die Einführung von E10 in Finnland bezeichnet werden. E10, das seit Januar 2011 als Super E10 flächendeckend verfügbar ist, erreichte bis zum Jahresende 2011 einen Anteil von etwa 50% des finnischen Benzinabsatzes. Positiv auf die E10-Absatzentwicklung haben sich die frühzeitige Information der Bevölkerung ab Mai 2010, die Fokussierung auf eine Bestandsschutzsorte und der Preisvorteil von rund 6 Cent je Liter ausgewirkt.

Vorbereitungen für eine höhere Bioethanol-Beimischung

Da die europäischen Zielvorgaben für 2020 mit einem flächendeckenden Einsatz von E10 nicht erfüllt werden können, muss bereits heute mit den zeitintensiven Vorbereitungen für die Einführung von Kraftstoffen mit einem höheren Bioethanolanteil begonnen werden. Erfreulich ist, dass auf europäischer Ebene bereits Kraftstoffnormen mit einer Ethanolbeimischung von über 10 Vol.-% diskutiert werden. Dabei ist es notwendig, aus den Erfahrungen mit der E10-Einführung in Deutschland wie auch in anderen Staaten zu lernen und dadurch den Übergang zu Ottokraftstoffen mit höheren Bioethanolanteilen reibungsloser zu gestalten.

Dr. Marten Keil,
Mitglied des Vorstands der CropEnergies AG,
Marten.Keil@cropenergies.de



© Foto: BDG

Seit Anfang 2011 ist der Biotreibstoff E10 an deutschen Tankstellen erhältlich.



Johann Marihart

Bioethanol aus Pischelsdorf – Investition in die Umwelt



Mit der Errichtung des Bioethanolwerkes im niederösterreichischen Pischelsdorf hat Agrana Österreichs bislang einzige Bioethanolanlage gebaut. Im Juni 2008 ging das Werk in Betrieb. Der Standort liegt strategisch günstig – einerseits für die Rohstoffaufbringung und andererseits für den Vertrieb der Endprodukte. Dank direkter Anbindung an die Donau und an die Bahn ist ein rascher und umweltfreundlicher Rohstoff- und Fertigprodukttransport gewährleistet.

Das Werk wurde auf einem 100.000 m² großen Areal errichtet, wofür Investitionen von 125 Millionen Euro getätigt wurden.

Es bietet Arbeitsplätze für rund 80 Mitarbeiter. Die Bioethanolanlage arbeitet im Energieverbund mit dem EVN-Werk Dürnrohr, mit dem es über eine Dampfleitung verbunden ist.

Eiweißfutter ersetzt ein Drittel der Sojaimporte

In Pischelsdorf werden jährlich rund 550.000 Tonnen Getreide zu etwa 220.000 m³ Bioethanol und 180.000 Tonnen Eiweißfuttermittel, das Agrana unter der Marke ActiProt vertreibt, verarbeitet. Dieses hochwertige, zertifiziert gentechnikfreie Eiweißfuttermittel trägt zur Nach



© Foto: Putschbögl

Die Bioethanolanlage von Agrana in Pischelsdorf produziert jährlich rund 220.000 m³ Bioethanol – genug, um den Treibstoff E10 flächendeckend in Österreich einzuführen.



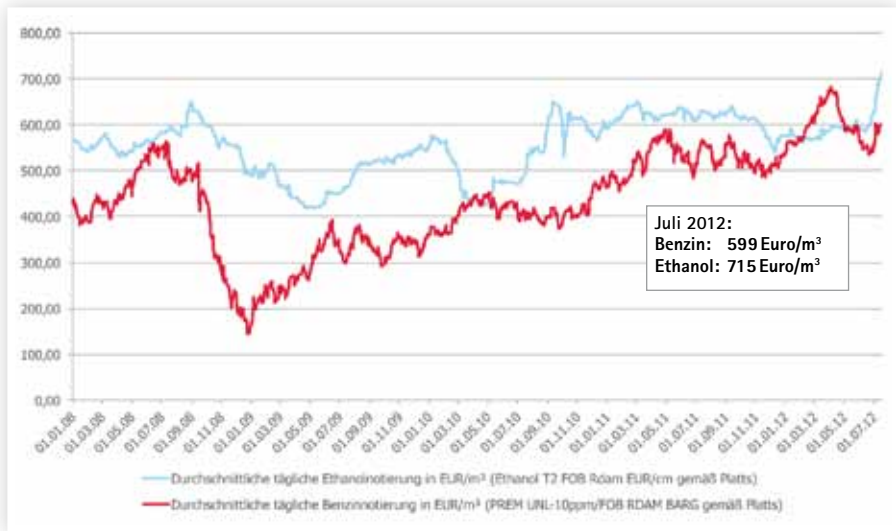


Abb. 1: Im Frühjahr 2012 lag der Benzinpreis für einige Monate über dem Ethanolpreis – ein höherer Ethanolanteil im Benzin würde aufgrund seiner insgesamt geringeren Volatilität für mehr Preiskonstanz an den Zapfsäulen sorgen.

haltigkeit der Bioethanolproduktion bei und ersetzt bis zu einem Drittel der österreichischen Sojaimporte aus Übersee, deren Gentechnikfreiheit nicht mehr gewährleistet ist. Die Rohstoffe zur Bioethanolproduktion werden aus Österreich und den angrenzenden Nachbarländern bezogen.

Verwendung von Bioethanol als Beimischung zu Benzin

In Österreich werden auf Basis der EU-Richtlinie zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen seit Oktober 2007 5,75 Energie-% der in Verkehr gebrachten Kraftstoffe durch biogene Treibstoffe substituiert. Dies wird über die Beimischung von rund 7 Vol.-% Biodiesel zu Diesel und 5 Vol.-% Bioethanol zu Benzin erreicht. Mit der geplanten Erhöhung der Substitution auf 6,25 Energie-% soll die Bioethanol-Beimischung von derzeit 5 Vol.-% auf 10 Vol.-% (E10) erhöht werden. Die im Folgenden genannten Argumente erklären, warum die unverzügliche Einführung von E10 in Österreich Sinn macht.

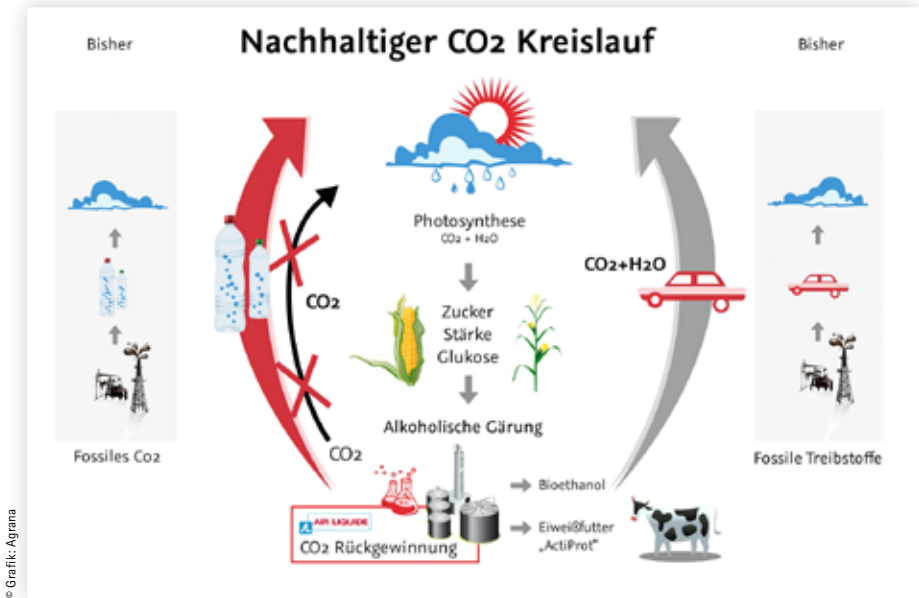
Sofortige Verfügbarkeit und Verbesserung der CO₂-Bilanz Österreichs

Das Werk Pischelsdorf ist mit seiner Kapazität so ausgelegt, dass es bereits heute den gesamten Bedarf an Ethanol für E10 in Österreich deckt. Für die österreichische E10-Einführung müssen daher keine zusätzlichen Kapazitäten geschaffen oder mehr Rohstoffe verarbeitet werden, es würde lediglich weniger Bioethanol exportiert. Aktuell sind dies rund 50 % der österreichischen Bioethanolproduktion. Österreich verzichtet durch diese Exporte auf CO₂-Einsparungen von etwa 190.000 Tonnen pro Jahr, für die vom Staat jährlich Verschmutzungsrechte in Millionenhöhe zugekauft werden müssen.

Preisschere zwischen Ethanol und Benzin geht langfristig zusammen

Ein Blick auf die Ethanol- und Benzinnotierungen der vergangenen Jahre (s. Abb 1) zeigt, dass die gestiegenen Öl- und Benzinpreise den Preisunterschied zwischen Benzin und Bioethanol schrumpfen gelas





© Grafik: Agrana

Abb. 2: Der nachhaltige CO₂-Kreislauf der Bioethanolproduktion in Pischelsdorf – ein Zertifizierungssystem belegt die Nachhaltigkeit entlang der Wertschöpfungskette.

sen haben. Die Einführung von E10 würde Österreichs Abhängigkeit von Ölimporten aus politisch instabilen Regionen reduzieren und die Volatilitäten des Erdölpreises dämpfen.

Heimischer Fuhrpark verträgt E10

Man rechnet in Österreich aktuell damit, dass mindestens 93 % der Benzinfahrzeuge E10 vertragen. Für die Automobile deutscher Hersteller liegt die E10-Freigabe sogar bei 99 %. Somit vertragen über 4 Millionen Fahrzeuge in Österreich den Bio-treibstoff E10.

Bei einer Erneuerungsrate des Fuhrparks von jährlich 300.000 Kraftfahrzeugen in Österreich kann man davon ausgehen, dass bei der Einführung von E10 lediglich 5 % der Autos kein E10 tanken können. Darin sind auch alte Autos mit über 10 Jahren und mit geringer Fahrleistung enthalten. Für diese Fahrzeuge ist weiterhin E5 als Bestandssorte verfügbar.

Bioethanol aus Österreich ist nachhaltig

Agrana gewährleistet, für den Produktionsprozess Rohstoffe zu verwenden, die nachhaltig erzeugt werden. Nachhaltige Rohstoffquellen garantieren eine dauerhafte Rohstoffversorgung und eine ökologische Produktion. Österreichisches Bioethanol erfüllt über seinen gesamten Lebenszyklus, vom Anbau und der Düngung der Rohstoffe, über deren Transport, Verarbeitung und Verwendung des Treibstoffes im Motor, die von der EU ab 2017 geforderte Einsparung von 50 % Treibhausgasemissionen gegenüber Benzin schon heute.

Durch Verflüssigung des CO₂ und der damit verbundenen 100 %igen Rohstoffnutzung wird – wie die neueste Lebenszyklus-Analyse des Joanneum Research zeigt – das Treibhausgas-Einsparungspotenzial sogar auf 70 % gegenüber Benzin erhöht. Als klares Zeichen für die hohen Umweltstandards ist Agrana ISCC-zertifiziert. Die Abkürzung



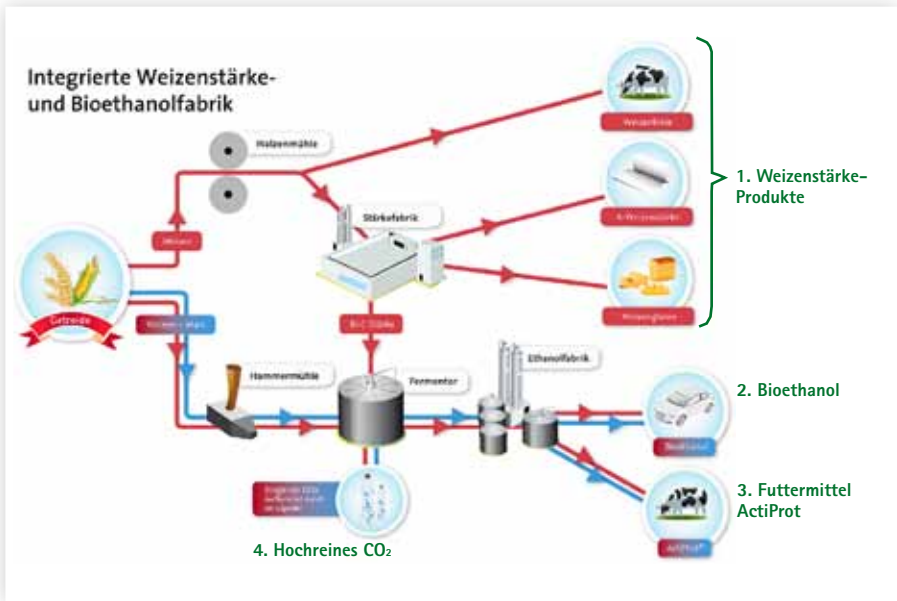


Abb. 3: Nach Inbetriebnahme der Weizenstärkeanlage im Jahr 2013 werden in Pischelsdorf aus Getreide die vier Endprodukte Weizenstärke(-produkte), Bioethanol, Futtermittel und Hochreines CO₂ erzeugt.

steht für „International Sustainability and Carbon Certification“ und ist das bislang erste, EU-weit anerkannte Zertifizierungssystem, das übergreifend für alle Agrarrohstoffe angewendet werden kann.

Das unabhängige ISCC-System dokumentiert den Weg der nachhaltigen Bioenergie über eine Massenbilanzierung entlang der gesamten Wertschöpfungskette. So ist sichergestellt, dass für die von Agrana verwendeten Rohmaterialien keine Wälder abgeholzt werden oder Grünland in Ackerfläche umgewandelt wird.

Geschlossener CO₂-Kreislauf

Mit der Investition der Firma Air Liquide in die CO₂-Verflüssigungsanlage am Standort Pischelsdorf wurde ein weiterer Schritt zur 100%igen Verwertung der agrarischen Rohstoffe getan (s. Abb. 2). Die Anlage wird das im Rahmen der Bioethanolerzeugung freigesetzte Kohlendioxid (CO₂) einfangen und verflüssigen. Auf diese Weise können

weitere Mengen an fossilem CO₂ eingespart werden. Dieses neue Projekt ist in den derzeit 50% Einsparung bzw. rund 400.000 Tonnen an gesamten CO₂-Reduzierungen noch nicht berücksichtigt und erhöht die CO₂-Emissionsreduktion auf 70%.

Aus eins mach vier

Aus Getreide wird bei Agrana zukünftig Bioethanol, hochreines CO₂, Weizenstärke und -gluten sowie Tierfutter erzeugt. Die Agrana Bioethanol GmbH wird in den nächsten zwei Jahren nämlich weitere 65 Millionen Euro in die Errichtung einer Stärkefabrik zur Produktion von Weizenstärke und -gluten am Standort der Bioethanolfabrik in Pischelsdorf investieren (s. Abb. 3). Die Anlage soll im Herbst 2013 in Betrieb gehen und die Mitarbeiteranzahl in Pischelsdorf damit von derzeit 80 auf 120 steigen.

Die produzierte Weizenstärke soll in der Lebensmittelindustrie aber auch in technischen Anwendungsbereichen (z. B. Papier





Grundsteinlegung für das neue Agrana-Stärkewerk im Mai 2012: (v. li.) Agrana-Generaldirektor Johann Marihart, Raiffeisen-Generalanwalt Christian Konrad, der niederösterreichische Landeshauptmann Erwin Pröll, Bundesminister Nikolaus Berlakovich und Präsident Ernst Karpfinger von „Die Rübenbauern“

industrie) verwendet werden. Weizengluten kommt unter anderem in der Backwarenindustrie, im Haustierfuttermittelbereich und in Fischfutter zum Einsatz. Die erzeugte Kleie dient als Futtermittel in der Rinderzucht.

Durch die Errichtung der neuen Weizenstärkeanlage am Standort der bestehenden Bioethanolfabrik können erhebliche Synergien erzielt werden, da bei der Herstellung von Weizenstärke und -gluten ungenutzt bleibende Rohstoffbestandteile in der Bioethanolerzeugung verwendet werden.

Vollständige Verwertung der Rohstoffe

Mit der Errichtung der Weizenstärkeanlage sowie der größten und modernsten CO₂-Verflüssigungsanlage Österreichs wird am Standort Pischelsdorf die vollständige Verwertung der Rohstoffe erreicht. Diese beiden Investitionen bedeuten einen zusätzlichen Schritt in Richtung bestmöglicher, nachhaltiger Verwertung der eingesetzten agrarischen Rohstoffe.



© Foto: Archiv

Bei der Produktion von Bioethanol fällt das Eiweiß-Futtermittel Actiprot als wertvolles Nebenprodukt an.

DI Johann Marihart,
Generaldirektor der Agrana Beteiligungs-AG,
johann.marihart@agrana.com

von Seen sowie in der Güllegrube statt. Je nach Vorkommen spricht man von Sumpfgas, Faulgas, Klärgas, Grubengas, Deponiegas oder im Bereich nachwachsender Rohstoffe und biogener Abfälle eben von Biogas.

Um den natürlich vorkommenden Prozess der Biogasbildung zur Energiegewinnung nutzen zu können, erfolgt die Fermentation der organischen Masse in einem dunklen, isolierten und „sauerstofffreien“ Behälter, dem Fermenter. Die organische Masse, wie z. B. Wirtschaftsdünger, Mais, Gras, Sonnenblumen, aber vor allem auch Bioabfälle, Speisereste, Schlachtabfälle, Gemüse- und Obstabfälle etc., zählen zu den Einsatzstoffen. In diesem Fermenter erfolgt der anaerobe Umbau durch verschiedene Bakteriengruppen zu zwei genialen Produkten:

- dem Biogas und
- dem Fermentationsrückstand

Nahezu der gesamte Nährstoffgehalt der Ausgangsprodukte verbleibt im Fermentationsrückstand. Somit stellt dieser einen idealen organischen Dünger dar. Das Biogas ist ein energiereiches Methangas, das nach Aufbereitung dem Erdgas ident ist.

2. Schritt: die Biogasreinigung

Das erzeugte Biogas besteht hauptsächlich aus Methan (rund 60%) und CO₂ (etwa 40%) sowie Spuren von anderen chemischen Verbindungen. Durch das Abtrennen

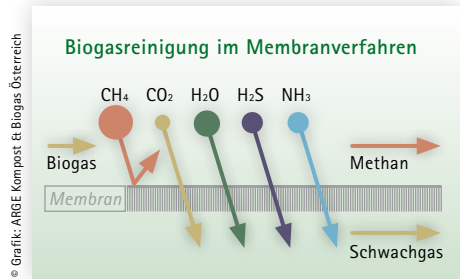


Abb. 2: Schema der Biogasreinigung mittels Membranverfahren

vor allem von CO₂ (s. Abb.2) kann der Methangehalt so weit angehoben werden, dass das Biogas mit Erdgas vergleichbar ist (über 98% Methangehalt). Man spricht dann von Biomethan.

Vorteile der Biogasverwendung

Der bedeutendste ökologische Vorteil der Nutzung von Biomethan liegt in der CO₂-neutralen Verbrennung des Gases. Es wird dabei jene Menge an CO₂ wieder freigesetzt, die zuvor in den Energiepflanzen gebunden wurde (s. Tab. 1).

Damit bindet ein Hektar Silomais nahezu den jährlichen CO₂-Ausstoß von drei ÖsterreicherInnen. Nebenbei produziert ein Hektar Silomais jedes Jahr 18.000 Kilogramm Sauerstoff bzw. den Sauerstoffbedarf von etwa 60 ÖsterreicherInnen in einem Jahr.

Sehr interessant ist hier auch die Vergärung von Bioabfällen und Wirtschaftsdüngern (s. Tab. 2). Gerade zum Einsatz von or-

Tab. 1: CO₂-Bilanz von Silomais für die Biogasproduktion (je Hektar)

CO ₂ -Bindung je Hektar Silomais (bei 18 t Trockenmasse)	+ 25.200 kg
CO ₂ -Einsparung durch Handelsdüngereinsparung (Rückführung des Fermentationsrückstandes)	+ 423 kg
CO ₂ -Ausstoß der Kulturführung und Ernte	-619 kg
CO ₂ -Ausstoß durch die Verbrennung von Biogas	-10.746 kg
CO ₂ -Begleitgas im Biogas	-9.108 kg
CO₂-Bilanz Gesamt	+5.150 kg

Ein positiver Wert entspricht der CO₂-Bindung, ein negativer Wert entspricht der CO₂-Freisetzung. Das gebundene CO₂ liegt in Form von Lignin-haltigen Bestandteilen im Fermentationsrückstand vor und ist ein idealer Dauerhumusbildner.

Quelle: Arge Kompost & Biogas Österreich



ganischen Abfällen trägt die EU-Richtlinie 2009/28 EG durch die doppelte Anrechnung der CO₂-Minderung bei. Abb.3 zeigt die deutliche Reduzierung der Treibhausgasemissionen in Gramm je Personenkilometer (g/Pkm) bei Verwendung von Biogas anstelle von Erdgas oder Diesel-Treibstoff.

Zusätzlich bringt der Kraftstoff wesentliche Reduktionen bei anderen klassischen Schadstoffen wie

- NO_x
- SO₂
- Feinstaub (kein motorbedingter Feinstaub)

Biogas erzielt dank ausgereifter Technologie die höchste Fahrleistung unter den erneuerbaren Kraftstoffen (s. Tab.3).

Besonderheiten beim Einsatz im Verkehr

In Österreich gibt es derzeit 173 CNG-Tankstellen (CNG steht für Compressed Natural Gas) und drei öffentliche Biomethan-Tankstellen, die direkt an Biogas-Aufbereitungsanlagen angeschlossen sind (Güssing,

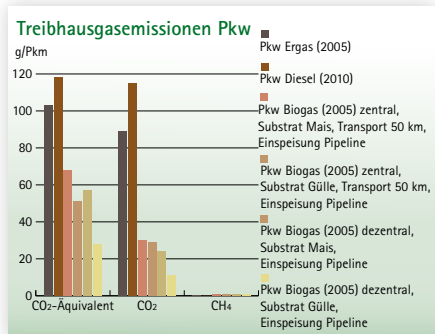


Abb.3: Gesamte Treibhausgasemissionen in g/Pkm für Pkw mit den Kraftstoffen Erdgas (2005), Diesel (2010) und Biogas (2005)

Margarethen am Moos und Eugendorf). Europaweit stehen über 3.000 CNG-Tankstellen für die Betankung mit Biomethan bereit (s. Tab. 4). Um immer rasch eine Tankstelle zu finden, sind im Internet Routenplaner

Tab. 2: Vergärung von Bioabfällen und Wirtschaftsdüngern

Jahresmengen	CO ₂ -Bilanz
Bioabfälle von 1.000 Haushalten	+6.700 kg
Wirtschaftsdünger von 1.000 Kühen	+530.000 kg

Quelle: Berechnung der ARGE Kompost & Biogas Österreich aufgrund von Daten des Umweltbundesamtes

Tab. 4: Erdgastankstellen um Österreich

Land	Anzahl Erdgastankstellen
Deutschland	etwa 900
Italien	etwa 900
Schweiz	135
Tschechien	37
Slowakei	9
Liechtenstein	3
Ungarn	3
Slowenien	2

Quelle: www.metanoauto.com

Tab. 3: Energiegehalt und Fahrleistung von verschiedenen Rohstoffen bei Einsatz von Biomethan als Kraftstoff

	Endenergie in kWh	Pkw-km
Silomais (1 ha)	54.000	89.900
Grünland (1 ha)	30.000	49.900
Mist von 100 Kühen (1 Jahr)	394.000	656.200
Fäkalien von 1.000 Menschen (1 Jahr)	122.000	203.100

Berechnungsgrundlage: Methangasauto mit einem Verbrauch von etwa 4,6 kg/100 km, Quelle: Arge Kompost & Biogas Österreich



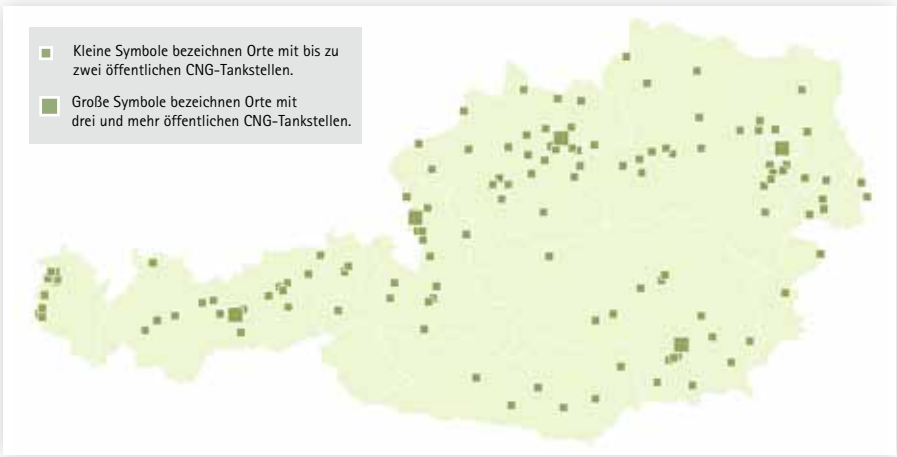
verfügbar, die alle CNG-Tankstellen entlang der Strecke anzeigen (www.erdgasautos.at, www.gas24.de, www.gibgas.de/tankstellen). Zusätzlich gibt es für Mobiltelefone hilfreiche CNG-Finder (<https://play.google.com/storesuche:cng>) zum Herunterladen.

Zahlreiche Automobilhersteller bieten bereits Pkw, die mit Biogas betankt werden können, an. Iveco, Mercedes Benz, Renault und Scania haben Lkw mit Erdgasantrieb im Angebot. Busse mit Erdgasbetrieb sind von den Konstrukteuren MAN, Mercedes-Benz, Scania und Volvo erhältlich.

Beispiele aus der Praxis

In Margarethen am Moos wurde die erste Biomethan-Tankstelle Niederösterreichs im Jahr 2007 in Betrieb genommen. Die Reinigung erfolgt mittels Membranverfahren und wurde zu dieser Zeit als Prototyp erstmals in der Praxis eingesetzt und getestet.

Nikolaus Stipits, Biogasanlagenbetreiber im Burgenland, installierte im Zuge einer Erweiterung und Optimierung seiner Biogasanlage eine Biogas-Tankstelle. Als spezialisierter Entsorgungsbetrieb, der für den



© Grafik: www.erdgasautos.at

Abb. 4: Erdgastankstellen in Österreich, insgesamt gibt es schon 173 Stück.



© Fotos: Hersteller

Zahlreiche Autohersteller produzieren bereits Fahrzeuge, die mit Biomethan betrieben werden können – auf den Fotos: Mercedes E200 NGT, Citroën C3 GNV, Honda Civic CNG, VW Passat TSI Ecofuel und Volvo Bi-Fuel.

© Foto: Stipits Bio Energy



© Foto: Energieversorgung Margarethen am Moos



Abfallsammel-Lkw bei der Betankung auf der Biome-thantankstelle in Rechnitz

Biogasanlage der Energieversorgung Margarethen am Moos – die Reinigung erfolgt im Membranverfahren.

Transport viel Dieselkraftstoff benötigte, war es naheliegend, die Sammel-Lkw auf Basis von Biomethan zu betreiben. Mittlerweile werden acht Lkw mit Biomethan gefahren. Damit konnte das Unternehmen rund 70% seines vorherigen Dieselbedarfs einsparen.

Die Graskraft Reitbach produziert aus Gras Strom und Wärme, Biomethan zur Einspeisung ins Erdgasnetz und auch Bio-methan als Kraftstoff. Das Biogas wird mittels Druckwechseladsorption zu zertifiziertem Biomethan umgewandelt. Bei die-

sem Verfahren werden CO₂ und andere unerwünschte Gase in Aktivkohle unter Druck gebunden.

Eigene Erfahrungen

Aufgrund spezieller Motorenentwicklungen für CNG-Kraftstoffe ist in den vergangenen Jahren ein wesentlicher Schritt in eine umweltfreundlichere Mobilität gelungen. Durch Doppelaufladung und „Downsizing“ handelt es sich um sehr durchzugsstarke und dabei verbrauchsarme Motoren. Der tatsächliche Verbrauch liegt bei rund

© Foto: Steyr-Traktoren



Mit Biogas betriebener Traktor





Biogasanlage der Graskraft Reitbach mit Biomethantankstelle

90.000 gefahrenen Kilometern deutlich unter 4,5 Kilogramm je 100 Kilometer (entspricht sieben Liter Benzin). Aufgrund der großen Reichweite mit Biomethan (etwa 450 Kilometer) und des bereits gut ausgebauten Tankstellennetzes wird der Ersatztank mit Benzin nur für weniger als 5% der gefahrenen Kilometer beansprucht. Der Benzintank dient vor allem auf Urlaubs-

fahrten als wichtiger Reichweitenbringer (zusätzliche rund 450 Kilometer).

Ing. Franz Kirchmeyr,
Projektleiter Biogas,
DI Dr. Bernhard Stürmer,
Projektmanager,
ARGE Kompost & Biogas Österreich,
kirchmeyr@kompost-biogas.info

Die Biomasse- Heizwerkerversicherung

Optimaler Versicherungsschutz
zu besonders günstigen Preisen!

Gemeinsam eine Vielzahl
von **Chancen** nutzen:

- gemeinsamer Rahmenvertrag
- Kosten einsparen
- geschlossen auftreten gegenüber
Versicherung

GALLY Versicherungsmakler GmbH

Schulring 14 | 3100 St.Pölten

Tel. 02742/310130 | Fax. 02742/310135 | info@gally.at

www.gally.at



Josef Breinesberger

Pflanzenöl – ein interessanter Treibstoff für die Landwirtschaft



Die Idee, naturbelassenes Pflanzenöl als Kraftstoff für Dieselmotoren zu verwenden, ist keinesfalls neu. Schon Rudolf Diesel, der vor über 100 Jahren den Dieselmotor erfand, hat seine ersten Motoren mit Pflanzenöl betrieben. Mit der zu dieser Zeit einsetzenden Entwicklung der Erdölindustrie und dem damit verbundenen Überangebot an billigen Erdölprodukten waren Pflanzenöle aber bald nicht mehr konkurrenzfähig.

Nur in Krisenzeiten, wie während der beiden Weltkriege oder der Energiekrise Anfang der 1970er-Jahre, hat man an diese Möglichkeit der Verwendung von Pflanzenölen gedacht, doch bei Erleichterung von Erdölimporten auch immer wieder rasch fallen gelassen. Mit heimischem Pflanzenöl können die fossilen Treibstoffe in Österreich nicht zur Gänze ersetzt werden. Doch in bestimmten Nischen, wie dies z. B. die Landwirtschaft oder der Betrieb von Fahrzeugen in wassersensiblen Gebieten bzw. auf Schipisten oder im Forst darstellen, kann Pflanzenöl eine interessante Alterna-

tive sein. Gründe für diese Verwendung gibt es genügend.

Umweltvorteile

Die energetische Nutzung von Pflanzenöl verursacht keine zusätzliche CO₂-Anreicherung, da die Pflanze beim Wachstum nahezu die gleiche Menge an CO₂ absorbiert, die bei der Verbrennung des Kraftstoffes wieder freigesetzt wird. Heimisches Pflanzenöl als Treibstoff ist daher dazu prädestiniert, die Nachhaltigkeitsvorordnung der EU betreffend die CO₂-Reduktionen zu erfüllen.

Pflanzenöle weisen eine gute Umweltverträglichkeit auf, so gehört naturbelassenes Pflanzenöl in Deutschland beispielsweise zur Wassergefährdungsklasse 0.

Arbeitsplätze in der Region

Heimisches Pflanzenöl wird meist regional erzeugt. Dadurch entstehen zusätzliche Arbeitsplätze sowie regionale Wertschöpfungs- und Wirtschaftskreisläufe. Für die Landwirtschaft bedeutet der Anbau von nachwachsenden Rohstoffen eine Einkommenssicherung. Außerdem kann es vielversprechend sein, sich den notwendigen Treibstoff am eigenen Acker anzubauen.

Unabhängigkeit von Energieimporten

Aktuelle Analysen der Internationalen Energieagentur zeigen, dass die Nachfrage nach Energie in Zukunft stark steigen wird. Ursachen sind einerseits nicht genutzte Einsparmöglichkeiten durch Energieeffizienz in den Industrieländern und andererseits der rasant steigende Energiebedarf in Schwellenländern wie Indien und China.



© Foto: Agrar Plus

Pflanzenöl aus heimischer Landwirtschaft ist aus vielen Gründen eine interessante Alternative zu Diesel.



Die Verwendung von Pflanzenöl als Kraftstoff bringt Unabhängigkeit von den Erdöl exportierenden Staaten, die großteils in einem politisch instabilen Raum liegen.

Ernährungssicherung in Krisenzeiten

In Krisenzeiten kann durch den Einsatz von Pflanzenöl die Mechanisierung der Landwirtschaft vom Anbau bis zur Ernte aufrechterhalten werden. Durchschnittlich kann mit dem Ertrag aus 1 Hektar Raps die Bewirtschaftung von 9 Hektar zur Lebensmittel-Produktion sichergestellt werden.

Als Koppelprodukt der Pflanzenölproduktion fällt ein Eiweißfuttermittel an, das der heimischen Tierhaltung zugutekommt und die Selbstversorgung absichern kann. Das in der Tierhaltung benötigte Eiweißfuttermittel wird heute zum Großteil importiert. Heimische Ölfrüchte zur Treibstoffproduktion könnten hier einen wesentlichen Beitrag zur Steigerung der Eigenversorgung liefern. Dieses regional produzierte Eiweißfuttermittel kann so die Grundlage für eine von Gentechnik freie Lebensmittelproduktion schaffen.

Wirtschaftlichkeit

Für den Betrieb der Traktoren mit Pflanzenöl sind diese entweder nachträglich durch entsprechende Umrüstungen anzupassen, oder die Traktorhersteller adaptieren ihre Motoren von vornherein für den Betrieb mit Pflanzenöl.

Die Hersteller Deutz und Fendt haben dazu bereits vor mehreren Jahren Lösungen auf den Markt gebracht. Das System von John Deere, bei dem die Motorsteuerung bereits auf den Betrieb mit Pflanzenöl abgestimmt wurde, scheint sehr vielversprechend. Die Wirtschaftlichkeit des Einsatzes von Pflanzenöl hängt von drei Faktoren ab:

- Preisdifferenz zwischen Dieselöl und Pflanzenöl
- Kosten für die Umrüstung
- jährlicher Treibstoffverbrauch des Fahrzeuges

Öl und BioEnergie
WALDLAND

Die Kraft der Natur im Tank!

Die Öl und BioEnergie, Ihr Spezialist für ...

- Pflanzenöl in einmaliger Kraftstoffqualität gemäß modernsten Normen und Standards (DIN 51605, CWA 16379)
- europaweit einzigartiges Pflanzenöl-Reinigungsverfahren für dezentrale Ölmühlen
- professionelle Umrüstung von modernen Motoren auf Pflanzenölbetrieb im Eintanksystem

Öl und BioEnergie GmbH | Oberwallenreith 10
A-3533 Friedersbach | +43 (0) 2826 / 7443 | www.waldland.at



Dezentrale Pflanzenöl-Möhlen sichern eine nachhaltige Energieversorgung.



Pflanzenölpresen gibt es in verschiedenen Größen.



Umrüstung rechnet sich nach ein bis sechs Jahren

In den in Tab.1 unten angeführten Beispielen wurde von einer Bruttokalkulation ausgegangen, da unterstellt wurde, dass die meisten Landwirte pauschaliert sind. Folgende Annahmen wurden bei der Kalkulation getroffen:

- Als Kraftstoffverbrauch wurde eine mittlere Auslastung laut ÖKL (Österreichisches Kuratorium für Landtechnik und Landentwicklung) herangezogen (ÖKL-Richtwerte 2011).
- Beim Zweitanksystem wird mit Diesel gestartet und abgestellt. Der Anteil für den Dieselverbrauch wurde mit 10% des Gesamttreibstoffverbrauches angenommen. Dieser Wert schwankt, je nachdem, wie häufig der Traktor gestartet und abgestellt wird.
- Der Mehrverbrauch bei Rapsöl wurde mit 2% angenommen. Dieser ergibt sich aus dem unterschiedlichen Energiegehalt gegenüber Diesel. Der spezifische Heizwert von Diesel liegt bei rund 42 Megajoule je Kilogramm, der von Rapsöl dagegen nur bei 38 Megajoule

je Kilogramm. Berücksichtigt man jedoch die Dichte, die beim Rapsöl etwas höher als beim Diesel ist, und vergleicht den Volumen bezogenen Heizwert, so verringert sich der Heizwertverlust rein rechnerisch beim Rapsöl auf etwa 2%.

- Hinsichtlich der Motorölkosten wurde keine Verkürzung der Wartungsintervalle berücksichtigt, da mehrere Studien gezeigt haben, dass bei Verwendung von normkonformen Pflanzenölqualitäten eine Reduktion nicht zwingend notwendig ist. Weiters wurden auf dieser Grundlage keine erhöhten Wartungskosten angesetzt.
- Als kalkulatorischer Zinssatz wurden 6% angesetzt (aus ÖKL-Richtwerte für Maschinenselbstkosten 2011).

Wie die Ergebnisse der Kalkulation zeigen, rechnet sich die Umrüstung bei einem 80 kW-Traktor (je nach Umrüstkosten, Preisdifferenz zum Rapsöl und Einsatzstunden) nach 1,9 bis 5,5 Jahren. Bei einem 120 kW-Traktor ist dies aufgrund des höheren Treibstoffverbrauches bereits zwischen 1,3 bis 3,7 Jahren gegeben.

Tab. 1: Amortisationsdauer für die Umrüstung eines Traktors von Diesel auf Pflanzenöl

Traktorumrüstung	Eintanksystem		Zweitanksystem	
Kosten	7.000 Euro		5.000 Euro	
Preisvorteil (Rapsöl zu Diesel)	0,20 Euro	0,30 Euro	0,20 Euro	0,30 Euro
Traktor 80 kW				
	700 Betriebsstunden pro Jahr			
Amortisationsdauer in Jahren	5,5	3,5	4,3	2,8
	1.000 Betriebsstunden pro Jahr			
Amortisationsdauer in Jahren	3,8	2,4	3,0	1,9
Traktor 120 kW				
	700 Betriebsstunden pro Jahr			
Amortisationsdauer in Jahren	3,7	2,3	2,9	1,9
	1.000 Betriebsstunden pro Jahr			
Amortisationsdauer in Jahren	2,6	1,6	2,0	1,3

Quelle: Bundesverband Pflanzenöl Austria



Die Kosteneinsparung durch die Umrüstung auf Pflanzenöl beträgt bei den in der Tabelle dargestellten Beispielen zwischen 583 Euro und 3.247 Euro pro Jahr.

Voraussetzungen für einen problemlosen Betrieb

Um einen reibungslosen Betrieb zu gewährleisten, sind besonders die Gesichtspunkte Fahrzeugadaptierung sowie Qualität und Lagerung des Pflanzenöles zu beachten. Eine Adaptierung des Fahrzeuges beinhaltet meistens als zentrales Element eine Anwärmung des Treibstoffes auf rund 70°C, da dann etwa eine ähnliche Viskosität von Pflanzenöl vorliegt, wie sie in der kalten Jahreszeit bei Diesel vorhanden ist. Der technische Zugang einzelner Hersteller ist dabei jedoch oft unterschiedlich.

Wenn der Betrieb des Fahrzeuges bereits durch den Hersteller auf den Pflanzenöleinsatz angepasst wurde, bringt dies natürlich Sicherheiten, vor allem bei Garantiefällen.

Grundsätzlich muss Pflanzenöl in Österreich den Qualitätsvorgaben der Kraftstoffverordnung entsprechen. Dies bedeutet für die Ölmühle, dass entsprechende Analysen des Öles regelmäßig in Labors durchgeführt werden müssen. Von vielen Fahrzeugherstellern werden für den Betrieb mit Pflanzenöl die wesentlich strengeren DIN-Normen verlangt. Für Rapsöl als Kraftstoff ist

dies die DIN 51605 und für die anderen Pflanzenöle die DIN 51623.

Aufgrund der immer strenger werdenden Abgassituation kommen auch bei Traktoren verstärkt Abgas-Nachbehandlungssysteme zum Einsatz. Aus diesem Grund wurden in letzter Zeit auch der Grenzwert von Phosphor auf maximal 3,0 Milligramm je Kilogramm und die Grenzwerte für Kalzium und Magnesium auf maximal je 1,0 Milligramm pro Kilogramm gesenkt.

Lagerung von Pflanzenöl

Da Pflanzenöl ein reines Naturprodukt ist, unterliegt es alterungsbedingten Veränderungen. Es ist daher sinnvoll, dass folgende Empfehlungen beachtet werden:

- niedrige Lagertemperaturen, jedoch frostfrei
- Vermeidung von Temperaturschwankungen
- Schutz vor Lichteinfluss
- Vermeidung von Sauerstoff- und Wassereintritt
- Vermeidung von Kontakt mit Buntmetallen (Kupfer, Messing)
- Entnahme des Treibstoffes nicht an der tiefsten Stelle (Ablagerungen)
- leichte Reinigungsmöglichkeit des Tankes

Untersuchungen des Technologie- und Förderzentrums (TFZ) Straubing haben gezeigt, dass bei Lagerung im Freien bzw. bei lichtgeschützter Lagerung bei 5°C die Lagerzeit zur Einhaltung des geforderten Grenzwertes hinsichtlich Oxidationsstabilität von drei Monaten auf ein bis eineinhalb Jahre verlängert werden konnte.

Interessenten finden unter www.pflanzenoel.agrarplus.at eine Sammlung an seriösen, unabhängigen Informationen zum Thema Pflanzenöleinsatz als Treibstoff.

Dipl.-Päd. Ing. Josef Breinesberger,
Agrar Plus und Bundesverband Pflanzenöl
Austria,
office@agrarplus.at



© Foto: Agrar Plus

Pflanzenöl im Tank nutzt der Umwelt und kann sich für den Betreiber auch wirtschaftlich auszahlen.



Josef Rathbauer

Vorreiter in Sachen Biodiesel – B7 in Österreich bereits Realität



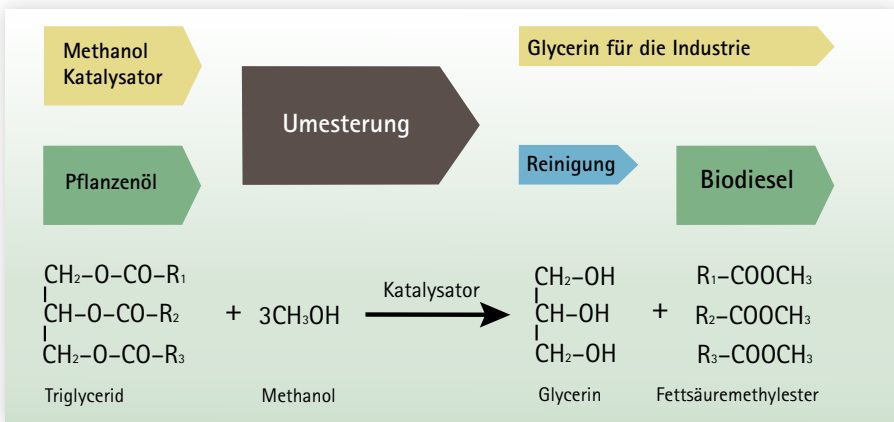
Erst in Zeiten der Krise wird intensiv über Alternativen nachgedacht. Der Auslöser, um Kraftstoffe auf Basis landwirtschaftlicher Rohstoffe zu entwickeln, waren Energiekrisen, die mehrere Jahrzehnte zurückliegen. Der Weg der Anpassung des Kraftstoffes an die bestehenden Dieselmotoren wurde als rascher umsetzbar bewertet, als Adaptierungen an den Motoren. Ende der 1980er-Jahre wurden Praxistests mit dem damals neuen Kraftstoff „Biodiesel“ durchgeführt. Österreich als Biodiesel-Pionierland hatte auch die erste Norm Rapsölmethylester, in der die Anforderungen definiert wurden und welche die Basis für alle nachfolgenden Normen auf nationaler und internationaler Ebene bildete.

Kraftstoff aus Pflanzenölen und tierischen Fetten

Biodiesel ist die allgemein verwendete Bezeichnung für einen biogenen Kraftstoff,

der chemisch korrekt als Fettsäuremethylester bezeichnet wird. Die englische Abkürzung ist FAME (Fatty acid methyl ester).

Biodiesel wird durch eine chemische Reaktion – die Umesterung – aus fetten Pflanzenölen und tierischen Fetten erzeugt. Diese chemische Umwandlung ist seit Langem bekannt. Die Hauptzielrichtung war damals die Herstellung von Glycerin aus Pflanzenöl, der Fettsäuremethylester war ein Nebenprodukt. Durch die Umesterung werden trivial gesprochen aus einem großen Triglyceridmolekül drei kleine Fettsäuremethylester-Moleküle erzeugt. Die chemische Reaktion wird durch den Alkoholüberschuss unter Anwesenheit eines Katalysators – in der Regel Natrium- oder Kaliumhydroxid – bewerkstelligt. Nach dem Abziehen der Rohglycerinphase wird der überschüssige Alkohol entfernt und anschließend der Biodiesel endgereinigt. In Abb. 1 ist der Ablauf schematisch dargestellt.



© Grafik: BLT Wieselburg

Abb. 1: Ablaufschema der Biodieselherstellung



Trend zu größeren Anlagen

Die aktuelle Biodiesel-Produktionskapazität beträgt in Österreich rund 650.000 Jahrestonnen. Im Jahr 2011 wurden etwa 310.000 Tonnen Biodiesel hergestellt (s. Abb. 2). Zu Beginn der Biodieselproduktion vor mehr als 20 Jahren gab es eine Reihe von dezentralen Kleinanlagen, die in den vergangenen Jahren nahezu verschwunden sind. Damals stand der Gedanke des Kreislaufes – der Rohstoffproduzent ist gleichzeitig der Abnehmer der Produkte (Presskuchen, Kraftstoff) – im Vordergrund.

Im Laufe der Zeit stiegen die Anforderungen an die Kraftstoffqualität und damit an die betriebseigene Untersuchung der Kraftstoffproben. Aufgrund der „Economy of Scale“ (höhere Wirtschaftlichkeit größerer Anlagen) liegt die Produktionskapazität bei neu errichteten Anlagen grundsätzlich bei über 50.000 Jahrestonnen.

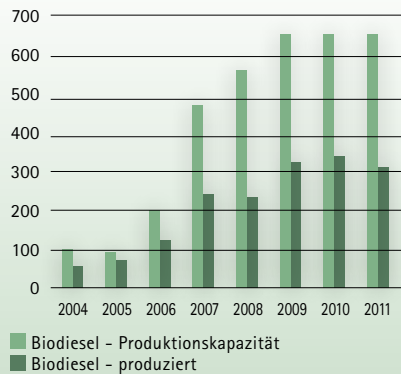
Eigenschaften von Fettsäuremethylestern

Die Eigenschaften des Biodiesels sind jenen des fossilen Diesels nachempfunden. In Tab. 1 sind einige Parameter vergleichend dargestellt. Der gegenüber fossilem Diesel geringere Heizwert von Rapsöl und Rapsölmethylester ist durch den Sauerstoffanteil begründet. Der wesentliche Unterschied der Kraftstoffe liegt bei der kinematischen Viskosität, die bei Diesel und Rapsölmethyle-



Biodiesel in Österreich von 2004 bis 2011

Tausend Tonnen



© Grafik: Umweltbundesamt, ARGE Biokraft

Abb. 2: Biodiesel-Kapazitäten und Produktion

ter in einer ähnlichen Größenordnung liegt, von der Rapsöl aber stark abweicht. Der deutlich höhere Flammpunkt der biogenen Kraftstoffe ist ein Vorteil bei der Lagerung und dem Transport.

Tab. 1: Eigenschaften von Diesel, Rapsöl und Rapsölmethylester

Parameter	Einheit	Diesel	Rapsöl	Rapsöl-Methylester
Heizwert	MJ/kg	42,4	37,6	37,2
Dichte bei 20°C	kg/dm ³	0,83	0,92	0,88
Heizwert volumetrisch	MJ/l	35,2	34,6	32,7
Kinematische Viskosität bei 20°C	mm ² /s	5	70	7,2
Flammpunkt	°C	> 55	> 220	> 100
Zündwilligkeit	CZ	> 51	--	> 51

Quelle: BLT Wieselburg





Produktionsanlage von Biodiesel Kärnten in Arnoldstein

Nicht Teller oder Tank, sondern Teller und Tank

Zu Beginn der Biodieseleentwicklung wurde fast ausschließlich Rapsöl als Rohstoff in Betracht gezogen. Als weitere Rohstoffe für die Produktion von Fettsäuremethylestern wurden in Österreich Sonnenblumenöl und Altpeiseöl verwendet. Beim Einsatz von Raps und Sonnenblume fallen bezogen auf die Ölsaart rund zwei Drittel an Presskuchen bzw. Extraktionsschrot an. Diese werden vor allem als Futtermittel und damit wieder für die Lebensmittelproduktion herangezogen. Bei der Sojabohne, der Ölsaart, die vor allem in Amerika als Biodieselerohstoff eingesetzt wird, liegt der Anteil des Eiweißfuttermittels sogar bei 80 %. In den letzten Jahren werden vermehrt Sekundärrohstoffe (Alt-

speisefette, Schlachtfette etc.) herangezogen, die mittels entsprechend aufwendiger Verfahren zu normgerechtem Kraftstoff verarbeitet werden.

Die Vorreiterrolle Österreichs bei der Technologieentwicklung der Biodieselproduktion spiegelt sich in der langen Referenzliste des bekannten Anlagenbauers BDI Bioenergy International AG und der Analysen- und Fachkompetenz in einschlägigen Forschungseinrichtungen wider.

Hofrat DI Dr. Josef Rathbauer,
Leiter der Abteilung Landtechnische Forschung, BLT Wieselburg,
Lehr- und Forschungszentrum Francisco Josephinum,
josef.rathbauer@josephinum.at



Proben von Rohstoffen und den entsprechenden Fettsäuremethylestern



Die Umwelt
tankt auf.



Bioethanol
*als umweltfreundliche
Beimischung zum
Benzin*

Eiweiß-
futtermittel
„Actiprot“
*garantiert
gentechnikfrei!*



Biogene Kohlen-
säure, aufbereitet
durch Air Liquide
*z.B. für kohlen-
säure-
haltige Getränke*



Weizenstärke
*für die Nahrungs-
und Futtermittel-
industrie*



BioethanolWerk Pischelsdorf

Aus eins mach vier – Rohstoffe sinnvoll und mehrfach nutzen:

Im niederösterreichischen Pischelsdorf produziert AGRANA neben Bioethanol als umweltfreundliche Beimischung zum Benzin gentechnikfreie Futtermittel sowie zukünftig auch Weizenstärke zum Einsatz in Lebensmitteln sowie biogene Kohlenensäure, welche die Firma Air Liquide u.a. für die Getränkeindustrie aufbereitet. www.agrana.com



Vom Reststoff zum Wertstoff – Bioenergie statt Mülldeponie



Die Energiewende – weg von fossilen und nuklearen hin zu erneuerbaren Energieträgern – ist in aller Munde und von vielen gewünscht. Zielvorgaben für die Anteile erneuerbarer Energieträger und die Steigerung der Effizienz bei gleichzeitiger Reduktion des CO₂-Ausstoßes sind beschlossen und müssen bis 2020 umgesetzt werden. Importierte fossile Energieträger reißen jedem Bürger Jahr für Jahr ein größeres Loch in die Brieftasche. Was dagegen tun? Mehr Energie im Inland erzeugen! Dabei darf die Ressource Reststoffe nicht übersehen werden, denn Reststoffe sind Wertstoffe und könnten insgesamt in Österreich bis zu rund 14% der Erdölimporte ersetzen.

Was sind Reststoffe und wie können sie verwendet werden?

Reststoffe sind Stoffe, die bei der Produktion, Verarbeitung, Umarbeitung oder beim Gebrauch von Stoffen übrigbleiben. Beispiele dafür sind Sägenebenprodukte, wie Sägespäne oder Kappholz, Rückstände der Lebensmittelproduktion, wie aussortiertes Gemüse oder Früchte in der Tiefkühlproduktherstellung oder Fruchtzubereitung, Abfälle der Lebensmittelzubereitung, wie Altspiseöl und Speisereste, oder letztendlich auch verdorbene Lebensmittel.

All diese Stoffe können gesammelt und meistens einer energetischen Verwertung unterzogen werden. Dabei können – je nach Ausgangsstoff und Verwertungsweg – Strom, Wärme oder Treibstoffe erzeugt werden. Während die Sägenebenprodukte vollständig zur Wärmeerzeugung genutzt werden, kommen Rückstände der Lebensmittelproduktion vorwiegend in der Strom-

erzeugung mittels Biogasanlagen zum Einsatz. Altspiseöl wiederum kann gesondert gesammelt, aufbereitet und zu Biodiesel verarbeitet werden.

Verwertung von Reststoffen ersetzt teure Ölimporte

Zum Teil geschieht die Nutzung von Reststoffen bereits: rund 46% der anfallenden Reststoffe werden genutzt. Der Anteil der Ressource Reststoffe ist aber noch ausbaufähig. Technisch könnten unter adäquaten Rahmenbedingungen bis zu 54% verwendet werden. Der verbleibende „Rest“ kann aus heutiger Sicht nicht gesammelt werden

Österreichische Energie- Außenhandelsbilanz 2003 bis 2011

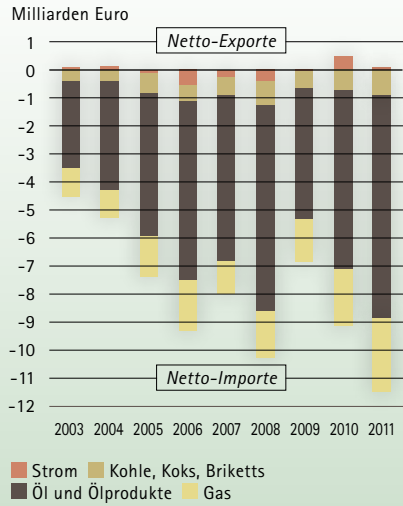


Abb. 1: Die Ausgaben für den Import fossiler Energieträger erreichten 2011 mit 11,5 Mrd. Euro einen Rekordwert.





© Foto: Michal

Ewald-Marco Münzer, Geschäftsführer der Münzer Bioindustrie, mit Sammelbehältern für Altspeiseöl

oder geht in andere Verwertungsschienen, wie beispielsweise die Kompostierung. Das entspräche in etwa 7,4% unseres jährlichen Endenergiebedarfs in Höhe von rund 1.120 Petajoule. Dadurch könnten Erdölimporte von etwa 291.000 Tonnen pro Jahr ersetzt und rund 185,3 Millionen Euro im Inland investiert werden.

Kumuliert über einen Zeitraum von fünf Jahren ergibt sich so eine Summe von rund einer Milliarde Euro. Wird dieses Geld im Inland investiert, erzeugt man – anstelle eines Kaufkraftabflusses für Ölimporte in demokratiepolitisch bedenkliche Länder, wie Libyen, den Irak oder Kasachstan – heimische Arbeitsplätze und Wertschöpfung. Vor dem Hintergrund der deutlich negativen (mit steigendem Trend) Außenhandelsbilanz für Energie und Brennstoffe, wonach 2011 der bisherige Höchstwert von rund 11,5 Milliarden Euro für Energieimporte ins Ausland abgeflossen ist (s. Abb 1), bekommt jeder in Österreich investierte Euro zur besseren Nutzung der vorhandenen Ressourcen doppelte Wertigkeit, weil er die Kaufkraft stärkt und sinnvoll in der heimischen Wirtschaft eingesetzt werden kann.

Altspeiseölnutzung zur Biodieselproduktion

Die Münzer Bioindustrie betreibt im Wiener Ölhafen Lobau die größte zentraleuropäische Produktionsanlage für Biodiesel. Die

Anlage ist entsprechend den EU-Nachhaltigkeitskriterien für Biotreibstoffe zertifiziert. Die jährliche Produktionskapazität beträgt 140.000 Tonnen Biodiesel. Der Absatz erfolgt vorwiegend über die Beimischung von Biodiesel zu fossilem Diesel in der benachbarten OMV. In jüngerer Vergangenheit wurde im Allgemeinen, bei der Münzer Bioindustrie im Speziellen, besonderes Augenmerk auf die Verwertung von Abfällen und Rückständen zur Energieproduktion gelegt.

Komplettservice für Gastronomie

Demzufolge ist der Einsatz an Altspeiseöl und -fett als Rohstoff zur Biodieselproduktion deutlich auf mittlerweile rund 30.000 Tonnen alleine in der Biodiesel Vienna angestiegen, wovon 5.000 Tonnen über das eigens entwickelte und vertriebene Komplettservice für die Gastronomie aus einer Hand eingesammelt werden. Dazu wurde ein eigener Altspeiseölsammelbehälter mit Rädern entworfen, der einen dicht schließenden Deckel hat. Dadurch kann die Lagerung und die Entleerung des Altspeiseöls beim Sammelfahrzeug problemlos bewerkstelligt werden.

Veredelung in Aufbereitungsanlage

In regelmäßigen Intervallen werden die vollen Tonnen abgeholt und durch gereinigte ausgetauscht oder mittels des dafür gekauften Spezial-Lkw vor Ort entleert und gereinigt. Das Altspeiseöl wird in die Biodiesel Vienna transportiert, wo es in einer eigens errichteten, zwei Millionen Euro teuren Aufbereitungsanlage zum biodieseltauglichen Rohstoff veredelt wird. Der Aufbereitungsprozess umfasst vor allem die Reinigung und Homogenisierung (durch Erwärmen) der angelieferten Öle. Nach der Aufbereitung und Zwischenlagerung kann das Altspeiseöl ohne weitere Bearbeitung in den Biodiesel-Produktionsprozess, wie er auch mit „frischem“ Pflanzenöl laufen würde, eingebracht werden.





© Foto: Michael

Leerung und Reinigung von Altspeseöl-Sammelbehältern bei einem Kunden der Münzer Bioindustrie

80% CO₂-Einsparungen mit Biodiesel aus Altspeseöl

Die besonders günstigen Treibhausgas-Einsparungswerte von Altspeseöl in der Biodieselerzeugung spielen dabei auch eine Rolle. Neueste Berechnungen des Joanneum Research, denen die vorgeschriebene Lebenszyklusanalyse der EU-Richtlinie 2009/28/EG („Erneuerbaren Richtlinie“) zugrunde liegt, bescheinigen dem so produzierten Biodiesel aus Altspeseöl eine Verringerung der Treibhausgasemission im Vergleich zu fossilem Dieselkraftstoff von circa 80%. So können aktuell schon rund 78.000 Tonnen CO₂-Äquivalente eingespart werden.

Die ab 2017 geltenden Nachhaltigkeitskriterien der EU, Treibhausgaseinsparungswerte von mindestens minus 50% gegenüber fossilen Treibstoffen – in diesem Fall Diesel, können so schon heute erreicht und deutlich übertroffen werden (s. Abb. 2).

Zu einem Fünftel Altspeseöl bei Biodiesel-Produktion

In Österreich wurde im Jahr 2011 laut der ARGE Biokraft insgesamt eine Menge von circa 310.000 Tonnen Biodiesel erzeugt. 19,5% der eingesetzten Rohstoffe waren Altspeseöle, 10,3% tierische Fette und 69,3% „frisches“ Pflanzenöl, meist Rapsöl. Für das verbleibende rund eine Prozent wurden sonstige Rohstoffe, wie Rohester und Fettsäuren, verwendet.

Sammelbehälter auch für Privathaushalte

Die Sammlung von Altspeseöl ist auch im Haushalt möglich. In verschleißbaren Sammelbehältern mit meist drei oder fünf Litern Fassungsvermögen kann Altspeseöl separat in vielen örtlichen Altstoffsammelzentren bzw. bei Abfallwirtschaftsverbänden abgegeben werden. Auch dort erhält man im Austausch neue, saubere Gefäße.



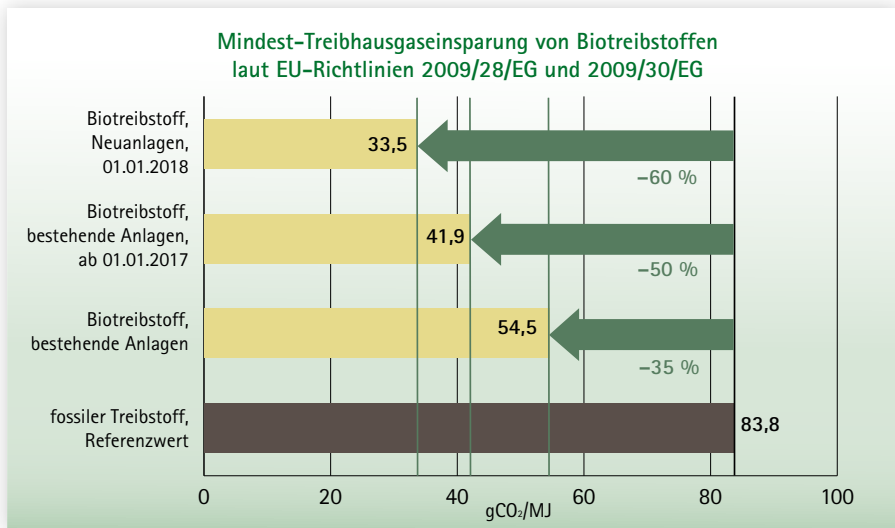


Abb. 2: Nachhaltigkeitsanforderung an Biotreibstoffe in Bezug auf die Einsparung von Treibhausgasemissionen

Das dieserart gesammelte Öl wird dann wiederum in eine Verarbeitungsstätte transportiert. Die Verarbeitung geht in ähnlicher Weise wie beim großen Gebinde weiter. Allerdings wäre es wünschenswert, dass die Zeitfenster zur Übernahme und zum Austausch der Altspeiseölbehälter erweitert und das Angebot dieses Service insgesamt ohne Aufbau von Doppelgleisigkeiten ausgeweitet werden, damit die Abgabe für die Haushalte praktikabler wird. Dies würde die potenzielle Rohstoffmenge ohne Kostenaufwand erhöhen und so einen wesentlichen Beitrag zur Erhöhung der ökologisch nachhaltigen Biodieselproduktion aus Altspeiseöl leisten. Die Sammlung von Altspeiseöl zur energetischen Verarbeitung kann unter den aktuellen Bedingungen in einem Umkreis von 500 Kilometern um die Produktionsstätte als wirtschaftlich und ökologisch betrachtet werden. Insbesondere unter Heranziehung der mehrere tausend Kilometer umfassenden Transportdistanzen von fossilem Erdöl oder Benzin und Diesel ist diese regionale Erzeugung mit besonderer Wertigkeit in Hinblick auf die Sicherheit der Versorgung zu sehen.

Geschlossener Kreislauf

Die stärkere Nutzung von Reststoffen zur Erzeugung von Energie ist in Zeiten stark steigender und fluktuierender Energiepreise ein Gebot der Stunde. Durch die kaskadische Nutzung der Rohstoffe werden Kreisläufe nachhaltig geschlossen und die Verweildauer im System wird erhöht. Teure Energieimporte mit sehr großen Transporterfordernissen und -distanzen können verringert werden. Die Eigenversorgung mit Energie, die Sicherheit der Energieversorgung sowie die heimische Wertschöpfung können gesteigert werden. Nebenbei entstehen Arbeitsplätze und Gelder können sinnvoll im Inland investiert werden.

Auch wenn die Reststoffnutzung fossile Energieträger nicht vollständig ersetzen kann, so ist diese dennoch ein wichtiger und wertvoller Mosaikstein dorthin und kann fossile Energieimporte reduzieren.

DI Alexander Bachler,
Abteilung Forst- und Holzwirtschaft, Energie,
Landwirtschaftskammer Österreich,
a.bachler@lk-oe.at

Willy Raimund

Klima:aktiv mobil

Klimaschutz im Verkehr durch Beratung und Förderung



Klima:aktiv mobil ist die Initiative des Lebensministeriums für klimafreundliche Mobilität, Mobilitätsmanagement und zur Forcierung umweltfreundlicher Fahrzeuge und Elektromobilität. Klima:aktiv mobil leistet einen wichtigen Beitrag zur Reduktion der CO₂-Emissionen, trägt zur Konjunkturbelebung bei und schafft „Green Jobs“.

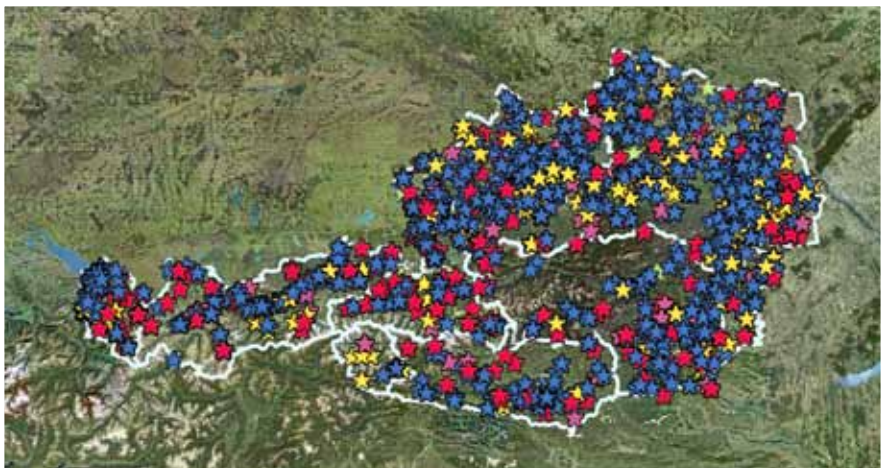
Die Initiative ist ein essenzieller Beitrag zur österreichischen Energie- und Klimastrategie und zu den EU-Verpflichtungen im Klima- und Energiepaket. Sie wird von der Wirtschaftskammer Österreich sowie von WIFI, Städtebund und Gemeindebund unterstützt. Klima:aktiv mobil bietet Österreichs Betrieben und öffentlichen Verwaltungen, Städten, Gemeinden und Regionen, der Tourismus- und Freizeitbranche, Bauträgern, Immobilienentwicklern und Investoren sowie Schulen und Jugendgruppen

kostenfreie Beratung und Unterstützung bei der Entwicklung, Umsetzung und Förderanforderung von Klimaschutzmaßnahmen im Verkehr an.

Gefördert werden Fuhrparkumstellungen auf alternative Fahrzeuge und erneuerbare Kraftstoffe, Elektromobilität, Spritspartrainings, klimafreundliches Mobilitätsmanagement, Gemeindebusse, Radverkehr und Bewusstseinsbildung.

Partnerschaften für den Klimaschutz

klima:aktiv mobil setzt auf Partnerschaften für den Klimaschutz im Verkehr und unterstützt die Partner bei der Umsetzung von klimafreundlichen Mobilitätsprojekten. Die Projekte und Maßnahmen der klima:aktiv mobil-Projektpartner werden im Internet auf www.maps.klimaaktiv.at präsentiert (s. Abb. 1).



© Grafik: Österreichische Energieagentur

Abb. 1: Die Mobilitätslandkarte zeigt die von klima:aktiv mobil-Partnern umgesetzten Projekte in Österreich.



Förderungsgegenstand Anschaffung von bis zu 10 Fahrzeugen (bis 3,5t)	Förderungssatz Förderungspauschale pro Fahrzeug
mehrspurige Elektrofahrzeuge (PKW)	EUR 2.500,- bzw. EUR 5.000,- bei Verwendung von Ökostrom
NEU seit 01. April 2011: Mehrspurige leichte Elektrofahrzeuge (nicht von der Definition lt. KFG §2 erfasst, aber keine PKWs)	EUR 1.250,- bzw. EUR 2.500,- bei Verwendung von Ökostrom
E-Leichtfahrzeuge lt. KFG §2 oder dreirädriges Elektrofahrzeug	EUR 500,- bzw. EUR 1.000,- bei Verwendung von Ökostrom
einspurige Elektrofahrzeuge (Elektro-Scooter, Elektro-Motorrad, etc.)	EUR 250,- bzw. EUR 500,- bei Verwendung von Ökostrom
Hybridfahrzeuge	EUR 400,-
mit mind. 40% Pflanzenöl betriebene Fahrzeuge	EUR 500,-
mit mind. 40% Biodiesel betriebene Fahrzeuge	EUR 200,-
Flexi Fuel Vehicles für Betrieb mit E85 Superethanol	EUR 200,-
Methangasfahrzeuge CNG	EUR 500,- bzw. EUR 1.000,- bei Verwendung von mind. 40% Biomethan
Sonderaktion Elektro-Fahrräder: Anschaffung von bis zu 50 E-Fahrrädern	EUR 200,- bzw. EUR 400,- bei Ökostromnachweis
Sonderaktion E-Ladestationen: Errichtung von bis zu 50 E-Ladestationen für Elektro-Fahrzeuge mit Strom aus erneuerbaren Energiequellen	EUR 250,- Förderungspauschale pro E-Ladestation für einspurige E-Fahrzeuge, EUR 500,- pro E-Ladestation für mehrspurige E-Fahrzeuge
Anschaffung von - alternativen Kraftfahrzeugen über 3,5 Tonnen - mehr als 10 alternativen Kraftfahrzeugen bzw. - mehr als 50 E-Fahrrädern	Die Förderung wird für den Einzelfall berechnet und beträgt für Betriebe maximal 30% der umweltrelevanten Investitionskosten (als „De-Minimis Beihilfe“) bzw. für Gebietskörperschaften maximal 50% der umweltrelevanten Investitionskosten.

Tab. 1: Betriebe oder Gemeinden werden beim Kauf eines Elektro-Pkw mit bis zu 5.000 Euro vom Bund unterstützt – auch die Anschaffung von Elektro-Fahrrädern wird bei Ökostromnachweis mit 400 Euro pro Stück gefördert.

Beratung – für klimafreundliche Mobilität

Die klima:aktiv mobil-Beratungsprogramme bieten kostenlose Beratung für klimafreundliche Mobilitätsprojekte. Dieser Service erstreckt sich auf folgende Bereiche:

- Mobilitätsmanagement für Betriebe, Bauträger und Flottenbetreiber
- Mobilitätsmanagement für Städte, Gemeinden und Regionen
- Mobilitätsmanagement für Tourismus, Freizeit und Jugend
- Mobilitätsmanagement für Kinder, Eltern und Schule
- Spritsparinitiative

Förderung – für CO₂-reduzierende Mobilitätsprojekte

Für Fuhrparkumstellungen auf alternative Fahrzeuge und erneuerbare Energien, E-Mobilität, Radverkehr und Mobilitätsmanagement winken finanzielle Förderungen durch das Lebensministerium (s. Tab. 1). Die klima:aktiv mobil-BeraterInnen sind bei der Fördereinreichung behilflich. Die Einreichung erfolgt bei der Kommunalkredit Public Consulting. Klima:aktiv mobil unterstützt insbesondere auch den Einsatz von Biokraftstoffen – von der reinen Verwendung (Flexi Fuel Vehicles etwa Superethanol E85, Pflanzenöl oder Bio-





Bilder oben: Mit kostenlosen Beratungsprogrammen bietet klima:aktiv mobil Betrieben und Flottenbetreibern Unterstützung bei der Umstellung des Fuhrparks hin zu erneuerbaren Energien.



Die ExpertInnen von klima:aktiv mobil geben Ratschläge zum Einsatz von Elektro-Fahrzeugen und Biotreibstoffen.

diesel aus Altpeiseölen) bis hin zu Beimischungen von Biodiesel, Biomethan oder Bioethanol, die über den gesetzlich vorgeschriebenen Beimengungsanteilen liegen (mindestens 40%).

Motivation für Radfahren, Spritsparen und klimafreundliche Fahrzeuge

Die klima:aktiv mobil-Bewusstseins- und Informationskampagnen informieren die breite Bevölkerung sowie Medien/Presse als Meinungsbildner über die Vorteile von klimafreundlicher Mobilität, über Mobilitätsmanagement, Radfahren, Öffentlichen Verkehr, Spritspartrainings, alternative Fahrzeuge und Antriebe. Die Aktionen motivieren dazu, die eigene Mobilität umweltfreundlicher und damit auch gesünder zu gestalten.

Ausbildung und Zertifizierung – für Fachkräfte

Ausbildung und Zertifizierung sind weitere wichtige Schlüsselemente der Klimaschutzinitiative. Dazu zählt beispielsweise die Ausbildung von Fahrlehrern zu zertifizierten Spritspartrainern, die „Fit-for-E-Bike“-Ausbildungen sowie Jugendmobil-Coaches. Betriebe, Gemeinden und Verbände,





Auszeichnung der Nationalparks als klima:aktiv mobil-Partner durch Umweltminister Niki Berlakovich: (v. li.) Wolfgang Urban, NP Hohe Tauern Salzburg, Hermann Stotter, NP Hohe Tauern Tirol, Martin Hartmann, NP Gesäuse, Kurt Kirchner, NP Neusiedler See, Erich Mayrhofer, HBM NP Nördliche Kalkalpen und Peter Rupitsch, NP Hohe Tauern Kärnten

die klima:aktiv mobil-Mobilitätsprojekte zur CO₂-Reduktion umsetzen, werden von Umweltminister Niki Berlakovich als klima:aktiv mobil-Projektpartner des Lebensministeriums ausgezeichnet.

Beeindruckende Erfolgsbilanz

Die klima:aktiv mobil-Erfolgsbilanz kann sich sehen lassen: Mehr als 2.500 Unternehmen, Städte, Gemeinden, Verbände und Schulen sparen als klima:aktiv mobil-Partner mit ihren Projekten beinahe 500.000 Tonnen CO₂ pro Jahr. Bereits 2.300 klimafreundliche Mobilitätsprojekte werden im Rahmen von klima:aktiv mobil sowie mit Unterstützung des Klima- und Energiefonds aus Mitteln des Lebensministeriums gefördert. Klima:aktiv mobil leistet so wichtige Beiträge für Klimaschutz und erneuerbare Energien sowie für Wirtschaft und Gemeinden.

Schaffen und sichern von Green Jobs

Mit der bisher genehmigten Fördersumme von etwa 46,4 Millionen Euro und dem dadurch ausgelösten gesamten Investitions-

volumen von rund 339 Millionen Euro können etwa 3.800 Beschäftigungsverhältnisse als Green Jobs geschaffen bzw. gesichert werden. Klima:aktiv mobil stellt mit seiner Investitionsförderung für umweltfreundliche Fuhrparks, Radverkehr und Mobilitätsmanagement, die vorwiegend der österreichischen Wirtschaft zugute kommen, einen wichtigen Beitrag zu Klimaschutz und Wirtschaftsbelebung dar – vor allem für Klein- und Mittelbetriebe – und sichert grüne Arbeitsplätze im Inland.

klima:aktiv mobil unterstützt mit seinen Förderungen für Fuhrparkumstellungen die Markteinführung von alternativen Fahrzeugen und Elektromobilität. Bereits an die 8.600 alternativ betriebene Fahrzeuge konnten gefördert werden, davon wurden rund 7.300 Elektrofahrzeuge – darunter vorwiegend E-Fahrräder und E-Scooter – unterstützt.

DI Willy Raimund,
Österreichische Energieagentur,
Mobilität & Verkehr,
klimaaktivmobil@energyagency.at

Neuer Falter: Biotreibstoffe im Fokus



Der neue Falter „Biotreibstoffe im Fokus“ des Österreichischen Biomasse-Verbandes bietet dem Leser die Möglichkeit, sich rasch einen objektiven und umfassenden Überblick über den aktuellen Stand der Thematik zu verschaffen.

Das handliche, achtseitige Druckwerk im DIN A4-Format beschreibt die Arten von Biotreibstoffen, ihren Produktionsprozess sowie die dafür benötigten Rohstoffe und deren Herkunft. Darüber hinaus werden Biokraftstoffe bezüglich Energieversorgung, Klimawirkung und regionale Wertschöpfung mit fossilen Treibstoffen verglichen.

Zahlreiche farbige Abbildungen und Fotos verdeutlichen die Erklärungen. Neue Daten und Fakten werden durch Grafiken und Preisbilder veranschaulicht.

Der Falter „Biotreibstoffe im Fokus“ und alle anderen Publikationen des Österreichischen Biomasse-Verbandes können über den Webshop (www.biomasseverband.at/shop/folder/) oder unter office@biomasseverband.at bezogen werden. Zudem steht eine Version zum Download bereit: www.biomasseverband.at/servicedownload/publikationen/

Zeigen Sie Ihr Engagement in Sachen Umweltschutz!



Mit diesem Schild können Sie Ihr Engagement deutlich sichtbar machen. Erhältlich in verschiedenen Größen und Varianten sowohl für Biowärme-Produzenten als auch für Privat- und Firmenkunden.

Weitere Infos und Bestellung unter:
Tel.: +43-1-533 07 97, office@biomasseverband.at
www.biomasseverband.at/shop/werbematerialien/



ÖSTERREICHISCHER
BIOMASSE-VERBAND

Biokraftstoffe-Kreislauf



Annahmen:
 Durchschnittserträge in Österreich,
 Treibstoffverbräuch auf 100 km:
 je 6l für Biodiesel und Pflanzenöl,
 7,5l für Bioethanol, 5kg für Biogas

Bei Biokraftstoffen bleibt der CO₂-Kreislauf geschlossen – darüber hinaus entstehen bei der Erzeugung von Biosprit wertvolle Nebenprodukte.



Kontakte und weitere Informationen



AGRANA Beteiligungs AG
Donau-City-Straße 9
1220 Wien
Telefon +43 1 21137-0
info.ab@agrana.com
www.agrana.com



Bräuhausgasse 3
3100 St. Pölten
Josef Breinesberger
Telefon +43 2742 352234
office@pflanzenoel-austria.at
www.pflanzenoel-austria.at



ARGE Flüssige Biokraftstoffe
Wiedner Hauptstr. 63
1045 Wien
Telefon +43 5 90 900-3365
office.biokraft@fcio.wko.at
www.biokraft-austria.at



Schauflergasse 6, 1014 Wien
Telefon +43 1 53 441-8590
energie@lk-oe.at
www.lk-oe.at



ARGE Kompost & Biogas
Franz Josefs Kai 1, 1010 Wien
Telefon +43 1 890 1522
buero@kompost-biogas.info
www.kompost-biogas.info



Netzwerk Biotreibstoffe
Andrea Sonleitner
Telefon +43 7416 52238-37
news@netzwerk-biotreibstoffe.at
www.netzwerk-biotreibstoffe.at



ÖSTERREICHISCHER
BIOMASSE-VERBAND

Franz Josefs-Kai 13, 1010 Wien
Telefon +43 1 533 07 97
Fax +43 1 533 09 97-90
office@biomasseverband.at
www.biomasseverband.at



Impressum: Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Österreichischer Biomasse-Verband; Inhalt: Autoren der Beiträge; Chefredaktion: DI Christoph Pfemeter; Redaktion: Forstassessor Peter Liptay; Grafik & Design: Wolfgang Krasny, DI Antonio Fuljetic und Forstassessor Peter Liptay; Bilder: Fotolia/Sophia Winters (Titelseite), istock/Jonathan Nightingale (Seite 2), Archiv ÖBMV (Seite 67); Druck: Druckerei Janetschek GmbH, Brunfeldstraße 2, 3860 Heidenreichstein; Erscheinungstermin: 08/2012; Auflage: 10.000 Stück. Der Inhalt der Broschüre wurde mit größter Sorgfalt erstellt, für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte können wir jedoch keine Gewähr übernehmen. Eine detaillierte Quellenangabe zu den Beiträgen kann von den Autoren angefordert werden.





Aktuelle Publikationen



Unsere Publikationen können Sie
in unserem Webshop auf
www.biomasseverband.at,
per Mail unter office@biomasseverband.at
oder unter Tel. 01/533 07 97/13 bestellen.

