

Vorschlag abgelehnt

Die EU-Kommission ist mit ihrer Biokraftstoffgesetzgebung zu "indirect Land Use Change" (iLUC) in einer ersten Runde gescheitert

Von Uwe Lahl



Prof. Dr. habil. Uwe Lahl
lehrt an der Technischen Universität Darmstadt im Fachgebiet Stoffstrommanagement und Ressourcenwirtschaft und an der University of Indonesia an der Technischen Fakultät im Fachgebiet Environmental Engineering.

Mit diesem Beitrag werden Hinweise für die zweite Runde der Gesetzgebung zum Komplex „Land Use Change“ (LUC) beziehungsweise Landnutzungsänderung gegeben. Es wird dargestellt, wie die Europäische Kommission mittels ökonomischer Modellberechnungen Faktoren für die indirekte Landnutzungsänderung (sogenannte iLUC-Faktoren) für die EU-Gesetzgebung ermittelt hatte. Diese Faktoren weisen keine ausreichende Rechtssicherheit auf und sie würden keinen Beitrag zur Problemlösung der weltweiten Landnutzungsänderung leisten, wenn sie eingeführt werden. Die laufende Gesetzgebung bot keinen ausreichenden Ansatz für eine Lösung des Problems der Landnutzungsänderungen. Daher ist damit zu rechnen, dass Rat und Europäisches Parlament die Kommission erneut damit beauftragen, einen zielführenden Regelungsvorschlag zu entwickeln. In diesem Beitrag wird dargestellt, welchen Gesichtspunkten ein neuer Regelungsvorschlag genügen sollte. Hierbei wird auf die Grundsätze Guter Regierungspraxis Bezug genommen. Und es wird gezeigt, wie mittels einer regional ausgerichteten Regelung die klimapolitischen Selbstverpflichtungen „National angemessene Klimaschutzmaßnahmen“ (NAMAs = Nationally Appropriate Mitigation Actions) und „Reduktion von Emissionen aus Entwaldung und zerstörerischer Waldnutzung“ (REDD+) in den relevanten Ländern unterstützt werden könnten.

Schlüsselwörter:

Ackerfläche, Biokraftstoffe, Brachland, Crop Area, Klimaschutzmaßnahmen, Klimaschutzziele, Landnutzungsänderung, Land Use Change, Renewable Energy Directive, Selbstverpflichtung

1 Hintergrund

Um die Klimaschutzziele der EU im Verkehrssektor zu erreichen, müssen die Mitgliedstaaten gemäß Renewable Energy Directive (2009/28/EG) (RED) gewährleisten, dass der Anteil der erneuerbaren Energien im jeweiligen nationalen Verkehrssektor (Energiequote) in definierten Schritten zunimmt und im Jahr 2020 mindestens 10 Prozent des Endenergieverbrauchs ausmacht.

Außerdem muss laut Fuel Quality Directive (98/70/EG) (FQD) die Treibhausgasintensität der Kraftstoffe, die im Straßenverkehr und für mobile Maschinen und Geräte eingesetzt werden, um 6 Prozent bis 2020 gesenkt werden (THG-Quote). „Die Beimischung von Biokraftstoffen ist eine der Methoden, die den Mitgliedstaaten zur Erreichung dieser Ziele zur Verfügung stehen,

und dürfte den Hauptbeitrag leisten“, so die EU-Kommission [1].

Dieser wachsende Bedarf, der bis 2020 in definierten Schritten ansteigt, wird nach der existierenden Rechtslage hauptsächlich durch Biokraftstoffe der 1. Generation gedeckt, das heißt Biokraftstoffe aus Anbau-biomasse. Somit wird es zu einem steigenden Bedarf an Agrarprodukten kommen. Ein erhöhter Bedarf an Agrarprodukten kann nun etwa durch eine Vergrößerung der Agrarflächen gedeckt werden. Diese Agrarflächen wiederum können durch beispielsweise Umwandlung von Wäldern gewonnen werden (Land Use Change, LUC). Hierbei kann diese Umwandlung die direkte Folge des erhöhten Bedarfs sein (dLUC) oder auch indirekt über eine mehr oder weniger lange Kausalkette erfolgen (iLUC). Sofern die ursprüngliche Fläche einen höheren Kohlenstoffbestand aufwies als die anschließend entstan-

denen Agrarfläche – was bei der Umwandlung von beispielsweise Wald zu Ackerland regelmäßig der Fall ist –, so ist dieser Verlust an Kohlenstoffbestand als Emissionen an Treibhausgasen (THG) zu verstehen. Diese Emissionen wären dann als THG-Hypothek in die Klimaschutzbeiträge der Biokraftstoffe einzurechnen, also von den THG-Einsparungen aufgrund des Verdrängens fossiler Treibstoffe wieder abzuziehen (in dem Umfang, der auf den erhöhten Bedarf zurückzuführen ist).

Was auf der grundsätzlichen Ebene einleuchtend klingt, verwandelt sich auf der regulatorischen Ebene in ein schwieriges Konglomerat an Fragestellungen. Die Europäische Kommission (Kommission) hatte 2008 im Rahmen der letzten Gesetzgebung zur FQD und RED den Auftrag erhalten, Vorschläge zu entwickeln, wie dieser iLUC-Effekt in die EU-Gesetzgebung einbezogen werden kann. Hierfür ist es erforderlich, den Effekt zu quantifizieren. Die Fragestellung, die die Kommission aus dem Gesetzesauftrag abgeleitet hat, war sinngemäß: Wie werden die THG-Emissionen aus iLUC im Jahr 2020 aufgrund des erhöhten Bedarfs der EU an Biokraftstoffen ausfallen? Mit dieser Fragestellung hat sich die Kommission eine globale Prognose aufgeladen, mit all den Problemen, die eine derartige „Zukunftsforschung“ nach sich zieht. Weiter hat sich die Kommission sehr früh darauf fokussiert, diese Prognose mit Hilfe von ökonomischen Computermodellen durchführen zu lassen. In der Agrarforschung gibt es eine längere Tradition, Prognosen mit Hilfe von ökonomischen Modellen zu rechnen. Diese Modelle wurden in den vergangenen Jahren angepasst, um iLUC-Fragestellungen berechnen zu können [2]. Da es für derartige Berechnungen nicht nur ein Modell gibt, hat die Kommission verschiedene Modelle geprüft und ein Modell ausgewählt, das ihrer Meinung nach am besten geeignet ist. Mit diesem Modell hat die Kommission dann entsprechende Prognoseberechnungen durchführen lassen [3]. Tabelle 1 zeigt die so gefundenen Ergebnisse des iLUC-Effektes für 2020 für die unterschiedlichen am Markt befindlichen Biokraftstoffe.

Der ursprüngliche Plan von einzelnen Generaldirektionen der Kommission war es, diese Faktoren verbindlich einzuführen und damit sicherzustellen, dass die iLUC-Emissionen kompensiert werden müssen. Allerdings konnte sich die Kommission als Ganzes nicht auf diesen Plan verständigen. Der wesentliche Grund hierfür waren die erheblichen wissenschaftlichen Unsicherheiten, die diese Modellberechnungen beinhalten. Auf diesen Umstand haben auch die Autoren der obigen Untersuchung (Tabelle 1) explizit hingewiesen. Wobei man ergänzend noch erwähnen muss, dass die in Tabelle 1 aufgeführten Faktoren für Biodiesel mit einem weitgehendem „Aus“ für die gesamte Branche verbunden wären, was sicher von der betroffenen Branche nicht klaglos hingenommen worden wäre. Somit konnte sich die Kommission ausmalen, dass die fachlichen Unsicherheiten in ein rechtliches Risiko mit anschließenden politischen Auseinandersetzungen münden würden.

2 Einführung von iLUC-Faktoren

Die Kommission hat sich 2012 schließlich auf ein Bündel von Änderungsansätzen an FQD und RED verständigt, um den iLUC-

	No change in trade regime			Free trade in biofuels		
	Direct savings (improved technology in 2020)	LUC emissions	Net Savings	Direct savings (improved technology in 2020)	LUC emissions	Net Savings
	in grams of CO ₂ equivalent					
Additional mandate	57	38	19	59	40	19
Bioethanol						
Wheat	57	14	43	57	13	44
Maize	58	10	48	58	10	48
Sugar Beet	63	7	56	63	4	59
Sugar Cane	70	13	57	70	17	53
Biodiesel						
Palm Fruit	58	54	4	58	55	3
Soybean	45	56	-11	45	57	-12
Sunflower	58	52	6	58	53	5
Rapeseed	50	54	-4	50	55	-5
	In percentage of GHG savings (with a 90.3 g CO ₂ eq/MJ reference for fossil fuel)					
Additional mandate	63	42	21	65	44	21
Bioethanol						
Wheat	63	16	47	63	14	49
Maize	64	11	53	64	11	53
Sugar Beet	70	8	62	70	4	66
Sugar Cane	78	14	64	78	19	59
Biodiesel						
Palm Fruit*	64	60	4	64	61	3
Soybean	50	62	-12	50	63	-13
Sunflower	64	58	6	64	59	5
Rapeseed	55	60	-5	55	61	-6

Tabelle 1: THG-Einsparungen von unterschiedlichen Biokraftstoffen (Gramm CO₂eq pro Megajoule) [3]

Effekt zu reduzieren [1]. Zu den Vorschlägen gehörte insbesondere die Absenkung der energetischen Quote [4] für Biokraftstoffe der 1. Generation, – wobei die Wirksamkeit dieses Vorschlags umstritten ist. Weiter wurde entschieden, die iLUC-Faktoren aus Tabelle 1 für die jährliche Berichterstattung der Regelungsadressaten einzuführen.

Da diese Berichte von den Mitgliedsstaaten dann zu Länderberichten aggregiert werden, hätten die Faktoren nur eine nachrichtliche Bedeutung, was die rechtlichen Risiken reduzieren würde. Der Disput um verbindliche iLUC-Faktoren war mit diesem Kommissionsvorschlag allerdings nicht zu Ende. Er hat sich in den Beratungen des Europäischen Parlaments (EP) [5] und des Rates fortgesetzt. Das Entscheidungsverfahren ist schließlich in der Dezembersitzung des Energierates gescheitert, da es für keinen Regelungsvorschlag eine Mehrheit gab. Das Verfahren wird voraussichtlich erst nach der Europawahl in 2015 zum Abschluss gebracht werden können.

Die Debatte zum Kommissionsvorschlag (und der EP-Entscheidung) ist auch in Deutschland nicht abgeschlossen und wird in den kommenden zwei Jahren weiter diskutiert werden. Daher ist es sinnvoll, die Vorarbeiten und Prämissen der Kommission genauer zu untersuchen, um hieraus Lösungsansätze für das Problem der weltweiten Landnutzungsänderungen abzuleiten.

2.1 Prämisse 1: iLUC lässt sich nur über ökonomische Modelle zuverlässig erfassen

Dem Kommissionsvorschlag liegt die Annahme zu Grunde, dass eine zusätzliche Nachfrage nach Rohstoffen für die Biokraftstoffproduktion hauptsächlich dadurch gedeckt werden können, dass Flächen umgewidmet werden, die bisher nicht landwirtschaftlich genutzt wurden (LUC). Die Kommission begründet diese Prämisse mit der Entwicklung in der Vergangenheit [6]. So sei die weltweite Erntefläche erheblich ausgedehnt worden. [7]

Diese Annahme ist unzutreffend. Richtig ist, dass

- a) die FAO-Statistik über die weltweite Erntefläche keine Angabe der tatsächlich landwirtschaftlich genutzten Flächen darstellt und in erheblichem Umfang brachliegende und stillgelegte landwirtschaftliche Flächen für die Rohstoffherzeugung *nicht* berücksichtigt sind, sowie
- b) die Ertragssteigerungen durch Effizienzsteigerung *unterschätzt* werden.

Zu a): Erntefläche (Area Harvested)

Die FAO-Kategorie „Erntefläche“ (Area Harvested) beschreibt, wie viel landwirtschaftliche Fläche in einem Jahr als abgeerntet berech-

net worden ist. Beziffert wird die Intensität der Flächennutzung. Beispielsweise

- wird ein Hektar, der mehrfach geerntet wird, mehrfach gezählt (1 physikalischer Hektar = 2 Hektar „Area Harvested“)
- werden Brachflächen („Fallow Land“) nicht berücksichtigt (1 physikalischer Hektar Brachfläche = 0 Hektar „Area Harvested“).

Dass die Erntefläche in den vergangenen 20 Jahren um 140 Millionen Hektar ausgedehnt worden ist, bedeutet also *nicht*, dass die landwirtschaftliche Fläche ausgedehnt worden ist. Vielmehr sind Steigerungen der „Erntefläche“ etwa durch jeden mehrfach geernteten Hektar und durch jeden reaktivierten Hektar Brachfläche möglich, ohne einen zusätzlichen physikalischen Hektar nicht landwirtschaftlicher Fläche umwidmen zu müssen. [8]

Um eine Umwidmung von bisher nicht landwirtschaftlich genutzter Fläche zu erfassen (LUC), wäre es für die Kommission angezeigt gewesen, die *Erzeugungsfäche* („Crop Area“, oder auch „Crop Land“) der FAO-Statistik [9] zu betrachten. „Crop Land“ umfasst sowohl „Arable Land“ – das sind genutzte Ackerflächen („multiple-cropped areas are counted only once“) und Brachflächen („less than five years“) – als auch sogenannte Dauerkulturen („Permanent Crops“) [10]. Der Vergleich beider Kategorien für das Jahr 2010 zeigt, dass die Erzeugungsfäche von „Crop Land“ mit rund 1,54 Milliarden Hektar deutlich die Erntefläche („Area Harvested“) mit rund 1,29 Milliarden Hektar übersteigt (Abbildung 1). Während die Ausdehnung der Erntefläche 140 Millionen Hektar (19 Prozent) beträgt, ist die Erzeugungsfäche in den vergangenen 20 Jahren nahezu konstant geblieben und weist eine marginale Steigerung um 20 Millionen Hektar (1,3 Prozent) auf.

In der FAO-Statistik sind weiter 66 Millionen Hektar Brachflächen [13] ausgewiesen. Diese Angabe ist zudem nicht erschöpfend, da nicht in allen Ländern Brachflächen erfasst sind. Hinzu kommt, dass die FAO Land, das mehr als fünf Jahre brachliegt, nicht mehr als „Crop Area“ berücksichtigt. Das betrifft in erheblichem Umfang zum Beispiel Flächen in osteuropäischen Ländern wie der Ukraine und anderen Ländern der ehemaligen UdSSR [14].

Zu b): Effizienzsteigerung

Die globale Pflanzenproduktion wurde in den vergangenen 20 Jahren um rund 50 Prozent gesteigert. Dies zeigt sich in Abbildung 2 im Anstieg der „Crop Production“ und der daraus abgeleiteten Steigerung der Produktion pro Hektar „Crop Production [t/ha]“. Die Erntefläche stieg um 12 Prozent, während der Ertrag pro Hektar um 33 Prozent und die Gesamtproduktion im selben Zeitraum um 50 Prozent anstieg. Folglich wurde die stei-

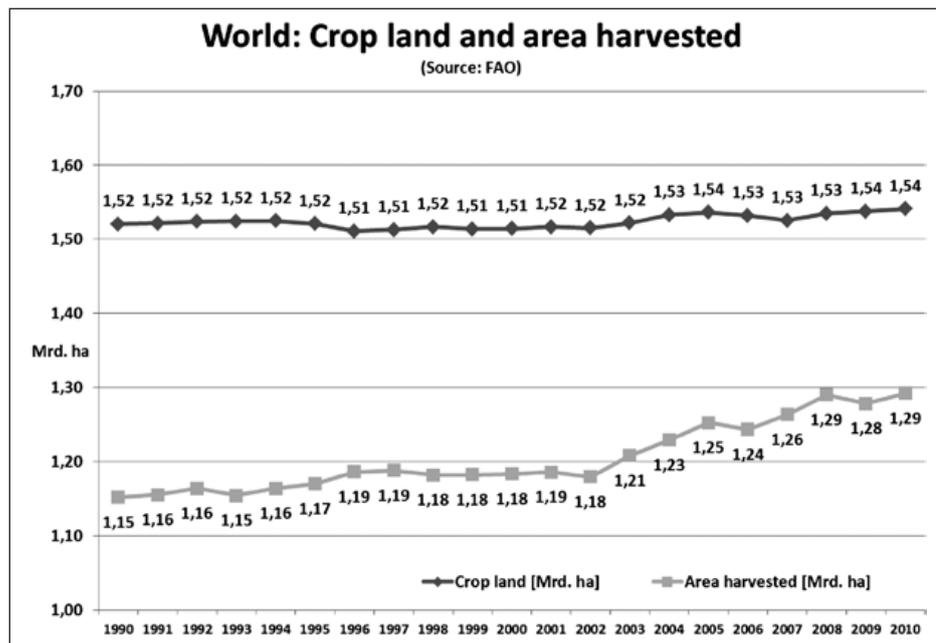


Abbildung 1: Vergleich der Entwicklung der Erntefläche („Area Harvested“) [11] und der Erzeugungsfäche („Crop Land“) [12] nach FAO-Statistik

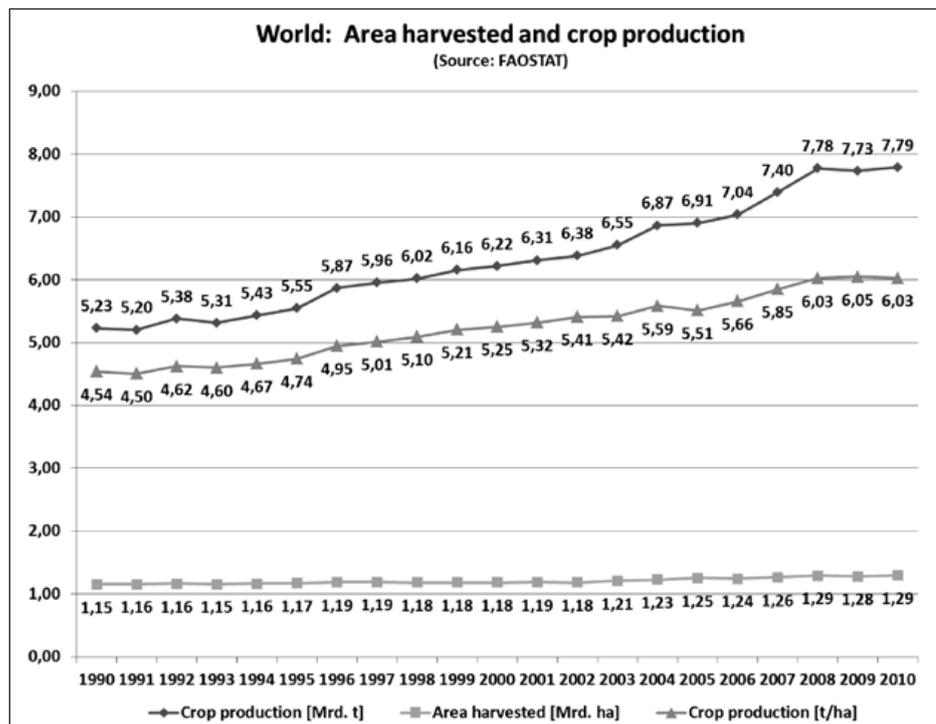


Abbildung 2: Entwicklung von Gesamtagrarpromtion, Erntefläche und Ertrag pro Hektar nach FAO-Statistik

gende Nachfrage im Wesentlichen dadurch abgedeckt, dass die Pflanzenproduktion intensiviert worden ist. Das Brachflächenpotenzial wurde hierbei nicht aufgebraucht und ist nach wie vor hoch.

Folgt man der oben erläuterten Prämisse der Kommission [6, 9], so ist nachzuvollziehen, dass in den Modellen die Elastizitätsfaktoren für Produktionssteigerung durch Effizienzsteigerung inklusive „Multiple Cropping“ relativ niedrig angesetzt sind (0,15 bis 0,20). Und bezieht man noch ein, dass häufig die Option „Nutzung von Brachflächen“ in den Modellen nicht oder nur unzureichend berücksichtigt ist, erklären sich die vergleichsweise hohen iLUC-Werte und auch die Unsicherheiten, die mit den Modellberechnungen verbunden sind. Abbildung 3 zeigt, wie stark die Untersuchungsergebnisse der unterschiedlichen Modellberechnungen schwanken. Autoren, die in ihren Modellen Produktionssteigerung nur über Flächenausweitung ermöglichen, erhalten so hohe iLUC-Werte, dass Biokraftstoffe höhere Emissionen verursachen, als dies fossile Kraftstoffe tun. In den Untersuchungen, die für diesen Vergleich in Abbildung 3 herangezogen worden sind, wurde der iLUC-Effekt durch die Gesetzgebung in den USA für Ethanol prognostiziert. Ähnliche hohe Streuungen wurden für die EU-Biokraftstoffpolitik gefunden [15].

Zwischenfazit ist, dass die Modelle sehr unterschiedlich die verschiedenen Optionen der Bedarfsdeckung des Biokraftstoffsektors für 2020 ansetzen. Allerdings bestehen hierbei wissenschaftlich grundsätzliche Zweifel, ob für die Zukunft hinreichend rechtssicher berechnet werden kann, in welchem Umfang ein steigender Bedarf über Erweiterung der Agrarflächen, Effizienzsteigerungen der Landwirtschaft oder die Wiedernutzbarmachung von Brachland gedeckt werden wird. So liegen in Osteuropa über 50 Millionen Hektar an Agrarflächen brach. Die wesentlichen Hinderungsgründe für eine Nutzbarmachung dieser Flächen liegen in der Regel in der Governance (Kontroll- und Lenkungsstrukturen) der einzelnen Länder, die Investoren davor abschrecken oder davon abhalten, sich zu engagieren. Politische Änderungen, wie sie gegenwärtig beispielsweise zwischen der EU und der Ukraine verhandelt werden (Freihandels- und Assoziierungsabkommen [17]), können diese Situation relativ kurzfristig ändern. Mit diesem Abkommen würden sich beispielsweise die rechtlichen Verhältnisse in der Ukraine den europäischen Verhältnissen annähern. So würden nach Unterzeichnung innerhalb von zehn Jahren bis zu 80 Prozent des „Acquis Communautaire“ der EU, also der Gesetzgebung der EU, übernommen werden. Damit würden sich die Verhältnisse beispielsweise in der Landwirtschaft der Ukraine deutlich verändern. Wenn nicht unterzeichnet wird, wird das Land sich auch weiterentwickeln, aber wahrscheinlich weniger dynamisch. Mit welchem Modell kann man berechnen, welche Kräfte sich in der Ukraine durchsetzen werden? Bei der Vorhersage derartiger politischer Entscheidungen versagen alle Modelle, es sei denn, man würde unterschiedliche politische Szenarien berechnen.

2.2 Prämisse 2: LUC = iLUC

Die meisten Modelle können iLUC nicht berechnen. Diese überraschende Feststellung gilt auch explizit für die Untersuchung, die

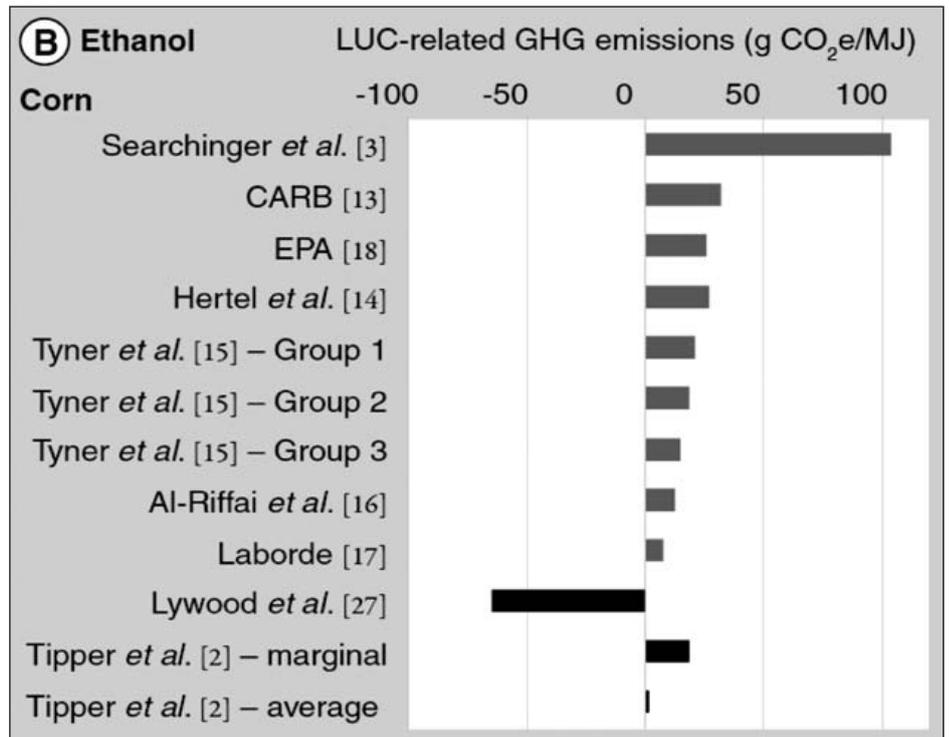


Abbildung 3: Übersicht über Treibhausgasemissionen aufgrund direkter und indirekter Landnutzungsänderungen von Biokraftstoffen der 1. Generation aufgrund von Literaturangaben (Allokationszeitraum: 30 Jahre). Graue Balken beziehen sich auf Markt-Gleichgewichts-Modelle, schwarze Balken auf Allokationsmodelle [16].

die Kommission als das leistungsfähigste Modell für ihren Gesetzgebungsvorschlag herangezogen hat [3]. Die Modelle können nur Ergebnisse für LUC (also dLUC + iLUC) berechnen. Aber kann dieser Summenwert mit iLUC gleichgesetzt werden?

In der Diskussion mit der Kommission wird diese Gleichsetzung damit gerechtfertigt, dass für 2020 angenommen wird, dass dLUC nahezu Null sein wird. Diese Prämisse kann zutreffend sein, dies ist aber nicht sicher. So ist unklar, ob die Zertifizierungssysteme wie RSPO [18] oder auch die länderspezifischen Systeme wie ISPO [19] oder MSPO [20] dazu führen werden, dass die direkte Landnutzungsänderung in die Zertifikate aufgenommen werden muss.

Rechtlich erscheint es daher nicht vertretbar, weiter von iLUC-Faktoren zu sprechen. Diese Vorgehensweise der Kommission, LUC-Faktoren als iLUC-Faktoren zu verwenden, könnte im Falle eines Rechtsstreits angegriffen werden. So kann darauf hingewiesen werden, dass die Kommission selbst aufgrund der neu geschaffenen Befreiung von ihrer iLUC-Regelung im Falle einer mitgeteilten dLUC-Emission (Anhang V und Anhang VIII [1]) von dLUC-Fällen ausgeht. Da die Inanspruchnahme dieser Regelung für eine ganzen Reihe von Fällen durchaus Vorteile bringt – beispielsweise Umwandlung von degradierten Flächen oder Weideland in Plantagen, da der dLUC-Wert negativ ausfällt (Kohlenstoffsénke) –, scheint auch das Argument fraglich, dass die Fälle theoretisch auftreten können, aber von ihrer Anzahl unbedeutend sein werden.

Würde man die Messlatte etwas tiefer hängen, dann könnte man sich der zweiten Prämisse der Kommission mit dem Argument anschließen: iLUC dürfte in 2020 einen höheren Anteil an LUC haben als dLUC. Es ist sogar nicht unwahrscheinlich, dass dieser Anteil deutlich höher ausfallen kann. Somit wäre man sehr nahe der Prämisse iLUC = LUC; mit exakter Wissenschaft hätte dies aber nichts zu tun. Und man müsste auch die Frage zulassen, warum man mit einem großen Aufwand ökonomische Modelle einsetzt, gerechtfertigt über die iLUC-Theorie (Prämisse 1), und am Ende doch relativ trivial bei LUC landet.

Und wenn man am Ende LUC-Werte als Basis für die iLUC-Rechtsetzung akzeptiert, warum müssen diese Werte über ökonomische Modelle generiert werden? Denn wenn die Faktoren der Kommission keine iLUC-, sondern genau genommen LUC-Faktoren sind, dann könnten auch andere Methoden herangezogen werden, um LUC-Faktoren zu ermitteln! LUC ist ein Phänomen, was in jedem einzelnen Staat dieser Erde ohne komplexe mathematische Modelle direkt und zeitnah „gemessen“ werden kann. Mit dem Wegfall der Prämisse 1 würde sich eine Tür für andere Regelungsansätze auf LUC-Ebene eröffnen, die bei der Praxis der einzelnen Länder ansetzen und die jeweils aktuellen Landnutzungszahlen der auf dem Biokraftstoffmarkt relevanten Agrarländer verwendet. Gibt es solche Zahlen? Ja! Im Rahmen von UNFCC werden zeitnah für alle Annex I Staaten Jahresberichte zu den THG-Emissionen erarbeitet, veröffentlicht und neuerdings auch unabhängig kontrolliert. In diesen Berichten sind die netto-LUC-Zahlen enthalten. Bei Mängeln und Defiziten stehen weitere Erkenntnisquellen zur Verfügung, auch für die nicht-Annex-I Länder.

2.3 Prämisse 3: Keine Erfolge in der Klimaschutzpolitik

Rund 70 Prozent des LUC-Effekts in Tabelle 1, sind auf Landnutzungsänderungen in den Ländern Brasilien, Malaysia und Indonesien zurückzuführen; ein Drittel des LUC-Effekts allein durch Flächenausweitung in Peatlands (Torfmoore) in Indonesien. Diese Abschätzung, die vom Autor in 2010 durchgeführt wurde [3], war zu diesem Zeitpunkt theoretisch möglich, jedoch haben sich zwischenzeitlich die rechtlichen und tatsächlichen Verhältnisse in diesen Ländern verändert – im Wesentlichen aufgrund der internationalen Klimaschutzpolitik.

So ist in Indonesien heute die weitere Umwandlung von Peatlands zu Palmöl-Plantagen nicht mehr erlaubt und auch die Ausdehnung in Regenwäldern ist mittlerweile nicht mehr möglich. In Indonesien wurde 2011 ein Moratorium für neue Genehmigungen zur Regenwaldumwandlung für unter anderem die Palmölproduktion beschlossen [21]. Und die Regierung ist gegenüber der internationalen Öffentlichkeit mit den jüngsten Beschlussfassungen zu ihren NAMAs [22] und zu REDD+ [23] eine weitreichende Selbstverpflichtung zur Einsparung an Treibhausgasemissionen eingegangen (minus 26 Prozent bis 2020 [24]). Diese Selbstverpflichtung, die sich in die Selbstverpflichtungen anderer Nationen (Pledges) einreicht, kann nur erreicht werden, wenn die im Moratorium beschlossenen Verpflichtungen auch dauerhaft eingehalten werden. So wird allein die veränderte Landnutzungs politik 88 Prozent der genannten Einsparung der nationalen NAMAs erbringen müssen (672 Millionen Tonnen CO_{2eq}).

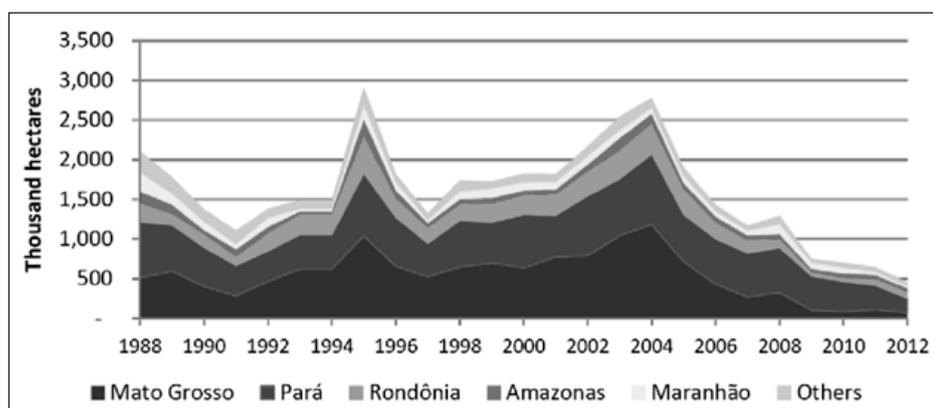


Abbildung 4: Jährliche Entwaldung im Brasilianischen Amazonas-Gebiet (Amazônia Legal) nach Bundesstaaten. Grafik aus [25] nach Daten von INPE 2013 [26]

Auch in Malaysia wurden ambitionierte Klima- beziehungsweise LUC-Entscheidungen getroffen, und in Brasilien hat sich die Situation in den vergangenen Jahren ebenfalls verbessert. Abbildung 4 zeigt dies am Beispiel der Regenwaldrodung in den unterschiedlichen Bundesstaaten des Amazonas-Gebietes.

Dieser Weg der klimapolitischen Selbstverpflichtung, den auch andere Ländern eingeschlagen haben, und hiermit einhergehende Verbesserungen beim Schutz der kohlenstoffreichen Flächen sind nicht frei von Widersprüchen. In den Ländern regt sich der Protest dagegen, nicht nur von den Großgrundbesitzern und „Palmöl-Baronen“. Und die im Grundsatz positiven Regelungen in Brasilien, Malaysia und Indonesien sind mitten in der Implementierung und weisen zudem eine ganze Menge von Ausnahmen, Unzulänglichkeiten und Schlupflöchern auf. Und insbesondere ist offen, ob die Länder die Kraft haben werden, diesen Weg dauerhaft durchzuhalten. Gegenwärtig sieht es zwar in den genannten Ländern im Großen und Ganzen auf dem Papier positiv aus, aber Wahlen beispielsweise können die Verhältnisse verändern, nicht immer nur zum Guten. Und erst mit der Implementierung dieser Programme auf den unteren staatlichen Ebenen wird es zum sprichwörtlichen Schwur kommen.

Es gibt also durchaus gute Gründe, auch ein Negativ-Szenario für möglich zu erachten. Berechtigt dies, bei der Berechnung von LUC-Faktoren, die beschriebenen positiven Ansätze zu ignorieren? Die Faktoren, die die Kommission vorgelegt hat, beziehen eine mögliche positive Entwicklung in den genannten Ländern nicht mit ein [24]. Würden die Berechnungen zu LUC mit dem gleichen Modell, aber der *heutigen* politischen Entscheidungslage neu durchgeführt, so kämen andere Faktoren heraus. Ist es seriös, auf den internationalen Klimaschutzkonferenzen die Selbstverpflichtung beispielsweise von Indonesien als herausragend zu würdigen, die Entwicklung mit großen Geldsummen auch aus Deutschland zu stabilisieren und gleichzeitig Regelungen für Biokraftstoffe beschließen zu wollen, die diese Entwicklungen *nicht* berücksichtigen?

Ein Argument zur Rechtfertigung der Prämisse (keine klimapolitischen Erfolge) lautet: wenn LUC im Land A nicht mehr möglich ist, dann findet es halt im Land B statt, dies erzwingt der Markt beziehungsweise das Modell. Mit diesem Argument diskreditiert sich aber der Kommissions- Vorschlag vollständig. Es kann doch für das exakte Ergebnis nicht egal sein, wo LUC stattfindet. Und in welchem anderen Land sollen denn in so großem Umfang Peatlands umgewandelt werden (30 Prozent des erhöhten Flächenbedarfs für Palmöl-Plantagen), wenn Indonesien dies nicht mehr zulässt?

Aus dieser neuen Entwicklung in Malaysia, Indonesien und Brasilien kann nur der Schluss gezogen werden, die obigen Berechnungen der Tabelle 1 als in der Realität überholt anzusehen und durch neue Berechnungen zu ersetzen. Allerdings tut sich dann ein Dilemma auf: Welche zukünftigen Entwicklungen in den genannten Ländern in Bezug auf LUC sollten unterstellt werden? Es wäre ebenso falsch, die Negativ-Prämisse in den heutigen Modellen durch eine Positiv-Prämisse (alle Pledges werden erfüllt) zu ersetzen. Hierfür sind die Risiken zu groß, ob die beschriebenen Klimaschutzpolitiken auch wirklich nachhaltig sind und bis 2020 durch- und umgesetzt werden.

An dieser Stelle gibt es ein weiteres Argument, welches zu analysieren ist: „Die Negativ-Prämisse (Prämisse 3) in den heutigen

Modellen liegt aus Klimaschutzsicht auf der sicheren Seite (konservativer Ansatz), und wenn es in der Zukunft besser kommt, freut uns das“. Aus der Sicht einer Nichtregierungsorganisation (NRO) kann man so argumentieren. Ein Gesetzgeber wird dies nicht tun können. Er wird oder sollte keine Regelung vertreten, die eine ganze Branche gefährdet und nur deswegen konservativ ist, weil sie die schlechtest mögliche Zukunft (Prämisse 3) zur Grundlage hat. Für den Gesetzgeber besteht die Pflicht, die LUC-Realität bestmöglich zu erfassen und zu berechnen.

Aber wie? Wird die heutige Rechtslage in Indonesien beispielsweise bis 2020 nachgebessert oder aufgeweicht? Werden in Malaysia oder Brasilien die getroffenen Regelungen halten? Wird mit der Ukraine ein Freihandelsabkommen geschlossen? Man wird wohl nicht umhin können, verschiedene Szenarien zuzulassen, was dann nicht nur einen einzigen LUC-Faktor ergibt. Dieses Vorgehen wäre wissenschaftlich sicher die seriöseste Prognose, ist aber für die praktische Regulierung ungeeignet, weil eine Gesetzgebung mit unterschiedlichen Faktoren nicht möglich wäre.

2.4 Fazit iLUC-Faktoren

Die obigen Ausführungen zu den Modellen machen deutlich, dass der erhöhte Bedarf an Agrarprodukten in der Vergangenheit im Wesentlichen durch eine Effizienzsteigerung der Agrarproduktion erreicht wurde. Vergleicht man die erreichten Potenzialsteigerungen in den unterschiedlichen Regionen der Welt, so ist das Effizienzpotenzial noch lange nicht ausgeschöpft. Und dann stehen auch noch sehr große Brachflächen zur Verfügung, die wieder in die Agrarnutzung genommen werden können. LUC zu Lasten von kohlenstoffreichen Flächen ist daher keine zwangsläufige Folge im Sinne einer mathematischen Verknüpfung in einem ökonomischen Modell, aber eine von mehreren möglichen Optionen.

Wie wird die Zukunft für den EU-Biokraftstoffbedarf bis 2020 aussehen? Wird der Effizienzpfad weiter der dominierende Pfad sein oder wird es erstmals auch zu einer substanziellen Ausweitung der Weltagrarflächen kommen? Und wenn ja, eher zu Lasten der Tropenwälder, oder werden Brachflächen in Osteuropa wieder in Nutzung genommen?

Was wir mit Sicherheit sagen können: Die heute vorliegenden ökonomischen Modelle werden in diesen Horizonten keine ausreichend sicheren Prognosen berechnen können. Müssen wir daher auf eine Regulierung verzichten [27]? Nein. Man muss nur noch einmal einen Schritt zurückgehen und die Frage zulassen, ob die selbst gesetzte Aufgabe der Kommission, eine mittelfristige rechtssichere Prognose ermitteln zu wollen (global über einen Zeitraum von zehn Jahren), der richtige Weg war und ob man nicht mit etwas „bescheideneren“ Ansätzen eine bessere Lösung finden kann.

3 Weitere Lösungsvorschläge

Neben der Einführung von iLUC-Faktoren werden auch die Absenkung der Energiequote und die Förderung iLUC-freier Biokraftstoffe von der Kommission vorgeschlagen. In den Beratungen im Europa-Parlament wurde weiter vorgeschlagen, regional ausgerichtete Regelungen auf der Basis von Ex-Post-Daten einzuführen.

3.1 Absenkung der Energiequote

Der Vorschlag, den Mindestanteil von Biokraftstoffen an der jährlichen Gesamtabsatzmenge von Kraftstoffen (bezogen auf den Energiegehalt) abzusenken, kann zwar genutzt werden, um zu argumentieren, man würde durch Absenkung des Bedarfs den iLUC-Effekt reduzieren. Man muss diesen Vorschlag als Notlösung

der Kommission sehen. Hätte man sich auf eine funktionierende iLUC-Regelung einigen können, wäre es bei genauerer Analyse aber nicht nötig gewesen, die Quote zu senken. Einmal losgelöst von der Frage, ob diese Absenkung den Bedarf tatsächlich reduziert, würde doch in der Logik dieses Vorschlags jede weitere Reduzierung des Bedarfs die Problemlösung weiter verbessern.

Wie soll es mit diesem Ansatz in der Klimaschutzpolitik der Kommission weiter gehen? Kürzlich wurde ein Vorschlag für Nachhaltigkeitskriterien für feste und gasförmige Biomasse vorgelegt, die für die Bereitstellung von Strom und/oder Wärme und Kälte eingesetzt wird [28]. Dort fehlt das Thema iLUC vollständig, was schon einige Verwunderung ausgelöst hat [29]. Hätte man eine iLUC-Regelung aufgenommen, wäre dann der Vorschlag der Kommission „iLUC-Reduktion durch Bedarfsreduktion“? Mit dieser Strategie gefährdet die Kommission letztlich die Klimaschutzpolitik der EU. Zu mindestens im Verkehrssektor wird man dann die Ziele für 2020 nicht mehr erreichen können. Und es beginnt gegenwärtig eine politische Diskussion, die Ziele weiter zu steigern. Vielleicht war dies auch dem einen oder anderem Minister bewusst, als er im Dezember 2013 den Kommissionsvorschlag (und auch den Kompromiss der Präsidentschaft) nicht gefolgt ist.

3.2 iLUC-freie Biokraftstoffe

Mit dem Argument einer iLUC-Freiheit wurden im Kommissionsvorschlag Vorzugsregelungen für Biokraftstoffe aus unterschiedlicher Biomasse – aus Algen beispielsweise oder aus Abfällen – eingeführt [2]. Die doppelte Anerkennung für bestimmte Abfälle (zum Beispiel Used Cooking Oil) war in der existierenden RED ja bereits vorhanden. Neu war im Regelungsentwurf der Kommission der Vorschlag einer Vierfachanerkennung für bestimmte Rest- und Abfallstoffe (unter anderem Biomasse-Anteil von gemischten Siedlungsabfällen und Industrieabfällen, Stroh, Tierdung und Klärschlamm, Maiskolben, Sägemehl und Sägespäne).

LUC-freie Biomasse beziehungsweise Biokraftstoffe sind häufig eine Fiktion. Man kann Biokraftstoffe aus Rohstoffen mit einem geringeren oder keinem Anteil an zum menschlichen Verzehr geeigneten Inhaltstoffen gewinnen. Dies hat aber nichts mit dem LUC und den hiermit verbundenen Emissionen zu tun. Folgt man der iLUC-Theorie, so würde eine zusätzliche Fläche für Kurzumtriebsplantagen aus Akazien für Biokraftstoffe der 2. Generation eine andere Agrarfläche verdrängen, die dann wiederum mit einer gegebenenfalls kohlenstoffreichen Fläche kompensiert werden muss.

Die Nutzung von Abfallbiomasse ist ebenfalls nur vordergründig frei von iLUC-Effekten, denn es gibt heute so gut wie keine Abfallbiomasse, die nicht schon genutzt wird, wenn sich deren Nutzung rechnet. Wenn man mit einer spezifischen Biokraftstoffregelung in diesen Markt einsteigt, verändert man die Verhältnisse, da mit der Biokraftstoffgewinnung höhere Rentabilität erreicht werden kann. Da Rentabilität nicht immer gleichbedeutend mit Kohlenstoffeffizienz ist, wäre zu ermitteln, welche heutigen Einsatzbereiche für Abfallbiomasse verdrängt würden (indirekte Effekte). Es kann sein, dass der Einsatz als Biokraftstoff der 2. Generation häufig (nicht immer) Effizienzvorteile allein dadurch erreicht, weil finanziell größere Spielräume vorhanden sind. Daher wäre es besser, wenn man eine Förderregelung nicht pauschal an die Herkunft einer Biomasse knüpft, sondern besser an die Netto-THG-Einsparungen inklusive LUC, die ein Biokraftstoff tatsächlich erreicht.

Diese kurzen Ausführungen machen deutlich, wie fragwürdig diese Mehrfachanerkennung gewesen wäre, ganz abgesehen von sonstigen Verwerfungen in den etablierten Märkten. Dabei ist eine derartige Regelung nicht erforderlich. Was den Effizienzaspekt angeht, ist mit der Netto-THG-Quote in der FQD ein ausreichen-

des Steuerungsinstrument für die zukünftige Entwicklung bereits vorhanden. Die Kommission müsste nur dafür Sorge tragen, dass diese Regelung, wie dies in Deutschland der Fall ist, auch in den anderen Mitgliedsstaaten ausreichend Beachtung findet. *Allenfalls könnte man eine doppelte Anerkennung auf Zeit für die Biokraftstoffe festlegen, die in ihrer THG-Einsparung gegenüber fossilen Kraftstoffen oberhalb eines Grenzwertes liegen, beispielsweise 100 %.* [30]

3.3 Regionale Regelung zur LUC-Erfassung

Regional – auf Ebene eines Staates oder Teilstaates – können in der Vergangenheit stattgefunden Landnutzungsänderungen mit vergleichsweise hoher Präzision vollständig und rechtssicher erfasst werden (s. o.). Landnutzungsänderungen (LUC) können zu erhöhten Treibhausgasemissionen führen, die ebenfalls präzise und rechtssicher berechnet werden können. Diese Emissionen können wiederum über eine festgelegte Methodik den regional erzeugten Biokraftstoffen anteilig zugeordnet werden. Diese Werte sollten in die THG-Bilanz der jeweiligen Biokraftstoffe aus der Region mit eingerechnet werden. Somit erhalten die Biokraftstoffe am Markt Wettbewerbsvorteile für die Erfüllung der THG-Quote, die aus Regionen kommen, wo die kohlenstoffreichen Flächen geschützt sind.

Ein sehr häufig formulierter Einwand gegen diesen Regelungsansatz ist der mit den betroffenen Ländern zu befürchtende Konflikt bis hin zu einem möglichen Handelskrieg. Aber dieser Konflikt ist beispielsweise für Indonesien, Brasilien oder Malaysia gegenwärtig nicht zu befürchten, weil in den vergangenen Jahren im Rahmen der nationalen Klimaschutzbemühungen die politischen Weichen gestellt wurden, LUC deutlich zu reduzieren. Diese politischen Entscheidungen werden sich in den kommenden Jahren in eine deutliche Absenkung von LUC niederschlagen. Eine regionale Regelung wird diesen Prozess positiv unterstützen und verstärken.

Im Falle des Versagens oder des Aufweichens der nationalen Klimaschutz-Politiken würde die hier vorgeschlagene EU-Regelung zu Konflikten mit dem jeweiligen Land führen. Diese Konflikte sind dann die Konsequenz einer nicht nachhaltigen Landwirtschaft in dem jeweiligen Land. So könnte eine politische Veränderung in Indonesien dazu führen, dass das Moratorium zum Schutz von Peatlands und Regenwäldern aufgeweicht werden soll. Im Vorfeld einer derartigen Entscheidung wären die möglichen Auswirkungen für den Export nach Europa für die innenpolitische Diskussion in Indonesien von erheblicher Bedeutung und könnten helfen, dass eine derartige Entscheidung nicht getroffen wird.

4 Empfehlungen für die abschließende Entscheidungsfindung im EP und im Rat

Es ist davon abzuraten, iLUC-Faktoren einzuführen. Die Argumente hierfür sind dargestellt worden. Insbesondere leisten diese Faktoren keinen Beitrag dazu, das iLUC- beziehungsweise LUC-Problem zu lösen, also die landbezogenen Emissionen zu senken.

Man kann den Versuch der Kommission, über ökonomische Modelle iLUC-Prognosen zu berechnen und als Faktoren in die Rechtsetzung einzuführen, als weitgehend gescheitert ansehen. Mit einem erneuten Auftrag an die Kommission, die wissenschaftlichen Grundlagen für eine abschließende Regulierung zu erarbeiten, ist zu rechnen. Der Rat wäre daher gut beraten, ein paar inhaltliche Vorgaben für diesen neuen Arbeitsauftrag an die Kommission zu geben.

- Auch vor dem Hintergrund der vorliegenden Erfahrungen der ersten iLUC-Runde der Kommission wäre es sinnvoll, in dieser kommenden Arbeitsphase einen *breiteren Regelungsansatz* zu entwickeln. Den Versuch, bessere ökonomische Modelle zu

entwickeln, wird man der Kommission wahrscheinlich nicht ausreden können. Aus wissenschaftlicher Sicht ist diese Arbeit auch sinnvoll, weil sie Erkenntnisse bringen kann. Ob sie am Ende auch für Rechtsetzung geeignete Ergebnisse liefern wird, ist aber zu bezweifeln. Aus diesem Grund sollten auch andere Regelungsansätze wie ex post-Berechnungen, wie sie auch vom JRC gegenwärtig näher betrachtet werden [32], eine Rolle spielen. Auch regional ausgerichtete Regelungsansätze, wie oben skizziert, sollten einbezogen werden.

- Für die Ableitung von Regelungsvorschlägen sollte explizit auf die Kriterien einer „Guten Regierungspraxis“ der EU verwiesen werden [33]. Eine Regelung sollte hiernach den folgenden Kriterien genügen: *Offenheit, Partizipation, Verantwortlichkeit, Effektivität, Transparenz* und *Kohärenz*. Gerade die beiden letztgenannten Kriterien sind beim aktuellen Kommissions-Vorschlag verletzt.
- Es scheint daher notwendig, dass die entwickelten Regelungsansätze inklusive ihrer Berechnungsdetails vollständig *transparent und öffentlich zugänglich* sind. Dies würde auch für die gegebenenfalls verwendeten ökonomischen Modelle selbst gelten müssen. Eine angemessene *Partizipation* kann nur dann erfolgen, wenn zuvor die Modelle offengelegt worden sind. Zudem kann die Verantwortlichkeit, ob ein Biokraftstoff aufgrund eines Berechnungsergebnisses als gut oder ungenügend bewertet wird, nur vom Gesetzgeber selbst übernommen werden. Auch dies macht es erforderlich, dass die Modelle für den Gesetzgeber zugänglich sind. Die Wissenschaft kann die Verantwortlichkeit für Gesetzgebung nicht übernehmen. Da aber in den Modellen Annahmen, Wertungen und Zukunftsprognosen einfließen, also nicht nur reine naturwissenschaftliche Fakten ausgerechnet werden, ist das Modell selbst ein „Politikum“, was nachvollzogen und geteilt werden muss. Untersuchungen als Basis geplanter Regelungen, die auf einem Modell aufbauen, welches nicht vollständig offen gelegt wird, erlauben keine angemessene Partizipation und Übernahme der Verantwortlichkeit und *sollten gar nicht erst beauftragt werden*.
- Zum Thema *Kohärenz* gehört auch eine für den europäischen Regelungsadressaten nachvollziehbare Kausalkette. Es scheint daher notwendig, dass für die zweite iLUC/LUC-Runde der Kommission die Kohärenz der unterschiedlichen Regelungsvarianten explizit miteinander verglichen wird.
- Schließlich sollte eine Regelung im Sinne der *Effektivität* so aufgebaut sein, dass sie zur Problemlösung einen möglichst großen Beitrag leistet. Wenn das Problem die mit der steigenden Biomassenutzung verbundenen LUC-Effekte sind, dann sollte die unterschiedlichen Regelungsansätze auch nach diesem Kriterium bewertet werden (*LUC Mitigation*).

Literatur und Anmerkungen

- [1] Vorschlag für eine RICHTLINIE DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES zur Änderung der Richtlinie 98/70/EG über die Qualität von Otto- und Dieselmotoren und zur Änderung der Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen. COM(2012) 595 final. Brüssel, den 17. Oktober 2012. Im Internet: http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/fuel/docs/com_2012_595_de.pdf
- [2] Partielle Gleichgewichtsmodelle (PE) wie: FAPRI (und das brasilianische Modul BLUM), GLOBIOM, FASOM, CAPRI, IMPACT und AGLINK-COSIMO sowie die Vollständigen Gleichgewichtsmodelle (GE) wie: GTAP, MAGNET (früher LEITAP), MIRAGE, EPPA und ENVISAGE
- [3] Laborde, D. (2011): Modelling Land Use Changes in a Global CGE?: Assessing the EU biofuel mandates with the MIRAGE-BioF model, Washington DC
- [4] Gesamtquote von Biokraftstoffen am Kraftstoffverbrauch, bezogen auf den Energiegehalt [MJ], nicht auf das Volumen. Ab 2015 bezieht sich die Quote auf die durch Biokraftstoffe vermiedenen Treibhausgase.
- [5] Europäisches Parlament befürwortet Umstellung auf fortschrittliche Biokraftstoffe. Plenartagung Pressemitteilung Umwelt, vom 11. September 2013 – 14:21.

- Im Internet: <http://www.europarl.europa.eu/news/de/news-room/content/20130906IPR18831/html/Parlament-bef%C3%BCrwortet-Umstellung-auf-fortschrittliche-Biokraftstoffe>
- [6] Bericht über indirekte Landnutzungsänderungen im Zusammenhang mit Biokraftstoffen und flüssigen Biobrennstoffen vom 22. Dezember 2010 (KOM(2010) 811 endgültig); Impact Assessment vom 17.10.2012 SWD(2012) 343 final
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0811:FIN:DE:PDF>
- [7] KOM(2010) 811 endgültig S. 4, 3. Absatz: „Der grundlegende treibende Faktor für die indirekte Landnutzungsänderung ist die Tatsache, dass die Nachfrage nach Kulturpflanzen steigt, sowohl die verfügbaren geeigneten landwirtschaftlichen Nutzflächen als auch die Möglichkeiten der Ertragssteigerung aber begrenzt sind.“
- [8] Steigerungen der Produktion sind u. a. durch Ertragssteigerungen, der Einführung von Mehrfachernten, dem Wechsel von ertragsschwachen Kulturen zu Hohertragskulturen (z. B. Zuckerrübe/Zuckerrohr an Stelle von Soja) und der Inbetriebnahme von Brachflächen möglich.
- [9] FAOSTAT: Glossary. Im Internet: <http://faostat.fao.org/site/375/default.aspx> (alte FAOSTAT-Webseite)
- [10] Gemäß Artikel 2 Buchstabe c Verordnung (EG) Nr. 795/2004 sind Dauerkulturen „nicht in die Fruchtfolge einbezogene Kulturen außer Dauergrünland, die für die Dauer von mindestens fünf Jahren auf den Flächen verbleiben und wiederkehrende Erträge liefern, einschließlich Baumschulen gemäß Anhang I Buchstabe G Ziffer 05 der Entscheidung 2000/115/EG der Kommission [...], mit Ausnahme der nachstehend aufgeführten mehrjährigen landwirtschaftlichen Kulturen und Baumschulen solcher mehrjährigen landwirtschaftlichen Kulturen ...“, wie unter anderem Niederwald mit Kurzumtrieb, Stielblütengras (*Miscanthus*) und Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea* L.). Im Internet: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32004R0795:DE:HTML>
- [11] FAOSTAT Domains > Production > Crops <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/Q/QC/E>
- [12] FAOSTAT Domains > Resources > Land <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/R/RL/E>
- [13] FAOSTAT > Resources > Land. Im Internet: <http://faostat.fao.org/site/377/default.aspx#ancor> (alte FAOSTAT-Webseite)
- [14] Schierhorn F., Müller D. (2011): Russlands Beitrag zur Welternährung. Forschungsreport 2/2011, Leibniz-Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa (IAMO); siehe auch: Schierhorn F., Hahlbrock K., Müller D. (2011): Agrarpotenziale des europäischen Russlands. Leibniz-Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa (IAMO)
- [15] Croezen, H.J.; Bergsma, G.C.; Otten, M.B.J.; van Valkengoed, M.P.J. (2010): Biofuels: Indirect land use change and climate impact. Report, Delft, June 2010. Im Internet: http://www.ce.nl/publicatie/biofuels%3A_indirect_land_use_change_and_climate_impact/1068
- [16] Wicke B., Verweij P., Meijl H. v., Vuuren D. P. v., Faaij A.P.C. (2012): Indirect land use change: Review of existing models and strategies for mitigation. Biofuels 3 (1), 87-100
- [17] Kirsch van der Water, I. (2011): Das Freihandelsabkommen mit der Europäischen Union (DCFTA). Potential für Reformen der ukrainischen Gesellschaft und die Modernisierung der ukrainischen Wirtschaft. Friedrich Ebert Stiftung, August 2011. Im Internet: <http://library.fes.de/pdf-files/id/08359.pdf>
- [18] Roundtable on Sustainable Palm Oil www.rspo.org
- [19] Indonesian Sustainable Palm Oil Foundation (ISPO)
- [20] Malaysian Sustainable Palm Oil
- [21] Austin, Kemen; Stolle, Fred; Sheppard, Stuart: Indonesia's Moratorium on New Forest Concessions. Key Findings and Next Steps. Working Paper, February 2012. Im Internet: <http://www.wri.org/publication/indonesias-moratorium-new-forest-concessions>. Oder: www.wri.org/sites/default/files/indonesia_moratorium_on_new_forest_concessions.pdf. Siehe auch: Yuliana Cahya Wulan: NAMAs and REDD+: COUNTRY STUDY INDONESIA. GIZ 2013
- [22] „Nationally Appropriate Mitigation Actions (NAMAs) wurden Ende 2007 auf der UN Klimakonferenz in Bali als freiwillige Beiträge der Entwicklungs- und Schwellenländer zum Klimaschutz eingeführt. Sie sollen von Industrieländern durch die Bereitstellung von Finanzierung, Technologien und Kapazitätsaufbau unterstützt werden.“ Im Internet: <https://www.kfw-entwicklungsbank.de/Internationale-Finanzierung/KfW-Entwicklungsbank/Umwelt-und-Klima/F%C3%B6rderinstrumente/NAMA-National-Appropriate-Mitigation-Action/>
- [23] „Auf der 11. UN-Klimarahmenkonferenz (2005) in Montreal wurde ... ein Mechanismus vorgeschlagen, der Entwicklungsländern finanzielle Anreize bietet, Entwaldung zu vermeiden und damit klimaschädliche Kohlendioxidemissionen zu verringern. Bei der Folgekonferenz auf Bali (2007) wurde beschlossen, diese Maßnahmen unter dem Namen REDD (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation, deutsch: Minderung von Emissionen aus Entwaldung und Schädigung von Wäldern) zusammenzufassen. In den folgenden Jahren wurde der REDD-Mechanismus weiterentwickelt und es wurden auch Maßnahmen eingeschlossen, die beispielsweise der Aufforstung von Wäldern sowie der nachhaltigen Waldbewirtschaftung dienen. Diese erweiterten Maßnahmen laufen unter der Bezeichnung „REDD+.“ Im Internet: <http://www.bmz.de/de/service/glossar/R/redd.html>
- [24] Republic of Indonesia, Ministry of National Development Planning/National Development Planning Agency (2011): Guideline for Implementing Green House Gas Emission Reduction Action Plan. Im Internet: <http://www.paklim.org/wp-content/uploads/downloads/2012/05/Guideline-for-the-implementation-of-GHG-emission-reduction-action-plan.pdf>
- [25] TU- Darmstadt, CIFOR, ICPRI (2013): GoViLa- Country report Brasilia. Draft, 2013
- [26] INPE (2013): Monitoramento da floresta Amazônica Brasileira por satélite. São José dos Campos, Brazil: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.
- [27] In diesem Zusammenhang ist es schon ein bemerkenswerter Vorgang, dass die Kommission einerseits einen Regelungsvorschlag mit iLUC-Faktoren Rat und Parlament zur Entscheidung vorlegt und parallel dazu gegenwärtig durch externe Wissenschaftler prüfen lässt, wo die Unzulänglichkeiten dieser Modellberechnungen liegen.
- [28] European Commission (2013): Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on sustainability criteria for solid and gaseous biomass used in electricity and/or heating and cooling and biomethane injected into the natural gas network. Draft. Im Internet: <http://www.endseurope.com/docs/130819a.pdf>
- [29] Keating D. (2013): Commission floats 'weak' criteria for biomass. 15. August 2013. Im Internet: <http://www.europevoice.com/article/2013/august/commission-floats-less-stringent-sustainability-criteria-for-biomass/78049.aspx>
- [30] Derartige Effizienzen können erreicht werden, wenn der Anbau als Kohlenstoffsenke fungiert (dLUC negativ).
- [31] Lahl U. (2013): Regulierungsvorschläge zur Reduzierung von iLUC. Im Internet: http://www.bzl-gmbh.de/de/sites/default/files/Erlaet_EP_Vorschlag_2013-06-07neu.pdf
Regulatory Proposals on the Reduction of iLUC. Im Internet: http://www.bzl-gmbh.de/de/sites/default/files/Explanation_EP_Proposal_2013-06-12_EN.pdf
- [32] Edwards R., Padella M., Vorkapic V., Marelli L.: An independent verification of the magnitude of ILUC: a top-down estimate from historical deforestation data. JRC draft 2013
- [33] EU-Kommission: Europäisches Regieren – ein Weißbuch. Brüssel, den 25.7. 2001, KOM(2001) 428 endgültig

Kontakt

Prof. Dr. rer. nat. habil. Uwe Lahl, Ministerialdirektor a.D.

BZL Kommunikation und Projektsteuerung GmbH
Lindenstr. 33 · D-28876 Oyten
Tel. 04207-699 837/838
eMail: ul@bzl-gmbh.de · Internet: www.bzl-gmbh.de

Technische Universität Darmstadt, Institut IWAR
Fachgebiet Stoffstrommanagement und Ressourcenwirtschaft
Franziska-Braun-Straße 7 · D-64287 Darmstadt
Tel. 06151-163 748
eMail: U.Lahl@iwar.tu-darmstadt.de · Internet: www.iwar.tu-darmstadt.de/abfalltechnik

Anzeige

Fachtagung

Ressourcenschonung – von der Idee zum Handeln

29. bis 30. April 2014

Da die Teilnehmer/Innenanzahl begrenzt ist, wird eine baldige Anmeldung empfohlen.



Haus der Industrie, – Großer Festsaal
Schwarzenbergplatz 4, A-1031 Wien,
<http://www.re-source2014.at/>