

Hintergrundpapier Indirekte Landnutzungsänderungen (iLUC)

Was ist iLUC?

Mit der zusätzlichen agrarischen Produktion von Bioenergieträgern verändert sich der Druck auf die verfügbare landwirtschaftliche Nutzungsfläche wie in einem System kommunizierender Röhren. Wird für den Anbau vorher nicht agrarisch genutzte Fläche umgewandelt (z.B. Regenwald), so liegt eine direkte Landnutzungsänderung (dLUC) vor. Wurde die Fläche bereits agrarisch genutzt, so verdrängt nunmehr die Biomasse zur Energienutzung die davor produzierten Erzeugnissen für den Nahrungsmittel-, den Futtermittel oder den Faserstoffmarkt, die damit anderswo produziert werden müssen (iLUC). (Begriffserklärung nach ifeu)

Kurz:

Der Rohstoffbedarf zur Herstellung von Biokraftstoffen wird nach dem iLUC-Konzept gedeckt, indem bisherige Flächen der Nahrungs- und Futtermittelproduktion mit Energiepflanzen bebaut werden und die bisherige Nutzungen auf andere, noch nicht bewirtschaftete Flächen ausweichen. Dabei werden sämtliche weltweit verfügbaren Flächen betrachtet.

Hintergrund

Die Europäische Kommission ist durch die Erneuerbare-Energien-Richtlinie ([2009/28/EG](#)) und die Kraftstoff-Qualitäts-Richtlinie (Fuel Quality Directive FQD, [2009/30/EG](#)) gesetzlich verpflichtet, den Einfluss von indirekten Landnutzungsänderungen zu bewerten und zu ermitteln, wie durch diesen Effekt hervorgerufene Treibhausgasemissionen minimiert werden können.

Aus diesem Grund hatten unterschiedliche Generaldirektionen zunächst insgesamt vier Studien bei unterschiedlichen Forschungsinstituten – unter anderem beim International Food Policy Research Institute (IFPRI) - in Auftrag gegeben.¹

¹ Link zu den Studien auf der Homepage der DG Energy: http://ec.europa.eu/energy/renewables/studies/land_use_change_en.htm

Erläuterung: Die Links auf der Website sind wie folgt gegliedert:

1. Erläuterung zur Beauftragung: Terms of reference of the studies
2. Erste Ergebnisse: Preliminary results and other working documents
3. Die eigentlichen Studien: Completed Study

In den Jahren 2009 und Ende 2010 fanden öffentliche Anhörungen zum Thema statt. Schließlich beauftragte die Generaldirektion Energie das IFPRI damit, seine zunächst eingereichte Studie zu [überarbeiten](#) und die neuen Informationen aus der Anhörung und den Nationalen Aktionsplänen der Mitgliedsstaaten zu berücksichtigen.

Der Effekt der indirekten Landnutzungsänderungen lässt sich nicht anschaulich beobachten und nicht messen, denn es ist nicht belegbar, durch welchen Auslöser sich die Nutzung einer bestimmten Landfläche ändert. Daher ist es notwendig, Modelle zu nutzen, die die Auswirkungen von iLUC unter bestimmten Annahmen simulieren. Aufgrund der neuartigen wissenschaftlichen Fragestellung liegen allerdings keine Rechenmodelle vor, die ausschließlich dafür konzipiert wurden, iLUC zu berechnen. Deshalb basieren alle bisherigen iLUC-Berechnungen auf (erweiterten) ökonomischen Modellen aus der Wirtschaftswissenschaft oder Agrarökonomie. Das vom IFPRI genutzte Modell versucht, die weltweite Volkswirtschaft als Ganzes abzubilden, indem stets ein gleichzeitiges Gleichgewicht auf allen relevanten Welt-Märkten erreicht wird. Auslöser für Veränderungen sind nach Annahme des Modells dabei die Preise für Güter.

Ob die Ergebnisse der Modellberechnungen hinsichtlich iLUC richtig oder falsch sind, lässt sich in der Realität nicht überprüfen.

Allgemeine Kritik am iLUC-Konzept

Um Landnutzungsänderungen grundsätzlich erfassen zu können, müsste ein verlässliches Beobachtungssystem für alle Flächen weltweit vorliegen, das derzeit nicht vorhanden ist.

Modellierungen (indirekter Effekte) sind immer abhängig von Annahmen zu Eingangsdaten und Betrachtungsrahmen und führen somit zu Unsicherheiten und einer großen Bandbreite an Ergebnissen. Die für die Berechnung gemachten Annahmen können nicht überprüft werden, sie sind oft nicht empirisch belegbar und bilden – soweit sie nachvollziehbar sind - nicht vollständig die Realität in der landwirtschaftlichen Praxis ab. Allerdings ist es anhand der Modelle möglich, allgemeine Tendenzen abzubilden, um abschätzen zu können, wie sich Landnutzungsänderungen wahrscheinlich entwickelt haben und weiter entwickeln werden. Es wäre aber verfehlt anzunehmen, dass die Modelle genaue und belegbare Zahlen liefern, die in politischen Prozessen nur

umgesetzt werden müssten, um die Problematik der Landnutzungsänderung zu lösen, denn:

- Indirekte Effekte können nicht nur von Biokraftstoffen, sondern von unterschiedlichen Nutzungen hervorgerufen werden, z.B. Biomasseanbau für Futter- oder Nahrungsmittel, Viehzucht, Siedlungsfläche, (Verkehrs-)Infrastruktur etc.
- Es ist fraglich, in welcher Größenordnung indirekte Effekte auftreten und ob dies grundsätzlich negative Auswirkungen hat. Möglicherweise führt eine erhöhte Nachfrage nach Biomasse nicht zu einer Ausweitung der Anbaufläche, sondern zu einer Steigerung der Produktivität (Ertrag pro Fläche), ggf. kombiniert mit einer Optimierung der Fruchtfolge. Außerdem kann die durch die Biokraftstoffnutzung hervorgerufene steigende Nachfrage auch zu einer verstärkten Nutzung von Brachflächen (bisher nicht bebauten Flächen) führen.
- Die Endverwendung der Biomasse ist beim Anbau (also auch bei einer vorangehenden Landnutzungsänderung) noch gar nicht bekannt. Z.B. wird Palmöl zu über 90 Prozent in Nahrung, Futtermitteln, Kosmetik, chemischer Industrie, Blockheizkraftwerken (BHKW) und nur zu etwa fünf Prozent für Biodiesel verwendet. Der Verwendungspfad entscheidet sich oft jedoch erst beim Verkauf des Pflanzenöls. Aus der tatsächlichen Nutzung ergibt sich dann erst die angenommene Landnutzungsänderung. Wie weist man aber die indirekten Effekte einer Fläche/ Pflanze den verschiedenen Verwendungszweigen zu?

Kritik an überarbeiteter IFPRI-Studie

Die neue, überarbeitete IFPRI-Studie liefert derzeit die umfassendste und genaueste Darstellung der indirekten Landnutzungseffekte. Sie bezieht die nationalen Vorgaben der National Renewable Energy Action Plans mit ein und berücksichtigt viele Kritikpunkte der Anhörung vor der Europäischen Kommission zu iLUC. Damit stellt die Studie den aktuellen Stand der Wissenschaft dar und liefert die besten verfügbaren Ergebnisse zu diesem Forschungsbereich.

Dennoch weist sie schwerwiegende methodische Mängel auf, so dass ihre Ergebnisse zweifelhaft sind und keinesfalls konkrete gesetzliche Regelungen daraus abgeleitet werden können. Dies soll nicht davon ablenken, dass es einen iLUC-Effekt geben kann. Fraglich ist allerdings, welches Ausmaß der Effekt hat und wie die Politik mit möglichen Auswirkungen durch Biokraftstoffe sinnvoll umgeht.

Folgende Punkte sind an der überarbeiteten IFPRI-Studie besonders kritikwürdig:

Flächennutzung

1) Nicht berücksichtigt: Intensivierung

Das California Air Resources Board (CARB), das weltweit führend ist in der wissenschaftlichen Bearbeitung der iLUC-Thematik, nimmt an, dass die Intensivierungspotentiale um eine Größenordnung (!) größer sind, als es die IFPRI-Studie vorsieht. Zusätzlich ist unsicher, wie sich Erträge auf neu in die Nutzung genommenen Landflächen entwickeln.

2) In der IFPRI-Studie werden solche Flächen nicht berücksichtigt, auf denen im Jahr mehrfach geerntet werden kann. Dies ist auf etwa 150 Mio. ha weltweit möglich. Insbesondere bei steigender Nachfrage nach Agrarprodukten (z.B. durch Biokraftstoffe) werden diese Flächen mehrfach in einem Jahr bewirtschaftet. Weiterhin werden positive Effekte, die durch die Fruchtfolge entstehen, nicht abgebildet.

3) Große Unsicherheiten bestehen bei der Einschätzung, welche Flächen bei einer Nachfragesteigerung in Ackerflächen umgewandelt werden. Wird z.B. Brachland umgewandelt, sind die zusätzlichen Emissionen deutlich geringer als bei der Umwandlung von Regenwald. Die Emissionen hängen darüber hinaus auch von regionalen Faktoren (Humusgehalt im Boden, Niederschlag, etc.) ab.

Nebenprodukte der Biokraftstoffherzeugung

- 1) Grundsätzlich falsche Annahme in Bezug auf die Frage, wie viel Pflanzenöl und Tierfutter aus dem jeweiligen Rohstoff gewonnen werden kann.
- 2) Etwa 60 % der Ackerfläche, die für Biokraftstoffe genutzt werden, produzieren als Kuppelprodukt Tierfuttermittel. Unsicherheiten bestehen über die Auswirkungen der Kuppelprodukte aus der Biokraftstoffproduktion auf die Fütterung und den

gesamten Fleisch- und Tierhaltungssektor. Dies betrifft z.B. die Annahmen zu Substitutionsmöglichkeiten zwischen verschiedenen Futtermitteln und die Möglichkeiten der Intensivierung der Tierhaltung.

Weitere Kritikpunkte

- Keine Berücksichtigung der Gesetzgebung zur Nachhaltigkeit: Für Biokraftstoffe, die in Europa verwendet werden, dürfen keine schützenswerten Flächen wie Regenwälder oder Torfmoore umgebrochen werden. Diese Gesetzgebung hat zwar keinen Einfluss auf Landnutzungsänderungen für andere Nutzungszwecke, sie hat aber einen gewissen Einfluss auf die grundsätzliche Ausweitung von Ackerland.
- Keine Berücksichtigung der technischen Limitierung und der damit verbundenen Elastizität der Nachfrage nach bestimmten Rohstoffen: So ist die Nutzung von Palmöl in Europa durch die Differenzierung zwischen Sommer- und Winterware limitiert, denn im Winter kann Palmöl nicht im Biodiesel eingesetzt werden.
- Keine Entwicklungen berücksichtigt: 2004 wird als Basisjahr genommen, und von dort an werden die unterschiedlichen Werte hochgerechnet. So nehmen die Autoren der IFPRI-Studie an, dass es zu einer Ausweitung der Palmölproduktion kommen wird, die auf Torfmoorflächen geschehen wird. Eine solche Ausweitung ist in den Anbauregionen durch lokale Gesetzgebung verboten. Es ist fraglich, ob die in der IFPRI-Studie geschätzte Ausweitung auf Torfmoorflächen realistisch ist und zweifelhaft, ob der Ausbau der Palmproduktion trotz des Verbots hochgerechnet werden kann, so wie dies die Autoren der der IFPRI-Studie durchgeführt.
- Grundsätzlich sind viele der Annahmen der IFPRI-Studie empirisch nur unzureichend belegt, u.a.
 - o die Annahme, dass die Flächenausweitung für Palmöl zu 33% auf Torfböden geschieht
 - o die Emissionen der Umwandlung von Torfmooren (regionale, saisonale Unterschiede)
- Modell vereinfacht stark insbesondere bei der Berücksichtigung von

- Kuppelprodukten (Substitution von Eiweiß- und Stärkefuttermitteln)
- Aufteilung der Landnutzung (Substitution zwischen Feldfrüchten nicht voll abgebildet; keine Fruchtfolgeeffekte; keine Mehrfachernten)

- Modellierung der Nachfrageseite bzgl. Nahrungsmittelnachfrage und Preiselastizitäten nur begrenzt

- Modell weist nur Landnutzungsänderungen insgesamt aus, es kann jedoch nicht zwischen direkten (dLUC) und indirekten (iLUC) Landnutzungsänderungen differenzieren

- auch andere Politikinstrumente erzeugen Landnutzungsänderungen, darüber hinaus wird durch die stark steigende Nachfrage aus anderen Bereichen (Nahrung, Futtermittel, stoffliche Nutzung) Agrarfläche in Nutzung genommen; für eine konsistente Beurteilung der Landnutzungsänderungen sollten gleiche Maßstäbe für alle Verwendungszweige angelegt werden, um negative Effekte zu verhindern (iLUC von Biokraftstoffen = dLUC anderer Nutzungen), d.h. es sollten für alle Biomassenutzungen Nachhaltigkeitsanforderungen umgesetzt werden.

Folge, wenn Empfehlungen von IFPRI umgesetzt werden

Würden die Empfehlungen der IFPRI-Studie umgesetzt, hätte dies zur Folge, dass von der europäischen Industrie hergestellter Biodiesel nicht die vorgeschriebenen Treibhausgaseinsparungen erreichen würde.

Folge:

- Die europäische Biodieselindustrie hätte ihre Existenzgrundlage verloren.
- Es würde zu Regenwaldrodungen und Grünlandumbruch im bisherigen Umfang kommen, weil für die Nahrungsmittel- und Futtermittelindustrie als tatsächliche Urheber der Landnutzungsänderungen weiterhin keine gesetzlichen Einschränkungen gelten.
- Das Ziel der Europäischen Kommission, bis zum Jahr 2020 mindestens 10 Prozent Erneuerbare Energien im Verkehrsbereich einzusetzen würde verfehlt werden, mit der Folge, dass mehr fossile Kraftstoffe verwendet werden. Deren Förderung wird zukünftig immer umweltschädlicher werden, da die einfach zu erreichenden Ölvorkommen aufgebraucht sind.

Trotz der großen Unsicherheiten in den Annahmen rechnen die Autoren der IFPRI-Studie mit folgenden Einsparwerten durch Biodiesel, wenn iLUC in die Berechnung einbezogen wird:

Palm: 4% Einsparung
Soja: 12% Mehremissionen
Sonnenblumen: 6% Einsparung
Raps: 5% Mehremissionen

(im Vergleich zu Emissionen von fossilen Kraftstoffen, 83.3 grCO₂eq/MJ)

Lösungsvorschläge VDB

Um erhöhte Emissionen durch (indirekte) Landnutzungsänderungen zu vermeiden, sollten folgende Maßnahmen ergriffen werden:

- Einführung eines Verbots von Landnutzungsänderungen entsprechend den Regelungen für Biokraftstoffe für jegliche Nutzung und Produktion von Biomasse, also auch zur Nahrungs- und Futtermittelproduktion. Zur Überwachung könnten die für Biokraftstoffe bestehenden Zertifizierungssysteme und Zertifizierer herangezogen werden.
- Bilaterale Verträge zwischen der Europäischen Union und den Ländern, in denen Biomasse (z.B. Palmöl) angebaut wird. Darin wird die Einhaltung nationaler Schutzgesetze und der Nachhaltigkeitsanforderungen eingefordert und deren Nichtbeachtung bestraft.
- Weitere Forschung zu iLUC, sobald Ergebnisse vorliegen, die annähernd die Realität abbilden und eine gesetzliche Regelung erforderlich machen, sollte die Kommission tätig werden.
- Intensive Überwachung der Auswirkungen der verstärkten Biokraftstoffnutzung auf Flächennutzung und Preise durch die Europäische Kommission im Rahmen der Überprüfung der Erneuerbaren Energienrichtlinie und der jährlichen Berichte.
- Geplante EU-Flächenstilllegung im Rahmen der GAP-Reform auch im Hinblick auf iLUC überprüfen.