

Abschätzung der Folgen von Bioenergieförderung in der brandenburgischen Lausitz

Oliver Dilly, Carola Dörrie, Bernd Uwe Schneider, Reinhard F. Hüttl
Lehrstuhl Bodenschutz und Rekultivierung

Kurzfassung

Der Lehrstuhl Bodenschutz und Rekultivierung der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus führte im Rahmen des EU-Projektes SENSOR „Sustainability Impact Assessment: Tools for Environmental, Social and Economic Effects of Multifunctional Land Use in European Regions“ einen Workshop zum Thema Bioenergie in der Lausitz durch. Inhalt des Workshops war die Abschätzung und Bewertung von ökologischen, sozialen und ökonomischen Folgen politischer Maßnahmen zur Förderung von Bioenergie in der Lausitz auf der Grundlage von Szenarien. Die Ergebnisse des Workshops dienen zusammen mit den Ergebnissen der Workshops der anderen sechs SENSOR Fallstudien der Prüfung und Weiterentwicklung der Werkzeuge zur Abschätzung der Folgen politischer Maßnahmen auf die Nachhaltigkeit (Sustainability Impact Assessment Tools – SIAT).

Abstract

To estimate the impact of bioenergy policy measures on economic, social and environmental issues in Lusatia, a workshop which was adopted from the integrated EU project SENSOR was done with stakeholders of agriculture, forestry, energy industries and administration. The approach was easily understandable and the sessions (presentation of political instruments, scenarios, functions and criteria and indicators of the landscapes and also the impact assessment of political measures and their acceptability) could be done in time. No and extensive financial support of bioenergy have on the basis of this stakeholder analysis both positive and negative impacts on the 9 considered economic, social and environmental criteria in Lusatia in Brandenburg.

Einleitung

Die ex-ante Abschätzung der Folgen politischer Maßnahmen auf die nachhaltige Entwicklung von ökologischen, sozialen und ökonomischen Charakteristika einer Region gewinnt zunehmend an Bedeutung, um öffentliche Mittel effizient einsetzen zu können. Daher werden im Rahmen des integrierten EU Projekts „Sustainability Impact Assessment: Tools for Environmental, Social and Economic Effects of Multifunctional Land Use in European Regions – Akronym SENSOR“ Entscheidungshilfen erarbeitet. Das SENSOR-Projekt, das von Dezem-

ber 2004 bis November 2008 läuft und die Landnutzungstypen Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Energieproduktion, Naturschutz, Tourismus und Transport untersucht, erarbeitet Werkzeuge, die in ein Softwarepaket „Sustainability Impact Assessment Tools“, kurz SIAT, eingehen und in erster Linie politische Entscheidungsträger in Brüssel unterstützen sollen. Im Rahmen dieses Projekts arbeiten insgesamt 39 Partnerorganisationen in 19 Ländern zusammen. Eine SENSOR-Partnerorganisation ist die Brandenburgische Technische Universität, die das Gesamtvorhaben, gemeinsam mit 2 Partnerorganisationen, am Lehrstuhl Bodenschutz und Rekultivierung koordiniert.

Als Schwerpunkte politischen Handelns, an die das SIAT angepasst sein soll, wurden im Rahmen des SENSOR-Projekts die aktuellen politischen Prioritäten (1) Bioenergie, (2) landwirtschaftliche Subventionen, (3) Förderung regionaler Strukturen, (4) Biodiversitätsstrategie, (5) Waldstrategie, (6) Verkehrssteuern und (7) Wasser ausgewählt.

Neben europaweiten SENSOR-Szenarien bis ins Jahr 2025 werden Fallstudien mit Hilfe von Interviews und Workshops (Morris 2006; Morris and Moncada 2006) mit Interessenvertretern durchgeführt, die die Auswirkungen der politischen Bioenergie- und Biodiversitätsförderung hinsichtlich ökologischer, sozialer und ökonomischer Auswirkungen analysieren. Derartige Fallstudien werden für Bioenergie in der Hohen Tatra (Slowakei), Bioenergie in Schlesien (Polen), Bioenergie im Wallis (Schweiz), Bioenergie in Eisenwurzen (Österreich), Biodiversität in Malta, und Biodiversität in Saaremaa (Estland) organisiert. Der Workshop schloss sich thematisch an Interviews an, die im Sommer 2007 mit Interessenvertretern aus Forschung, Politik, Verwaltung und Wirtschaft aus Brandenburg durchgeführt wurden. Es wurden insgesamt 24 Befragungen in zwei Phasen durchgeführt. Die Interviews der Phase 1 beinhalteten Fragen zu nationalen Problemen der Nachhaltigkeit und zur Umsetzung von EU-Bioenergiepolitik in Deutschland/Brandenburg. Die Interviews der Phase 2 gingen der Frage nach, welches die wahrscheinlichen Auswirkungen von möglichen Biopolitikmaßnahmen auf die Landnutzung sind. Die Ergebnisse der Befragungen gingen zusammen mit Ergebnissen einer Literaturrecherche in die Ausarbeitung des Workshops ein.

Dieser Artikel fasst die methodische Vorgehensweise im Rahmen eines Workshops, der am 20. September 2007 zwischen 10:00 und 16:00 Uhr im Konferenzraum des IKMZ (7. Etage) an der BTU in Cottbus mit sechs Interessenvertretern stattfand sowie die Ergebnisse hinsichtlich Bioenergieförderung zusammen. Der Workshop war in die folgenden 4 Teile gegliedert: (Session 1) Rechtsvorschriften, Instrumen-

te, Szenarien; (Session 2) Funktionen des Raumes, Merkmale der Funktionen und deren Einschätzung; (Session 3) Folgenabschätzung mit Hilfe von Indikatoren; (Session 4) Akzeptierbarkeit der Folgen/Auswirkungen (Grenzen).

Rechtsvorschriften, Instrumente, Szenarien

EG-Richtlinien und EG-Verordnungen

Zunächst wurden drei EG-Richtlinien und eine EG-Verordnungen vorgestellt, die die Verwendung von Bioenergie fördern. EG-Verordnungen gelten unmittelbar in allen Mitgliedsstaaten und müssen, im Gegensatz zu EG-Richtlinien, nicht in nationales Recht umgesetzt werden.

Die Richtlinie 2003/30/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Mai 2003 zur Förderung der Verwendung von Biokraftstoffen oder anderen erneuerbaren Kraftstoffen im Verkehrssektor; legt als „Bezugswerte“ Marktanteile der Biokraftstoffe von 2 % im Jahr 2005 und von 5,75 % im Jahr 2010 als Ziel fest. Nach der Mitteilung der Kommission (KOM 2006) 34 wurde in der EU im Jahr 2005 dieses Ziel nicht erreicht.

Die Richtlinie 2004/8/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Februar 2004 über die Förderung einer am Nutzwärmebedarf orientierten Kraft-Wärme-Kopplung im Energiebinnenmarkt und zur Änderung der Richtlinie 92/42/EWG Richtlinie zur Kraft-Wärme-Kopplung (2004) sieht auch die Nutzung von Biomasse vor.

Die Richtlinie 2001/77/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. September 2001 zur Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen im Elektrizitätsbinnenmarkt gib eine Zielvorgabe von 22% Strom aus erneuerbaren Energien bis 2010 (derzeit 14 %) vor.

Die Verordnung (EG) Nr. 1782/2003 des Rates mit gemeinsamen Regeln für Direktzahlungen im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik und mit bestimmten Stützungsregelungen für Inhaber landwirtschaftlicher Betriebe enthält unter anderem eine Regelung für Energiepflanzen (Artikel 9), welche im nachfolgenden Abschnitt als Instrument 4 bezeichnet und näher beschrieben ist.

Politische Instrumente

Eins

Die EG-Richtlinie 2003/30/EG zur Förderung der Verwendung von Biokraftstoffen wurde in Deutschland in das Biokraftstoffquotengesetz – BioKraftQuG umgesetzt. Dieses Gesetz wurde im Rahmen des Workshops als Politisches Instrument 1 bezeichnet.

Das Gesetz zur Einführung einer Biokraftstoffquote durch Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes und zur Änderung energie-

und stromsteuerrechtlicher Vorschriften (Biokraftstoffquotengesetz – BioKraftQuG) – veröffentlicht am 21. Dezember 2006 im Bundesgesetzblatt (BGBl. I S. 3180) – verpflichtet die Mineralölwirtschaft ab 1. Januar 2007 einen gesetzlich bestimmten Mindestanteil von Biokraftstoffen an Kraftstoffen (Quote) auf dem deutschen Markt zu verkaufen. Die Quoten sind auf den energetischen Gehalt der Kraftstoffe bezogen: Dieselmotortreibstoff: ab 2007 4,4 % (5 Vol.-%); Ottomotortreibstoff: ab 2007 1,2 %, ab 2008 2,0 %, ab 2009 2,8 %, ab 2010 3,6 %; insgesamt: ab 2009 6,25 %, ab 2010 6,75 %, ab 2011 7,0 % und ab 2015 8 %.

Die EU-Kraftstoffnorm lässt derzeit beim Dieselmotortreibstoff eine Beimischung bis zu 5 Vol.-% Biodiesel und beim Ottomotortreibstoff bis zu 5 Vol.-% Bioethanol (oder 15 % ETBE) zu. Dies entspricht, bezogen auf den Energiegehalt einer Beimischung von 4,4 % Biodiesel zum Dieselmotortreibstoff und 3,3 % Bioethanol zu Ottomotortreibstoffen (Anmerkung: Innerhalb der Quote werden Biokraftstoffe ab 1. Januar 2007 mit dem Regelsteuersatz des fossilen Kraftstoffes belegt; vgl. § 50 Abs. 1 Änderung des EnergieStG).

Zwei

Die Richtlinie 2004/8/EG zur Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung wurde in Deutschland durch das Marktanreizprogramm für erneuerbare Energien (MAP) umgesetzt. Das MAP sieht u. a. die Förderung der Errichtung von Anlagen zur Gewinnung und Nutzung von Biogas aus Biomasse zur Stromerzeugung oder zur kombinierten Strom- und Wärmeerzeugung (Kraft-Wärme-Kopplung) sowie von automatisch beschickten Anlagen zur Verfeuerung fester Biomasse zur kombinierten Wärme- und Stromerzeugung (Kraft-Wärme-Kopplung) vor. Die Förderung beträgt in 2007 z.B. für automatisch beschickte Pelletkessel, Pelletöfen und Pellets-Scheitholz-Kessel bis 100 kW Nennwärmeleistung 36 Euro je kW, mindestens jedoch 1.050 Euro. Die Förderung erfolgt u. a. durch die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW). Die Förderung derartiger Anlagen nach dem MAP wurde im Rahmen des Workshops als Instrument 2 bezeichnet.

Drei

Die Vergütung für Strom aus Biomasse nach § 8 des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG). Das EEG setzt die EG-Verordnung zur Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen in deutsches Recht um.

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 21. Juli 2004 (BGBl. I S. 1918), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 7. November 2006 (BGBl. I S. 2550), hat den Zweck dazu beizutragen, den Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromversorgung bis zum Jahr 2010 auf mindestens 12,5 % und bis zum Jahr 2020 auf mindestens 20 % zu erhöhen.

Nach § 8 beträgt die Vergütung für Strom aus Biomasse aus Anlagen, die nur Biomasse (ohne Altholz) einsetzen: bis 150 kW Leistung mindestens 11,5 Cent pro kWh, bis 500 kW Leistung mindestens 9,9 Cent pro kWh, bis 5 MW Leistung mindestens 8,9 Cent pro kWh, bis max. 20 MW Leistung mindestens 8,4 Cent pro kWh. Diese Vergütungen erhöhen sich um 4,0 bis 6,0 Cent pro kWh, wenn ausschließlich Pflanzen,

Pflanzenbestandteile oder Gülle eingesetzt werden und um 2,5 Cent pro kWh, wenn Holz verbrannt wird. Die Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung führt zu einem weiteren Zuschlag von 2,0 Cent pro kWh. Die Vergütung für Strom aus neueren Anlagen wird jährlich herabgestuft.

Vier

Die Beihilfe für den Anbau von Energiepflanzen auf nicht stillgelegten Flächen gemäß dem Artikel 9 der Verordnung (EG) Nr. 1782/2003 des Rates und (EG) Nr. 1973/2004 der Kommission und der InVeKoS-Verordnung (Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem) im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) beträgt 45 Euro/ha für eine garantierte Höchstfläche von 1 500 000 ha in der EU.

Weitere

Die Interessenvertreter verwiesen darauf, dass weitere Instrumente wie etwa die Verbesserung des Strom-Netzzuganges prinzipiell sehr wichtig sind. Eine Folgenabschätzung der Verbesserung des Netzzugangs konnte jedoch im Rahmen dieses Workshops nicht erfolgen.

Szenarien

Folgende Szenarien bezogen auf 25 Jahre wurden vorab von dem SENSOR-Team entwickelt und den Teilnehmern vorgestellt: (Szenario 1) keine Förderung, (Szenario 2) gleich bleibende Förderung und (Szenario 3) verstärkte Förderung (Tab. 1). Die Teilnehmer des Workshops wurden gefragt, ob sie diese Szenarien für sinnvoll und realistisch halten. Auf Anregung der Teilnehmer wurde für Szenario 3 das Instrument 3 von 50 auf 30 Cent pro kWh und das Instrument 4 von 250 auf 150 Euro je ha reduziert. Dadurch wurde Szenario 3 zu einer 3-fachen Förderung im Vergleich zu bisher.

Tabelle 1:

Szenarien zur Förderung von Bioenergie bezogen auf 25 Jahre

Szenarien	Instrument 1 Biokraftstoff- quote gemäß BioKraftQuG	Instrument 2 Förderung von Kraft-Wärme- Kopplungs- anlagen gemäß MAP	Instrument 3 Vergütung für Strom aus Biomasse ge- mäß § 8 EEG	Instrument 4 Beihilfe für den Anbau von Energiepflanzen im Rahmen der GAP
Szenario 1: keine Förderung	0 % (Aufhebung EG-Richtlinie und BioKraftQuG)	0 Euro je kW	0 Cent pro kWh	0 Euro pro ha
Szenario 2: Förderung wie bisher	Quote wird nur bis 2020 schrittweise auf 10 % angehoben	36 Euro je kW Bsp. für Anlagen bis 100 kW	zwischen etwa 10 und 20 Cent pro kWh	45 Euro pro ha
Szenario 3: verstärkte Förderung	Quote wird bis 2030 auf 30 % angehoben	100 Euro je kW für Anlagen bis 500 kW	30 Cent pro kWh (50 Cent wie aus Solar- energie)	150 Euro pro ha

Funktionen des Raumes, Merkmale der Funktionen und deren Einschätzung

Das SENSOR Projekt (Modul 3) hat 9 Hauptfunktionen des Raumes (Raum im Sinne von Landschaft) ausgeschieden: 3 soziale (SOC), 3 ökonomische (ECON) und 3 ökologische (ENV). Für jede dieser Funktionen wurde von dem SENSOR-Team vorab ein Merkmal ausgewählt, das durch einen ausgewählten Indikator messbar gemacht wird (Tab. 2). Den Teilnehmern wurde angeboten, Merkmale und zugehörige Indikatoren zu ändern. Die Gruppe war jedoch mit den vorgegebenen Merkmalen und Indikatoren einverstanden.

Tabelle 2:

Ökologische Funktionen, Merkmale und Indikatoren

Abkürzung	Funktion	Merkmal	Indikator
SOC 1	Bereitstellung von Arbeitsplätzen	Zahl, Qualität und räumliche Verteilung der Arbeitsplätze	Beschäftigungsquote
SOC 2	Gesundheits- und Erholungsleistungen	Ausdehnung der Erholungsfläche (unbebaute Flächen, Parks, Schrebergärten, Sportflächen)	Erholungsfläche je Einwohner in m ²
SOC 3	Kulturelle Bedeutung	Vorkommen und Ausprägung von typischen Kulturlandschaften	Flächenanteil typischer Kulturlandschaften
ECON 1	Bereitstellung von Siedlungsraum und Industrieflächen	Räumliche Ausdehnung der Industriefläche	Anteil der Industriefläche
ECON 2	Bereitstellung von Flächen für Land-, Forst-, Energiewirtschaft und Bergbau	Räumliche Ausdehnung der Flächen für Landwirtschaft	Anteil der Flächen für Landwirtschaft
ECON 3	Bereitstellung von Verkehrsflächen/ Gewährleistung von Mobilität	Isochronen (Isolinie, die Orte darstellt, die von einem Ausgangspunkt aus in derselben Zeit zu erreichen sind)	Durchschnittlicher Radius der Isochronen
ENV 1	Bereitstellung von Luft, Wasser und Boden in ausreichender Quantität und Qualität	Bodenqualität	Gehalt an organischer Substanz in g/100 g Boden
ENV 2	Erhaltung/Förderung von Habitaten und somit Biodiversität	Vorkommen von Arten der Roten Liste der gefährdeten Tiere	Anzahl Rote-Liste-Tierarten je km ²
ENV 3	Aufrechterhaltung der Ökosystemprozesse	Funktionsfähigkeit des Wasserhaushaltes	Grundwasserneubildungsrate in mm/a (Lausitz 50-150, max. 250 mm/a)

Nachfolgend wurden die 6 Workshop-Teilnehmer aufgefordert, jedem Merkmal einen Wert von 0 (unwichtig) bis 10 (extrem wichtig) zu geben. Hierbei handelte es sich um die persönliche Bewertung der Wichtigkeit der 9 ausgewählten Merkmale durch jeden Teilnehmer. Jeder Wert durfte mehrfach vergeben werden. Um eine gegenseitige Beeinflussung zu vermeiden, haben die Teilnehmer die Werte auf Post-it Zettel geschrieben und nachfolgend in entsprechende Tabellen, die als A0-Poster ausgedruckt wurden und in dem Konferenzraum aufgehängt waren, geklebt (Abb. 1).

SOC 1: Bereitstellung von Arbeitsplätzen
Würde Szenario X die Beschäftigungsquote verringern oder erhöhen?

Szenarien	Post-It Zettel (Werte von -3 bis +3)						Mittelwert	Gew.-Mittel	Grenzwert
Szenario 1	-3	-3	-2	-3	2	+2	1,8		
Szenario 2	0	0	+1	0	0	+1	0,3		+0,2
Szenario 3	+3	+1	+2	+3	0	-2	1,2		1,1

Workshop zur Bioenergie in der Lausitz
20. September 2007

Abbildung 1:
Bewertung der Wichtigkeit von Merkmalen des Raumes durch die Teilnehmer

Aus den 6 Werten wurde ein Mittelwert für die Wichtigkeit für jedes der 9 Merkmale errechnet. Das Ranking der Merkmale hatte folgende Ergebnisse.

Den höchsten Wert erhielt mit 9,3 das Merkmal Zahl, Qualität und räumliche Verteilung der Arbeitsplätze (SOC 1), darauf folgten die Funktionsfähigkeit des Wasserhaushaltes als ausgewähltes Merkmal der Funktion Aufrechterhaltung der Ökosystemprozesse (ENV 3) mit einem Wert von 8,8 und die Bodenqualität als ausgewähltes Merkmal der Funktion Bereitstellung von Luft, Wasser und Boden (ENV 1) mit einem Wert von 8,7.

Im Mittelfeld lagen die Merkmale räumliche Ausdehnung der Flächen für Landwirtschaft (ECON 2) mit einem Wert von 5,8 sowie die Ausdehnung der Erholungsfläche (SOC 2) mit einem Wert von 5,5 und das Vorkommen von Arten der Roten Liste der gefährdeten Tiere (ENV 2) mit einem Wert von 5,2.

Als weniger wichtig wurde schnelle Erreichbarkeit von Orten (ECON 3) mit einem Wert von 4,8 die räumliche Ausdehnung der Industriefläche (ECON 1) mit einem Wert von 4,6 und das Vorkommen von typischen Kulturlandschaften (SOC 3) mit einem Wert von 3,8 erachtet.

Es folgte eine Diskussion der Ergebnisse in der unter anderem die Teilnehmer, die Ausreißerwerte vergeben hatten, gebeten wurden diese Werte zu begründen. Ein Teilnehmer hatte einen Wert von 8 für die schnelle Erreichbarkeit (ECON 3; Mittelwert 4,8), damit begründet, dass eine schnelle Erreichbarkeit sehr wichtig für die Ansiedlung von Industrie ist. Jeder Teilnehmer hatte die Möglichkeit nach der Diskussion seinen eigenen Wert zu ändern. Da dieses nicht gewünscht wurde, blieben die Mittelwerte unverändert.

Folgenabschätzung mit Hilfe von Indikatoren und Akzeptierbarkeit der Auswirkungen (Grenzen)

In der Session 3 erfolgte eine Abschätzung der Folgen politischer Maßnahmen auf die Merkmale unter den 3 in Session 1 vorgestellten Szenarien mit Hilfe von Indikatoren. Hierbei wurde für jeden der 9 In-

dikatoren gefragt, ob sich der Indikator unter dem Szenario X (Szenario 1, 2 und 3) nach Einschätzung der Teilnehmer verringern oder erhöhen wird. Die Teilnehmer wurden aufgefordert einen Wert zwischen -3 und +3 für jeden Indikator unter jedem der 3 Szenarien zu vergeben, wobei -3 eine starke Abnahme, +3 eine starke Zunahme und 0 keine Änderung des Indikatorwertes innerhalb der nächsten 25 Jahre bedeutet.

Die Akzeptierbarkeit der Auswirkungen wurde in Session 4 abgeschätzt. Hierfür hat jede/r Teilnehmer/in einen Grenzwert für jeden der 9 Indikatoren abgegeben, der anzeigt, welche Änderung gerade noch akzeptierbar ist. Abb. 2 zeigt eines der 9 Poster, die für die Folgenabschätzung genutzt wurden. Die Markierungen auf dem Poster (blauer Marker) wurden von SENSOR-Experten gemacht und weisen auf einen Diskussionsbedarf aufgrund von starker Streuung der Werte hin. Die angeregte Diskussion führte jedoch zu keiner Veränderung der Werte für die 9 Indikatoren.

Abbildung 2:
Abschätzung der Folgen politischer Maßnahmen unter den 3 Szenarien auf die Beschäftigungsquote (SOC 1) und Abschätzung der Akzeptierbarkeit der Folgen

Ergebnisse der Abschätzung der Folgen/der Grenzen der Akzeptierbarkeit:

SOC 1: Bereitstellung von Arbeitsplätzen. Wie ändert Szenario X die Beschäftigungsquote? Unter Szenario 1 (keine Förderung) würde die Beschäftigungsquote nach Meinung der Teilnehmer abnehmen (Mittelwert -1,8), unter Szenario 2 (gleichbleibende Förderung) leicht zunehmen (Mittelwert 0,3) und unter Szenario 3 (verstärkte Förderung) deutlich zunehmen (Mittelwert 1,2), d. h. die Förderung von Bioenergie wirkt sich positiv auf die Beschäftigungsquote aus. Der Grenzwert von 0,2 erlaubt die Szenarien 2 und 3, nicht jedoch das Szenario 1.

SOC 2: Gesundheits- und Erholungsleistungen. Wie ändert Szenario X die Erholungsfläche je Einwohner in m²? Szenario 1: Mittelwert 0, Szenario 2: Mittelwert 0, Szenario 3: Mittelwert -0,7, d. h. die Förderung von Bioenergie hat nach Meinung der Teilnehmer nur einen geringen Einfluss auf die Erholungsfläche je Einwohner in m², lediglich eine verstärkte Förderung würde sich leicht negativ auswirken. Der Grenzwert von -0,5 erlaubt die Szenarien 1 und 2.

SOC 3: Kulturelle Bedeutung. Wie ändert Szenario X den Flächenanteil typischer Kulturlandschaften? Das Ergebnis besagt, dass keine Förderung und verstärkte Förderung den Anteil an typischen Kulturlandschaften leicht verringern würde (Mittelwert -1 bzw. -0,3) und gleichbleibende Förderung ganz leicht erhöhen würde (Mittelwert 0,2). Da der Grenzwert bei -1 liegt, sind alle Szenarien möglich.

ECON 1: Bereitstellung von Siedlungsraum und Industrieflächen. Wie ändert Szenario X den Anteil der Industriefläche? Es wird von den Teilnehmern erwartet, dass sich die Industrieflächen durch die Förderung von

Bioenergie erhöhen (Szenario 1: -0,3, Szenario 2: 0,5, Szenario 3: 1,5). Bei dem ermittelten Grenzwert von +1 ist lediglich Szenario 3 angemessen.

ECON 2: Bereitstellung von Flächen für Land-, Forst-, Energiewirtschaft und Bergbau. Wie ändert Szenario X den Anteil der landwirtschaftlichen Flächen? Es wird eine leichte Zunahme der landwirtschaftlichen Flächen mit zunehmender Bioenergieförderung erwartet (Szenario 1: -0,2, Szenario 2: 0, Szenario 3: 0,7). Der Grenzwert liegt bei 0 und erlaubt somit Szenario 2 und 3.

ECON 3: Bereitstellung von Verkehrsflächen und Gewährleistung von Mobilität. Wie ändert Szenario X die Mobilität? Nach Meinung der Teilnehmer wird nur ein sehr geringer Einfluss der Bioenergieförderung auf diesen Indikator erwartet. Unter den Szenarien 1 und 2 erfolgt keine Änderung (Mittelwerte 0), unter Szenario 3 eine sehr geringe Zunahme (Mittelwert 0,5). Der Grenzwert von 0,5 wird nur durch Szenario 3 erreicht. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass dieser Indikator nur geringfügig durch Bioenergiepolitikmaßnahmen beeinflusst zu werden scheint.

ENV 1: Bereitstellung von Luft, Wasser und Boden. Wie ändert Szenario X den Gehalt an organischer Substanz im Boden? Die Teilnehmer erwarten eine Abnahme der organischen Substanz mit zunehmender Förderung der Bioenergie (Szenario 1: 1,2, Szenario 2: 0, Szenario 3: -0,8). Durch den Grenzwert von 0 ist das Szenario 1 und 2 akzeptabel.

ENV 2: Erhaltung/Förderung von Habitaten und somit Biodiversität. Wie ändert Szenario X die Anzahl Rote Liste Tierarten je km²? Es wird ein Rückgang der Rote Liste Tierarten bei verstärkter Bioenergieförderung erwartet (Szenario 1: 0, Szenario 2: 0,2, Szenario 3: -1). Mit einem Grenzwert von 0,125 wäre nach den Ergebnissen nur das Szenario 2 erlaubt.

ENV 3: Aufrechterhaltung der Ökosystemprozesse. Wie ändert Szenario X die Grundwasserneubildungsrate in mm/a? Es wird eine leichte Verringerung der Grundwasserneubildungsrate mit zunehmender Förderung erwartet (Szenario 1: 0,5, Szenario 2: 0,2, Szenario 3: -0,3). Der Grenzwert von 0,25 erlaubt lediglich Szenario 1.

Die Wichtigkeit wurden gegen die Folgen für jedes der 3 Szenarien in Abb. 3 abgetragen und ermöglicht, die Folgen politischer Maßnahmen auf ausgewählte Merkmale rasch zu erkennen. Die Grenzwerte sind als Linie abgetragen. Liegt der Wert rechts der Linie, sehen die Experten kein Problem. Liegt der Wert links der Grenzwertlinie, wäre dieses Szenario hinsichtlich dieses Indikators nicht akzeptabel. Keine und 3-fache Förderung resultierte besonders auffällig in positiven als auch in negativen Folgen. Die Meinungsunterschiede zwischen den Interessensvertretern differierten bei diesen Szenarien ebenso am stärksten.

In der Wichtigkeit wurden gemittelt die ökologischen Merkmale mit 7,6 vor den sozialen mit 6,2 und den ökonomischen mit 5,1 gerankt. Hinsichtlich der Folgen der 3 Szenarien ergab sich folgendes: Während im Mittel Szenario 1 und 2 für die ökologischen Merkmale akzeptabel waren (ENV Szenario 1: 0,6, Szenario 2: 0,1, Szenario 3: -0,7 mit Grenzwert 0,1), wurden die sozialen Merkmale Szenario 2 und 3 positiv (SOC: Szenario 1: -0,9, Szenario 2: 0,2, Szenario 3: 0,1 mit Grenzwert -0,4) und für die ökonomischen Merkmale lediglich Szenario 3 positiv bewertet (ECON Szenario 1: -0,2, Szenario 2: 0,2, Szenario 3: 0,9 mit Grenzwert 0,5). Diese Methodik zeigt somit Zielkonflikte zwischen den drei Säulen der Nachhaltigkeit für die 3 Szenarien auf. Es gilt jedoch hier zu beachten, dass diese Folgenabschätzung nur exemplarisch mit Hilfe von jeweils einem Merkmal und einem Indikator für lediglich 9 Hauptfunktionen des Raumes, die im Rahmen des SENSOR-Projekts entwickelt wurden, durchgeführt wurde.

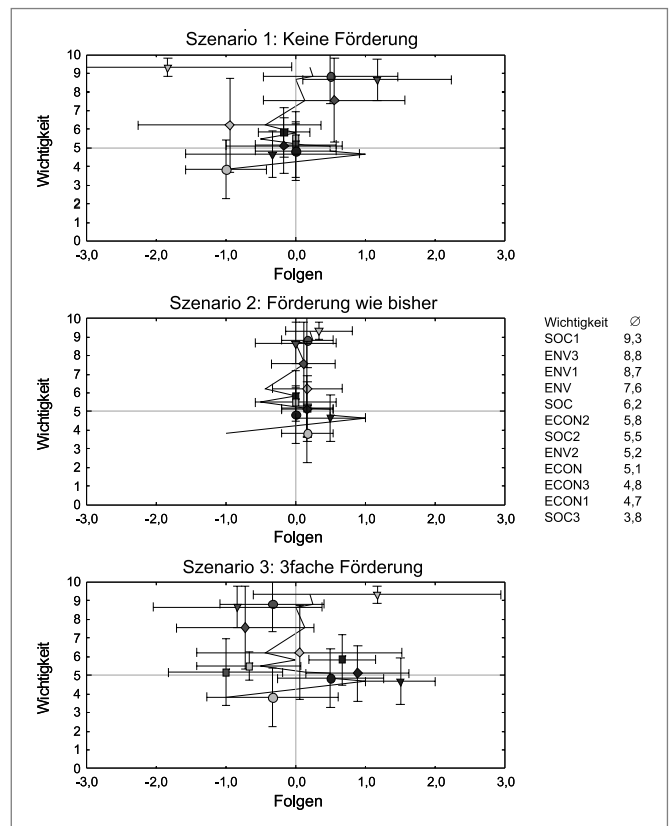


Abbildung 3:

Folgenabschätzung bei keiner, gleich bleibender und 3-facher Förderung von Bioenergie auf ökologische, soziale und ökonomische Charakteristika in der Lausitz durch 6 Interessensvertreter; die durchgezogene Linie zeigt die Szenarien-unabhängige Grenzwertlinie, die Symbole und die Balken zeigen Mittelwerte und Standardabweichungen.

Schlussfolgerung

Die Methodik zur Abschätzung der Folgen politischer Maßnahmen auf die Nachhaltigkeit, die essentiell für „Sustainability Impact Assessment Tools – SIAT“ sind, konnte erfolgreich eingesetzt und weiterentwickelt werden. Sowohl die Wichtigkeitsskala von 0 bis 10 als auch die Folgenabschätzungsskala von -3 (sehr negativ) bis +3 (sehr positiv) erwiesen sich in Kombination mit der neu entwickelten graphischen Darstellung der Szenarioergebnissen zur Abwägung der Entscheidung als leicht verständlich. Dass Werte nur durch die Person, die diese Werte vergeben hat, geändert werden können, erwies sich als sinnvoll, da die Wertevergabe meist begründbar war. Bei vorhergehenden Workshops in Malta und Hohe Tatra wurden Mittelwerte durch die Teilnehmergruppe in Folge der Gruppendiskussion „einvernehmlich“ geändert, wodurch möglicherweise die Meinung engagierter Personen an Einfluss gewinnt und eine begründete Einschätzung zurückhaltender Personen unberücksichtigt bleibt. Die Grenzwerte wurden überwiegend einvernehmlich und im Zweifelsfall durch Mittelwertbildung ermittelt. Das SENSOR-Team und die Teilnehmer des Workshops stimmten überein, dass weitere Merkmale und Indikatoren für jede Funktion berücksichtigt werden sollten. Dies war jedoch im Rahmen eines solchen Workshops nicht leistbar, eventuell jedoch im Rahmen weiterer Interviews.

Danksagung

Wir bedanken uns sehr herzlich bei den Teilnehmern des Workshops für ihre aktive Teilnahme. Über die positiven Kritiken haben wir uns ebenso sehr gefreut. Wir bedanken uns weiterhin bei den Beobachtern vom SENSOR Konsortium Jake Morris (PhD) von Forest Research, UK und Stefano Moncada von der Malta Environment and Planning Authority (MEPA), die innerhalb des Projektes die Stakeholderarbeit einschließlich der Workshops innerhalb der Fallstudien koordinieren, und bei Frau Zachau von der Zukunftswerkstatt in Cottbus für die sorgfältige Anfertigung des Protokolls und schließlich bei den Mitarbeitern des IKMZ für das Zurverfügungstellen des Konferenzraumes in der 7. Etage sowie für die sehr freundliche Unterstützung bei der Organisation des Workshops. Darüber hinaus bedanken wir uns bei allen SENSOR Partner sowie bei der E.U. für die finanzielle Unterstützung (6. E.U. Rahmenprogramm, Priorität 1.1.6.3 „Global Change and Ecosystems“, Project no. 003874).

Literatur

ZUGANG ZU EU-RECHT: www.sensor-ip.eu

Website verwaltet vom Amt für Veröffentlichungen (Publications office) <http://eur-lex.europa.eu/de/index.htm>

DAS BUNDESMINISTERIUM DER JUSTIZ stellt in einem gemeinsamen Projekt mit der juris GmbH für interessierte Bürgerinnen und Bürger nahezu das gesamte aktuelle Bundesrecht kostenlos im Internet bereit. Die im Internet abrufbaren Gesetzestexte sind nicht die amtliche Fassung. Diese finden Sie nur im Bundesgesetzblatt. www.gesetze-im-internet.de

LINKS ZU ALLEN GESETZEN UND VERORDNUNGEN AUS DEM GESCHÄFTSBEREICH DES BUNDESUMWELTMINISTERIUMS:
www.bmu.de/gesetze_verordnungen/alle_gesetze_verordnungen_bmu/doc/35501.php

KOM, 2006: 34. Eine EU-Strategie für Biokraftstoffe. Brussels. http://ec.europa.eu/agriculture/biomass/biofuel/com2006_34_de.pdf

MORRIS, J., 2006: M7/M6 (WPs 7.3, 7.4 and 6.3) Methodology for Stakeholder-Inclusive Research in the SACS (unpublished paper)

MORRIS, J.; MONCADA, S., 2006: Sustainability Issues in „Sensitive Area Case Studies“ identified through case study profiles. In: Helming, K.; Wiggering, H. (eds): SENSOR Report Series 2006/11 www.sensor-ip.eu, ZALF, Germany



PD Dr. Oliver Dilly, 1963 in Bad Kreuznach geboren, 1982 bis 1984 Berufsausbildung zum Landwirt, 1984 bis 1990 Studium der Allgemeinen Agrarwissenschaften mit Schwerpunkt Pflanzenernährung und Bodenkunde an den Universitäten in Bonn und Hohenheim, 1991 bis 1994 wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft in Braunschweig und Promotion an der Universität in Kiel zu bodenmikrobiologischen Prozessen unter Acker, Grünland und Wald. Post-doc an der Universität Kiel, der Universität von Florenz, der GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit GmbH in Neuherberg und der Universität Hamburg. 2002 Habilitationen im Fachgebiet Bodenökologie an der TU München. Seit 2005 wissenschaftlicher Koordinator im integrierten EU Projekt „Sustainability Impact Assessment: Tools for Environmental, Social and Economic Effects of Multifunctional Land Use in European Regions – Akronym SENSOR“ am Lehrstuhl Bodenschutz und Rekultivierung der BTU. Persönliche Arbeitsschwerpunkte: Ökosystemforschung, Boden(mikro)biologie und Bodenökologie, Biogeochemie und interdisziplinäre Verknüpfung von ökologischer, sozialwissenschaftlicher und ökonomischer Forschung und Lehre. Mitglied und Gutachter internationaler Organisationen und Zeitschriften wie „International Symposium on Environmental Biogeochemistry“, „European Geosciences Union“ und „Soil Biology and Biochemistry“.



Dr. rer. nat. Carola M. H. Dörrie, Dipl.-Geographin, geb. 1964 in Gronau (Leine), Niedersachsen; 1984-1991 Universität Hannover, Studium der Physischen Geographie, 1991-1995 Kirchner und Wolf Consult GmbH, Hildesheim, Fernerkundung und GIS; 1995-2001 Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Wissenschaftliche Mitarbeiterin, Lehre und Forschung, 2001 Promotion „Boden und Vegetation im Bereich von Huachacalla (Altiplano – Bolivien) – unter besonderer Berücksichtigung der Bodenversalzung“; 2001 Ingenieurgesellschaft für Verkehrs- und BauManagement mbH, Düsseldorf, GIS; 2002 EFTAS Fernerkundung Technologietransfer GmbH, Münster, Akquisition; 2003 GAF AG, München, Fernerkundung und GIS; 2004 Earthwatch Institute Europe, Oxford, UK, Internship Dept. Research and Education; 2004 Remote Sensing Applications Consultants Ltd. (RSAC), Alton, Hampshire, UK, Remote Sensing; 2004 Mason Land Surveys Ltd., Dunfermline, Fife, UK, GIS; 2004 Dumfries and Galloway Council, Dumfries, Dumfries and Galloway, UK, GIS; 2006 German-Jordanian University (GJU), Amman, Jordanien, Administration; seit 2005 BTU Cottbus, Lehrstuhl Bodenschutz und Rekultivierung, Erstellen von EU-Forschungsanträgen, Mitarbeit im Projekt SENSOR.



Dr. rer. nat. Bernd Uwe Schneider, Diplom-Forstwirt; 1957 in Siegen/Westfalen geboren; 1978-1984 Studium der Forstwissenschaften an der Georg-Ludwig-August-Universität Göttingen; 1984-1990 Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl Bodenkunde und Bodengeographie der Universität Bayreuth; 1990 Promotion zum Thema „Wachstum und Ernährung von Feinwurzeln in unterschiedlich immissionsbelasteten Fichtenbeständen des Fichtelgebirges“. 1990-1994 Forstberater bei der Deutschen Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GTZ mbH in Guatemala und Honduras. Ab 01.01.1995 Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl Bodenschutz und Rekultivierung der BTU Cottbus u. a. als Leiter der Arbeitsgruppen Nachwachsende Rohstoffe/Landnutzungssysteme und Bodenbiologie sowie als Koordinator von EU-Projekten des Lehrstuhls.



Prof. Dr. rer. nat. habil Dr. h.c. Reinhard F. Hüttl, 1957 in Regensburg geboren; 1978-83 Studium der Forstwissenschaften mit Schwerpunkt Bodenwissenschaften, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg und Oregon State University Corvallis; 1984-85 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Bodenkunde, Universität Freiburg im Breisgau; 1986-92 Leiter eines internationalen Forschungsreferats der Kali und Salz AG/BASF-Gruppe, Kassel; 1987-89 wissenschaftlicher Berater am World Resources Institute, Washington, D. C., USA; 1990-91 Assistant professor, chair of geobotany, University of Hawaii, Honolulu, USA; 1991-92 Privatdozent am Institut für Bodenkunde, Universität Freiburg; seit 1993 Inhaber des Lehrstuhls Bodenschutz und Rekultivierung, BTU Cottbus; 1993-2000 Prorektor bzw. Vizepräsident für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs der BTU Cottbus; 1994-99 Sprecher des BTU-Innovationskollegs Bergbaufolgelandschaften; 2000-2004 Sprecher des SFB 565 „Gestörte Kulturlandschaften“; seit 2007 Sprecher des SFB/Transregio gemeinsam mit TU München und ETH Zürich „Künstliches Wassereinzugsgebiet“; seit 1995 Ordentliches Mitglied der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften; 1996-2000 Mitglied des Sachverständigenrates für Umweltfragen der Bundesregierung; 2001-2007 Mitglied des Wissenschaftsrates; seit 2001 Mitglied des Vorstandes des Konvents für Technikwissenschaften in der Union der Deutschen Akademie der Wissenschaften (acatech); 2006 Verleihung der Ehrendoktorwürde der Universität für Bodenkultur Wien; seit Juni 2007 Wissenschaftlicher Vorstand und Vorstandsvorsitzender des GeoForschungsZentrums Potsdam.