

Wege zu einer regionalen Nachhaltigkeit:

Landwirtschaftliche Erzeugung Erneuerbarer Energie

Einführung

In drei europäischen Untersuchungsregionen wurde die landwirtschaftliche Erzeugung Erneuerbarer Energie mit Fokus auf zwei Energiequellen betrachtet: Biogas in der Vysocina-Region in der Tschechischen Republik sowie in der deutschen Bioenergie-Region Wendland-Elbetal und Windenergie in der schottischen Aberdeenshire-Region. In allen drei Regionen stellen Landwirte die Mehrheit an den Erzeugern Erneuerbarer Energie aus den beiden genannten Quellen¹. Im Rahmen der Untersuchung wurden die regionale und nationale Landwirtschafts- und Energiepolitik betrachtet sowie Experten aus einer Bandbreite an Bereichen befragt, darunter regionale und nationale Regierungsvertreter, der Landwirtschaftssektor, Grundbesitzerverbände, Kreditinstitute, regionale Handelskammern, Energieberatungsagenturen, Nationalparks und (Jung-)Landwirte. Dabei bestand das Hauptziel der Untersuchung darin, die Prozesse nachzuvollziehen, durch welche die beiden Technologien in den letzten Jahren „Mainstream“ geworden sind sowie die damit verbundenen Implikationen für den Landwirtschaftssektor zu beleuchten.

Hintergrund der Untersuchung

Der Vergleich von Biogas und Windenergie im Rahmen der Untersuchung liegt darin begründet, dass es sich dabei um Bereiche handelt, die in den Untersuchungsregionen stark von Landwirten getragen werden. Beide Technologien dienen der Stromerzeugung, wobei durch Biogasanlagen zusätzlich Wärme und Düngemittel produziert werden. Biogas wird durch anaerobe Vergärung gewonnen, wobei die ursprüngliche Fermentierung von Gülle in der Regel durch Energiemais ergänzt und dadurch der Biogasertrag erhöht wird. In der Windenergie-Untersuchungsregion Aberdeenshire ist zwar zumindest eine Biogasanlage in einem Landwirtschaftsbetrieb vorhanden, aufgrund der ungünstigen örtlichen Bedingungen für den Energiemaisanbau stellt dies aber im Gegensatz zu Deutschland und der Tschechischen Republik eher eine Ausnahme dar.

Schottland², Deutschland und die Tschechische Republik sind Strom-

Nettoexporteure. In allen drei Ländern gibt es feste Ziele für den Anteil Erneuerbarer Energien an der einheimischen Stromversorgung bis zum Jahr 2020: 18% in Deutschland, 20% in Schottland und 13,5% in der Tschechischen Republik. Bis zum Jahr 2050 haben sich Deutschland und Schottland noch höhere Ziele gesteckt. In der Tschechischen Republik wird dagegen die Einstellung der Förderung mit Erreichen der Ziele für 2020 erwogen, was dem fehlenden politischen Konsens bezüglich fortgesetzter Preisstützungen für die Erzeugung Erneuerbarer Energien geschuldet ist.

Sowohl in Deutschland als auch in der Tschechischen Republik liegen die Standorte von Biogasanlagen vorwiegend in Landwirtschaftsbetrieben. 2011 gab es deutschlandweit rund 7.000 Biogasanlagen. In der Untersuchungsregion Wendland-Elbetal (Fläche: 2.020 km²) waren es im Jahr 2010 34 Anlagen, die erste war bereits 1995 errichtet worden. In der Tschechischen Republik wurde 2012 eine Anzahl von 264 Biogasanlagen erreicht, während es 2002 erst sechs Standorte gegeben hatte. Mindestens 24 der 264 Anlagen befinden sich in der untersuchten Vysocina-Region (Fläche: 6.795 km²). In Schottland sind



Biogasanlage auf dem Sasov-Hof in der Tschechischen Republik (Quelle: Sasov-Hof, 2011)

¹ Im Jahr 2010 befanden sich 70% der Projekte zur Erzeugung von Windenergie in Aberdeenshire in der Leitung örtlicher Landwirte bzw. Landbesitzer. Letztere stellten jedoch lediglich einen Anteil von 27% am Gesamtpotenzial, was sich dadurch erklärt, dass die Entwicklung des regionalen Windenergiesektors von großmaßstäblicheren unternehmensgeleiteten Projekten geprägt ist. In der Tschechischen Republik sind 95% aller Biogasanlagen in Landwirtschaftsbetrieben verortet.

² Schottland exportiert hauptsächlich nach England; Großbritannien insgesamt ist Nettoimporteur von Elektrizität.

Windkraftanlagen eher im Rahmen unternehmensgeleiteter Projekte anzutreffen, Aberdeenshire sticht jedoch als Region mit einem hohen Anteil von Landwirten betriebener Windkraftanlagen hervor (ca. 70%). Bis zum Jahr 2011 waren in der Region (Fläche: 6.313 km²) 284 Genehmigungen für die Errichtung von Windrädern erteilt worden, während es 2004 erst zwei gewesen waren³. Anträge für 185 weitere Anlagen befanden sich zum Zeitpunkt der Untersuchung in der Prüfung.

Welcher Wandel hat sich vollzogen?

Die Entwicklung und Verbreitung der beiden untersuchten Technologien vollzogen sich in klar erkennbaren, wenn auch einander überschneidenden Phasen:

Die Pionier-Phase (1950er–1980er Jahre):

Innovation und Entwicklung im Austausch zwischen Landwirten, Ingenieuren und Müllverwertungsunternehmen

- In Deutschland experimentierten Landwirte und Ingenieure in den 1950er Jahren mit anaerober Vergärung (damals insgesamt 50–70 Anlagen), diese Entwicklung wurde jedoch zugunsten der verbesserten Öl- und Kohletechnologien auf Eis gelegt und erst in Folge der Ölpreiskrise der 1970er Jahre wieder aufgenommen.

- In der ehemaligen Tschechoslowakei experimentierten Landwirte und Fachleute für Abfallwirtschaft in den 1970er Jahren mit Biogas, in erster Linie um die Gülle großer Mastbetriebe zu entsorgen. Energiegewinnung war dabei von

untergeordneter Bedeutung, die gewonnene Energie wurde vor Ort verbraucht.

- In den 1980er Jahren wurden Landwirte in Schottland von europäischen Firmen angesprochen, Windkraftanlagen auf ihren Höfen zu installieren; die Elektrizität wurde größtenteils im landwirtschaftlichen Betrieb selbst verbraucht.

Die Phase der technologischen

Verankerung (Mitte der 1980er Jahre bis 1996):

anhaltende Experimente und der Beginn staatlicher Beachtung und Förderung

- In den 1980er Jahren begannen sich agrarwissenschaftliche Institute und Fakultäten in Deutschland mit Biogas zu befassen. Dies ermöglichte die „Professionalisierung“ von Experimenten, die bisher lediglich von Landwirten auf ihren Höfen durchgeführt worden waren.

- 1989 wurden mit der Elektrizitätsverordnung (Electricity Act) die Verpflichtung zur Nutzung nicht-fossiler Brennstoffe (Non Fossil Fuel Obligation) und die Verpflichtung zur Nutzung Erneuerbarer Energien (Scottish Renewables Obligation) im Vereinigten Königreich eingeführt. Diese zwangen die (damals) öffentlichen Elektrizitätsanbieter, Strom aus erneuerbaren Quellen zu kaufen und sorgten für Festpreise und langfristige Verträge (i.d.R. 15 Jahre). Weitere Verordnungen folgten in den Jahren 1994, 1997, 1999 und 2002 (Ofgem, 2012).

- Transformation und Liberalisierung des tschechoslowakischen Agrarsektors führten zum Zusammenbruch der kommunistisch organisierten Landwirtschaft.

- Die erste Biogasanlage wurde 1995 von

einem Landwirt als Pionier in der Region Wendland-Elbetal als Antwort auf steigende Energiekosten und aus dem Wunsch nach mehr Umweltfreundlichkeit heraus errichtet.

Die Phase der europäischen

Richtlinien (1997–2007):

Aufstellung europäischer Richtlinien.

1997 veröffentlichte die EU-Kommission ein Weißbuch zu Erneuerbaren Energien: ihr Anteil am Bruttoprimaryenergiebedarf sollte von 5,4% im Jahre 1997 auf 12% im Jahr 2010 gesteigert werden (Europäische Kommission, 1997). Dies führte zur Erneuerbare Energien Verordnung 2001/77/EC und zur Biokraftstoffverordnung 2003/30/EC und damit verbundenen spezifischen regionalen und nationalen Antworten:

- 1997 formulierte der Landkreis Lüchow-Dannenberg in der Region Wendland-Elbetal das Ziel, 100% des regionalen primären Energiebedarfs mittels regional erzeugter Erneuerbarer Energien sowie durch Energieeinsparungen zu decken. Der Landkreis wurde im Jahr 2000 mit dem Sustainable Energy Europe Award für ländliche Regionen ausgezeichnet.

- In der Phase vor dem Beitritt zur EU (2000–2004) formulierte die Tschechische Republik das Ziel, bis 2010 8% Erneuerbare Energien zu produzieren. Im Jahr 2002 begann die tschechische Regierung damit, die Produktion von Erneuerbarer Energie mittels Preisstützung zu fördern. Änderungen im Erneuerbare-Energien-Gesetz 2004 führten zu einem Zuwachs an Biogasanlagen.

- Im Jahr 2002 wurden Quoten für



Windrad in einem Landwirtschaftsbetrieb in Aberdeenshire (Quelle: Lee-Ann Sutherland, Juni 2012)

³ Die Wartezeit bis zur Bewilligung der Errichtung einer Windenergieanlage kann ein bis zwei Jahre betragen.

Erneuerbare Energien (Renewable Obligation Certificates) in Schottland, England und Wales eingeführt, die die Energieanbieter dazu verpflichteten, einen festgesetzten Anteil an Strom aus erneuerbaren Quellen anzubieten.

- Öffentlicher Protest gegen Windkraft- und Biogasanlagen begann sich in allen drei Ländern zu formieren.

- Landwirtschafts- und Landbesitzerorganisationen aller drei Länder begannen Informationsveranstaltungen zu Erneuerbarer Energie für ihre Mitglieder anzubieten.

- Es entstanden neue Firmen zur Vermarktung und Installation der neuen Technologien sowie zur Begleitung der Genehmigungsverfahren.

- 2007 beschloss das deutsche Bundeskabinett das Integrierte Energie- und Klimaprogramm.

- Das zweite tschechische Programm zur ländlichen Entwicklung enthielt eine Maßnahme zur Unterstützung beim Bau von Biogasanlagen auf Bauernhöfen; diese Form der Unterstützung war in Westeuropa bereits seit den 1990er Jahren vorhanden.

Mainstreaming – Die Phase der Ausdifferenzierung und Sättigung

(2008 bis heute) Biogasanlagen und Windkraftanlagen etablieren sich auf breiter Ebene

- Der starke Anstieg der Rohstoffpreise für Weizen und Mais führte zu einem Rückgang im Ausbau von Biogasanlagen in den Jahren 2008/2009.

- Als Reaktion auf die EU-Verordnung 2009/28/EC wurden neue Ziele für Erneuerbare Energien bis 2020 formuliert: 20% für Schottland, 13,5% für die Tschechische Republik und 18% für Deutschland. Die Tschechische Republik hat einen nationalen Aktionsplan entwickelt, um diese Ziele zu erreichen.

- In der Region Wendland-Elbetal stellten Biogasanlagen im Jahr 2009 45% des Stroms aus erneuerbaren Quellen; es wurde Elektrizität aus erneuerbaren Quellen gewonnen, die 113% des regionalen Energieverbrauchs entspricht.

- Im Vereinigten Königreich wurden im Jahr 2010 Einspeisungstarife (Feed-in Tariffs – FiTs) eingeführt, die Abnahmepreise für Erneuerbare Energien unterschiedlicher Produktionsmengen und aus unterschiedlichen Quellen für bis zu 20 Jahre garantieren. Diese gelten für Anlagen mit einer Leistung von bis zu 5MW. Die Zahl der Anträge für die Errichtung von Windkraftanlagen in Aberdeenshire nahm exponentiell zu.

- In Deutschland soll die „Energiewende“ dazu führen, bis 2050 den Großteil der Energieversorgung mittels erneuerbarer Quellen zu decken; die Nuklearkatastrophe von Fukushima führte zu einem Beschluss, der die Energiewende beschleunigen soll.

- In der Tschechischen Republik wurde 2012 ein Gesetz zur Unterstützung der Produktion Erneuerbarer Energien verabschiedet, das eine Mindestnutzung der Abwärme aus Biogasanlagen vorschreibt und einen neuen Rahmen für die

Entwicklung dieses Sektors darstellt.

- In allen drei untersuchten Regionen kam es zu einer Zunahme von lokalen Protesten gegen zusätzliche Biogas- bzw. Windkraftanlagen. Gemeinschaftsorientierte Optionen werden in allen drei Regionen verfolgt, um dieses Problem zu lösen.

- Lokaler Widerstand besteht in der Tschechischen Republik gegen die Unterstützung für Erneuerbare Energien über die (für 2013 erwartete) Erreichung des Zieles von 13,5% hinaus.

Die Entwicklungen dieser letzten Phase lassen vermuten, dass der Übergang hin zu einem höheren Niveau des Anteils Erneuerbarer Energien beinahe abgeschlossen ist, ohne dass die Produktion von Erneuerbaren Energien in Landwirtschaftsbetrieben allgegenwärtig wäre. Diese „Sättigung“ spiegelt die politischen und umweltbedingten Einschränkungen der eingesetzten Technologien wider. Dennoch sind Windkraft- und Biogasanlagen heute in den drei Untersuchungsregionen alltäglich. In Aberdeenshire ging die Zahl der Genehmigungen für große Windkraftanlagen zurück, da keine geeigneten Standorte verbleiben, kleinere Anlagen werden aber nach wie vor genehmigt. In Vysocina und Wendland-Elbetal werden die Restriktionen ausgeweitet und Landwirte müssen die lokalen Auswirkungen ihrer Biogasanlagen berücksichtigen. Das hat beispielsweise in einigen Fällen zu kreativer Diversifikation in der Nutzung von Abwärme geführt.



Biogasanlage im Rundlingsdorf Püggen (Quelle: Sarah Peter, April 2012)

Zentrale Schlussfolgerungen:

- Entwicklungen auf der Makro-Ebene, vor allem der Klimawandel, aber auch steigende Energiekosten und niedrige Rohstoffpreise haben Ende der 1990er und Anfang der 2000er Jahre ein „Gelegenheitsfenster“ (window of opportunity) für die Produktion von Erneuerbaren Energien in landwirtschaftlichen Betrieben geöffnet, die bereits in den vorausgegangenen Jahrzehnten entwickelt worden waren.
- Der schnelle Anstieg der Produktion Erneuerbarer Energien spiegelt die damit verbundenen ökonomischen Potenziale für Landwirtschaftsbetriebe, Technologieanbieter, Berater und Regierungen wider.
- Der Anstieg der Produktion Erneuerbarer Energien in landwirtschaftlichen Betrieben folgte der Einführung langfristiger Preisgarantien. Es ist auffällig, dass diese Garantien in erster Linie auf den Energiesektor (und nicht auf die Landwirtschaft) abzielten; die Laufzeit der Preisgarantien (i.d.R. 10–20 Jahre) ist viel länger als bei vorherigen Agrarumweltmaßnahmen.
- Die physischen Ressourcen, zu denen Landwirte am einfachsten Zugang haben (Land, Feldfrüchte, Gülle), sind der Schlüssel zur Beteiligung der Landwirte an der Produktion Erneuerbarer Energien. Heute sehen sich Landwirte zunehmender Konkurrenz um diese Ressourcen durch andere kommerzielle Akteure ausgesetzt.
- Die Produktion Erneuerbarer Energien in landwirtschaftlichen Betrieben trägt zur Dezentralisierung der allgemeinen Energieproduktion bei, sie fördert aber auch die Intensivierung der Landwirtschaft, da sie vor allem in großen oder intensiv bewirtschafteten Betrieben zu finden ist, die es sich eher leisten können (z.B. Kredite erhalten), die notwendige Technik zu installieren. Erträge aus Diversifizierung hin zu Erneuerbaren Energien können daher als Form von Subvention für große landwirtschaftliche Betriebe wirken.
- Junglandwirte und Neueinsteiger in die Landwirtschaft sind aufgrund der hohen Investitionskosten weitestgehend

von der Produktion Erneuerbarer Energien ausgeschlossen, obwohl sie sich für die Technologie begeistern. Die wirtschaftlichen Möglichkeiten der Produktion Erneuerbarer Energien können bei den Betrieben, die die entsprechenden Investitionen leisten können, die Suche nach einem Nachfolger vereinfachen.

- Landwirte, die Biogas- oder Windkraftanlagen betreiben, benennen in erster Linie die Einkommenssicherung als Motivation (und nicht ökologische Gründe wie die ersten „Pioniere“). Der erzeugte Strom wird größtenteils in das öffentliche Stromnetz eingespeist und nicht im eigenen Betrieb verbraucht.
- Mangelnder Zugang zum Stromnetz, um Elektrizität zu verkaufen, ist für Landwirtschaftsbetriebe in der Tschechischen Republik und in Schottland ein Haupthindernis. In Deutschland dagegen sind Netzbetreiber verpflichtet, Strom aus erneuerbaren Quellen bevorzugt einzuspeisen.
- Technologische Fortschritte bei Biogas- und Windkraftanlagen waren in den letzten 10 Jahren minimal und bezogen sich vor allem auf die Erhöhung der Effizienz und auf die Größenordnung der Produktion (z.B. wurden Windkraftanlagen größer, es gibt eine breitere Auswahl an Substraten für Biogasanlagen), auf die Verminderung der Nebenwirkungen (Lärm, Geruch) und die bessere Überwachung (zur Vermeidung von Störungen).
- Die hier untersuchten Formen Erneuerbarer Energien (Windkraft und Biogas) sind im Zeitverlauf nicht günstiger geworden; stattdessen sind die Preise für die Technologie konstant geblieben, während sich die Installationskosten (Arbeitszeit, Baumaterial) sogar noch erhöht haben. Dies ist ein Unterschied zur Photovoltaik, die aufgrund des größeren Marktes und der ohnehin geringeren Einkaufs- und Installationskosten deutlich billiger geworden ist.
- Änderungen bei den preislichen Beihilfen für Solaranlagen haben auch bei anderen Technologien zu Unsicherheiten in Bezug auf die Langfristigkeit der Förderung geführt. Der schnelle Anstieg der Solaranlagen (der in erster Linie als Mittel zum Erhalt hoher Subventionen wahrgenommen und mit hohen Energiepreisen assoziiert wurde) hat in allen drei Regionen, besonders aber in der Region Vysocina, zu Bedenken hinsichtlich des Nutzens der Preisgarantien

für Erneuerbare Energien geführt.

- Sowohl Windkraftanlagen als auch Biogasanlagen sind Gegenstand öffentlicher Proteste, sowohl aus Bedenken wegen optischer oder geruchlicher Beeinträchtigungen als auch aufgrund negativer Auswirkungen auf die Umwelt (Windkraftanlagen auf Vögel, Biogasanlagen durch die Entstehung von Mais-Monokulturen).
- Eine „Sättigung“ in Bezug auf Windkraft- und Biogasanlagen in landwirtschaftlichen Betrieben scheint aufgrund der physischen Beschränkungen und mangelnder öffentlicher Akzeptanz einzutreten, bevor diese in der Mehrheit der Betriebe eingeführt wurden. Es gibt einen Trend hin zur „gemeinschaftlichen“ Erneuerbaren Energiegewinnung in allen drei Ländern, wodurch die öffentliche Akzeptanz erhöht werden könnte. Allerdings geht diese Entwicklung bisher nur sehr langsam vonstatten.

Weitere Informationen

Internetauftritt des FarmPath-Projektes:
www.farmpath.eu

Kontakt:

Lee-Ann Sutherland (The James Hutton Institute, Scotland):

lee-ann.sutherland@hutton.ac.uk

**Sarah Peter (Institut für ländliche Struktur-
forschung, Deutschland):** peter@ifls.de

**Lukas Zagata (Czech University of Life
Sciences Prague):** zagata@pef.czu.cz

„FarmPath“ (Wege zu einer regionalen Nachhaltigkeit der Landwirtschaft in Europa) ist ein auf drei Jahre angelegtes gemeinschaftliches Forschungsprojekt, das gefördert wird im 7. Forschungsrahmenprogramm der Europäischen Kommission (Vertragsnummer: 265394).



**The James
Hutton
Institute**

Aberdeen

Craigiebuckler
Aberdeen AB15 8QH
Skotsko, VB

Dundee

Invergowrie
Dundee DD2 5DA
Skotsko, VB

Tel: +44 (0)844 928 5428
Fax: +44 (0)844 928 5429

info@hutton.ac.uk
www.hutton.ac.uk