

Perspektiven der Vergütung regenerativer Energie aus biogenen Stoffen

Wittmaier, M.¹⁾; Würdemann, H.²⁾

1) Institut für Kreislaufwirtschaft, Bremen

2) GeoForschungsZentrum Potsdam

1. Einleitung

Die zunehmende Nutzung fossiler Brennstoffe hat zu einem drastischen Anstieg der Treibhausgaskonzentrationen in der Atmosphäre geführt, der eine Veränderung des Weltklimas zur Folge haben wird. In verschiedenen Szenarien wird eine globale Erwärmung und ein damit verbundener Anstieg des Meeresspiegels prognostiziert. Weltweit wird daher nach Optionen gesucht, die Emission von CO₂ in die Atmosphäre im großen Maßstab herabzusetzen. Im Kyoto-Protokoll haben sich bisher 184 Staaten einschließlich Russland verpflichtet ihre CO₂-Emission nachhaltig zu vermindern.

Zur Zeit wird diskutiert, ob sich die EU als mittelfristiges Ziel eine Reduktion ihrer CO₂ Emission um 30% bis 2020 setzen kann. Unter dieser Voraussetzung müsste Deutschland seine Treibhausgasemissionen bis 2020 um 40% gegenüber dem Niveau von 1990 reduzieren.

Bisher haben die kohlenstoffhaltigen Brennstoffe Kohle, Erdöl und Erdgas in Deutschland einen Anteil von etwa 88 % an der Energieversorgung. Allein durch Maßnahmen zur Förderung einer effizienten Energienutzung kann die erforderliche Emissionsminderung nicht erreicht werden. Die Entwicklung von Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energien (EE) soll einen wesentlichen Beitrag hierzu leisten. Da diese Technologien noch nicht wettbewerbsfähig sind, sind staatliche Maßnahmen zur Förderung ihres Ausbaus erforderlich. Mit dem neuen Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) vom 21. Juli 2004 [EEG, 2004] werden daher Stromnetzbetreiber verpflichtet, Strom aus erneuerbaren Energien vorrangig abzunehmen und dafür eine über dem Marktpreis liegende Vergütung zu zahlen. Mit Hilfe dieses Förderinstruments sollen die Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energie in die Wettbewerbsfähigkeit überführt werden.

2. Zielsetzungen bei der Förderung erneuerbarer Energien

Fossile Energiequellen sind endlich und so ist es lediglich eine Frage der Zeit, wann das Angebot an fossilen Energien und die Nachfrage nach Energie einen Punkt erreichen, der das wirtschaftliche Wachstum zunehmend hemmt. Die Entwicklung alternativer Technologien zur Energiebereitstellung ist daher zwingend erforderlich.

Die derzeit zu beobachtenden Energiepreissteigerungen mit Rohölpreisen von 60 USD/Barrel und mehr nähern sich bereits einer Grenze, zu der erneuerbare Energien (EE) in Teilbereichen konkurrenzfähig werden. Auer geht davon aus [Auer, 2005], dass im Bereich der Kraftstoffe die Biokraftstoffe ab einem Rohölpreis von 100 USD/Barrel konkurrenzfähig sind.

Zusätzlich zu den voraussichtlichen Energiepreissteigerungen, die sich durch die wirtschaftliche Entwicklung von Ländern wie China und Indien und die damit verbundene Nachfrage nach Energie mittelfristig verschärfen wird, spielen auch Fragen der Abhängigkeit gegenüber Lieferländern für Erdöl, Kohle und Erdgas zunehmend eine Rolle [Auer 2005].

Neben der langfristigen Bedeutung der erneuerbaren Energien für den Umwelt- und Ressourcenschutz haben EE aus Biomasse auch für den Strukturwandel in der Landwirtschaft eine besondere Bedeutung. Mittelfristig werden sich die Subventionen für die landwirtschaftliche Primärproduktion verringern. Nachwachsende Rohstoffe, die zur Erzeugung erneuerbarer Energien genutzt werden können, bieten für die Landwirtschaft eine Perspektive, Erlöseinbußen in ihren traditionellen Erwerbsfeldern zu kompensieren. Erneuerbare Energien können hier einen Beitrag zum Strukturwandel in der deutschen Landwirtschaft leisten.

Neben den wirtschaftlichen Aspekten leisten erneuerbare Energien einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz, der ohne eine nachhaltige Energiewirtschaft nicht denkbar ist. Die Ziele der Förderung erneuerbarer Energien müssen demnach

- die Verringerung klimarelevanter Emissionen,
- die Förderung einer langfristigen Versorgungssicherheit durch die Reduktion der Abhängigkeiten von externen Energielieferungen,
- die Schaffung neuer regionaler Märkte und Wertschöpfungsketten für die Landwirtschaft,
- Erreichen der Marktführerschaft für Technologien zur Erzeugung erneuerbarer Energien (Exportwirtschaft) und
- die Erfüllung internationaler Verpflichtungen zum Klimaschutz

sein.

Diese Ziele können nur erreicht werden, wenn innovative Technologien zur Erzeugung erneuerbarer Energien entwickelt werden und die Markteinführung dieser Technologien unter den Aspekten Wirtschaftlichkeit, Umweltschutz, Nachhaltigkeit und Versorgungssicherheit gefördert werden.

3. Förderinstrumente für erneuerbare Energie aus biogenen Quellen

Die Förderung erneuerbarer Energien aus Biomasse erfolgt im Wesentlichen durch das Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) und das Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz (TGEH). Die Wirkmechanismen der beiden Gesetze unterscheiden sich wesentlich.

Das TGEH dient der Umsetzung des Kyoto-Protokolls und der EU-Richtlinie 2003/87/EG über den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten. Das Emissionshandelssystem schafft Anreize, klimaschädliche Emissionen dort zu reduzieren, wo es am günstigsten ist. Den Anlagen, die an das System angeschlossen sind (2400 Anlagen aus dem Bereich der Energieumwandlung und –umformung mit einer Feuerungswärmeleistung > 20 MW, Kalk- und Zementklinkerherstellung, Eisenerzeugung etc.), werden über die Zuteilung von Zertifikaten Emissionsminderungsziele zugeordnet. Werden die Ziele unterschritten, können Zertifikate verkauft werden. Werden sie überschritten, müssen Zertifikate erworben werden. Das System fördert insbesondere die Emissionsminderungsmaßnahmen, die unter den heutigen Bedingungen besonders kostengünstig sind. Anreize zur Entwicklung von neuen Technologien, die mittel- und langfristig wirken, werden deutlich weniger gegeben. Anlagen, in denen ausschließlich gefährliche Abfälle oder Siedlungsabfälle verbrannt werden, werden am Handel nicht beteiligt.

Das EEG, das dem Prinzip eines Mindestpreissystems folgt, dient im Gegensatz zum TGEH dem Zweck, *„insbesondere im Interesse des Klima-, Natur- und Umweltschutzes eine nachhaltige Entwicklung der Energieversorgung zu ermöglichen, die volkswirtschaftliche Kosten der Energieversorgung auch durch die Einbeziehung langfristiger externer Effekte zu verringern, Natur und Umwelt zu schützen, einen Beitrag zur Vermeidung von Konflikten um fossile Energieressourcen zu leisten und die Weiterentwicklung von Technologien zu Erzeugung von Strom aus Erneuerbaren Energien zu fördern“* [EEG 2004]. Durch die technologiebezogene Differenzierung der Mindestvergütung für Strom fördert das EEG insbesondere die Entwicklung von innovativen Technologien für die Erzeugung von erneuerbarer Energie. Dies kann das TGEH nicht in diesem Maße leisten.

Durch das EEG wird unterschieden nach Sonne, Wind, Wasserkraft, Biomasse, Geothermie, Deponie-, Gruben- und Klärgas. Für den Bereich des Hausmülls wird nur dann eine Mindestvergütung gewährt, wenn der Anteil an Organik separat als Bioabfall erfasst oder der Hausmüll abgelagert wurde und das im Zuge der anaeroben mikrobiellen Umsetzungen in der Deponie entstehende Deponiegas verstromt wird. Die Behandlung von Hausmüll in Biogasanlagen oder thermischen Anlagen wird nicht gefördert.

Im Gegensatz zum Mindestpreissystem, wie es im EEG realisiert wurde, wird derzeit auch die Einführung eines Quotensystems diskutiert. Bei einem Quotenmodell wird eine Zielmenge an erneuerbaren Energien festgelegt. Der Marktpreis wird durch die Nachfrage aus der Quotenverpflichtung und dem tatsächlichen Angebot an erneuerbaren Energien bestimmt. Wird die Quote weitgehend ausgeschöpft oder überschritten, so lassen sich für den erzeugten Strom nur niedrige Vergütungssätze erzielen. Wird die Quote weit

unterschritten, lassen sich, eine Malusregelung für die Unterschreitung der Quote vorausgesetzt, höhere Vergütungssätze realisieren.

Würde eine Quotenregelung ohne Differenzierung nach verschiedenen Technologien eingeführt, so würde im Gegensatz zum EEG eine Förderung der Weiterentwicklungen unterschiedlicher Technologien nicht mehr gefördert. Solarstrom wird noch auf lange Zeit nicht konkurrenzfähig sein und im Wettbewerb mit Wind, Wasserkraft und Biomasse nicht zum Zuge kommen. Wenn also die langfristige Förderung unterschiedlicher Technologien gefördert werden soll, so müsste für die einzelnen Technologien je eine Quote eingeführt werden.

Zudem haben Quotensysteme den entscheidenden Nachteil, dass sie keine Investitionssicherheit geben. Soll beispielsweise eine Biogasanlage errichtet werden, die aus betriebswirtschaftlicher Sicht über 20 Jahre abgeschrieben werden muss, durch eine Quotenregelung jedoch nicht sichergestellt ist, dass es nach 5 oder 10 Jahren Betrieb noch eine auskömmliche Vergütung gibt, so wird eine solche Anlage in der Regel nicht durch eine Bank zu finanzieren sein. Quotenregelungen sind demnach KMU-feindlich und bevorteilen Großkonzerne mit hoher Liquidität, wie beispielsweise große Energieversorger.

4 Potential erneuerbarer Energien aus Biomasse für eine nachhaltige Entwicklung

Erneuerbare Energien lassen sich aus Wind, Sonne, Wasserkraft, Geothermie und Biomasse gewinnen. In 2004 wurde in Deutschland durch den Einsatz erneuerbarer Energien die Emission von 70 Mio. Tonnen CO₂ vermieden (Angabe BMU). Biomasse trug mit 3,6 % zu der in Deutschland benötigten Primärenergie bei (siehe Abb. 1).

In Abb. 2 ist der Anteil der erneuerbaren Energien an der Strombereitstellung dargestellt. Aus den fossilen Energieträgern Kohle, Kernenergie und Erdgas wurden 2004 87,5 % des bereitgestellten Stroms erzeugt. Aus erneuerbaren Quellen wurde einen Anteil von 9,3 % erzeugt [VDEW: Energiemarkt Deutschland].

Während 2004 der aus erneuerbaren biogenen Quellen erzeugte Strom lediglich 13,4 % des regenerativ erzeugten Stroms betrug, wird mittelfristig dem Energieträger Biomasse in den verschiedenen, von Frische et al. (2004) untersuchten, Szenarien das größte Potential (> 50%) unter den erneuerbaren Energiequellen zugeschrieben (siehe Abb. 3). Werden die Potenziale an Reststoffen und Flächen zum Anbau von Energiepflanzen konsequent genutzt, so können bis 2030 16% des Stroms, 10% der Wärme und 12% des Treibstoffs für Pkw aus Biomasse erzeugt und der Ausstoß an Treibhausgasen drastisch vermindert werden. Voraussetzung für die energetische Nutzung von Biomasse ist die Entwicklung und Erschließung innovativer Technologien sowie deren Implementierung unter den Aspekten Wirtschaftlichkeit, Umweltschutz, Nachhaltigkeit und Versorgungssicherheit.

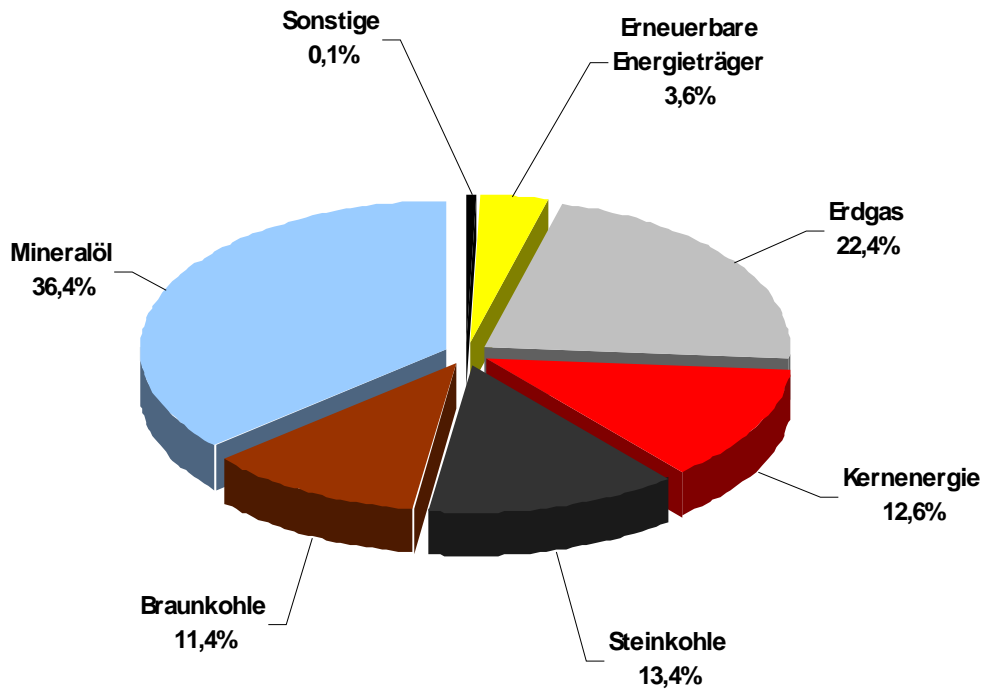


Abb.1: Struktur des Primärenergieverbrauchs im Jahr 2004 [BMU, 2005].

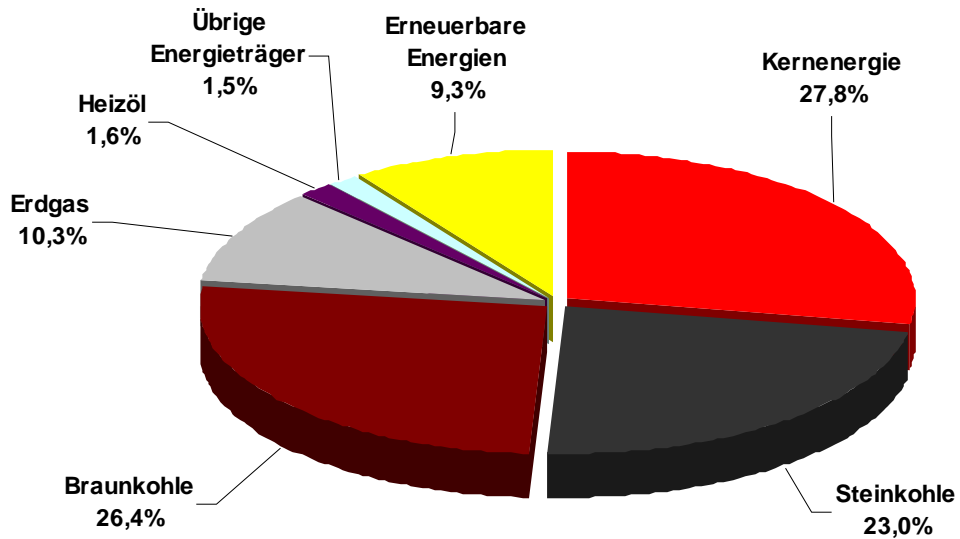


Abb. 2: Anteil der erneuerbaren Energien an der Strombereitstellung im Jahr 2004 [BMU, 2005].

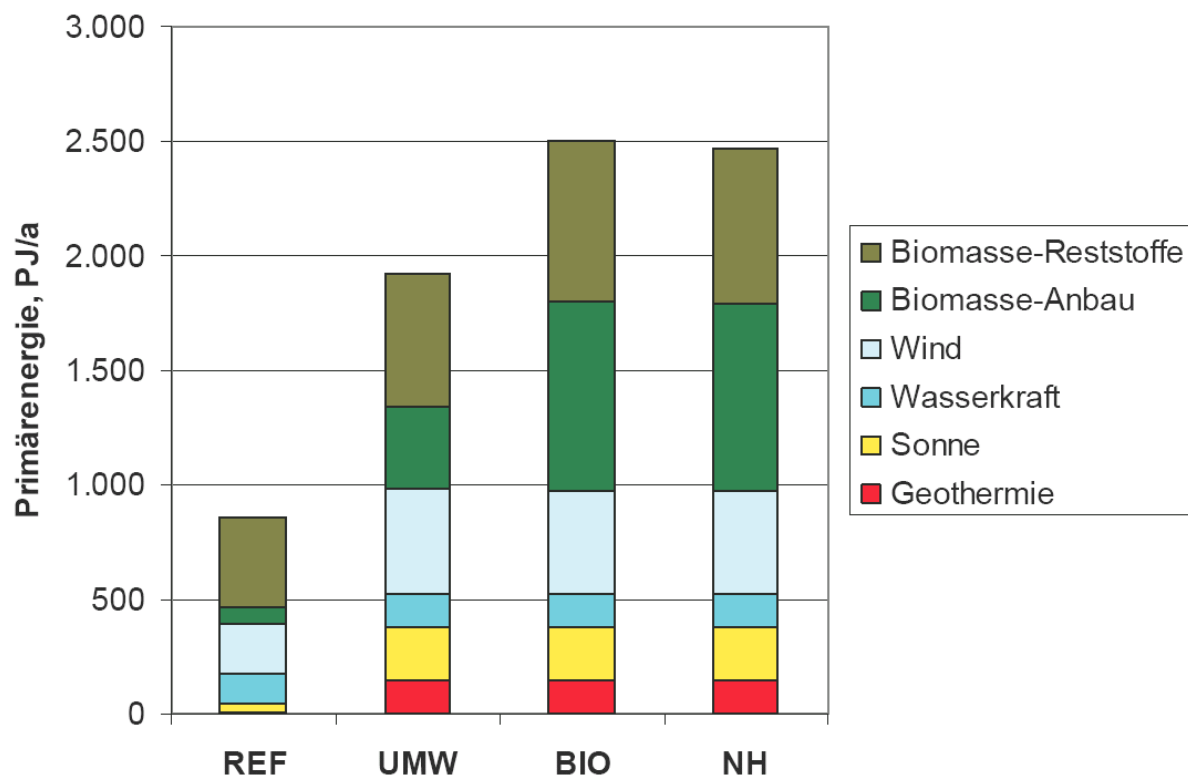


Abb. 3: Szenarien für die Nutzung regenerativer Primärenergie in Deutschland im Jahr 2030 (Fritsche et al., 2004): Biomasse hat in allen Szenarien einen Anteil > 50%.

Einfluss der Förderung Erneuerbarer Energien auf den Arbeitsmarkt

Neben den positiven Effekten in Bezug auf Klima- und Ressourcenschutz haben erneuerbare Energien auch positive Effekte auf den Arbeitsmarkt. Im Bereich der erneuerbaren Energien sind schon 2002 etwa 120.000 Personen beschäftigt gewesen (siehe Abb. 5) [UBA 2004]. Berücksichtigt man, dass sich seit 2002 die produzierte Menge an Strom aus erneuerbaren Quellen, wie beispielsweise aus Biomasse, deutlich erhöht hat, so kann vermutet werden, dass heute weit mehr als 120.000 Menschen im Bereich der erneuerbaren Energien tätig sind.

Gerade unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit wird den erneuerbaren Energien immer wieder angelastet, dass die durch sie verursachten höheren Kosten für Energie unsere Volkswirtschaft belasten. So erklärte kürzlich der VDEW-Hauptgeschäftsführer Eberhard Meller¹, dass „Erneuerbare nicht zum Nulltarif zu haben sind. Allein im Jahr 2004 kostete die Förderung von Wind-, Solar- und Biomassekraftwerken rund 2,4 Milliarden Euro, die von allen Stromverbrauchern zusätzlich aufgebracht werden mussten. Es sei bereits heute absehbar, dass dieser Betrag in den nächsten Jahren auf über sechs Milliarden Euro steigen werde.“

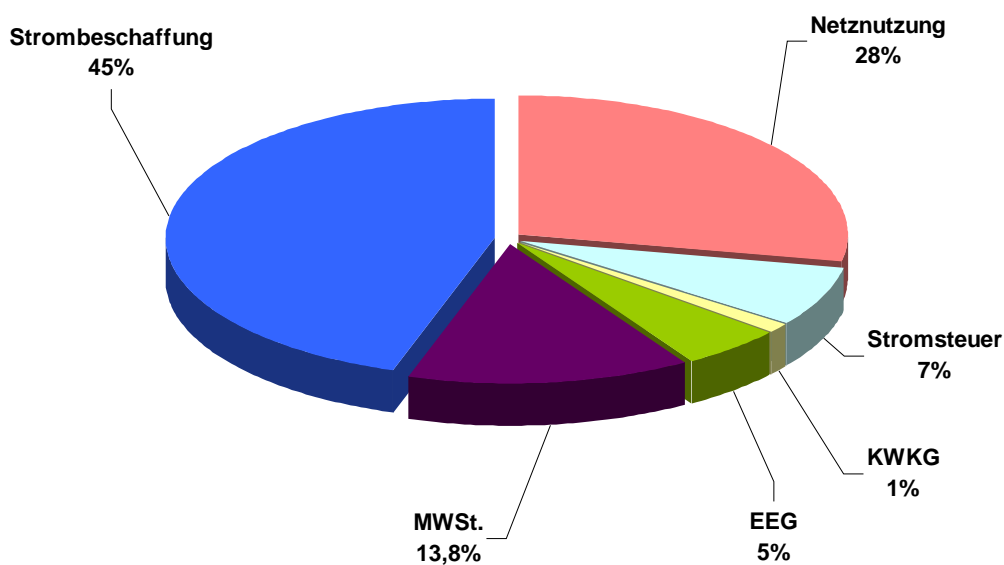


Abb. 4: Preisbestandteile bei Industriestromkunden (Leprich et al.).

Weiterhin ermittelte das Bremer-Energie-Institut [Pfaffenberger et al., 2003]: „Durch das EEG verbindlich festgeschriebene Vergütungen, die über dem energiewirtschaftlichen Wert des erzeugten Stromes liegen, führen zur Verringerung des für andere Konsumausgaben zur Verfügung stehenden Budgets und damit zu Beschäftigungsverlusten.“

Selbstverständlich kann der zusätzlich für erneuerbare Energien aufgewendete Betrag nicht für andere Konsumausgaben verwendet werden - dies ist bei allen Investitionen in Zukunftstechnologien der Fall.

¹ Berlin, 12. August 2005. - "Der staatlich gewollte Anteil der erneuerbaren Energien an der deutschen Stromversorgung ist nicht zum Nulltarif zu haben"

Bei der Bewertung des Effektes auf den Arbeitsmarkt ist jedoch zu berücksichtigen, wie dieser zusätzliche, über dem energiewirtschaftlichen Wert des Stromes liegende Betrag, erhoben wird. Würde der Betrag aus dem Bundeshaushalt bestritten werden und stünden diese Mittel beispielsweise nicht mehr für Infrastrukturausgaben zur Verfügung, könnten tatsächlich Arbeitsplätze in anderen Bereichen verloren gehen.

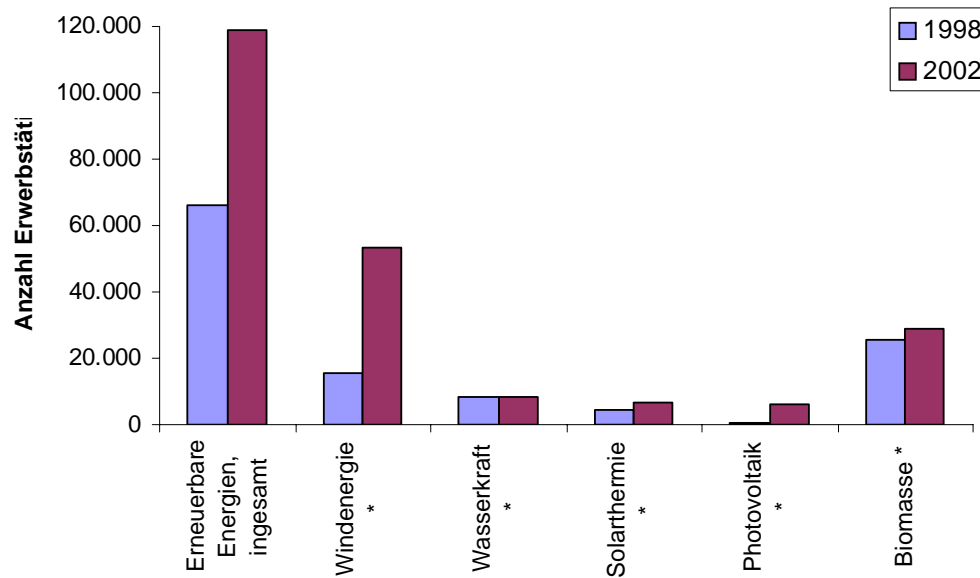
Im konkreten Fall der Förderung erneuerbarer Energien erscheint der Verlust von Arbeitsplätzen jedoch unwahrscheinlich. Die über dem aktuellen, energiewirtschaftlichen Wert liegende Vergütung für Strom aus erneuerbaren Quellen wird gemäß dem EEG in Form einer Pigou-Steuer umgelegt. Dies bedeutet, dass jeder Nutzer von Strom, entsprechend seines Verbrauches, mit der Stromrechnung seinen Beitrag für den Anteil an Strom aus erneuerbaren Quellen zu entrichten hat. Müssten die Privatkunden den vom VDEW-Hauptgeschäftsführer Eberhard Meller genannten Betrag von 2,4 Milliarden Euro allein zahlen, so hätte jeder Bundesbürger 2,50 €/Monat zusätzlich aufzubringen. Selbst wenn dies so wäre, könnte nicht davon ausgegangen werden, dass dies zu einem so großen Arbeitsplatzverlust führen würde, dass der positive Effekt von über 120.000 Arbeitsplätzen in diesem Bereich überlagert würde. Tatsächlich musste nach Berechnungen des BMU [BMU 2005] ein durchschnittlicher Dreipersonenhaushalt in 2004 im Monat lediglich 1,50 € aufbringen.

Weiterhin ist bei der Bewertung zu berücksichtigen, dass die erneuerbaren Energien an den Preissteigerungen für Strom in 2004 lediglich zu 13 % beteiligt waren [BMU 2005], während etwa 85 % der Steigerung auf höhere Kosten für Stromerzeugung-, -transport, und -vertrieb inkl. UST. zurückzuführen waren. Der zunehmende Preisanstieg bei der Stromerzeugung aus fossilen Rohstoffen wird langfristig dazu führen, dass sich die Kostenschere zwischen fossilen und erneuerbaren Energien schließt. Abb. 4 zeigt eine Aufteilung der Stromkosten nach Preisbestandteilen.

Außerdem ist zu bedenken, dass der Preis für erneuerbare Energien für heute in Betrieb befindliche Anlagen für bis zu 20 Jahre konstant ist und weder inflationäre Preissteigerungen noch erhöhte Rohöl-, Gas- und Kohlekosten zu berücksichtigen sind. Daher ist die Annahme, durch erneuerbare Energien würden in der Gesamtbetrachtung Arbeitsplätze verloren gehen, nicht nachvollziehbar.

Zudem ist bei Bewertung der Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt zu berücksichtigen, dass für die Vergütung nach EEG kein Inflationsausgleich vorgesehen ist und damit nach und nach die erhöhte Vergütung reduziert wird. Eine Biogasanlage, die 2006 in Betrieb geht, erhält für ihren Strom im Leistungsbereich zwischen 150 und 500 kW eine Grundvergütung von 9,61 Cent je Kilowattstunde. Bezogen auf das heutige Preisniveau und unter Berücksichtigung einer Inflationsrate von 2 % würde diese Anlage, nach halber Laufzeit, 2016 Strom für 7,7 Cent je Kilowattstunde 2026 für 6,3 Cent je Kilowattstunde produzieren. Es kann davon ausgegangen werden, dass aus Biomasse, Wasserkraft und Wind mittel- und langfristig Strom zu konkurrenzfähigen Preisen erzeugt wird.

Zusätzlich bleibt anzumerken, dass unter Berücksichtigung externer Effekte für fossile Energien (ungelöste Endlagerproblematik für Kernenergie, Umwelt- und Ressourcenschutz bei Kohle und Öl etc.) die volkswirtschaftliche Bewertung erneuerbarer Energien schon heute sehr viel positiver ausfallen würde.



* Investitionen und Betrieb von Anlagen sowie umweltorientierte Dienstleistungen

Abb. 5: Beschäftigte in 2002 im Bereich erneuerbare Energien [UBA 2004]

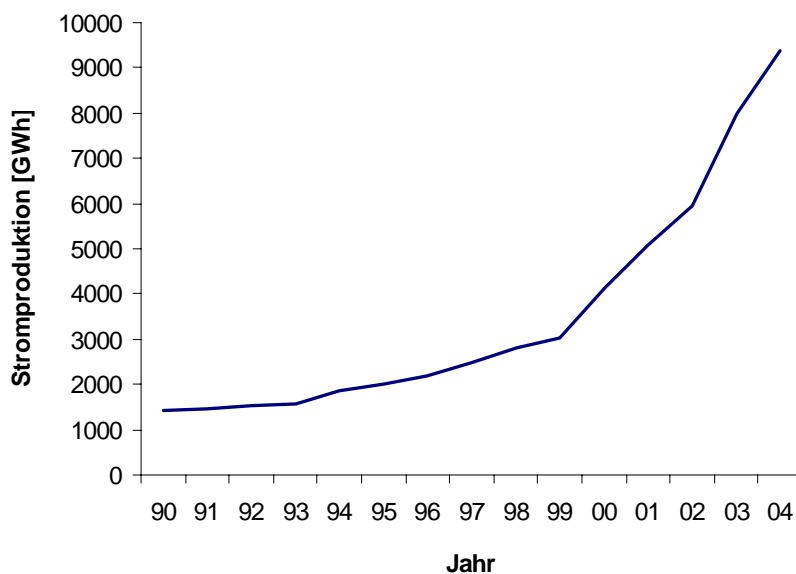


Abb. 6: Entwicklung der Stromproduktion aus Biomasse [BMU, 2005]

5. Perspektiven der Vergütung regenerativer Energie aus Biomasse

Für die Vergütung von Strom aus biogenen Quellen stehen in Deutschland, sofern sie nicht mit Siedlungsabfall vermischt sind, verschiedene Förderinstrumente zur Verfügung. Für den Strom, der gemäß EEG vergütet wird, ist die Höhe und Laufzeit der Vergütung heute ausreichend. Für neu zu errichtende Anlagen gilt dies nur, wenn diese noch unter dem jetzt gültigen EEG in Betrieb gehen.

Die Förderung erneuerbarer Energien (EE) durch das EEG soll helfen, innovative Technologien zur Erzeugung von EE zu entwickeln und in den Markt einzuführen. Unter den heute vorherrschenden Marktbedingungen sind diese noch nicht konkurrenzfähig. Da sich mit der Entwicklung der Verfahren deren Wirtschaftlichkeit verbessert, muss in überschaubaren Zeiträumen die Vergütung angepasst werden. Dies soll nach der Fassung des derzeit gültigen EEG Ende 2007 erfolgen.

Insbesondere von Seiten der CDU wird diskutiert, erneuerbare Energien neu zu bewerten. Im Falle eines Wahlsieges der CDU wäre dies voraussichtlich zum Zeitpunkt der derzeit geplanten Überprüfung im Jahr 2007 der Fall. Obwohl auch die CDU erneuerbare Energien fördern möchte, sind ihre Ziele deutlich bescheidener als die der derzeitigen Bundesregierung. Im Jahr 2020 sollen nur noch 12,5 % der benötigten Energie durch Erneuerbare Energien bereitgestellt werden, statt der bisher geplanten 20%. Dies würde die weitere Entwicklung erneuerbarer Energien stoppen, da voraussichtlich der Anteil von 12,5 % schon bei der Überprüfung des EEG in 2007 erreicht sein wird. Würde zudem eine Quotenregelung dem jetzigen Mindestpreissystem vorgezogen - wie sie heute beispielsweise in England und Italien eingeführt ist - so kann davon ausgegangen werden, dass aufgrund fehlender Investitionssicherheit keine neuen Anlagen errichtet werden.

Bleiben die bisherigen Ziele und Förderinstrumente bestehen, so kann davon ausgegangen werden, dass im Jahr 2020 tatsächlich etwa 20 % der Stromproduktion aus erneuerbaren Quellen erzeugt werden kann. Dies würde die Verwundbarkeit unserer Volkswirtschaft gegenüber den Preisschüben im Bereich der fossilen Energien mindern (angelehnt an Auer 2005).

Neben dem Förderinstrumentarium des EEG können erneuerbare Energien aus Biomasse auch im Rahmen des TGEH gefördert werden, sofern Biomasse über entsprechende Anlagen in den Zertifikatehandel mit einbezogen werden können. Betrachtet man das biogene Mengenpotential im Restabfall, so könnte durch die Einbeziehung dieser Mengen ein zusätzliches, erhebliches Potential für erneuerbare Energien aus Biomasse erschlossen werden. Kern und Raussen (2005) beziffern den biogenen Anteil in Resthausmüll auf 61,8 %, in Sperrmüll 44,5 %, Gewerbeabfall 40,6 %. Der Energieanteil des biogenen Anteils wird mit ca. 100 PJ beziffert [Kern und Raussen, 2005] und entspricht damit ca. 20 % der heute erzeugten erneuerbaren Energien (Strom und Wärme).

Restabfall und die hieraus zu erzeugenden Ersatzbrennstoffe sind sehr heterogen. Ein in diesem Bereich noch zu lösendes Problem besteht daher in der Ermittlung des Anteils an Energie, der bei der Energieumwandlung den biogenen Anteilen zuzurechnen ist. Durch die Förderung des biogenen Anteils im Restabfall würden jedoch Anreize gesetzt, die Menge der erneuerbaren Energien aus diesem Bereich zu erschließen.

Durch Verfahren zur Ermittlung der Energie, die dem biogenen Anteil im Brennstoff zuzuordnen sind, könnte beispielsweise auch flexibler mit Altholzverbrennungsanlagen umgegangen werden. So könnten Altholzverbrennungsanlagen beispielsweise Entsorgungseingänge mildern, wie sie derzeit bei der Umsetzung der TA-Siedlungsabfall aufgetreten sind, mildern, in dem sie als Co-Verbrennungsanlage für Altholz und Restabfall eingesetzt würden – entsprechende Kapazitäten und immissionsrechtliche Genehmigungen vorausgesetzt. Die erzeugte Energie könnte differenziert nach erneuerbaren und nicht erneuerbaren Quellen vergütet werden.

6. Literatur

Auer, J. (2005): Bio-Energien für die Zeit nach dem Öl. Deutsche Bank Research, Frankfurt am Main, Nr. 327

BMU, 2005: Was Strom aus erneuerbaren Energien wirklich kostet. Bundesministerium für Umwelt, Natur und Reaktorsicherheit (BMU), Berlin, Juni 2005

BMU, 2005: Erneuerbare Energie in Zahlen – nationale und internationale Entwicklung, Bundesministerium für Umwelt, Natur und Reaktorsicherheit (BMU), Berlin, Juni 2005

EEG, 2004: Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien, Bundesgesetzblatt Jahrgang 2004 Teil I, Nr. 40

UBA 2004: Hintergrundpapier. „Umweltschutz und Beschäftigung“, Berlin, April 2004

GEMIS: Globales Emissions-Modell Integrierter Systeme. Version 4.1.4, Öko-Institut, <http://www.oeko.de/service/gemis/de/index.htm>

Leprich, U. et al: Belastung der stromintensiven Industrie durch das EEG und Perspektiven - Kurzgutachten für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Saarbrücken, 2003