

Die Bedeutung Grünen Stroms im liberalisierten Markt

Ole Langniß

Teil der Studie

Klimaschutz durch Nutzung erneuerbarer Energien

Im Auftrag des Umweltbundesamtes und Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

Stuttgart, Februar 2000

2. durchgesehene Fassung

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V., Stuttgart
Pfaffenwaldring 38-40
70569 Stuttgart
Tel: 0711/6862 667
Fax: 0711/6862 783
E-Mail: ole.langniss@dlr.de
Homepage: <http://www.dlr.de/tt>

Inhaltsverzeichnis

DIE BEDEUTUNG GRÜNEN STROMS IN LIBERALISIERTEN MÄRKTEN	3
1 Was ist Green Pricing?	3
2 Potentiale	6
3 Grüne Tarife in Deutschland	10
4 Zertifizierungsmechanismen	14
4.1 International	16
4.2 Deutschland	17
4.3 Zertifizierung von Anlagen vs. Zertifizierung von Anbietern	21
4.4 Welche Technologien?	22
4.5 Neue versus alte Anlagen	23
4.6 Anlagen, die nach dem Stromeinspeisungsgesetz vergütet werden	26
4.7 Importstrom	27
5 Verhältnis zu Unterstützungsmaßnahmen der öffentlichen Hand	30
6 Netzbenutzung und Börse	32
7 Literatur	34

Die Bedeutung Grünen Stroms in liberalisierten Märkten

Durch die Liberalisierung der Elektrizitätsmärkte können alle Kunden, seien es private Haushalte, Gewerbe oder öffentliche Einrichtungen, ihren Stromversorger frei wählen. Mehrere Versorger bieten derzeit schon auf dem Markt Strom an, bei dem eine bestimmte Art der umweltverträglichen Produktion garantiert wird. Dabei kann der Strom aus Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien stammen, aber auch aus sehr effizienten fossilen Kraftwerken, wenn sie etwa in Kraft-Wärme-Kopplung gefahren werden. Eine einheitliche Definition, was als umweltverträgliche Stromproduktion in Sinne Grünen Stroms zu verstehen ist, existiert allerdings nicht. Die Produkte werden als Green-Pricing, Grüne Tarife oder Grüner Strom bezeichnet. Der Markt entwickelt sich derzeit in Deutschland und auch in einigen anderen Ländern Europas von der Anbieterseite her sehr dynamisch, wogegen die Nachfrage aus unterschiedlichen Gründen bisher hinter den Absatzerwartungen zurückbleibt.

Im folgenden sollen unterschiedliche Vermarktungsarten für Grünen Strom vorgestellt werden. Die Potentiale der Vermarktung Grünen Stroms in Hinblick auf mögliche Beiträge zur Finanzierung der Markteinführung werden untersucht. Die aktuelle Situation des Marktes für Grünen Strom in Deutschland wird dargestellt. Größeren Raum nimmt die Darstellung der erforderlichen und bestehenden Zertifizierungsmechanismen für Grünen Strom in Deutschland und international ein. Dabei wird auch auf spezielle Fragestellungen, wie etwa, welche Technologien zertifizierungsfähig sind und in wie weit auch bestehenden Anlagen oder Importstrom zugelassen werden sollen, eingegangen. Abschließend werden die Implikationen dargestellt, die sich aus einem sich entwickelnden Markt für Grünen Strom an die Gestaltung von öffentlich initiierten Förderinstrumenten ergeben. In diesem Zusammenhang wird auch erörtert, welche Bedingungen bei der Gestaltung des Netzzuganges und des Börsenhandels für den Handel mit Grünen Strom vorteilhaft sind.

1 Was ist Green Pricing?

Unter dem Begriff Green Pricing werden Produkte von EltVU und unabhängigen Anbietern verstanden, die eine umweltverträgliche Erzeugung von Elektrizität versprechen. Dabei gibt es eine Vielzahl unterschiedlicher Ausprägungen von Green-Pricing Angeboten, die sich nach Art der Geldeinnahme unterscheiden lassen (nach Markard 1998):

(1) Grüne Tarife

Hierbei deckt der Kunde einen Teil oder seinen gesamten Bedarf mit wie auch immer definierten umweltverträglichen Strom. Er erhält für seine Zahlung also eine Ware bzw. Leistung.

(2) Beteiligungen

Der Kunde beteiligt sich an einer Anlage zur umweltverträglichen Produktion von Strom (z.B. Windkraftanlage), er investiert und erlangt dadurch Eigentumsrechte.

(3) Spenden

Der Verbraucher spendet einmalig oder regelmäßig, damit eine Anlage zur umweltverträglichen Stromproduktion errichtet oder betrieben werden kann. Der Verbraucher erhält typischerweise keine Gegenleistung.

Nur bei den unter (1) beschriebenen Grünen Tarifen findet eine Lieferung von Elektrizität im kaufmännischen Sinne statt. Das heißt insbesondere, daß Verträge über die Durchleitung des Grünen Stroms vom Erzeuger zum Abnehmer vorliegen. Eine Abgrenzung von Grünen Tarifen gegenüber den Spendenmodellen läßt sich nicht immer eindeutig treffen. So kann wie im

Modell der Schönauer Stadtwerke ein vertragliches Verhältnis zwischen Spender und Sammler bestehen, die den Spender zu monatlichen Zahlungen und den Sammler zur Produktion einer bestimmten Menge Grünen Stroms verpflichtet. In Deutschland wurde dieses Modell als erstes vom Solar Förderverein Aachen praktiziert. Der Spendensammler verpflichtet sich jedoch nicht zur direkten Lieferung an den Spender. Auf diese Weise werden die bisher unvollkommene Regelung der Netzbenutzung umgangen, die regelmäßig zu sehr hohen Netzbenutzungsentgelten führen (vergl auch Abschnitt 6.5.1.1). Obwohl dieses Modell als Spende zu charakterisieren ist, wird es in die folgenden Betrachtungen mit einbezogen, da es von manchen Anbietern als Alternative zu echten Grünen Tarifen gesehen wird¹ (zur Abgrenzung von Spende und Tarif vergl auch Abschnitt 6.4.3). Echte Spenden- und Beteiligungsmodelle der EitVU werden im Abschnitt 6.3 beschrieben, so daß sich die folgenden Ausführungen auf Grüne Tarife beschränken.

Der Begriff „Tarife“ ist in diesem Zusammenhang etwas irreführend, verbindet man ihn doch gedanklich eher mit staatlichen Leistungen oder Leistungen von Monopolen. Dabei hat sich die intensive Beschäftigung mit **Grünen** Tarifen insbesondere aus der Liberalisierung der Strommärkte ergeben. „Grüner Strom“, in diesem Zusammenhang ein ebenfalls häufig verwendeter Begriff, zielt aber eher auf die Produkteigenschaft (umweltverträgliche, nachhaltige Stromgestehung) ab, trifft aber keine Aussage über die Art der Vermarktung und damit letztlich der Finanzierung - Aspekte, die im Zentrum der folgenden Ausführungen liegen sollen.

Im Gegensatz zu staatlich initiierten Maßnahmen zur Unterstützung erneuerbarer Energien handelt es sich bei Grünen Tarife um freiwillige Maßnahmen. Kein Kunde kann gezwungen werden, einen Grünen Tarif abzuschließen. Und während öffentliche Zuschüsse und freiwillige Spenden eher auf die Deckung der Mehrkosten erneuerbarer Energien abzielen, sind Grüne Tarife ähnlich wie staatliche Quotenmodelle auf einen Wettbewerb mit Preisorientierung auf einem künstlichen (bei Quotenmodellen) oder freien Markt ausgerichtet. In diesen Dimensionen stellt **Abbildung 1** das Verhältnis Grüner Tarife zu anderen freiwilligen Maßnahmen und staatlich initiierten Maßnahmen dar.

¹ Unter echten Grünen Tarifen sollen im folgenden jene Modelle verstanden werden, die obiger Definition unter (1) entsprechen.

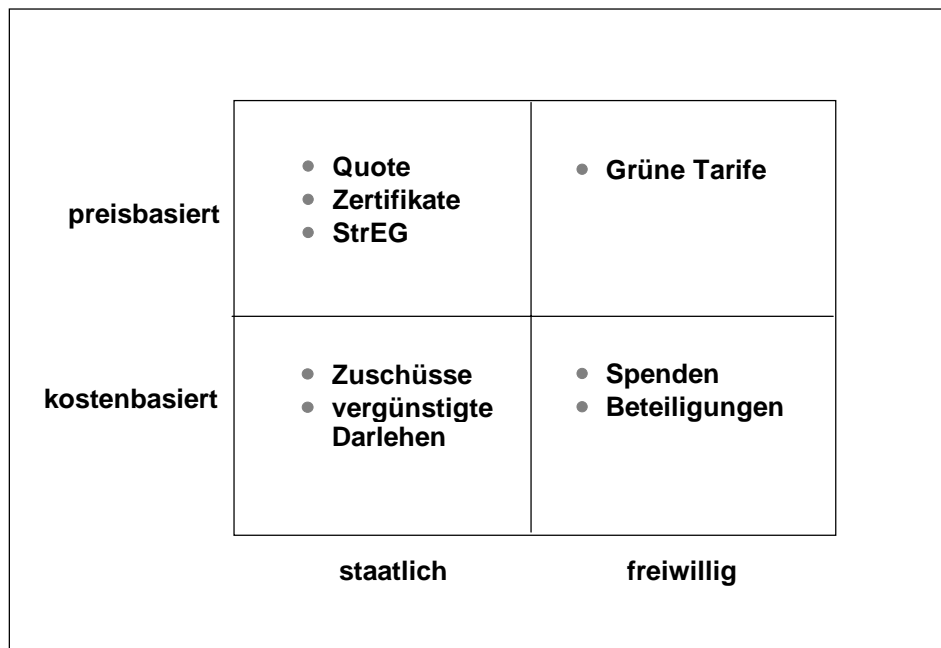


Abbildung 1: Einordnung Grüner Tarife in andere Maßnahmen zur Förderung erneuerbarer Energien

Typischerweise wird Grüner Strom zu gegenüber konventionellen Tarifen höheren Preisen vermarktet. Kunden, die z. B. über eine erhöhte Umweltsensibilität verfügen, können ihren gesamten oder einen Teil ihres Strombedarfs mit diesem Grünen Strom decken. Mit den zusätzlichen Einnahmen können die Anbieter zusätzliche Kosten, die aus der Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien resultieren, abdecken. Das homogene Produkt Strom kann auf diese Weise differenziert werden, die zusätzliche eingepreiste Qualität „Umweltverträglichkeit“ gesondert vermarktet werden.

Grüne Tarife werden in unterschiedlicher Form angeboten. Kunden können einen Teil oder ihren gesamten Strombedarf durch einen Anbieter Grünen Stroms abdecken lassen. Dabei kann der Anteil als feste Menge etwa pro Monat oder prozentual vom Strombedarf festgelegt werden. Um ihr Abnahmerisiko zu mindern, bieten einige Produzenten auch eine feste Strommenge über die Lebensdauer einer Produktionsanlage an, wobei die Bezahlung der gesamten Strommenge zu Beginn des Vertrages erfolgt.

Das angebotene Strom kann aus Anlagen nur einer Technologie (z.B. PV) oder einem Mix unterschiedlicher Technologien stammen. Neben erneuerbaren Energien kann der Strommix auch aus besonders effizienten Anlagen (z.B. Kraft-Wärme-Kopplung) stammen. Unterschiedliche Anteile konventionellen, nicht weiter spezifizierten Stroms werden zugemischt. Vertraglich kann auch eine Verbesserung des Strommixes im Sinne wachsender Beiträge umweltverträglicher Gestehungssysteme über die Zeit vereinbart werden². Auch die räumliche Nähe von Produktion und Verbrauch lässt sich als Qualitätsmerkmal formulieren, ähnlich wie deren Zeitnähe.

² Vergleiche etwa das Angebot des Hamburger Klimaschutz Fonds (Knies 1999)

2 Potentiale

Verschiedene Umfragen zeigen die breite Unterstützung, die erneuerbare Energien in der Öffentlichkeit genießen. In den USA ergab eine repräsentative Umfrage, daß für 44 % der Bevölkerung erneuerbare Energien die höchste Priorität bei der Energieforschung haben sollte, mit 22 % gefolgt von Techniken zur rationellen Energieanwendung /Breglio 1994 zitiert nach /Farhar, Houston 1997/. In einer repräsentativen Untersuchung, die der Fragestellung nachgeht, was Deutsche am meisten fasziniert, rangierten „Alternative Energien“ unter 100 Möglichkeiten auf dem vierten Platz. Nur von SOS-Kinderdörfern, Mutter Teresa und GREENPEACE geht eine größere Faszination aus /EUROSOLAR 1998/.

Auch die EltVU selbst messen erneuerbaren Energien eine große Bedeutung zum Aufbau von Kundenbindung zu /Bröer, Witt 1999/. So sehen 89 % der befragten deutschen EltVU in dem Einsatz und der Förderung erneuerbarer Energien ein zumindest teilweise wichtiges Marketing-Instrument. 90 % der Unternehmen gibt an, daß es für ihre Kunden wichtig sei, wenn sich ein EltVU als kompetent in Sachen erneuerbare Energien erweise. Eine aktuelle Umfrage des VDEW ergab, daß sich nur 5 % der befragten EltVU **nicht** mit dem Thema Green-Pricing befassen /VDEW 1999/.

Die generelle Befürwortung erneuerbarer Energien sagt allerdings noch wenig über die zusätzliche Zahlungsbereitschaft aus. Verschiedene Umfragen in den USA, den Niederlanden und Deutschland haben jedoch ergeben, daß zwischen 50 % und 70 % der Bevölkerung bereit wären, für eine umweltfreundliche Elektrizitätserzeugung mit erneuerbaren Energien auch höhere Preise zu akzeptieren /INFAS 1998/, /Farhar, Houston 1997/, /Sommerstange 1996/, /Wortmann 1996/, /Utility 1995/.

Die Höhe der zusätzlichen Kosten, die von einem breiten Kundenkreis akzeptiert werden, streut in den Umfragen über einen weiten Bereich. In den USA würden knapp die Hälfte der Befragten einen um 2 % höheren Strompreis akzeptieren, aber nur noch 19 % einen um 10 % höheren Tarif und nur 8 % einen um 20 % höheren Preis /Farhar, Houston 1997/. Eine INFAS-Unfrage für Deutschland ergab, daß 60 % der Bundesbürger einen um 15 % höheren Strompreis akzeptieren würden /INFAS 1998/. Dagegen waren in einer Umfrage unter 900 Kunden in Schleswig-Holstein nur 40 % der Befragten bereit, einen mindestens 4 % höheren Stromtarif zu akzeptieren /Wortmann 1996/. Eine Erhebung im Auftrag der Firma NaturEnergie ergab, daß 3 % der Kunden einen Aufschlag in Höhe von 20 % akzeptieren würden /Kaproth 1999/. Diese großen Schwankungen lassen sich einerseits sicherlich aus den unterschiedlichen Einstellungen der Kunden in den verschiedenen Ländern erklären. Zum anderen ist bei einigen der Umfragen die Repräsentativität nicht nachvollziehbar. Kritisch zu bewerten ist auch, daß teilweise nur nach relative Erhöhungen in Prozent gefragt wurde, den Befragten aber in häufiger Unkenntnis ihrer Strombezugskosten die sich daraus ergebenden zusätzlichen monatlichen Belastung von einigen Deutschen Mark nicht bewußt sind³.

Realisierte Angebote Grüner Tarife haben im Vergleich zu der prinzipiell in Umfragen geäußerten Bereitschaft bisher aber nur sehr geringe Marktanteile (meist unter 1 %) erreichen können, und zwar nicht nur in Deutschland, sondern auch in anderen europäischen Ländern und den USA /Langniß 1997/, /Markard 1998/. Ein vergleichsweise hoher Marktanteil konnte in Schweden erreicht werden, wo derzeit 6 % der Haushaltskunden Grünen Strom beziehen /Markard 1999/. Dabei ist zu berücksichtigen, daß in Schweden schon seit einigen Jahren eine von den Umweltverbänden getragene Zertifizierung existiert und das Preisniveau für

³ Die Frage nach der Akzeptanz einer um 7,50 DM höheren monatlichen Stromrechnung läßt eine höhere Zustimmung erwarten als die äquivalente Frage nach einer Erhöhung der Tarife um 10 %.

Grünen Strom aufgrund des guten natürlichen Angebots nur geringfügig über den des konventionellen Stroms liegt. In Kalifornien haben ein Jahr nach der Einführung des vereinfachten Netzzuganges nur 1 % aller Kunden ihren Versorger gewechselt, der Wettbewerb ist also vergleichsweise gering. Von diesen Wechselwilligen entschieden sich allerdings etwa 40 % für einen Grünen Tarif, was die große Bedeutung erneuerbarer Energien in der öffentlichen Wahrnehmung unterstreicht /Wiser 1998, Wiser 1999/. Von Seiten der Anbieter Grünen Stroms wird unter den gegebenen Rahmenbedingungen, also insbesondere der komplizierten und teuren Netzbenutzung nur Marktanteile in der Größenordnung weniger Prozente für möglich gehalten /Benik 1999/. EltVU, die vor der Einführung Grüner Tarife stehen, rechnen mit Marktanteilen von bis zu 10 % /VDEW 1999/.

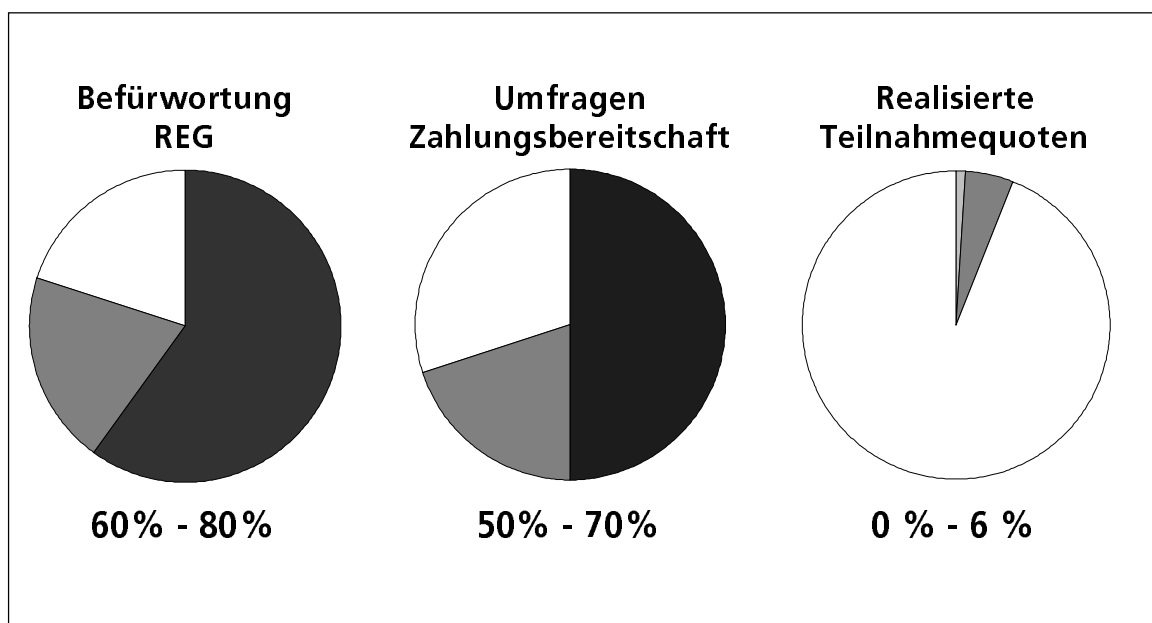


Abbildung 2: Erklärte generelle Zustimmung, erklärte Zahlungsbereitschaft und realisierte Zahlungsbereitschaft für Grünen Strom /Langniß 1998/

Für die bisher insgesamt nur sehr niedrige Marktdurchdringung können eine Reihe von Gründen verantwortlich sein:

- Grüne Tarife stellen ein neues Produkt dar, das noch einen geringen Bekanntheitsgrad aufweist. Zudem laufen die Programme bisher selten länger als zwei Jahre. Bei einer stärkeren Marktdurchdringung lassen sich daher höhere Teilnehmerzahlen erwarten.
- Die Vermarktungsanstrengungen sind bisher noch gering. Darauf deuten auch Ergebnisse der Befragung von Energieversorgungsunternehmen durch /Markard 1997/ hin.
- Das Design der Programme trifft nicht die Markterfordernisse. Beispielsweise dürfte ein Angebot von reinem PV-Strom zu 2 DM/kWh für einen weiten Kundenkreis als unattraktiv gelten.
- Auch in anderen Bereichen ist ein (großer) Unterschied zwischen der in Befragung geäußerten Bereitschaft und der tatsächlichen Umsetzung zu beobachten (vergl. /Diekmann 1992/).

- e) Für unabhängige Anbieter treten die hohen Netzbenutzungsentgelte als Problem hinzu, die eine attraktive Preisgestaltung gerade für Haushaltskunden als Hauptzielgruppe schwierig bis unmöglich gestaltet.

Bei den umgesetzten Programmen hat es sich gezeigt, daß das Ausmaß des Preisaufschlags auf die Teilnahmebereitschaft nicht jenen eindeutigen Einfluß hat wie es die Kundenumfragen hätten vermuten lassen: Hohe Preisauflschläge können durchaus mit hohen Beteiligungsquoten einher gehen. Auch in einer aktuellen Umfrage des VDEW konnte keine Korrelation zwischen dem zu zahlenden Preis und der Teilnehmerzahl festgestellt werden /VDEW 1999/. Falls allerdings von einem Unternehmen mehrere Tarife mit unterschiedlichen Preisen angeboten werden, so ist die Beteiligung bei dem preisgünstigeren Angebot gemeinhin höher /VDEW 1999/. Es deutet also einiges darauf hin, daß auch andere Faktoren wie etwa die Glaubwürdigkeit des Anbieters und die Bewerbung einen großen Einfluß auf den Erfolg eines Programmes haben. So gibt es nach Aussagen einiger EltVU mit größeren Marketinganstrengungen einen direkten Zusammenhang zwischen Zahl der Kunden und Marketingaktivität /VDEW 1999/. Auch können in der Wahrnehmung der Kunden gerade hohe Preise ein Ausweis für die hohe ökologische Qualität des angebotenen Produktes sein, so daß ein höhere Nachfrage induziert wird /Wüstenhagen 1998/. Ab einer gewissen Höhe des Preisauflschlags ist jedoch davon auszugehen, daß er prohibitiv auf die Marktausweitung wirkt. In diesem Zusammenhang fallen die gegenwärtig im Vergleich zu anderen Öko-Produkten sehr hohen relativen Preisauflschläge der Grünen Tarife gegenüber konventionellen Strom auf. In der Schweiz etwa liegen die durchschnittlichen Preisauflschläge für Bio-Milch bei 10 %, für Bio-Joghurt bei 21 %, für Grünen Strom aber durchschnittlich bei über 400 %, wobei die teuersten Angebote einen Preisauflschlag von fast 800 % aufweisen /Wüstenhagen 1998/! Die Bio-Milch hat dabei einen Marktanteil von über 8 %, Bio-Joghurt von 4 %, Grüner Strom aber deutlich unter 1 %.

In Zukunft lassen sich sicherlich höhere Marktanteile erzielen, wenn es den Anbietern gelingt, den Markt zu entwickeln und damit die bereits genannten Hemmnisse zu überwinden. Allerdings ist es sehr unwahrscheinlich, daß selbst unter optimalen Gegebenheiten die Anbieter Grünen Tarife tatsächlich jene Marktanteile erreichen können, wie sie sich aus Befragungen über die prinzipielle Zahlungsbereitschaft ableiten ließe. Auch in anderen Bereichen wie etwa bei ökologische Lebensmittel ist selbst heute lange nach der Markteinführung eine große Diskrepanz zwischen geäußerter und realisierter Zahlungsbereitschaft vorzufinden.

Auf der Basis sehr optimistischer Annahmen von 20 % Marktanteil⁴ bei Haushaltskunden, entsprechend 25 TWh regenerativ erzeugten Stroms, und einer zusätzlichen Zahlungsbereitschaft von 20 % ergibt sich ein maximales Volumen von 1,3 Mrd. DM zusätzlicher Mittel, die in Deutschland über Grüne Tarife jährlich aufgebracht werden könnten /Langniß 1998/. Hinzu kämen potentiell noch einmal 300 Mio. DM von gewerblichen Kunden. Theoretisch könnte somit der gesamte bis 2010 gewünschte Zubau erneuerbarer Stromerzeugungskapazitäten über Grüne Tarife realisiert werden. Allerdings scheint nach den bisher gemachten Erfahrungen eine nennenswerte Umsetzung dieses Potentials - zumal in diesem relativ kurzen Zeitraum - als äußerst unwahrscheinlich. Für eine Abschätzung des über Grüne Tarife aufzubringende Mittelvolumen bis zum Jahr 2010 stellt sich daher weniger das Potential als Begrenzung dar, als vielmehr der derzeit sehr geringe Marktanteil und das für möglich gehaltene Marktwachstum. Geht man davon aus, daß derzeit 0,1 % des Haushaltsstromverbrauchs über Grüne Tarife abgesetzt wird, so sind bei jährlichen Wachstumsraten zwischen 10 % und 40 % Mittelvolumina zwischen 33 und knapp 600 Mio. DM im Jahre 2010 zu realisieren

⁴ Ein solcher Marktanteil setzt eine deutlich höhere Teilnehmerquote voraus, da einige Kunden nur einen Teil ihres Bedarfs über grüne Tarife decken werden.

(Tabelle 1). Dabei ist ein Nettopreisaufschlag von 6,5 Pf/kWh zugrunde gelegt, wie er bei den meisten der am Markt derzeit angebotenen Grünen Tarife realisiert worden ist (vergl. Abschnitt 3). Die Gutachter halten ein jährliches Mittelaufkommen von etwa **250 Mio. DM** aus Grünen Tarifen bis zum Jahr 2010 für realisierbar, falls die Netzentgelte auch für Haushaltskunden ökonomisch attraktiv gestaltet werden, öffentliche Einrichtungen und Gewerbe als Nachfrager nach Grünem Strom auf den Markt treten und die noch offenen Fragen der Zertifizierung bald zufriedenstellend gelöst werden können.

Tabelle 1: Mittelaufkommen aus Einnahmen Grüner Tarife bei unterschiedlichen Marktentwicklungen (bei Nettoaufschlag 6,5 Pf/kWh)

durchschnittliches jährliches Marktwachstum	Marktanteil Grüner Strom in 2010	Marktvolumen Grüner Strom in 2010 (TWh)	Mittelaufkommen in 2010 (Mio. DM/a)
10 %/a	0,31 %	0,5 TWh	33 Mio. DM
20 %/a	0,89 %	1,4 TWh	93 Mio. DM
30 %/a	2,33 %	3,8 TWh	244 Mio. DM
40 %/a	5,67 %	9,1 TWh	593 Mio. DM

Allerdings muß der Kauf Grünen Stroms nicht immer mit der Bezahlung höherer Preise verbunden sein. Von der Kostenseite ist dies evident, da bereits schon gegenwärtig Strom von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien, etwa große Wasserkraftwerke, zu konkurrenzfähigen Preisen produziert werden kann. Aber auch von der Nachfrageseite ist es vorstellbar - und in anderen Ländern auch schon beobachtet worden -, daß Grüner Strom zum selben Preis wie konventioneller Strom angeboten wird. Die Kunden erwarten dann im Sinne eines Hygienefaktors, daß ein bestimmter Mindestanteil ihres Bedarfs aus erneuerbaren Energien gedeckt wird, ohne daß eine zusätzliche Zahlungsbereitschaft gegeben wäre. Die Produkteigenschaft „Grün“ ist aus Sicht dieser Kunden eine selbstverständliche Mindestanforderung⁵. Aus dieser Betrachtung ergeben sich einige interessante Aspekte:

- a. Aus der Vermarktung Grünen Stroms müssen sich nicht zusätzliche spezifische Erträge ergeben, d.h. zusätzliche Mittel zum Ausbau der erneuerbaren Energien stehen durch solche Angebote nicht zwangsläufig zur Verfügung.
- b. Durch Imagetransfer kann jedoch Kundenbindung und Alleinstellungsmerkmale verstärkt werden, so daß sich die Marktposition des Anbieters Grünen Stroms gegenüber seinen Konkurrenten verbessert, was zu höheren absoluten Erträgen führen kann.
- c. Erwartet ein Großteil der Kunden, daß zumindest ein bestimmter Anteil ihres Strombedarfs aus erneuerbaren Energien gedeckt wird, so kann ein Mindeststandard am Markt etabliert werden. Im Sinne des Verbraucherschutzes bietet es sich dann an, diesen Mindeststandard von staatlicher Seite etwa in Form einer Quote oder durch das StrEG zu sanktionieren.

⁵ Vergleichbar ist dies etwa mit der Situation eines Autokäufers, der keinen Aufpreis dafür zahlen muß, daß das Fahrzeug für den öffentlichen Straßenverkehr zulassungsfähig ist.

3 Grüne Tarife in Deutschland

In Deutschland sind Grüne Tarife anfänglich insbesondere als Alternative zu anderen Maßnahmen (wie dem StrEG oder der politischen Forderung nach einer kostendeckenden Vergütung) umgesetzt worden. Einige EltVU sahen in der Einführung von Grünen Tarifen eine Möglichkeit, der Politik die geringe Zahlungsbereitschaft der Allgemeinheit für erneuerbare Energien aufzuzeigen. Mit der geringen Zahlungsbereitschaft sei auch das StrEG prinzipiell in Frage zu stellen, da die dort entstehenden Lasten offensichtlich weit über das durch die in Green-Pricing Angeboten nachgewiesene Maß an Zahlungsbereitschaft hinausgingen. Folgerichtig boten und bieten EltVU zunächst insbesondere in jenen Bundesländern Grüne Tarife an, in denen die Preisaufsicht schon frühzeitig die kostendeckende Vergütung und andere Maßnahmen zur finanziellen Förderung erneuerbarer Energien zuließen. „Eigene“ finanzielle Mittel der EltVU zur Förderung der erneuerbaren Energien werden dabei nur in Ausnahmefällen eingesetzt. Meist beschränken sich die „Eigenleistungen“ des EltVU auf technische Planung und Vertrieb. Unter den bisher gegebenen geschützten Monopolbedingungen stellen selbst diese Ausgaben keine eigenen Aufwendungen dar, da sie als Kosten auf alle Tarifkunden umgelegt werden können /Rachel 1997/. Diese Ausgaben sind für das EltVU also gewinnneutral. Die im Rahmen dieser Angebote erzielten Marktanteile sind gering, wozu neben den bereits genannten allgemeinen Schwierigkeiten die halbherzige Vermarktung und die geringe Glaubwürdigkeit in der Öffentlichkeit beitragen. Es sind nämlich teilweise die selben EltVU, die gegen Bestimmungen des StrEG klagen, die selbst auch Grünen Strom anbieten. Von politischer Seite ist die von den EltVU angestrebte Argumentation daher kaum aufgegriffen worden. Insbesondere konnte der Fortbestand des StrEG in seiner jetzigen Form nicht verhindert werden. Die Politik erkannte richtigerweise, daß Klimaschutz, bei dem der verstärkte Einsatz erneuerbarer Energien als ein wesentliches Instrument gilt, eine öffentliche Aufgabe darstellt, die von der Gemeinschaft und nicht nur von Einzelnen zu tragen ist (zum Verhältnis Grüner Strom und öffentliche Förderung siehe auch Kapitel 5).

In der jüngeren Vergangenheit sind Grüne Tarife im Angebot einer ganzen Anzahl von EltVU aufgenommen worden, die die besondere Qualität Grünen Stroms in ihren Angeboten herausstreichen und Grüne Tarife als attraktives Produkt im Qualitätswettbewerb sehen. Mit Stand Februar 1999 boten 38 EltVU Grüne Tarife an, weitere 19 planten die Einführung im Jahr 1999 bzw. 2000 /VDEW 1999/. Damit stellen Grüne Tarife das von EltVU gegenüber Spenden oder Beteiligungen bevorzugte Modell dar. Insgesamt läßt sich auch ein Trend weg von der Spende hin zum Produkt erkennen /Bröer, Witt 1999/. Häufig liegt der Preisaufschlag bei diesen Angeboten zwischen 6 - 10 Pf/kWh. Wird ausschließlich PV-Strom angeboten, so liegt der Aufschlag bei 1,60 DM/kWh. Dabei wird den Kunden angeboten, entweder ihren Bedarf oder aber ein festes Kontingent über den Grünen Tarif zu decken. Im Fall der Kontingente gibt es Mindestabnahmemengen, die je nach EltVU zwischen jährlich 60 kWh und 1000 kWh schwanken. Meist wird allen Kundengruppen Grüne Tarife angeboten, allerdings wird bevorzugt unter Haushaltskunden akquiriert. Bisher ist in keinem der befragten EltVU die Teilnehmerquote gemessen als Verhältnis von Anzahl der Kunden mit Grünen Tarifen zur Gesamtzahl der Kunden höher als 0,50 % /VDEW 1999/.

Neben den EltVU sind im letzten Jahr auch neue, häufig unabhängige Anbieter von Grünen Strom auf den Markt gekommen. Dabei handelt es sich meist um Anbieter, die ausschließlich Grünen Strom anbieten (vergl. **Tabelle 2**). Teilweise betreiben diese Anbieter selbst Anlagen, teilweise sind sie reine Händler, die ihren Strom von unabhängigen Betreibern oder EltVU beziehen. Auch bei ihnen bewegt sich der Aufschlag gemeinhin im Bereich von 6 - 8 Pf/kWh. Es ist zu beachten, daß diese Anbieter zumindest bisher noch nur eine kleine Anzahl von Kunden beliefert. Die Fa. Naturenergie AG als einer der ersten Anbieter, die ausschließlich mit Grünen Strom handelt, hat derzeit etwa 1.000 Kunden /Kaproth 1999/. Die Naturstrom AG, die das Spendenmodell praktiziert, hat etwa 800 Kunden /Natag 1999/. Auch hat sich die

Markterschließung als schwieriger herausgestellt, als von den meisten neuen Anbietern ursprünglich erwartet, so daß sie ihre Umsatzprognosen deutlich nach unten revidiert müssen.

Tabelle 2: Neugegründete Stromanbieter, die sich auf Grünen Strom spezialisiert haben (nach /Langer 1999/)

Firma	Tätigkeitsfeld	Strommix	Aufpreis	Tarif/Spende
ARES	bundesweit	Wind	8 Pf/kWh	T
Elektrizitätswerke Schönau	bundesweit	BHKW, PV, Wasser, Windkraft	8 Pf/kWh	S
EWE Natur-Watt GmbH	Versorgungsgebiet der EWE	Biogas, Deponiegas, Photovoltaik, Windkraft	Strompreis 30 Pf/kWh plus Grundpreis 66 DM pro Jahr	T
Grüner Strom AG	bundesweit	alle Erneuerbaren	8 Pf/kWh	
NaturEnergie AG	Baden-Württemberg	Photovoltaik, Wasserkraft, Windkraft geplant	6,9 Pf/kWh	T
Naturstrom AG	bundesweit (im Aufbau)	alle Erneuerbaren	8 Pf/kWh	S
Naturstrom Rheinland-Pfalz	Versorgungsgebiet der KEVAG	Biomasse, Photovoltaik, Wasser-, Windkraftwerk	7 Pf/kWh	
Nevag AG	bundesweit geplant	BHKW, Windkraft	-	T
newpower	Hamburg, bundesweit geplant	alle Erneuerbaren	9,2 Pf/kWh	
nord-strom GmbH	Hamburg, ab Herbst 1999 bundesweit geplant	Wasser-, Windkraft	kein Aufpreis	
Ökostrom Handels AG	Hamburg, Schleswig-Holstein geplant	BHKW, alle Erneuerbaren	Strompreis 34 Pf/kWh + Grundgebühr 60 DM pro Jahr	
Plambeck Neue Energien AG	noch offen	Biomasse, Windkraft	-	T
Revian GmbH	-	Strompool Windkraft	-	
Solarstrombörse Dr. Reinhard Jahraus	regional um Reutlingen	Photovoltaik	1,80 DM/kWh (priv.) 1,55 DM/kWh (gewerbl.)	
Vasa Energy	bundesweit	BHKW, alle Erneuerbaren	-	T
WRE Stromvertrieb GmbH	Hamburg, bundesweit geplant	Wasser-, Windkraft	ca. 10%	T

Wie im Abschnitt 6.4.1 bereits beschrieben, wird neben der tatsächlichen Belieferung des Kunden mit Grünen Strom mit einem vertraglichen Verhältnis zwischen Kunde und Anbieter und vertraglich geregelter Netzbenutzung auch ein Spendenmodell angeboten. Der Kunde zahlt in diesem Modell einen Aufschlag an den Anbieter Grünen Stroms, wird aber weiter von seinem bisherigen Stromversorger versorgt. Auf diese Weise läßt sich die Bezahlung der der-

zeit überhöhten Netzbenutzungsentgelte umgehen (vergl. dazu auch Kap. 6.5.1.1). Der Aufschlag wird nach Abzug einer Verwaltungspauschale zur zusätzlichen Vergütung von Anlagen nach StrEG verwendet, bei denen die Vergütung nach StrEG allein nicht zu einem wirtschaftlichen Betrieb ausreicht, also etwa für Windkraftanlagen im Binnenland. Es ist zu beachten, daß physikalisch gesehen kein Unterschied zwischen dem Fördermodell und zwischen der Belieferung mit Grünen Strom im Rahmen echter Grüner Tarife besteht. Sie unterscheiden sich einzig dadurch, daß in einem Fall ein vertragliches Verhältnis zwischen Netzbetreiber und dem Anbieter Grünen Stroms bezüglich der Netzbenutzung besteht und auf dieser Basis Zahlungen fließen, im anderen Fall nicht.

Bezüglich der Gestaltung der Vertragsverhältnisse ist zwischen zwei Varianten des Fördermodells zu unterscheiden:

- a. Ein Vertragsverhältnis besteht ausschließlich zwischen dem Anbieter Grünen Stroms und dem Kunden, aber nicht mehr zwischen bisherigen Versorger und dem Kunden. Der Anbieter grünen Stroms kauft den konventionellen Strom vom bisherigen Versorger zu den selben Konditionen wie vorher der Kunde und stellt dem Kunden diese Kosten zuzüglich seines Aufschlages in Rechnung (Beispiel Naturstrom AG).
- b. Das Vertragsverhältnis zwischen ursprünglichen Versorger und Kunde bleibt bestehen, der Kunde geht nur ein zusätzliches Vertragsverhältnis mit dem Anbieter des Grünen Stroms ein (Beispiel Stadtwerke Schönau).

In der Praxis ist der Unterschied nur graduell, allerdings verstärkt das Fortbestehen des vertraglichen Verhältnisses zwischen Kunde und bisherigen Versorger im Modell b.) den Eindruck einer virtuellen Stromlieferung. Die Anbieter diese Konzepts argumentieren, daß in Folge der überhöhten Entgelte für die Nutzung der Netze, die sich noch im Eigentum der EltVU befänden, ein fairer Wettbewerb mit direkter Entgeltung der Netznutzung nicht möglich sei /Benik 1999/. Zudem fließe physikalisch der Strom sowieso nicht von dem spezifischen Erzeuger zu dem spezifischen Kunden, so daß das Konzept der bestehenden Durchleitungsvereinbarung nicht den tatsächlichen physikalischen Strömen entspräche. Diese Argumente sind nachvollziehbar.

Schließlich entgelte der Kunde über die Stromrechnung an den konventionellen Anbieter bereits die Netznutzung. Dabei wird argumentiert, daß sich der gewöhnliche Haushaltstarif von gewöhnlich etwa 25 - 27 Pf/kWh in ein Netzbenutzungsentgelt in Höhe von etwa 10 Pf/kWh und in die Vergütung des regenerativ erzeugten Stroms nach StrEG in Höhe von 15 - 17 Pf/kWh aufteile, der regenerativ erzeugte Strom also quasi schon dem Kunden des Grünen Stroms gehöre. Diese Argumentation verkennt, daß alle Stromkunden eines EltVU einen Strommix von EltVU beziehen. Solange also ein Kunde weiterhin ein direktes Lieferverhältnis mit dem EltVU besitzt, bezieht er keineswegs ausschließlich Grünen Strom. Auch wertmäßig werden die Kosten des Strombezuges aus dem Strommix abgeleitet. Anders ausgedrückt: Der Mehrkosten durch StrEG werden für jede kWh von allen Kunden getragen und keinesfalls nur von den Kunden Grünen Stroms. Die Kostendifferenz der Anlagen, die nach StrEG vergütet werden, zu anderen Erzeugungskapazitäten wird also von allen Kunden gleichmäßig getragen, insofern haben alle Kunden Anspruch auf anteilmäßige Belieferung von Strom aus StrEG-Anlagen. Die zitierte Argumentation ist allerdings in soweit stichhaltig, als daß sie das allgemein hohe Niveau der Haushaltstarife in Deutschland in Frage stellt, was allerdings kein spezifisches Problem der Kunden Grünen Stroms darstellt (vergl. Kapitel 6.5.1.1).

Wie bei jeder Art von Zuschuß, und ein solcher stellt die Zahlung des Anbieters Grünen Stroms an den Kraftwerksbetreiber dar, ist allerdings die Kontrolle zur Vermeidung von Mißbrauch und Mitnahmeeffekten schwierig. Der Kunde muß sich hier von dem kostengünsti-

gen Einsatz der eingenommenen Mittel überzeugen können, was, wie man aus den Erfahrungen z.B. der Strompreisaufsicht bei konventionellen Kraftwerken weiß, selbst für professionelle Kontrolleure nur schwer möglich ist. Und während bei öffentlichen Zuschüssen der Mißbrauch von Fördermitteln einen Straftatbestand darstellt, ist dies bei privat gewährten Zuschüssen je nach vertraglicher Gestaltung nicht der Fall. Die Gefahr des Mißbrauchs der Mittel und von Mitnahmeeffekte ist daher groß, insbesondere wenn man davon ausgeht, daß in Zukunft verstärkt Anbieter auf den Markt drängen werden, deren Motivation streng ökonomisch und keinesfalls auch ökologisch, politisch oder gar moralisch begründet ist.

Neben dem geschilderten Spendenmodell besteht eine andere Möglichkeit, die hohen Netzbenutzungsentgelte zu umgehen, in Kooperationsabkommen zwischen den Anbietern Grüner Tarife und einzelnen EltVU (z.B. das Unternehmen Naturenergie). In Sinne eines Franchising nehmen die betreffenden EltVU den Grünen Tarif des Anbieters in ihr eigenes Angebot auf oder der Anbieter vertreibt den Grünen Strom selbständig. Der Anbieter des Grünen Stroms verpflichtet sich, den Strom aus Anlagen auf dem Gebiet des EltVU zu beziehen. Soweit dies nicht möglich ist, fallen allerdings wieder Netzbenutzungsentgelte an Dritte an.

Die „Arbeitsgemeinschaft kommunaler Versorgungsunternehmen zur Förderung rationeller, sparsamer und umweltschonender Energieverwendung und rationeller Wasserverwendung im VKU“ (ASEW) plant, den von ihren Mitgliedsunternehmen erzeugten Grünen Strom in einer Datenbank mengenmäßig zu erfassen /Heinzelmann 1999/. Die so erfaßte Menge kann dann von allen an diesem Pool beteiligten Unternehmen als Grüner Strom zu einem Aufschlag von 8 Pf/kWh vermarktet werden. Dabei ist es unerheblich, ob die auf dem Gebiet eines einzelnen Unternehmens erzeugte Menge Grünen Stroms mit der von diesem Unternehmen verkaufte Menge übereinstimmt. Entscheidend ist vielmehr, daß die Gesamtproduktion aller erfaßten Anlagen nicht kleiner als die gesamte verkaufte Strommenge ist. Netzbenutzungsentgelte an Dritte müssen auch in diesem Modell nicht abgeführt werden. Die so eingenommenen Beträge fließen nach Abzug von Verwaltungskosten ausschließlich in die Unterstützung des Baus neuer Anlagen. Die Erfassung der Anlagen dient also einzig des mengenmäßigen Abgleichs, eine Vergütung der Erzeugung aus den bestehenden Anlagen findet mit den Erlösen aus dem Verkauf des Grünen Stroms nicht statt. Damit ist es den EltVU auch nicht möglich, ihre aus in der Vergangenheit eingegangenen Verpflichtungen entstehenden Aufwendungen (z.B. aus kostendeckender Vergütung) auf die Kunden des Grünen Tarifs zu überwälzen. Bezüglich der Entgeltung der Netznutzung ist dieses Angebot insoweit als echter Grüner Tarif im Sinne der Definition aus Abschnitt 6.4.1 zu werten, in so weit der Grüne Strom der Kunden im Versorgungsgebiet des Anbieters auch produziert wird. Wird zusätzlich jedoch Strom von außerhalb des Versorgungsgebietes vermarktet, wird zumindest die Netznutzung für den Transport bis zum Versorgungsgebiet nicht entgolten, so daß man hier auch von einem Fördermodell sprechen muß. Allerdings machen die Transportkosten im Verhältnis zu den Verteilkosten nur den kleineren Teil der Netzbenutzungskosten aus, so daß die den Netzbetreibern vorenthaltene Benutzungsentgelte eher gering ausfallen.

Auf der Seite der Nachfrage kann ein wachsendes Interesse für Grünen Strom, nicht zuletzt auch in Folge der Marketinganstrengungen der Anbieter, beobachtet werden. Als Tendenz ist, zumindest, was den Bereich gebündelter Nachfrage betrifft, zu erkennen, daß Kunden nicht unbedingt eine Vollversorgung mit Grünen Strom anstreben, jedoch einen bestimmten Anteil grünen Stroms am Gesamtbedarf im Sinne eines Hygienefaktors nachfragen. So sind bei verschiedenen Ausschreibungen größerer Strommengen durch öffentliche Körperschaften Mindestquoten für erneuerbare Energien im Strommix gefordert worden (z.B. Versorgung des Berliner Senats, Ausschreibung des Bundesministeriums für Umwelt, Bündelvertrag der evangelischen Kirchen in Deutschland). Der Bundesverband der Energieverbraucher organisiert einen sogenannten Bunten Tarif, bei denen ein Teil der Einsparungen durch günstigere Einkaufspreise für den Einkauf Grünen Stroms verwendet wird. Der bundesweit agierende Stromhändler ARES, der als erster Stromanbieter in Deutschland seinen Strom über eine be-

stehende Einzelhandelskette vertreibt, bietet einen normalen und einen Grünen Tarif an, ohne daß besonders für die ökologischen Vorteile des Grünen Tarifs geworben werden würde /ARES 1999/.

4 Zertifizierungsmechanismen

Die glaubwürdige Zertifizierung Grünen Stroms stellt eine wesentliche Bedingung für einen funktionierenden und wachsenden Markt für Grünen Strom dar. Im folgenden soll die Rolle der Zertifizierung beleuchtet werden, bestehende oder sich in Realisierung befindende Zertifizierungsmechanismen international und in Deutschland verglichen werden und auf einige Kernprobleme der Zertifizierung wie die Auswahl der zulässigen Technologien, die Bewertung bestehender Anlagen, die Behandlung von Anlagen, die bereits nach StrEG vergütet werden und die Berücksichtigung von Importstrom näher eingegangen werden.

Im Gegensatz zu anderen Produkten wie z.B. Lebensmittel oder elektrischen Haushaltsgeräten fehlen im Bereich des Strom bisher noch einheitliche Richtlinien, was unter Grünen Strom zu verstehen ist. Eine Definition und die Überprüfung der Einhaltung dieser Definition ist aus mehreren Gründen unbedingt notwendig:

1. Verbraucherschutz
Die Kunden müssen sicher gehen können, daß das von ihnen gekaufte Produkt tatsächlich umweltverträglicher ist als die konventionellen Angebote.
2. Marktentwicklung
Ein mit dem Zertifizierungsmechanismus gleichzeitig zu entwickelndes Label (etwa vergleichbar dem Blauen Engel), erleichtert für potentielle Kunden das Erkennen der Umweltverträglichkeit, gibt ihnen so Sicherheit und trägt damit zur Entwicklung des Marktes für Grünen Strom bei.
3. Fairer Wettbewerb
Die Zertifizierung stellt sicher, daß kein Anbieter Grünen Stroms durch die Einbeziehung billigen, aber nicht umweltverträglich erzeugten Stroms Wettbewerbsvorteile gegenüber Konkurrenten erlangen kann.

Neben Anbietern und Verbrauchern Grünen Stroms und dem Gesetzgeber können aber auch Umweltschutzverbände Interesse an einer Zertifizierung haben. Umweltschutzverbände können über die Gestaltung der Zertifizierung Einfluß auf eine Entwicklung hin zu einem umweltverträglichen Strommix nehmen. Die den Umweltverbänden über ihre Mitglieder innewohnende Legitimationskraft läßt dabei eine bessere Annahme eines Labels durch den Markt vermuten und kann so den Markt für Grünen Strom insgesamt stärken. An der Entwicklung von Kriterien zur Zertifizierung Grünen Stroms sind daher in der Regel sowohl die Umwelt- wie auch die Verbraucherverbände und Vertreter von Erzeugern und Händlern beteiligt. Für einen effektiven Diskussionsprozeß unter den Beteiligten ist es dabei wertvoll, sich die teilweise widersprüchlichen Interessenlagen der Beteiligten vor Augen zu führen:

- a. REG Produzenten
Nachfrage ausweiten, spezifische Stromerlöse erhöhen
- b. Grüner Strom Anbieter
beschleunigte Marktentwicklung, Schutz vor dubiosen Wettbewerbern

- c. Verbraucher
Schutz vor dubiosen Angeboten, Transparenz, Kaufempfehlung
- d. Umweltverbände
Ausbau REG, Verbesserung der Umwelt
- e. Regierung
fairer Wettbewerb, Ausbau REG, Ablösung staatlicher Instrumente

Erst eine ausgewogene Berücksichtigung aller Interessen der Beteiligten kann schließlich zu einem erfolgreichen Label führen.

Es ist zwischen den Begriffen Zertifizierung, Zertifikat, Label und Akkreditierung zu unterscheiden. Bei der Zertifizierung wird ein Produkt auf die Einhaltung bestimmter Kriterien überprüft. Bei erfolgreicher Prüfung wird ein Zertifikat verliehen, daß die Einhaltung dieser Kriterien bestätigt. Sind diese Zertifikate übertragbar, so spricht man von handelbaren Zertifikaten. Die Erfüllung einer gesetzlichen Quote für erneuerbare Energien kann über die Beibringung von Zertifikaten erfolgen. Die im Zusammenhang mit Grünen Tarifen diskutierten Zertifikate sind allerdings von den inhaltlichen Anforderungen her erheblich umfangreicher als es für ein Quotenmodell notwendig ist. Ein Label ist ein Markenzeichen, daß Kunden auf einfache Art signalisiert, daß das ausgezeichnete Produkt bestimmte Kriterien erfüllt. Im Zusammenhang mit Grünen Tarifen wird ein Label nur dann verliehen, wenn das Produkt vorher von unabhängiger Seite zertifiziert worden ist. Um eine geordnete Zertifizierung zu garantieren, sollten nur Unternehmen, die akkreditiert sind, für die Zertifizierung anderer Unternehmen zugelassen werden.

Labels können dabei unterschiedliche Formen von Informationen kommunizieren. Man kann z.B. alle Angebote bezüglich des Erfüllungsgrades eines Kriteriums in einer Liste einordnen. Die 20 % bezüglich dieses Kriterium besten Produkte auf dem Markt erhalten dann beispielsweise das Label. Da dieses Ranking regelmäßig überprüft wird, schlagen sich Verbesserungen des Kriterium durchschnittlich über alle Angebote betrachtet somit automatisch auch in einer Steigerung der Anforderungen nieder. Dieses Verfahren eignet sich insbesondere dann, falls nur ein Kriterium, also z.B. die spezifischen CO₂-Emissionen, für die Vergabe eines Labels entscheidend sein soll. Bei mehreren Kriterien dagegen wäre die Information eines solchen Labels bezüglich einzelner Kriterien für den Kunden nicht mehr eindeutig. Das Ranking des Produktes auf der Gesamtskala kann dem Kunden auch auf dem Label mitgeteilt werden. In diesem Fall erhalten alle Produkte das Label, nicht die Verleihung des Labels an sich gibt dem Kunden ein Signal, sondern erst die Ausprägung. Ein Beispiel für dieses Verfahren sind die Energieeffizienzklassen für Weiße Ware, bei der die 20 % energieeffizientesten Geräte auf dem Markt die Kategorie „A“, die nächsten 20 % die Kategorie „B“ usw. erhalten. In Europa wird im Zusammenhang mit der Zertifizierung Grüner Tarife ausschließlich ein Modell diskutiert, bei dem das Label signalisiert, daß das Produkt eine ganze Anzahl von Kriterien erfüllt. Im Kontext von ISO 9000 ff. bzw. 14000 ff. werden solche Labels als Typ I Modell bezeichnet. Ein Label kann aber auch nur Informationen enthalten, ohne diese zu bewerten, vergleichbar etwa mit den Angaben über die Zutaten auf Lebensmittelprodukten. Der Zertifizierer bestätigt in diesem Fall ausschließlich die Richtigkeit der Angaben. Nach ISO 9000 bzw. 14000 sind dies Typ III Modelle. Dem Kunden bleibt die Bewertung dieser Angaben selbst überlassen. Im Bereich der Elektrizität wäre es denkbar, die Zusammensetzung des Erzeugungsmixes zu veröffentlichen und so die Sensibilität der Kunden für diese Fragen zu schärfen.

Je bekannter ein Label bei den Kunden ist, desto eher kann es seine Funktion erfüllen. Aufgrund des Labels fassen die Kunden dann Vertrauen in die Glaubwürdigkeit des Anbieters und die tatsächliche Erfüllung der versprochenen Kriterien. Für eine Produktart sollte daher möglichst nur ein Label bestehen, da bei Vorlage mehrerer Label der Kunde eher verwirrt wird

und in einen intensiven Prüfungsprozeß einsteigen muß, anstatt ihm beim Entscheidungsprozeß zu entlasten. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn die hinter dem Label stehenden Organisationen prinzipiell für ähnliche Werte stehen (also z.B. WWF und GREENPEACE).

4.1 International

In einer ganzen Anzahl von Ländern sind Zertifizierungsmechanismen für Grüne Tarife schon eingeführt (**Tabelle 3**). Dabei sind es meist Umweltverbände, die an der Entstehung des Labels maßgeblich beteiligt sind.

Tabelle 3: Übersicht über existierende Zertifizierungsmechanismen weltweit nach /Wüstenhagen et al. 1999/

	Bra Miljöval	Green-E	Eco-Logo	SEDA Green Power	EcoLeader
Land	Schweden	Kalifornien	Kanada	New South Wales (Australien)	Schweiz
Einführungsjahr	Grüner Strom 1995	1997	Grüner Strom 1997	1996	1999
Initiative	Naturschutzverband	Umweltverbände, Verbraucherschutz	Umweltverbände	Regierung	Umweltverbände, Erzeuger
Träger	Swedish Society for Nature Conservation	Center for Resource Solutions	Terra Choice Environmental Services	Sustainable Energy Development Authority	Verein zur Förderung nachhaltiger Elektrizität i.G.
Zugelassene Produkte	diverse	nur Strom	diverse	nur Strom	nur Strom
Wasserkraft	nur bestehende Anlagen	max. 30 MW	max. 20 MW	nur neue Kraftwerke	nur mit Öko-Bilanz
andere Quellen	PV; Wind; Biomasse, falls keine Monokulturen	PV; Wind, Biomasse (auch Abfall); Geothermie	PV; kleine - mittlere Wind; Biomasse (auch Abfall)	PV; Wind; Biomasse (auch Abfall)	PV; Wind; Biomasse
zusätzliche Kriterien			Umweltbericht	Geschäftsbericht	Umwelt-Management System
Regierungsbeteiligung	nein	nein	ja	ja	teilweise (Kantone, Bundesamt f. Energie)

Eine Zertifizierung Grünen Stroms wurde erstmals 1995 in Schweden durchgeführt. Getragen wird das Bra Miljöval-Label von der schwedischen Naturschutzvereinigung. Bevor es auf Grünen Strom angewendet wurde, wurde das Bra Miljöval-Label auch schon anderen Produkten wie z.B. Papier verliehen, es ist also unter diesem Aspekt mit dem Blauen Engel vergleichbar. Zertifiziert wird der Vertrag zwischen Lieferant und Kunden. Bezüglich bestimmter Technologien werden besondere Anforderungen gestellt. So sind ausschließlich bestehende, vor 1995,

dem Jahr der Einführung des Labels, errichtete Wasserkraftanlagen zugelassen, da mit dem Bau neuer Anlagen zu große Umweltschäden verbunden seien. Die Asche aus der Biomasseverbrennung muß wieder in die Böden des Biomasseanbaus zurückgeführt werden. Derzeit werden die Kriterien überarbeitet. Neben dem BraMiljöval Label existiert seit vergangenen Jahr ein Verfahren zur Deklaration der Umwelteigenschaften von Strom. Die Deklaration enthält Informationen über eingesetzte Ressourcen und die spezifischen Umweltauswirkungen. Zur Ermittlung dieser Informationen wird eine Lebenszyklusanalyse nach ISO 14040 ff. angewendet.

Die Anforderungen des ursprünglich nur in Kalifornien angewendeten, nunmehr in immer mehr Staaten der USA verbreiteten Green-E Labels sind vergleichsweise niedrig. So muß nur die Hälfte des zertifizierten Stroms aus erneuerbaren Quellen stammen, wobei auch Abfall akzeptiert wird. Der nicht erneuerbare Teil des Grünen Stroms darf von seinen Umwelteigenschaften nicht schlechter sein als der durchschnittliche Strommix aller Anbieter von Strom. Diese niedrigen Anforderungen wurden bewußt gewählt, um die Markteintrittsbarrieren für Anbieter möglichst gering zu halten. Mit wachsenden Zuspruch für Green-E Strom werden die Anforderungen verschärft. So ist die Einführung einer Neubauquote für 1999 geplant. Da der Markt für Grüne Tarife dann auf Grund seiner Größe für die Anbieter attraktiv bleibt, ist es wenig wahrscheinlich, daß sich das Angebot für Grünen Strom durch höhere Anforderungen wesentlich verknappt. Aktuell sind 16 Grüne Tarife von 8 unterschiedlichen Anbietern zertifiziert.

Insgesamt gibt es derzeit 46 Anbieter Grüner Tarife in den USA. Soweit es sich um EltVU handelt, liegen die Teilnehmerquoten jeweils zwei Jahre nach Markteinführung meist zwischen 1 - 3 %. Die Kunden zahlen Gewöhnlicherweise einen Aufschlag von 2,50 und 10 US\$ im Monat. Für die Versorgung dieser Kunden wird eine Kapazität von 100 MW eingesetzt.

Die Entwicklung einer Zertifizierung für Grünen Strom wird in der Schweiz insbesondere von dem Gedanken getragen, die umfangreichen bestehenden Kapazitäten an Wasserkraft umweltverträglicher zu gestalten. Ferner gibt es Befürchtungen, daß in Folge der umfangreichen gesetzlichen Anforderungen bezüglich des Umweltschutzes Schweizer Wasserkraftwerke im liberalisierten europäischen Strommarkt nicht mehr wettbewerbsfähig sein könnten. Daher sind zwei unterschiedliche Label kreiert worden. Swiss Energy stellt keine höheren als die nationalen gesetzlichen Anforderungen an das Produkt, soll aber national und international auf die besondere Qualität des Schweizer Stroms mit seinen hohen Anteilen an Wasserkraft hinweisen. Das Label EcoLeader stellt dagegen höhere Anforderungen, in dem im Rahmen eines mehrstufigen Bewertungsverfahrens auch eine umfassende Ökobilanz gefordert wird und ein Teil der Mehreinnahmen für die ökologische Verbesserung der Kraftwerke eingesetzt werden müssen.

4.2 Deutschland

Seit Einführung des Grünen Stroms in Deutschland haben sich Anbieter um die Zertifizierung ihres Angebots durch unabhängige Institutionen bemüht. Die Erzeugung des vom RWE abgesetzten Grünen Stroms etwa wird vom Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme, Freiburg überprüft, die Grünen Tarife der EVS und Badenwerk bzw. EnBW werden technisch durch das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg, Stuttgart (ZSW), betriebswirtschaftlich durch die Schitag, Ernst & Young Deutsche allgemeine Treuhand AG überprüft. Die Anbieter lassen sich dabei testieren, daß die von ihnen gemachten Angaben zur Stromproduktion und zur Verwendung der zusätzlich eingesammelten Mittel der Wahrheit entsprechen. Somit genügen dieser Ansatz durchaus den Anforderungen des Verbraucherschutzes, trägt aber nicht zur Erhöhung der Markttransparenz bei.

Jene EltVU mit Grünen Strom im Angebot haben daher schon frühzeitig die Einführung eines einheitlichen Zertifizierungsmechanismus gefordert. Auf Anfrage einiger EltVU hat der Verband der Technischen Überwachungsvereine im Dezember 1998 eine Vergaberichtlinie für ein TÜV-Zertifikat „Bereitstellung von Strom aus erneuerbaren Energien“ veröffentlicht (**Tabelle 4**). Nach diesen Richtlinien wurden bisher einige Angebote zertifiziert. Der Verein Grüne Strom Label e.V. (GSL) wurde auf Initiative von EUROSOLAR e.V. zusammen mit Umweltverbänden (BUND, NaBu, DNR), Verbraucherverbänden (Bund der Energieverbraucher, Bundesverband Die Verbraucherinitiative) und anderen (IPPNW, Naturwissenschaftlerinitiative „Verantwortung für den Frieden“) 1998 gegründet. In den Vorverhandlungen waren auch der WWF und GREENPEACE involviert. Aufgrund unterschiedlicher inhaltlicher Auffassungen haben sie sich aber nicht an der Gründung des Vereins beteiligt. Dieser Verein hat den Zweck, ein Label mit Zertifizierungsmechanismus zu entwickeln und zu unterhalten. Im Sommer 1999 wurden die Zertifizierungsrichtlinien veröffentlicht, erste Zertifizierungen sind für Herbst 1999 geplant. In einem Punkt unterscheidet sich der Ansatz des GSL e.V. prinzipiell von allen anderen Initiativen. Während der GSL e.V. die Anbieter - und ggf. auch den Kunden - zertifiziert, wird in allen anderen Fällen ausschließlich Eigenschaften des Produktes, also des Grünen Stroms selber überprüft. Mit der Zertifizierung des Anbieters besteht aber die Möglichkeit, auch besondere Anforderungen an den Anbieter zu stellen.

Das Öko-Institut erarbeitet im Auftrag des Bremer Energiekonsens ebenfalls ein Konzept für die Zertifizierung Grünen Stroms. Im Laufe des Jahres 1999 sollen in einem Pilotverfahren noch einige Anbieter nach den vom Öko-Institut erarbeiteten Kriterien zertifiziert werden. GREENPEACE hat für seine Kriterien den Blauen Engel beim Umweltbundesamt beantragt. Seine eigenen Einrichtungen in Hamburg läßt GREENPEACE darüber hinaus mit Grünen Strom versorgen, der von der Aachener BET zertifiziert wird. WWF Deutschland hat sehr frühzeitig eigene Kriterien entwickelt, ohne aber ein eigenes Zertifizierungsverfahren zu etablieren. Derzeit engagiert sich WWF Deutschland insbesondere bei der Harmonisierung der unterschiedlichen europäischen Anstrengungen (vergl. Abschnitt 4.7).

Im folgenden soll auf die Kernprobleme der inhaltliche Gestaltung von Zertifizierungsrichtlinien und den dafür bisher verwirklichten Lösungsansätzen näher eingegangen werden. Dazu wird in Abschnitt 4.3 die Frage betrachtet, ob das Produkt oder der Anbieter zertifiziert werden soll, in Abschnitt 4.4 die in Betracht kommenden Technologien beleuchtet, die Zulassung bestehender Anlagen (Abschnitt 4.5) bzw. von Anlagen, die nach StrEG vergütet werden (Abschnitt 4.6) problematisiert und in Abschnitt 4.7 schließlich die Bedeutung und die Kriterien für importierten Strom dargestellt.

Tabelle 4: Übersicht über unterschiedliche Zertifizierungsbemühungen in Deutschland. Weitere Erläuterungen in den Abschnitten 4.3 - 4.7.

	TÜV	Grüne Strom Label e.V.	Öko-Institut	GREENPEACE	World Wide Fund
Einführung	1998	1999	1999	1998	1998
Status	auf dem Markt	auf dem Markt	Test Phase	Kriterien	Kriterien
staatlich?	Nein	nein	nein	nein	nein
Abstufung	einstufig	zweistufig	zweistufig	einstufig	einstufig
Zertifizierung durch	TÜV	ZSW	verschiedene	BET Aachen	-
Produkt-kategorien	diverse	nur Strom	nur Strom	nur Strom	diverse
Zertifizie-rungsobjekt	Produkt	Anbieter & Verbraucher	Produkt	Produkt	Produkt
Biomasse	kein Abfall nach 17. BImSchV	zulässig	kein Abfall nach 17. BImSchV, kein Depo-niegas, Energiepflanzen nur aus ökologischen Landbau	kein Abfall, Energie-pflanzen aus umweltver-träglichen Landbau	Leitbild für Energie-pflanzen. Naturschutz und lokale Akzeptanz
Wasserkraft	zulässig, Pumpspeicher-kraftwerke nur, falls Pum-penstrom aus REG	max. 10 MW	bevorzugt Reaktivierung, keine Pumpspeicher-kraftwerke	UVP bei allen neuen und bei alten, die > 10 MW	Wasserkraft >10 MW max. 33 % des Kraftwerksmix
PV	zulässig, kein Minimum	Minimum 1 %	Minimum 1 %	Minimum 1 %	Minimum 1 %
Anteil Nicht-REG	nicht zulässig	max. 0 / 50 % ⁶ , nur KWK, keine Braunkohle	Max. 0 / 50 % ⁸³	max. 50 %, ausschließlich Gas-KWK	max. 50 %, ausschließlich Gas-KWK

⁶ Abhängig von der Kategorie des beantragten Labels.

	TÜV	Grüne Strom Label e.V.	Öko-Institut	GREENPEACE	World Wide Fund
Neuanlagenquote	min. 25 % der Erzeugung muß aus Anlagen nach StrEG <u>oder</u> Neuanlagen stammen	min. 10 % der Erzeugung pro Jahr neu	Min. 25 / -75 % der Erzeugung „neu“ = später 31.12.1997 & innerhalb Abschreibungsdauern	neue Kunden innerhalb von 2 Jahren mit neuen Anlagen	min. 50 % der Erzeugung „neu“ = innerhalb der Abschreibungsdauern
Strom aus StrEG	Zulässig, min. 25 % muß aus Anlagen nach StrEG <u>oder</u> Neuanlagen stammen	zulässig; im Verhältnis zur Zuzahlung + max. 30 % in den ersten 5 Jahren	im Verhältnis zur Zuzahlung	nicht zulässig	nicht zulässig
Zeitnähe von Angebot und Verbrauch	nicht notwendig, falls zertifiziert, dann auf Stundenbasis regelmäßig, falls grüner Strom < 10 % Gesamtabsatz	auf Vierteljahresbasis	auf Jahresbasis	auf Viertelstundenbasis	nicht notwendig
Import	zulässig	zulässig	nicht zulässig	nicht zulässig	max. 50 % des Kraftwerksmix
andere Kriterien	max. 75% des Mix darf aus Altanlagen oder Anlagen nach StrEG stammen REG soll Bestandteil der Unternehmenspolitik sein, Verbraucherschutz	Anbieter darf ausschließlich grünen Strom anbieten, Anbieter/Eigentümer darf keine AKW betreiben Haushalte min. 100 % grün, gewerbl. min. 25 % grün	min. CO ₂ -Reduktion vs. BRD Kraftwerksmix: 75 / 50 % dabei werden nur Neuanlagen berücksichtigt	spez. CO ₂ -Emissionen max. 230 g/kWh Anbieter/Eigentümer darf keine AKW betreiben	min. 10 % des Kraftwerksmix in Verbrauchernähe

4.3 Zertifizierung von Anlagen vs. Zertifizierung von Anbietern

Die Frage, ob das Produkt oder der Anbieter zertifiziert werden soll, ist im Zusammenhang mit der Frage aufgetaucht, in wieweit das Verhalten eines Anbieters bei der Zertifizierung mit begutachtet werden soll. Während alle anderen deutschen Bemühungen um die Zertifizierung das Produkt in den Mittelpunkt stellen, ist es beim Verein Grüne Strom Label der Anbieter (und der Abnehmer). Allerdings beinhalten auch auf das Produkt ausgerichteten Zertifizierungsverfahren durchaus Bestimmungen, die sich auf den Anbieter des Grünen Stroms beziehen. So fordert der TÜV im Sinne einer Sollbestimmung, daß der Ausbau erneuerbare Energien Bestandteil der allgemeinen Unternehmenspolitik sein soll /TÜV 1998/. WWF fordert, daß sich das anbietende Unternehmen einem Öko-Audit unterziehen sollte /WWF 1999/. Ist der Anbieter gleichzeitig Netzbetreiber, so soll er nach Vorstellung des WWF faire Durchleitungskonditionen bieten.

In der deutschen Diskussion über die Zertifizierung Grünen Stroms steht hinter der Frage Zertifizierung des Produktes oder des Anbieters insbesondere die Kontroverse, ob die derzeit marktbeherrschenden Unternehmen überhaupt in der Lage sind, eine Entwicklung hin zu einer nachhaltigen Energieversorgung aktiv gestalten zu können. Da gerade die großen EltVU mit den von ihnen aufgebauten Überkapazitäten ein wesentliches Hemmnis bei der Verbreitung erneuerbarer Energien darstellten, sei es wichtig, nur jene Akteure mit einem Label auszuzeichnen, bei denen die Unterstützung der erneuerbaren Energien auch langfristig sehr wahrscheinlich sei. Da darüber hinaus in einigen Umweltverbänden die Unterstützung erneuerbarer Energien eng mit der Ablehnung der Kernenergie verbunden ist, müssen sich Maßnahmen zur Unterstützung der erneuerbaren Energien und damit auch die Unterstützung der Zertifizierung Grünen Stroms konsistent in die Politik gegen Kernenergie einfügen. Wenn man einerseits die großen EltVU wegen ihres Engagements für die Kernenergie angreife, so die Argumentation, ließe sich auf der anderen Seite weder den eigenen Mitgliedern noch der Öffentlichkeit vermitteln, daß man die selben Unternehmen bei der Vermarktung Grünen Stroms unterstütze. Dahinter steckt zum Teil die Einschätzung, daß der Kunde von einem durch die Umweltverbände zertifizierten Produkt erwarte, daß es nicht von Betreibern von Kernkraftwerken stamme. Eine Entwicklung hin zu einer nachhaltigen Elektrizitätsversorgung ließe sich, so eine weitere Einschätzung, nur **gegen** und nicht mit der etablierten Energieversorgungswirtschaft durchsetzen, da die Interessen dieser am Erhalt der gegenwärtigen Strukturen bei weitem ihr Interesse an einer Fortentwicklung überwiegen würde.

Dagegen wird argumentiert, daß in der Öffentlichkeit die Zustimmung zu erneuerbaren Energien durchaus nicht so stark mit der Ablehnung gegen die Kernenergie verknüpft sei, ein großer Teil der Befürworter von erneuerbaren Energien (und damit den potentiellen Kunden Grünen Stroms) also durchaus nicht ablehnend der Kernenergie gegenüber stünde. Zur Entwicklung des Marktes für Grünen Strom sei die Einbindung der traditionellen EltVU unerlässlich, damit nicht nur ein kleiner Nischenmarkt geschaffen werde, da den kleinen, unabhängigen Anbietern finanzielle Ressourcen zur Marktentwicklung fehle. Gerade die Kommunikationsmacht der EltVU ließe dagegen eine schnellere Entwicklung des Marktes wahrscheinlich erscheinen. Nur wenn, so die strategische Einschätzung, es gelänge, die traditionellen EltVU in diese Prozesse frühzeitig einzubinden, sei auch ein umfassender Paradigmenwechsel in der deutschen Stromversorgung möglich. Und der Ausschluß der EltVU mit Kernenergie von der Zertifizierung stelle keineswegs einen Hebel dar, um diese Unternehmen zur Abkehr von der Kernenergie zu bewegen. Dazu werde die Bedeutung des Marktes für Grünen Strom auf absehbare Zeit zu gering sein. Zudem könne nicht verhindert werden, daß auch ohne die Anerkennung durch die Umweltverbände von diesen EltVU Grüner Strom angeboten werde, dieser dann aber möglicherweise in einer Form, daß er in keiner Weise den Anforderungen an eine nachhaltige Stromerzeugung genüge. Und schließlich sei es den meisten Kunden auch nicht zu vermitteln, warum ein inhaltlich

und von der Produktion gleiches Produkt nur deshalb nicht zu zertifizieren sei, weil der Anbieter auch noch andere, nicht erwünschte Produkte anböte.

Dieser Konflikt zwischen den Umweltverbänden hat dazu geführt, daß GREENPEACE und WWF sich nicht weiter an den Anstrengungen des Vereins Grüner Strom Label beteiligt haben. Ein einheitliches, von allen maßgeblichen Umweltverbänden unterstütztes Label wird es daher vorläufig nicht geben. Für den Kunden ist dies bedauerlich. Er muß nun prüfen, welches der Label seinen Erwartungen entspricht, die eindeutige Signalwirkung eines Labels entfällt damit. Auch wird es für den potentiellen Kunden schwieriger, Label mit deutlich geringeren Anforderungen zu erkennen. Schließlich führt die Existenz von mehreren Labeln zu einer weiteren Aufsplitterung des gegenwärtig ohnehin schon begrenzten Marktes für Grünen Strom. Ein Label sollte in der gegenwärtigen Marktsituation die Einhaltung von Mindestanforderungen signalisieren. Den Anbietern bleibt es überlassen, ggf. Produkte mit höheren Anforderungen anzubieten, und diese höheren Qualitäten auch entsprechend zu bewerben. Die aus Sicht eines der freien Konsumentenentscheidung wünschenswerte Diversifizierung des Angebots sollte also auf der Produktebene, und nicht schon auf der Ebene der Zertifizierung und der Label stattfinden. Auch die Erfahrungen bei anderen Produkten zeigen, daß von einem einheitlichen, von einer breiten Basis unterstütztem Label Vorteile bei der Marktdurchdringung zu erwarten sind. Dies hat z.B. dazu geführt, daß im Nahrungsmittelbereich die seit langer Zeit bestehenden unterschiedlichen Labels trotz teilweiser großer, insbesondere auch weltanschaulicher Differenzen zwischen den Anbietern der Labels vor kurzen zu einem einheitlichen Label zusammengefaßt wurden.

Während es bei einigen anderen, unter den Umweltverbänden strittigen Fragen eine Tendenz zur Annäherung zu beobachten ist, wird die Frage der Berücksichtigung von Betreibern von Kernkraftwerken derzeit noch sehr kontrovers diskutiert. In der Praxis der Zertifizierung wird allerdings für einen einwandfreien Nachweis zumindest eine saubere rechnungstechnische Trennung der Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien von den übrigen Betriebsteilen notwendig sein. Der Schritt zur Gründung eines eigenständigen Unternehmens ist dann nicht mehr groß, so daß die in der Theorie sehr kontrovers diskutierte Frage in der praktischen Umsetzung ihre Brisanz verliert.

4.4 Welche Technologien?

Grundsätzlich können alle erneuerbaren Energien als Grüner Strom verkauft werden. In den verschiedenen Zertifizierungsverfahren sind allerdings einige Ausschlüsse definiert, die sich insbesondere auf die Wasserkraft und die Nutzung der Biomasse beziehen. Der Verein Grüne Strom Label setzt eine Obergrenze von 10 MW für die Nutzung der Wasserkraft. Begründet wird dies mit den ökologischen Problemen, die sich bei diesen großen Wasserkraftwerken ergäben⁷. Ein Hintergrund ist sicherlich auch, daß Mitnahmeeffekte durch bestehende, große Wasserkraftwerke, die drei Viertel des Stroms aus erneuerbaren Quellen bereitstellen, ausgeschlossen werden sollen, um so Neuanlagen und anderen Technologien bessere Startchancen zu ermöglichen. WWF begrenzt aus dem selben Grund den maximalen Anteil großer Wasserkraftwerke (> 10 MW) auf ein Drittel des gesamten Anlagenmixes. GREENPEACE fordert eine Umweltverträglichkeitsprüfung für alle neuen Wasserkraftwerke und auch für alte mit einer Leistung über 10 MW. Das Öko-Institut erlaubt nur den Neubau von Laufwasserkraftwerken, ansonsten soll Grüner Strom vorrangig aus der

⁷ Es ist jedoch umstritten, um die Umweltauswirkungen vieler kleiner Wasserkraftanlagen nicht möglicherweise größer sind als die einer einzelnen großen Wasserkraftanlage mit einer Leistung entsprechend der Summe der kleinen Anlagen. Aufgrund der schon sehr weitgehenden anthropogenen Nutzung der Gewässer in Deutschland wird die Nutzung der verbliebenen naturbelassenen Gewässer darüber hinaus prinzipiell kontrovers diskutiert /UBA 1998/.

Reaktivierung und Sanierung bestehender Wasserkraftanlagen gewonnen werden. Der TÜV gibt keinerlei Größenbeschränkung, läßt Pumpspeicherkraftwerke allerdings nur dann zu, wenn der Pumpenstrom aus erneuerbaren Quellen stammt, um so das Umwidmen fossilen oder nuklearen Stroms zu verhindern.

Auch im Bereich der energetischen Nutzung der Biomasse werden Einschränkungen gemacht. Insbesondere wird Strom aus Anlagen zur thermischen Abfallbehandlung **nicht** als Grüner Strom betrachtet, da die Energiequelle Abfall nicht als erneuerbar angesehen wird. Darüber hinaus lehnen die meisten Umweltverbände die thermische Verfahren als Abfallentsorgungspfad ab. Gleiches gilt aus der Sicht einiger Zertifizierer für Deponiegas-Anlagen. Der Anbau von Energiepflanzen muß nach den Richtlinien von Öko-Institut, GREENPEACE und WWF besonderen Anforderungen bis hin zu denen des ökologischen Landbau genügen. Zur besonderen Förderung der PV fordern mit Ausnahme vom TÜV alle Zertifizierer einen Mindestanteil PV-Strom in Höhe von mindestens 1 % am gesamtem Strommix eines Anbieters. Damit wird den großen zukünftigen Potentialen dieser Technologie Rechnung getragen, aber auch antizipiert, daß diese Technologie gegenüber den anderen erneuerbaren Energien insbesondere im netzgekoppelten Betrieb nicht wettbewerbsfähig ist. Schließlich wird dadurch versucht, dem positiven Image der Photovoltaik in der Öffentlichkeit Rechnung zu tragen.

Neben erneuerbaren Energien lassen sich auch besonders effiziente Energiegesteuerungstechnologien als Quellen für Grüner Strom anerkennen. Soweit ein bestimmtes Kraftwerk deutlich bessere Wirkungsgrade als der Durchschnitt des Kraftwerksparks aufweist, vermeidet es entsprechende Belastungen der Natur. Zudem ist der Bestand gerade von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK), die im Vergleich sehr hohe Jahresnutzungsgrade aufweisen, durch die Liberalisierung in ihrer Existenz bedroht. Zudem läßt sich gegenwärtig eine zeitnahe Vollversorgung mit Grünem Strom nur unter Einbeziehung der KWK zu allgemein vertretbaren Kosten realisieren. Mit Ausnahme vom TÜV wird daher von allen Zertifizierern Strom aus KWK in unterschiedlichen Umfang als Grüner Strom akzeptiert. Da GREENPEACE und Öko-Institut ausdrücklich die Reduktion von Klimagasen als Leitlinie für ihre Anforderungen an Grünem Strom nehmen, ist KWK bei ihnen sogar eine ausdrücklich erwünschte Option im Kraftwerksmix⁸.

4.5 Neue versus alte Anlagen

Die Umweltverträglichkeit der Energiegestehung als Motivation der Kunden zum Bezug Grünem Stroms läßt sich weiter differenzieren. Einerseits gibt es Kunden, die einen schnelleren Ausbau eines klimaverträglicher Energieversorgungssystems finanziell unterstützen möchten. Für diese Kunden muß sicher gestellt werden, daß durch ihr finanzielles Engagement mehr Grüner Strom produziert wird, als wenn sie keinen Grünem Strom beziehen würden. Auf der anderen Seite gibt es Kunden, die ausschließlich sichergestellt wissen möchten, daß ihr eigener Strombedarf mit Grünem Strom gedeckt wird, damit sie nicht an der gegenwärtigen, umweltunverträglichen Energieversorgung partizipieren. Während also bei der ersten Gruppe von Kunden neue Anlage erstellt und in den Strommix des Grünem Stroms aufgenommen werden müssen, braucht für die zweite Gruppe von Kunden nur gewährleistet werden, daß es sich um Strom aus „Grünen“ Anlagen handelt, unabhängig davon, ob sie alt oder neu sind. Da schon derzeit 5 % des deutschen Strommixes aus erneuerbare Energien besteht, kann auch ein sehr stark steigender Bedarf nach Grünem Strom noch lange aus bestehenden Anlagen gedeckt werden.

⁸ Beim Öko-Institut gilt dies ausschließlich für das Label mit niedrigeren Anforderungsniveau.

Wenn die Politik den Markt für Grünen Strom als ein Instrument begreift, daß die staatlich ergriffenen Maßnahmen zur Förderung erneuerbarer Energien ergänzt, indem es über die in Teilen der Bevölkerung vorhandene zusätzliche Zahlungsbereitschaft für Klima- und Umweltschutz zusätzliche Mittel für den Ausbau umweltverträglicher Energiesysteme bereitstellt, so kann aus Sicht der Politik und der Umweltverbände Angebote Grünen Stroms nur dann unterstützenswert sein, wenn dadurch tatsächlich neue Kapazitäten aufgebaut werden. Wenn dagegen primär Strom aus bestehenden Anlagen als Grüner Strom gehandelt wird, dann bedeutet dies nur eine Umverteilung der finanziellen Lasten aus dem Betrieb dieser Anlagen von allen Stromkunden auf die Kunden Grünen Stroms. Im Fall konkurrenzfähiger Energiegestehung aus erneuerbaren Quellen würden den Anbietern zusätzliche Erträge zufließen, ohne daß zusätzliche Leistungen erbracht worden wären. Die Vermarktung Grünen Stroms sollte also eindeutig zu zusätzlichen Kapazitäten gegenüber einem Zustand führen, in dem Grüner Strom nicht getrennt vermarktet wird.

Aus Sicht der Anbieter Grünen Stroms ist die Forderung nach einer vollständigen Deckung der Nachfrage ausschließlich aus neuen Anlagen aber problematisch. Gerade in der gegenwärtigen Phase des Marktaufbaus ist angesichts der teilweise mehrjährigen Projektentwicklungszeiten die schnelle Bereitstellung neuer Kapazitäten sehr schwierig. Für die neuen, unabhängigen Anbieter Grünen Stroms kommt erschwerend hinzu, daß die zu erbringenden Vorleistungen in Form von Investitionen ein im Verhältnis zur Unternehmensgröße erhebliches Risiko darstellt. Auch läßt sich die Entwicklung der allgemeinen Nachfrage wie auch die Nachfrage nach dem Produkt des spezifischen Anbieters in der derzeitigen Phase des Marktaufbaus nur sehr schwer abzuschätzen. Schließlich ist sicherzustellen, daß die Abschreibungen auf die Investitionen innerhalb der Lebensdauer der Anlagen wieder erwirtschaftet werden können.

Unter Abwägung der genannten Aspekte bietet es sich an, für einen **Übergangszeitraum** auch Strom aus bestehende Anlagen als Grünen Strom zu akzeptieren. Von Seiten der Zertifizierung wurden dazu verschiedene Modelle entwickelt, die sich sowohl bezüglich der Definition, was als neue Anlage gilt, als auch im geforderten Anteil neuer Anlagen unterscheiden. Im Vorschlag des Öko-Instituts sind alle jene Anlagen als neu definiert, die nach dem 31. Dezember 1997 in Betrieb gegangen sind oder noch gehen /Öko-Institut 1999/. Die Stichtagsregelung ist für den Kunden leicht verständlich. Anlagen, die bis zu drei Jahren vor diesem Stichtag in Betrieb genommen worden sind, können anteilig bei der Zertifizierung mit berücksichtigt werden. So wird der Strom aus im Jahr 1997 in Betrieb genommen Anlagen zu 75 %, aus im Jahr 1996 in Betrieb genommenen Anlagen zu 50 %, usw. als Grüner Strom akzeptiert. Die Anlagen gelten über die Dauer der üblichen Abschreibungszeiträume als neu. Bei Instandhaltungsmaßnahmen wird ein Anteil anerkannt, der sich aus dem Quotient von spezifischen Investitionsvolumen für Instandhaltung und spezifischen Investitionsvolumen einer vergleichbaren Neuanlage ergibt. In der Kategorie „effektiv“ fordert das Öko-Institut, daß mindestens 25 % aus neuen Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien stammen muß. In der strengeren Kategorie „regenerativ“, bei dem der Strom vollständig mit erneuerbarer Energie erzeugt werden muß, gibt es keine explizite Forderung nach Neuanlagen. Da aber hier gleichzeitig die Reduktion der CO₂-Emissionen des Strommixes gegenüber dem allgemeinen Strommix um 75 % nachgewiesen werden muß und beim Nachweis ausschließlich neue Anlagen berücksichtigt werden, kann vereinfacht von einer Forderung nach 75 % Neuanlagen ausgegangen werden.

Im Verfahren des Grüne Strom Label e.V. wird gefordert, daß in einem Jahr jeweils 10 % des Grünen Stroms aus Anlagen stammen muß, die im jeweils vorherigen Jahr errichtet worden sind /Grüner Strom 1999/. Damit durch diese Regelung große Anlagen gegenüber kleinen Anlagen nicht benachteiligt werden und damit ein zusätzlicher Anreiz für einen möglichst frühzeitigen Zubau neuer Kapazitäten geschaffen wird, werden Über- und Unterschreitungen der erforderlichen Menge in einem Jahr mit Boni bzw. Malusse im folgendem Jahr belegt. Beträgt etwa die tatsächlich zertifizierungsfähige Menge Grünen Stroms aus

Neuanlagen nur die Hälfte der eigentlich erforderlichen Menge, so muß im folgendem Jahr die Fehlmenge zuzüglich eines Aufschlages von 20 % nachgewiesen werden. Ist umgekehrt die tatsächliche Menge um beispielsweise 50 % höher als die erforderliche Menge, dann läßt sich der Überschuß mit einem Bonus von 20 % auf das folgende Jahr übertragen. Diese Regelung gewährleistet eine kontinuierliche Erneuerung des Anlagenmixes. Problematisch ist hingegen, daß Anlagen mit längeren Nutzungsdauern als 10 Jahre bereits vor Ablauf ihrer Nutzungsdauer nicht mehr zertifizierungsfähig sind.

GREENPEACE fordert, daß der Zuwachs im Absatz Grünen Stroms im laufenden Jahr innerhalb von zwei Jahren durch die Errichtung von Neuanlagen abgedeckt werden muß. Steigt z.B. im Jahr x der Stromabsatz um 10 GWh, so müssen bis zum Ende des Jahres x+2 Anlagen neu errichtet werden, die eine jährliche Erzeugung von 10 GWh gewährleisten /Greenpeace 1999/. WWF fordert, daß die Hälfte des Stroms aus Neuanlagen kommen muß. Als „neu“ gelten dabei alle Anlagen, die noch nicht das Ende ihrer wirtschaftlichen Lebensdauer erreicht haben. TÜV stellt keine Anforderungen bezüglich des Errichtungsdatums.

Im Vergleich der unterschiedlichen Modelle zeigt sich, daß ausschließlich im Modell des Grüne Strom Label e.V. ein kontinuierlicher Zubau neuer Anlagen gewährleistet ist (**Tabelle 5**). Bei den Berechnungen zur Tabelle wurde davon ausgegangen, daß alle Anlagen, die nach 1.1.1999, also nach Einführung der Verfahren, in Betrieb gehen, als neu gelten. Weiterhin zeigt sie die Anforderungen im schlechtesten Fall. Diese Fälle treten in der Realität dann ein, wenn Strom aus bestehenden Anlagen günstiger als aus neuen Anlagen zu beziehen ist und im ausreichenden Maße zur Verfügung steht.

Die hohen Anforderungen des Grüne Strom Label e.V. können allerdings bei stagnierendem Absatz zu einem Problem für den Anbieter Grünen Stroms werden, da der Anbieter dann permanent gezwungen ist, bestehende Anlagen vor Ende ihrer Nutzungsdauer aus seinem Anlagenmix nehmen zu müssen. Dagegen kann beim Modell des Öko-Instituts auf unbegrenzte Zeit der Strom aus Anlagen, die zwischen 1995 und 1999 in Betrieb genommen wurden, geliefert werden. Einzig die verminderte Anrechenbarkeit stellt eine quasi ökonomische Schranke dar, die im Falle niedriger Stromgestehungskosten alter Anlagen aber nicht zum Tragen kommen muß. Geht man - von dem allerdings wenig wahrscheinlichen - Fall eines stagnierenden Absatzes eines Anbieters aus, so ist auch im Modell von GREENPEACE kein Zubau neuer Anlagen notwendig. Aber selbst bei einem wachsenden Absatz muß erst im vierten Jahr zum ersten Mal eine neue Anlage in Betrieb genommen werden. Für den Anbieter ist das begrenzte Risiko in diesem Modell vorteilhaft. Im Modell des WWF kann auf sehr lange Sicht, nämlich im Extremfall über den Abschreibungszeitraum von Wasserkraftanlagen in Höhe von 50 Jahren, der Neubau von Anlagen vermieden werden.

Tabelle 5: Vergleich des erforderlichen kumulierten Zubaus von Neuanlagen in Prozent des gesamten Anlagenmixes des jeweiligen Jahres nach den Anforderungen unterschiedlicher Zertifizierungen. (weitere Erläuterungen siehe Text)

Jahr	Grüne Strom Label		Öko-Institut		GREENPEACE		WWF	
	0 %/a	10 %/a	0 %/a	10 %/a	0 %/a	10 %/a	0 %/a	10 %/a
1	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
2	10 %	9,1 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
3	20 %	17,4 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
4	30 %	24,9 %	0 %	0 %	0 %	7,5 %	0 %	0 %
5	40 %	31,7 %	0 %	0 %	0 %	14,3 %	0 %	0 %
6	50 %	37,9 %	0 %	0 %	0 %	20,6 %	0 %	0 %
7	60 %	43,6 %	0 %	0 %	0 %	26,2 %	0 %	0 %
8	70 %	48,7 %	0 %	0 %	0 %	31,3 %	0 %	0 %
9	80 %	53,3 %	0 %	0 %	0 %	36,6 %	0 %	0 %
10	90 %	57,6 %	0 %	0 %	0 %	40,2 %	0 %	0 %
11	100 %	61,4 %	0 %	0 %	0 %	44,1 %	0 %	0 %

4.6 Anlagen, die nach dem Stromeinspeisungsgesetz vergütet werden

Für die Zertifizierung ist zu klären, inwieweit Anlagen, die nach StrEG vergütet werden, zertifiziert werden können. Analog zur im Zusammenhang mit der Problematik der Altanlage diskutierten Problematik ist auch wieder zwischen den beiden Motivationen „Zuwachs erneuerbare Energien“ und „Mein Strom soll grün sein“ bei den Kunden zu unterscheiden. Für die auf Zuwachs ausgerichteten Kunden sollte der Grüne Strom in erster Linie aus Anlagen stammen, die nicht schon nach dem StrEG vergütet werden. Strom aus StrEG-Anlagen ist für sie nur dann akzeptabel, wenn daraus eine Zuzahlung an die Anlagenbetreiber resultiert, die erst den Betrieb der betreffenden Anlage ermöglicht. Für Kunden mit zweiter Motivation ist dagegen Strom aus Anlagen, die nach StrEG vergütet werden, generell akzeptabel, egal ob diese Anlagen durch die Bezahlung eine über StrEG hinausgehende Vergütung erhalten oder nicht.

Den meisten, derzeit diskutierten Zertifizierungsmechanismen liegt tatsächlich eine Motivation der ersten geschilderten Art zugrunde, d.h. generell wird nur Strom zertifiziert, der nicht nach StrEG vom Netzbetreiber vergütet worden ist (vergl. Tabelle 4). Beim Grüne Strom Label e.V. wird allerdings für eine Übergangszeit von vier Jahren ab Einführung des Verfahrens Strom, der bereits nach StrEG vergütet wurde bis zu einem Anteil von 25 % am Strommix im ersten und 10 % im vierten Jahr anerkannt. Hintergrund ist hierbei die Überlegung, daß derzeit praktisch sämtlicher Strom aus erneuerbaren Energien mindestens nach StrEG vergütet wird, Vermarkter Grünen Strom also gegenwärtig Schwierigkeiten hätten, ausreichend Strom aus nicht StrEG-Anlagen zu erhalten. Zum Anschub des Marktes sei daher die Anerkennung begrenzter Mengen von StrEG notwendig.

Weiterhin wird vom Grüne Strom Label e.V. wie auch vom Öko-Institut generell Strom aus StrEG-Anlagen akzeptiert, wenn aus den Erträgen des Grünen Strom zusätzliche, über das StrEG hinausgehende Mittel an den Anlagenbetreiber fließen. So sollen höhere Vergütungen als nach StrEG mit Hilfe Grüner Tarife prinzipiell möglich gemacht werden, ohne aber

auf die Vergütung durch den Netzbetreiber verzichten zu müssen. Damit können auch teure Technologie und weniger vorteilhafte Standorte, die gegenüber anderen erneuerbaren Technologien bzw. günstigeren Standorten noch nicht konkurrenzfähig sind, unterstützt werden. Allerdings wird nur ein Teil dieses Stroms entsprechend des Verhältnisses von Zuzahlung zur Vergütung nach StrEG (Grüne Strom Label) bzw. Summe aus Vergütung nach StrEG und Zuzahlung abzüglich der vermiedenen Kosten (Öko-Institut) als Grüner Strom anerkannt. Problematisch beim Modell des Grüne Strom Label e.V. ist, daß ein wirtschaftlicher Anreiz für möglichst geringe Zuzahlungen fehlt, da ihm die anerkannte, also zertifizierte Einheit Strom immer gleich viel kostet, egal, wieviel er zuzahlt, nämlich genau die Vergütung nach StrEG. Zudem ist es dem Anbieter möglich, durch Zuzahlung mehr Grünen Strom anerkannt zu bekommen, als durch Zuzahlung produziert wurde, falls die Zuzahlung über den Satz des StrEG liegt⁹. Diese Problematik ist bei der Rechenregel des Öko-Instituts vermieden. Ebenso ist dort der Anreiz zur möglichst geringen Vergütung gegeben. Problematisch ist hier allerdings die Notwendigkeit, die vermiedenen Kosten zu bestimmen (zur Bestimmung der vermiedenen Kosten vergleiche auch Kapitel 1).

4.7 Importstrom

Trotz des an sich dezentralen Charakters erneuerbarer Energien wird man im liberalisierten europäischen Binnenmarkt mit Importen Grünen Stroms konfrontiert sein. Der freie Handel mit Grünen Strom ist dabei grundsätzlich zu befürworten, da er zur Ausnutzung der international besten Standorte führt (vergl. Exkurs Import Grüner Strom). Allerdings sind die unterschiedlichen Umweltstandards in den einzelnen Ländern zu berücksichtigen. Hier setzen auch die Befürchtungen der Zertifizierer an, da die Kontrolle der Einhaltung der Kriterien im Ausland aus der Sicht der Zertifizierer gemeinhin aufwendiger ist. Hinzu kommt, daß die spezifisch nationalen Anforderungen des Bezieherlandes nicht unbedingt den im Erzeugerland wünschenswerten Anforderungen entsprechen. Während z.B. in Ländern mit noch geringen Anteilen erneuerbarer Energien am Strommix Grüne Tarife auf Zuwachs an Kapazitäten abzielen sollten, steht in Ländern mit schon hoher Durchdringung (z.B. Schweiz, Schweden) die ökologische Verbesserung bestehender Kapazitäten bei Grünen Tarifen im Vordergrund.

In allen deutschen Zertifizierungsbemühungen Grünen Stroms wird deshalb Importstrom entweder gar nicht zugelassen oder aber der importierte Strom muß den deutschen Anforderungen entsprechen und von deutschen Zertifizierern überprüft werden. Mittelfristig ist denkbar, daß im Rahmen bilateraler Verträge die Zertifizierungen unterschiedlicher Länder sich wechselseitig anerkennen. Eine Möglichkeit hin zu einer regelmäßigen Anerkennung von nationalen Labels ist die Definition von Mindestanforderungen, die bei dem **Prozeß** der Festlegung der Kriterien erfüllt werden müssen. Beispielsweise könnte man fordern, daß auf jeden Fall Umwelt- und Verbraucherschutzverbände bei der Definition der Kriterien zu beteiligen sind. Damit umgeht man das Problem der Definition einheitlicher Kriterien, da die Einführung eines einheitlichen europäischen Labels auf Grund der stark unterschiedlichen nationalen Gegebenheiten derzeit unwahrscheinlich erscheinen lassen /Markard, Truffer 1999/.

Exkurs: Import Grünen Stroms

⁹ Allerdings darf nach den Regeln des Grüne Strom Label e.V. die Menge des insgesamt zertifizierten Stroms nicht die Menge des insgesamt produzierten Stroms, also auch des nicht nach StrEG vergüteten Stroms, überschreiten.

Neben der Förderung erneuerbarer Energien vor Ort, d.h. regional und national, können Grüne Tarife auch interessante Perspektiven für den Import erneuerbarer Energien aus Ländern mit günstigen natürlichen Rahmenbedingungen bieten. Zu denken ist z.B. an sehr windhöfliche, aber abgelegene Gebiete für Windkraftanlagen, Wasserkraft aus Skandinavien oder den Einsatz von solarthermischen Kraftwerken in Nordafrika. Auf diese Weise ließen sich niedrige Stromgestehungskosten mit einer Vermarktung an „Grüne“ Kunden verbinden, ein Kapitaltransfer in die Standortländer mit günstigen natürlichen Bedingungen würde gewährleistet werden.

Dabei wären prinzipiell zwei unterschiedliche Modelle denkbar (Langniß 1997):

a. Das Joint-Implementation Modell (**Abbildung 3**)

Bei diesem Modell werden der finanzielle Fluß und der physikalische Fluß der Elektrizität entkoppelt. Das Kraftwerk zur Nutzung erneuerbarer Energien steht in einem Land A und versorgt die dortigen Kunden zu den dort üblichen Konditionen direkt mit Elektrizität. Die durch das Kraftwerk verursachten zusätzlichen Kosten aufgrund der Nutzung erneuerbarer Energien wird durch Kunden des Grünen Tarifs im Land B gedeckt. Die Kunden des Grünen Tarifs bezahlen für den globalen Vorteil der Treibhausgasneutralität erneuerbarer Energien, kommen allerdings nicht in den Genuß lokaler Emissionsfreiheit. Auf der anderen Seite kann diese Elektrizität günstiger sein als wenn sie in dem Heimatland des Kunden des Grünen Tarifs regenerativ erzeugt werden würde.

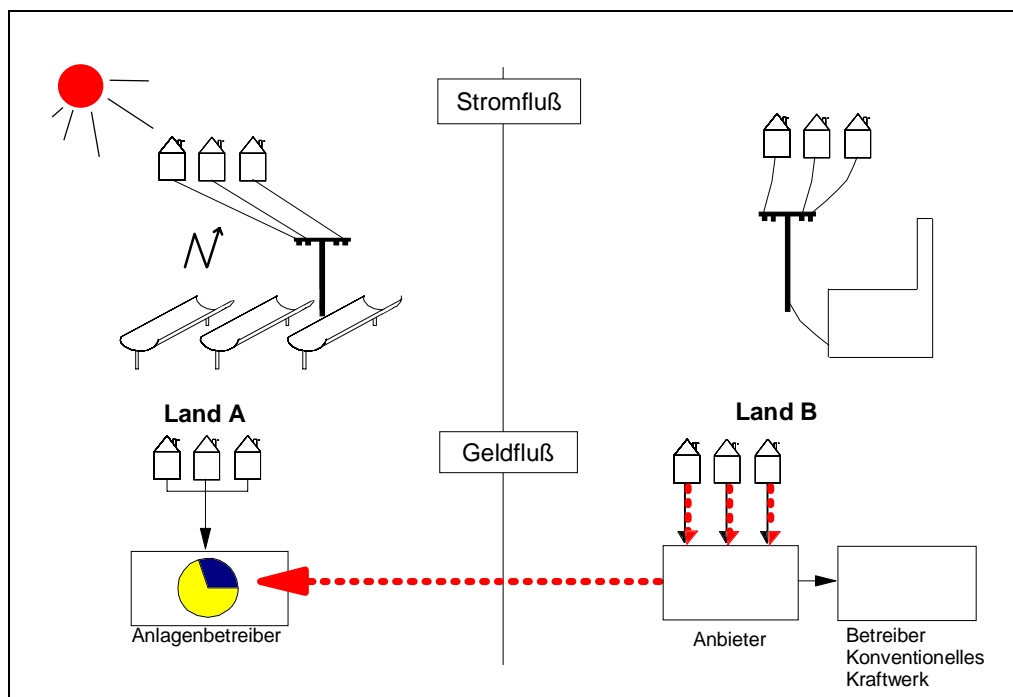


Abbildung 3: Das Joint-Implementation-Modell

b. Das Solarimport Modell (**Abbildung 4**)

Hierbei soll auch ein direkter physikalischer Stromimport zwischen Standortland und Heimatland des Grünen Kunden möglich sein. Ein Teil der Vorteile der günstigeren Stromproduktion geht dann aber wieder durch die Kosten und Verluste des Transports aufgezehrt.

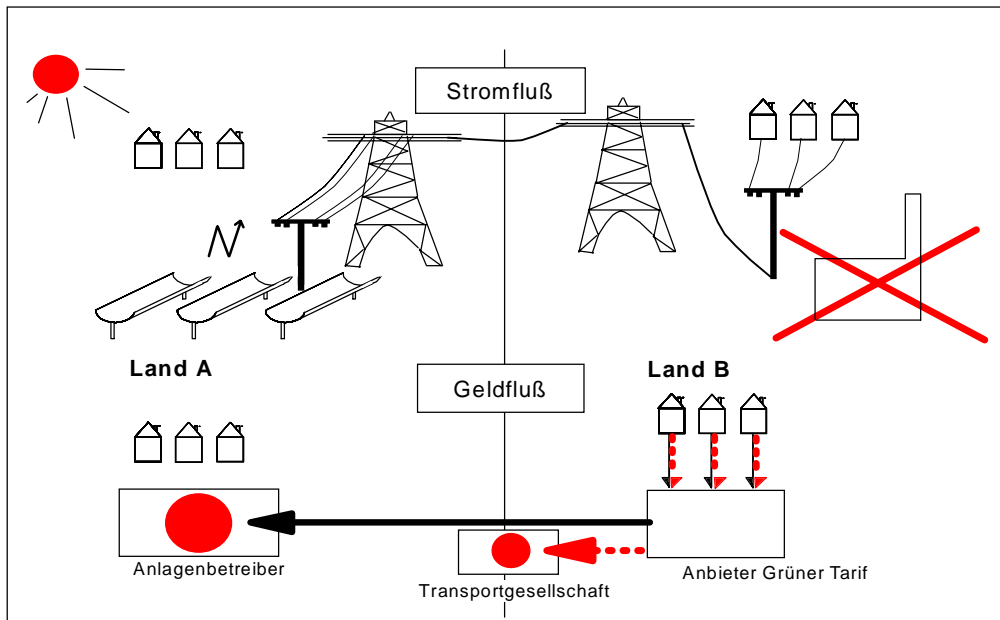


Abbildung 4: Das Solarimport-Modell

Es bleibt fraglich, ob es einen Markt für Strom nach dem Joint-Implementation Modell gibt, da unsicher ist, inwieweit potentiellen Kunden das für sie persönlich wenig greifbare Produkt CO₂-Reduktion vermittelbar ist. Der Grüne Tarif nähme aus der Sicht des Kunden eher den Charakter einer Spende an. Auf der anderen Seite entstehen im Solarimport Modell Übertragungsverluste, obwohl in den Standortländern selbst häufig ein wachsender Strombedarf gegeben wäre.

Modellrechnungen für ein solarthermisches Kraftwerk mit einer Größe von 160 MW, aufgestellt in Nordafrika zeigen, daß nach dem Joint-Implementation Modell der Strom für einen Preiszuschlag von 4,3 Pf/kWh angeboten werden könnte, nach dem Solarimport Modell würde der Preiszuschlag 16,3 Pf/kWh betragen /Langniß 1997/ (zu solarthermischen Kraftwerken vergl. auch Kapitel 4, Exkurs 2). Auf Basis der aktuellen Verbändevereinbarung zur Durchleitung errechnen /Dorsch, Schmalschläger 1998/ Stromkosten frei deutschen Niederspannungsnetz von Günstigenfalls 24 Pf/kWh für Strom aus solarthermischen Kraftwerken. Für ausländische Wasserkraftwerke ergibt sich ein entsprechender Wert von 13 - 15 Pf/kWh. Während sich also für neue Technologien, die so in Deutschland nicht einsetzbar sind, durchaus positive Aspekte durch die Vermarktung ihrer Stromproduktion ergeben können, besteht bei dem Import von Grünem Strom aus großen Wasserkraftanlagen die Gefahr von Mitnahmeeffekten, ohne daß durch das Engagement der Grünen Strom Kunden zusätzliche Kapazitäten aufgebaut werden.

5 Verhältnis zu Unterstützungsmaßnahmen der öffentlichen Hand

Aus Sicht der Politik ist zu klären, in wie weit der Markt für Grünen Strom staatliche Fördermechanismen (hier insbesondere das StrEG) ergänzen oder längerfristig sogar ablösen können. Prinzipiell kann der Staat zwei unterschiedliche Positionen zum Markt für Grünen Strom einnehmen.

- a. Er kann in ihm ein Instrument zur (kurzfristigen) Ablösung des öffentlichen Engagements durch privates Engagement erblicken oder
- b. er erkennt im Markt für Grünen Strom eine Ergänzung des weiterhin notwendigen staatlichen Engagements.

Wird das politisch formulierte Ziel eines verstärkten Ausbaus erneuerbarer Energien ernst genommen, dann sollte die öffentliche Hand nur dann nach der unter a.) formulierten Leitlinie handeln, falls der Markt für Grünen Strom tatsächlich so groß wird, daß die Erreichung der politischen Ziele durch die auf diesem Markt gehandelte Nachfrage auch tatsächlich erreicht werden können. Der gegenwärtige Status des Marktes für Grünen Strom läßt jedoch erwarten, daß selbst mittelfristig, d.h. über einem Zeitraum von 5 - 10 Jahren, das erforderliche Wachstum erneuerbare Energien allein durch die Nachfrage nach Grünen Strom nicht gewährleistet werden kann. Langfristig - und unter der Voraussetzung, daß die ökologischen Vorteile der erneuerbaren Energien auch zu entsprechenden monetären Vorteilen am Markt führen - ist eine Ablösung des direkten staatlichen Engagements durch den Markt anzustreben. Es ist daher zu empfehlen, den Markt für Grünen Strom in erster Linie als - willkommene - Ergänzung zu staatlichen Maßnahmen zu sehen.

In der Vergangenheit wurde vielfach argumentiert, daß die Nachfrage nach Grünen Tarifen den Wunsch der Gesellschaft nach erneuerbaren Energien hinreichend ausdrücke, somit eine staatliche Regelung etwa in Form des StrEG nicht notwendig sei. Eine solche Argumentation ignoriert aber die große Befürwortung, die erneuerbare Energien in der Öffentlichkeit genießen und die mit Umfragen immer wieder nachgewiesen wird. Falls diese Befürwortung mit keiner oder einer nur geringen zusätzlichen Zahlungsbereitschaft verbunden ist, so läßt sich dies dergestalt interpretieren, daß die Mehrzahl der Kunden im Sinne eines Hygienefaktors einen Anteil erneuerbaren Energien im Strommix ohne oder mit nur sehr geringen zusätzlichen Kosten erwarten. Die Produkteigenschaft „Grün“ ist aus Sicht dieser Kunden eine selbstverständliche Mindestanforderung. Im Sinne des Verbraucherschutzes bietet es sich dann an, diesen Mindestanforderungen von staatlicher Seite etwa in Form einer Quote oder durch das StrEG zu sanktionieren.

In liberalisierten Märkten - dies zeigen Erfahrungen z.B. aus den Niederlanden - können Angebote Grünen Stroms tatsächlich eine wichtige Ergänzung staatlicher Maßnahmen darstellen. Sie bieten überdurchschnittlich engagierten Bürgern die Möglichkeit, sich über ein der Gesamtheit der Bürger zumutbare Maß hinaus für erneuerbare Energien finanziell einzusetzen. Zusätzliche Mittel können so zur Verfügung gestellt werden. Für Erzeuger Grünen Stroms kann ein von staatlichen Eingriffen unabhängiger Markt geschaffen werden. Den EltVU und neuen Anbietern eröffnet sich schließlich die lukrative Möglichkeit, das einheitliche Produkt Strom auszudifferenzieren. Damit die Grünen Tarife aber tatsächlich staatliche Maßnahmen in erster Linie ergänzen (und nicht ersetzen!), muß sichergestellt werden, daß durch Grüne Tarife zusätzliche Anlagen errichtet werden, die ohne Grüne Tarife nicht errichtet worden wären. Im folgenden soll untersucht werden, in wie weit Grüne Tarife mit dem StrEG und mit einem Quotenmodell harmonisieren.

Strom aus erneuerbaren Quellen muß von dem Netzbetreiber nach StrEG vergütet werden. In der jetzigen Fassung des StrEG ist es möglich, daß der Netzbetreiber diesen Strom als Grünen Strom an einen Händler, oder, was aufgrund der Eigentumsverhältnisse wahrscheinlicher ist, an das ihn besitzende EltVU weitergibt. Dieser Grüne Strom kann dann

vermarktet werden, die höheren Einnahmen kommen dem Vermarkter und/oder gegebenenfalls auch dem Netzbetreiber zu Gute. Falls der Vermarkter die erhöhten Erlöse nicht an den Netzbetreiber weitergibt, ergeben sich für ihn höhere Gewinne, ohne daß zusätzliche Anlagen geschaffen worden sind. Kann der Netzbetreiber höhere Preise mit dem Grünen Strom erzielen, muß er im Gegenzug die Netzbenutzungsentgelte senken. Die finanzielle Last aus StrEG wird für alle Benutzer seines Netzes kleiner. Der Kunde Grünen Stroms entlastet mit seinem Engagement die Allgemeinheit aller Stromkunden, ohne daß dadurch zusätzliche Anlagen errichtet worden wären. Die gesetzlichen Verpflichtungen des Netzbetreibers werden so auf Kunden Grünen Stroms überwältigt. Aus Sicht des den Netzbetreiber besitzenden EltVU ist eine Senkung der Netzbenutzungsentgelte attraktiv, da es zur Senkung der Strompreise beiträgt und damit tendenziell zur Absatzsteigerungen führt. Anders verhält es sich, falls nur ein über das StrEG hinausgehender Aufschlag durch den Kunden Grünen Stroms geleistet wird. Die Vergütung nach StrEG wird dann weiterhin von allen Netzbenutzern getragen, und es werden zusätzliche Anlagen errichtet, die bei einer Vergütung ausschließlich nach StrEG nicht hätten wirtschaftlich betrieben werden können. Problematisch sind hier jedoch mögliche Mitnahmeeffekte und Mißbrauch der Mittel, so daß eine umfassende Kontrolle der Mittelverwendung notwendig ist (vergleiche auch Abschnitt 4.6).

Strom, der nach StrEG vergütet worden ist, sollte daher von der **Vermarktung als Grüner Strom ausgeschlossen** werden, zumal alle Stromkunden bereits über die Vergütung nach StrEG die besondere Qualität dieses Stromes entgolten haben. Solange ein wettbewerbsfähiger Zugang zu den Netzen für Haushaltskunden und Kleinverbraucher **nicht** gegeben ist, sollte allerdings bei Zahlung von Zuschlägen der so geförderte Strom auch als Grüner Strom anerkannt werden. So kann der Wettbewerbsnachteil durch unangemessen hohe Netzbenutzungsgebühren teilweise ausgeglichen werden. Aber selbst wenn Strom, der nach StrEG vergütet worden ist, von der Vermarktung als Grüner Tarif ausgeschlossen wird, kann das StrEG unterlaufen werden. Falls die Vermarkter den Betreibern von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien nämlich höhere Abnahmepreise als nach StrEG bieten, werden die Betreiber aus ökonomischen Überlegungen diese höhere Vergütung der Vergütung nach StrEG vorziehen. Solange Netzbetreiber und EltVU eigentumsrechtlich so eng verzahnt sind wie bisher, solange ist es für EltVU attraktiv, möglichst große Mengen Strom aus dem StrEG herauszulösen, um so die Netzbenutzungsentgelte und damit letztlich auch die möglichen Strompreise in ihrem angestammten Versorgungsgebiet möglichst niedrig zu halten, so daß der Absatz gefördert wird. Eine Lösung, bei der Angebote Grünen Stroms tatsächlich zu einem zusätzlichen Ausbau erneuerbarer Energien führt, kann unter den Bedingungen des bestehenden StrEG letztlich also nur durch die Gestaltung der Zertifizierungsrichtlinien erreicht werden (vergl. Abschnitt 4.6).

In einem Quotenmodell ergeben sich diese Schwierigkeiten prinzipiell nicht. Zwar ist auch denkbar, daß die EltVU die finanziellen Lasten aus ihren Quotenverpflichtungen zumindest teilweise an Kunden Grünen Stroms abwälzen. Wird der Quotenstrom jedoch aus dem Angeboten Grüner Tarife ausgeschlossen, so besteht kein finanzieller Anreiz für EltVU, potentiellen Quotenstrom aus der Quote etwa durch die Zahlung höherer Preise an die Anlagenbetreiber herauszulösen. Ist die Quote mit einem Zertifikatshandel verbunden, tritt der Kunde Grünen Strom einfach auf dem Zertifikatsmarkt als zusätzlicher Nachfrager neben den Unternehmen auf, die die Quote zu erfüllen haben. Damit ist gewährleistet, daß das zusätzliche Engagement des Kunden Grünen Stroms auf jeden Fall zu einer zusätzlichen Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Quellen führt. Grüne Tarife ergänzen somit ideal das Quotenmodell. Im Zusammenspiel von Quotenmodell und Grüne Tarife lassen sich im Gegensatz zum Zusammenwirken mit dem StrEG keinerlei Probleme erkennen.

Aus der privatwirtschaftlich initiierten Entwicklung von Richtlinien, was als Grüner Strom zu gelten hat, ergibt sich ein weiterer interessanter Aspekt für die staatliche Förderpolitik. Die

im Rahmen der Zertifizierung entwickelten Richtlinien können von staatlicher Seite nämlich auch bei anderen Maßnahmen zur Definition dessen benutzt werden, was umweltverträgliche Energieversorgungssysteme auszeichnet. Dies ist z.B. notwendig, wenn Stromverbraucher gesetzlich zur Abnahme einer bestimmten Quote Stroms aus erneuerbaren Energien verpflichtet werden. Da von einer regelmäßigen Überprüfung der Zertifizierungskriterien ausgegangen werden kann, wird dadurch auch eine dynamische Entwicklung angestoßen, ohne daß ein zusätzliches staatliches Organ geschaffen werden müßte. Dieser Aspekt gewinnt insbesondere mit der auf europäischer Ebene gegenwärtig angestrebten Harmonisierung der Förderung erneuerbarer Energien, auch im Kontext der Subsidiarität, an Bedeutung. Darüber hinaus ist ein europaweit einheitlicher Zertifizierungsprozeß unter Zulassung nationaler Besonderheiten anzustreben, um den Handel mit Grünen Strom im europäischen Binnenmarkt zu erleichtern.

Die Entwicklung des Marktes von Grünen Strom kann der Staat fördern, indem er selbst für seine Liegenschaften als Nachfrager nach Grünen Strom auftritt. Dadurch kann der Staat die Ernsthaftigkeit seiner Bemühungen um den Klimaschutz Glaubwürdigkeit verleihen, gleichzeitig kann er aufgrund seiner Nachfragemacht normenbildend wirken. Solange allerdings die spezifische Qualität des Grünen Stroms nicht durch ein entsprechendes Zertifizierungsverfahren bestätigt ist, zwingt das öffentliche Haushaltsrecht zum Bezug des günstigsten Angebots ohne Berücksichtigung der Qualität des Produktes. Die Zertifizierung und die Anerkennung des zertifizierten Stroms ist somit eine Voraussetzung, damit öffentliche Einrichtungen Grünen Strom zu gegenüber konventionellen Strom höheren Preisen beziehen können.

6 Netzbenutzung und Börse

Wie bereits mehrfach angeklungen, stellen die gegenwärtig hohen Netzbenutzungsentgelte bei Lieferung an Haushalte und Kleinverbraucher ein wesentliches Hemmnis bei der weiteren Entwicklung des Marktes für Grünen Strom dar. So ergaben die Auswertung der Entgelte von 11 Netzbetreibern, daß für den Versorgungsfall eines typischen Haushaltes die Netzbenutzungsentgelte zwischen 12 und 23 Pf/kWh bei einem Durchschnitt von 16 Pf/kWh liegen /Ritzau 1999/. Darin sind die Entgelte für den ggf. zu beziehenden Regelstrom enthalten. Wenn man berücksichtigt, daß etwa in Baden-Württemberg der derzeit günstigste Anbieter, die Stadtwerke Gaggenau, seit 1.7.1999 seinen Haushaltskunden einen Tarif von 23,17 Pf/kWh anbieten, so wird deutlich, daß diese hohen Netzbenutzungsentgelte einen funktionierenden Wettbewerb für Haushaltskunden unmöglich machen /Wettstreit 1999/. Das der Verbändevereinbarung zugrunde liegende Prinzip der Programmlieferung stellt für die meist nur fluktuierend einspeisender Erzeuger aus erneuerbarer Quellen einen weiteren spezifischen Nachteil dar. Während die Vergütung für über des im Durchleitungsvertrag vereinbarten Menge liegenden Stroms in der Regel nur mit 1 - 2 Pf/kWh erfolgt, müssen bei Unterschreitungen zwischen 4 - 8 Pf/kWh an den Netzbetreiber bezahlt werden. Unterschreitet die gelieferte Menge gar die vereinbarte Menge um mehr als 5 %, so ist zusätzlich der volle Leistungspreis von etwa 250 DM/kWh zu entrichten. Schließlich ist auch das Prinzip des individuell verhandelten Netzzugangs für die Lieferung kleiner Strommengen nicht praktikabel, da der Transaktionsaufwand in keinem Verhältnis zur erbrachten Leistung steht.

Die für Herbst 1999 erwartete neue Fassung der Verbändevereinbarung zur Netzbenutzung verspricht in einigen Punkten Verbesserungen gegenüber den bisherigen Regelung. So soll für Haushaltskunden von Normlastgängen ausgegangen werden, eine Leistungsmessung entfällt damit. Die Freistellung von Bagatellmengen von Netzbenutzungsentgelten wird diskutiert /Ulber 1999/. Weiterhin soll Deutschland in 8 bis 10 sogenannte Regelgebiete unterteilt werden. Die Netzbenutzung innerhalb eines Regelgebietes soll dann pauschal entgolten werden, unabhängig davon, wie weit Erzeugung und Abnehmer innerhalb des

Regelgebietes voneinander entfernt liegen. Liegen Erzeugung und Verbrauch in zwei unterschiedlichen Regelgebieten, so wird zusätzlich eine Transportpauschale, basierend auf der Entfernung zwischen den Regelgebieten erhoben.

Die Existenz mehrerer Regelgebiete erschwert die Installation einer Börse, da der Markt durch mehrere Regelgebiete in eine entsprechende Anzahl von Teilmärkten mit geringerer Wettintensität zerfällt. Aus diesem Grund wird beispielsweise vom Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI) auch die Einführung nur eines Regelgebietes für Deutschland gefordert /Heller 1999/. Für die Anbieter Grünen Stroms ist es besonders wichtig, daß auf einer Strombörse nicht nur die Menge für den jeweils nächsten Tag gehandelt wird, sondern daß es auch einen Spotmarkt für kurzfristige, 15-minütige Lieferungen gibt, um kostengünstig Regelstrom erwerben zu können, bzw. eigenen Überschußstrom meistbietend vertreiben zu können. Dabei sollte es sich auch um einen echten physikalischen Spotmarkt handeln /Ritzau 1999/.

Denkbar sind auch Vorzugsregelungen für Grünen Strom bei der Netzbenutzung. So existiert in Kalifornien ein vereinfachter Netzzugang. In Österreich sind derzeit nur Haushaltskunden zum Wettbewerb zugelassen, die Grünen Strom beziehen. Auf diese Weise wird den Anbietern Grünen Stroms ein zeitlicher Vorsprung vor konventionellen Anbietern gegeben. In Deutschland werden günstigere Entgelte für Grünen Strom von einigen Anbietern und Verbänden gefordert /Benik 1999/. Andere Anbieter sind diesbezüglich zurückhaltender und verlangen in einem ersten Schritt erst einmal eine erhöhte Transparenz der Netzbenutzungsentgelte /Kaproth 1999/.

7 Literatur

- Allnoch 1997a N. Allnoch: Zur Ökonomisch-ökologischen Implementierung von regenerativ erzeugtem Strom: Modellvorschlag „Verhandelbarer Ökostrom“, Vortrag auf dem 7. Sommersymposium „Energie und Umwelt“ der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, Münster, 1997
- Allnoch 1997b N. Allnoch: Zur Entwicklung der deutschen und europäischen Windkraftnutzung, Windkraftjournal (17), 1997, Nr. 2, S. 14-17
- Altner et al. 1998 G. Altner, H.-P. Dürr, G. Michelsen: Zukünftige Energiepolitik, Phase II. Handlungsprogramm. Eine diskusorientierte Studie im Auftrag der Niedersächsischen Energieagentur, vorläufiger Abschlußbericht, Tagungsunterlage der Evangelischen Akademie Bad Boll zur Tagung „Mehr Bewegung in die Energiepolitik: Über den Diskurs zum Klimaschutz“ am 13. u. 14. Juli 1998 in Bad Boll
- Apfelstedt 1998 G. Apfelstedt: Anteilskaufmodell für Ökostrom ohne Preisregelung in einem marktwirtschaftlich verfaßten Strommarkt, Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Jugend, Familie und Gesundheit, Wiesbaden, 1998
- Apfelstedt 1999a G. Apfelstedt: Quotenregelung: Mindestanteilskaufpflicht für Ökoenergie als Umweltstandard, Fernwärme-International, Heft 6, 1999, S. 16ff
- Apfelstedt 1999b G. Apfelstedt: Elemente eines Gesetzes zur Entlastung von energiebedingten Umweltbelastungen, Sonderveröffentlichungen zu Fernwärme-International, Heft 6, 1999, S. 16ff
- ARES 1999 Internetauftritt der Firma ARES AG unter <http://www.ares-energie.de>
- Benik 1999 Benik, G.: Expertenhearing „Grüner Strom in Deutschland“. Bonn, 9. Juni 1999.
- Berlo et al. 1994 K. Berlo et al.: Landespolitische Optionen für verstärkte Klimaschutzaktivitäten in den Sektoren Energie und Verkehr in Nordrhein-Westfalen, Hrsg.: Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH, Wuppertal, 1994
- Borchert 1997 S. Borchert: Zwischenbilanz der REN-Förderung in Nordrhein-Westfalen, Energie-Dialog 4-1995, S. 42-43 sowie persönliche Mitteilung IBS, Dortmund; April 1997
- Bröer,Witt 1999 G. Bröer, A. Witt: Solarthemen EVU-Studie 1998/99 - Erneuerbare Energien in der deutschen Energiewirtschaft - Nutzung - Förderprogramme - Perspektiven, Bad Oeynhausen, 1999
- DEWI 1997 Deutsches Windenergie-Institut (DEWI), Wirtschaftlichkeit von Windenergieanlagen, Studie im Auftrag des Bundesverbandes Windenergie, Wilhelmshaven, 1997
- DEWI 1999 Deutsches Windenergie Institut (DEWI): Studie zur aktuellen Kostensituation der Windenergienutzung in Deutschland, Studie im Auftrag des Bundesverbandes Windenergie e. V.; vorläufiger Endbericht, Wilhelmshaven, 1999
- DFS 1998 Deutscher Fachverband Solarenergie e.V. (DFS): Übersicht: Förderung Solarenergie, Freiburg, 1998

- Diekmann et al. 1992 A. Diekmann, P. Preissendörfer: Persönliches Umweltverhalten. Diskrepanz zwischen Anspruch und Wirklichkeit. In Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie. 44, H2, p. 226-251
- Dorsch, Schmallschläger 1998 H. Dorsch, T. Schmallschläger: Grüner Strom im europäischen Energiemarkt. In: Sonnenenergie 6/98, S.12- 15
- EVA 1999 Energieverwertungsagentur (EVA); Dezentrale Biomasse-Kraft-Wärme-Kopplungstechnologien; Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft und Verkehr des Landes Österreich, Wien, 1999
- Farhar, Houston 1997 Willingness to Pay for Electricity from Renewable Energy. [HTTP://www.eren.doe.gov /greenpower/willing.htm#methods](http://www.eren.doe.gov/greenpower/willing.htm#methods)
- Fischedick 1997 M. Fischedick: Evaluierung der Förderprogramme zur CO₂-Minderung der Stadtwerke Münster, Wuppertal, 1997
- forsa 1996 forsa: Regenerative Energien: Repräsentativbefragung der Kunden der RWE Energie AG, Essen, 1996
- Greenpeace 1999 Diverse Kommunikation mit Vertretern von Greenpeace, Juni bis August 1999
- Grüner Strom 1998 Grüner Strom Label e.V.: Definitionsmerkmale Grüner Strom. Bonn
- Grüner Strom 1999 Grüner Strom Label e.V.: Arbeitspapiere. Bonn
- Gude, Lohmann 1998 Gude, Lohmann: Klare Sicht im Renditenebel, Neue Energie, Heft 12, 1998
- Heinzelmann 1999 Telefonat mit Herrn Heinzelmann, Geschäftsführer der ASEW. 15.7.1999
- Heller 1999 W. Heller: Expertenhearing „Grüner Strom in Deutschland“. Bonn, 9. Juni 1999
- Hennicke et al. 1994 P. Hennicke, N. Richter, K. Schlegelmilch: Nutzen und Kosten von Energiesparmaßnahmen - Vorschläge für neue Förderinstrumente, Studie des Wuppertal Instituts für Klima, Umwelt, Energie im Auftrag der Deutschen Ausgleichsbank, Wuppertal, 1994
- Hennicke et al. 1997 P. Hennicke, E. Jochem, F. Prose (Hrsg.): Interdisziplinäre Analyse der Umsetzungschancen einer Energiespar- und Klimaschutzpolitik. Mobilisierungs- und Umsetzungskonzepte für verstärkte kommunale Energiespar- und Klimaschutzaktivitäten Forschungsbericht, Karlsruhe, Kiel, Wuppertal, 1997
- Hessisches Ministerium 1993 Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie und Bundesangelegenheiten (Hrsg.): Hessische Energiepolitik und Klimaschutz, Gutachten des Fraunhofer-Instituts für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI), Karlsruhe, 1993
- Hopkins 1999 C. Hopkins: Qs and As on ecolabelled electricity. Swedish Society for Nature. Göteborg. Mai 1999
- Hoppe-Kilper 1998 Hoppe-Kilper: Die Kosten der Windstromerzeugung; Sonnenenergie & Wärmetechnik, 1998, Heft 2
- IHK 1998 Baden Württembergischer Industrie- und Handelskammertag: Strom kostengünstig einkaufen. Leitfaden für die Strombeschaffung. Stuttgart

- infas 1997 infas (Institut für angewandte Sozialforschung): infas-Repräsentativumfrage, Frankfurt/M; Stromthemen 18, 27. Juni 1997
- Janzing 1999 B. Janzing: Optimismus in der Solarbranche; Neue Energie, Heft 4, S. 32 - 33, 1999
- Kaberger 1999 T. Kaberger: Experiences on Green Electricity in Sweden. Präsentation. European-wide meeting of stakeholders on promotion for joint principles of „Green Energy“. VREW, WWF Deutschland, Öko-Institut. Frankfurt 23.6.1999
- Kaproth 1999 K. Kaproth: Expertenhearing „Grüner Strom in Deutschland“. Bonn, 9. Juni 1999
- Knies 1999 G. Knies: Strom im Agenda21Tarif. In Berliner Briefe. Nr. 15. März 1999. S.5.
- Kramer 1999 M. Kramer: Markteinführung von erneuerbaren Energien, Deutscher Universitäts Verlag, 1999
- Langer 1999 H. Langer: Der Markt für Ökostrom. In: Sonnenenergie 24, 2. S. 26-27
- Langniß 1997 O. Langniß: Green Pricing. In: Langniß, O. et. al.: Innovations for the Promotion of Renewable Energies. Studie für das Europäische Parlament. Vertrag IV/97/05. S. 9-32
- Langniß 1998 O. Langniß: Potentiale Grüner Tarife in Europa. 11. Internationales Sonnenforum. Köln, 1998, Tagungsband. S. 1047-1054, 1998
- Langniß,Nitsch 1997 O. Langniß, J. Nitsch: Vorschlag für ein Sonderprogramm zur beschleunigten Markteinführung regenerativer Energien bis 2010, Kurzexpertise des Deutschen Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) im Auftrag der Gruppe Energie 2010, Stuttgart, 1997
- Maier,Musiol 1997a G. Maier, I. Musiol: Bürger für Solarstrom: Ein Photovoltaik-Projekt zieht Bilanz, Elektrizitätswirtschaft 96 (1997), Heft 7
- Maier,Musiol 1997b G. Maier, I. Musiol: Bürger für Solarstrom: Ein Photovoltaik-Projekt zieht Bilanz, in: Elektrizitätswirtschaft 96, Heft 7, 1997
- Markard 1998 J. Markard: Green Pricing. Welchen Beitrag können freiwillige Zahlungen von Stromkunden zur Förderung regenerativer Energien leisten? in: Öko-Institut Werkstattreihe Nr. 104. Freiburg 1998
- Markard 1999 J. Markard: Expertenanhörung „Grüner Strom in Deutschland“. 9.Juni 1999. Bonn
- Markard,Truffer 1999 J. Markard, B. Truffer: Die Zertifizierung von Grünen Strom – Welche Chancen hat ein europäisches Label? EAWAG-Arbeitspapier. Kastanienbaum Juli 1999
- MWMTV NRW 1997 MWMTV NRW: Merkblatt für Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU) zu den Maßnahmen von EVU im Rahmen der „Grundsätze der Strompreisaufsicht zur Förderung der Stromerzeugung aus unerschöpflichen Energien“, Düsseldorf, 1997

MWMTV NRW 1999	MWMTV NRW: Merkblatt für Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU) zu den Maßnahmen von EVU im Rahmen der „Grundsätze der Strompreisaufsicht zur Förderung der Stromerzeugung aus unerschöpflichen Energien“, Düsseldorf, 1999
Natag 1999	Homepage der Naturstrom AG: http://www.naturstrom.com/naturstromnews/1999juli/spannung-juli99.htm
Öko-Institut 1999	U. Fritsche, C. Timpe, F. Matthes, W. Roos, D. Seifried: Entwicklung eines Zertifizierungsverfahrens für „Grünen Strom“. Endbericht im Auftrag des Bremer Energie Konsens. Darmstadt, Freiburg, Berlin
Prognos 1998	Prognos AG: Möglichkeiten der Marktanzreizförderung für erneuerbare Energien auf Bundesebene unter Berücksichtigung veränderter wirtschaftlicher Rahmenbedingungen, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft, Berlin, 1998
Rachel 1997	Anfrage des MdB Thomas Rachel. Bundestagsdrucksache 13/6932, S.23
Ritzau 1999	O. Ritzau: Expertenhearing „Grüner Strom in Deutschland“. Bonn, 9. Juni 1999
RWI 1998	Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (RWI), Regenerative Stromerzeugung im Zeichen von Wettbewerb und Umwelt, Essen, 1998
Solarbrief 3/96	Solarbrief 3/96: Vereinszeitschrift und Mitteilungsblatt des Solarenergie-Förderverein e.V. (SFV), Aachen: v. Fabeck; Grüner Tarif oder kostendeckende Vergütung? Bundesweite Umfrage des SFV ergänzt Forsa-Umfrage des RWE
Solarbrief 2/97	Solarbrief 2/97: Vereinszeitschrift und Mitteilungsblatt des Solarenergie-Förderverein e.V. (SFV), Aachen: Die Kostendeckende Vergütung (KV)
Solarbrief 2/99	Solarbrief 2/99: Vereinszeitschrift und Mitteilungsblatt des Solarenergie-Förderverein e.V. (SFV), Aachen
Solarenergie-Förderverein 1999	Solarenergie-Förderverein: Stadtrats- und Kreistagsbeschlüsse zur kostendeckenden Vergütung von Solarstrom, Stand: 16.6.1999
Stadt Aachen 1999	Stadt Aachen (1999): Appell des Rates der Stadt Aachen (unterstützt von den Fraktionen der CDU, SPD und Grüne) an den Deutschen Bundestag, das Europäische Parlament und die Europäische Kommission zur gesetzlichen, flächendeckenden Einführung des Markteinführungsprogramms der kostendeckenden Vergütung von Solarstrom, Aachen, 16.6.1999
Traube,Riedel 1998	K. Traube, M. Riedel: Quoten-/Zertifikatsmodell zur Förderung des Ausbaus der Elektrizitätserzeugung in Kraft-Wärme-Kopplung, Zeitschrift für neues Energierecht (ZNER) Heft 2, 1998, S. 25ff
Trurnit 1999	Trurnit & Partner Verlag GmbH: Information aus dem Internet: www.tam.de , 1999
TÜV 1998	Verband der technischen Überwachungsvereine, Fachausschuß „Wärmetechnik“: Bereitstellung von Strom aus Erneuerbaren Energien. Vergaberichtlinie für ein TÜV-Zertifikat. Energie- und Gebäudetechnik 1303. Köln Dezember 1998

- UBA 1998 Umweltbundesamt (Hrsg.): Umweltverträglichkeit kleiner Wasserkraftwerke - Zielkonflikte zwischen Klima- und Gewässerschutz. Materialien Nr. 98/13. 1998
- Ulber 1999 I. Ulber: Expertenhearing „Grüner Strom in Deutschland“. Bonn, 9. Juni 1999
- VDEW 1995 Vereinigung der deutschen Elektrizitätswerke (VDEW): Für eine wirksame Förderung erneuerbarer Energien, VDEW-Argumente, Frankfurt, 1995
- VDEW 1996 Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke (VDEW): Bestandsaufnahme der EVU-Förderprogramme für erneuerbare Energien; VDEW-Materialien; Frankfurt, 1996
- VDEW 1998 Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke (VDEW): VDEW-Erhebung Regenerative Energien, Frankfurt, 1998
- VDEW 1999 Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke: Green-Pricing-Umfrage. Frankfurt März 1999
- VDI 1999 VDI-Nachrichten: Neue Pläne für altes Wasserkraftwerk; VDI-Nachrichten, 15. Januar 1999
- von Fabeck 1996 von Fabeck: Grüner Tarif oder kostendeckende Vergütung? Bundesweite Umfrage des SFV ergänzt Forsa-Umfrage des RWE, Solarbrief 3/96
- Wagner 1993 E. Wagner: Nutzung der Wasserkraft durch die öffentliche Elektrizitätsversorgung in Deutschland, Stand 1992, Elektrizitätswirtschaft (92) 1993, Heft 24
- Wettstreit 1999 ohne Verfasser: Wettstreit um die günstigsten Tarifpreise. In Zeitschrift für Kommunalwirtschaft. 7/1999. S.14
- Winterkemper 1998 A. Winterkemper: Evaluation der nordrhein-westfälischen Windenergieförderung aus raumplanerischer Sicht, Diplomarbeit an der Universität Dortmund, Dortmund, 1998
- Wiser 1998 R. Wiser, W. Golove, S. Pickle: California's Electric market. What's in it for the Customer? In: Public Utilities Fortnightly. August 1998
- Wiser 1999 R. Wiser: The dynamic Logic of the Green-e Certification Program. Greening the Electricity Industry. In: Corporate Environmental Strategy. Vol 6, Nr.1. Winter 1999. S. 25- 36
- Wortmann 1996 Wortmann, K.: Grüner Tarif. Klimaschutz durch freiwillige Kundenbeiträge zum Stromtarif. Energiestiftung Schleswig-Holstein. Kiel 1996.
- Wüstenhagen 1998 R. Wüstenhagen: Pricing Strategies on the Way to Ecological Mass Markets. Greening of Industry Network Conference 1998
- Wüstenhagen et al. 1999 R. Wüstenhagen et al.: Green Electricity Labelling in Switzerland. In: European Council for an Energy Efficient Economy (Hg.): Energy Efficiency and CO₂-reduction: the dimensions of the social challenge. Proceedings of the ECEEE 1999 Summer Study. Mandelieu, 31.5-4.6.1999
- WWF 1999 Umweltstiftung WWF-Deutschland: WWF-Kriterien für Grünen Strom in Deutschland. WWF-Projektbüro Erneuerbare Energien, Berlin