

TEXTE

54/2011

Innovationspotentiale der umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung

Fallstudie USA - Solar-Photovoltaik-Kraftwerk auf der Mellis Air Force Base im US-Bundesstaat Nevada

UMWELTFORSCHUNGSPLAN DES
BUNDESMINISTERIUMS FÜR UMWELT,
NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT

Forschungskennzahl 3708 95 302
UBA-FB 001509

Innovationspotentiale der umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung

**Fallstudie USA - Solar-Photovoltaik-Kraftwerk auf der
Nellis Air Force Base im US-Bundesstaat Nevada**

von

**Jutta Knopf,
Daniel Weiß,**
Adelphi Research, Berlin

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

UMWELTBUNDESAMT

Diese Publikation ist ausschließlich als Download unter
<http://www.uba.de/uba-info-medien/4164.html>
verfügbar.

Die in der Studie geäußerten Ansichten
und Meinungen müssen nicht mit denen des
Herausgebers übereinstimmen.

ISSN 1862-4804

Durchführung der Studie:	Adelphi Research Caspar-Theyss-Strasse 14a 14193 Berlin	Forschungsstelle für Umweltpolitik Innestr. 22 14195 Berlin-Dahlem
Abschlussdatum:	März 2010	
Herausgeber:	Umweltbundesamt Wörlitzer Platz 1 06844 Dessau-Roßlau Tel.: 0340/2103-0 Telefax: 0340/2103 2285 E-Mail: info@umweltbundesamt.de Internet: http://www.umweltbundesamt.de http://fuer-mensch-und-umwelt.de/	
Redaktion:	Fachgebiet III 1.3 Ökodesign, Umweltkennzeichnung, Umweltfreundliche Beschaffung David Hartmann	

Dessau-Roßlau, September 2011

Förderhinweis

Dieses Projekt wurde finanziell vom Umweltbundesamt gefördert.

Die Förderer übernehmen keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Die geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen der Förderer übereinstimmen.

Aus Gründen der einfacheren Lesbarkeit wird auf eine geschlechtsspezifische Differenzierung, z. B. „Bürgerinnen und Bürger“ verzichtet. Solche Begriffe gelten im Sinne der Gleichberechtigung grundsätzlich für beide Geschlechter.

Inhaltsverzeichnis

1	EXECUTIVE SUMMARY	V
2	EINFÜHRUNG: KURZÜBERBLICK ÜBER DIE FALLSTUDIE.....	1
3	DESKRIPTION	3
3.1	HINTERGRÜNDE.....	3
3.1.1	Hintergründe und Vorplanung des Vorhabens	3
3.1.2	Verantwortliche Institutionen	4
3.1.3	Akteurskonfiguration	6
3.2	POLITIKMASSNAHMEN	7
3.2.1	Ziele des Vorhabens	7
3.2.2	Finanzieller Rahmen	8
3.2.3	Gesetzliche und politische Grundlagen des Vorhabens	8
3.2.4	Prozess der Ausschreibung und dessen rechtliche Grundlagen	10
3.3	GEGENSTAND DER BESCHAFFUNG UND DIE DAMIT VERBUNDENEN MÄRKTE	12
4	ANALYSE UND EVALUATION.....	15
4.1	ANALYSE DER EINGESETZTEN INSTRUMENTE	15
4.1.1	Methoden und Instrumente der Beschaffungspolitik	15
4.1.2	Langfristigkeit der Beschaffungspolitik	17
4.2	ERGEBNISANALYSE.....	18
4.2.1	Technologiezentrierte Innovationen	18
4.2.2	Politikzentrierte Innovationen	18
4.2.3	Technik- und politikzentrierte Innovationen	19
4.2.4	Öffentlichkeitswirksame Effekte	19
4.2.5	Lern- und Skaleneffekte	20
4.3	ERFOLGSBEDINGUNGEN UND GRENZEN DER UNTERSUCHTEN BESCHAFFUNGSPOLITIK.....	21
4.3.1	Erfolgsbedingungen der Beschaffungspolitik	21
4.3.2	Grenzen der Beschaffungspolitik	23
5	SCHLUSSFOLGERUNGEN UND ÜBERTRAGBARKEIT	25
5.1	EFFIZIENZÜBERLEGUNGEN	25
5.2	ÜBERLEGUNGEN ZUR ÜBERTRAGBARKEIT AUF ANDERE VORHABEN UND BRANCHEN	25
5.3	ÜBERLEGUNGEN ZUR ÜBERTRAGBARKEIT AUF DEUTSCHLAND.....	26
6	LITERATURVERZEICHNIS	28
7	INTERVIEWVERZEICHNIS	31

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: Akteurskonfiguration	7
Abbildung 2: SunPower T20 Tracker auf der Nellis Air Force Base	12
Abbildung 3: Beschaffungsteam	16

Abkürzungsverzeichnis

AFB	<i>Air Force Base</i>
DoD	<i>Department of Defense, Verteidigungsministerium</i>
DoE	<i>Department of Energy, Energieministerium</i>
EO	<i>Executive Order</i>
EPA	<i>Environmental Protection Agency, Umweltschutzbehörde</i>
KW	<i>Kilowatt</i>
PPA	<i>Power Purchase Agreement, Strombezugsvereinbarung</i>
PPP	<i>Public-private-Partnership</i>
RPS	<i>Renewable Portfolio Standard</i>
USAF	<i>United States Air Force</i>

1 Executive Summary

Bei diesem Fallbeispiel handelt es sich um ein Projekt der Luftstreitkräfte (United States Air Force, USAF) der Vereinigten Staaten von Amerika (USA), in dessen Rahmen auf der Nellis Air Force Base (Nellis AFB) im US-Bundesstaat Nevada im Jahre 2007 das zum damaligen Zeitpunkt größte Solarkraftwerk Nordamerikas fertiggestellt wurde. Das Nellis-Solarkraftwerk ist eine Public-private-Partnership (PPP)-Initiative der USAF, SunPower Corporation, Nevada Power Company und MMA Renewable Ventures. Das Solar-Photovoltaik (PV)-Kraftwerk mit einer Kapazität von 14 Megawatt (MW) versorgt die USAF mit mehr als 30 Mio. Kilowattstunden (kWh) umweltfreundlicher Energie jährlich und deckt damit etwa 25 Prozent des jährlichen Strombedarfs des Stützpunkts ab (Price 2008).

Rund 72.000 Solarmodule, die mehr als 6 Millionen Solarzellen enthalten, wurden dabei auf einer Fläche von 140 Morgen (rund 0,57 km²) installiert.¹ Laut Berechnungen der USAF hilft das Kraftwerk jährlich 1 Million US-Dollar Kosten für den Strombezug auf der Militärbasis einzusparen. Zudem soll die Energiegewinnung durch Sonnenenergie 24.000 Tonnen Kohlenstoffdioxid-(CO₂)-Emissionen über einen Zeitraum von 30 Jahren einsparen (Price 2008).

Der Erfolg des Beschaffungsprozesses basiert auf monetären, informationsbasierten und rechtlichen Instrumenten. Das Projekt hat innerhalb der USA vor allem aufgrund des innovativen Finanzierungs- und Eigentumsmodells und der Strombezugsvereinbarung Vorbildcharakter entwickelt und Modellwirkung entfaltet. Ebenso wurde die Wichtigkeit des multidisziplinären Beschaffungsteams von allen Projektteilnehmern hervorgehoben. US-Präsident Barack Obama besuchte die Einweihungszeremonie und betonte die Relevanz des Projektes für die nationale Energiesicherheit und die Förderung erneuerbarer Energien und Technologien.

Mit Blick auf die deutsche Beschaffungspolitik lässt die Fallstudie interessante Rückschlüsse zu. Unter anderem wird in den USA Beschaffungspolitik systematisch als ein Instrument zur Erreichung politischer Ziele genutzt. Die politischen Ziele entfalten somit Bindungswirkung für staatliche Institutionen wie etwa die Streitkräfte. Durch die Anwendung der funktionalen Leistungsbeschreibung konnte eine technologische Innovation in Form des Nachführungssystems für Solarmodule gefördert werden. Ebenso konnten die Risiken und Chancen der Beschaffung auf die beteiligten Akteure optimal verteilt und sowohl die Interessen des Auftraggebers und Auftragnehmers als auch die Komplexität des Projektes ausgeglichen berücksichtigt werden. Die bei dem Solar-Projekt auf der Nellis AFB angewandte Wirtschaftlichkeitsanalyse, die als Beschaffungsinstrument dem Auswahlverfahren vorangegangen ist, hatte maßgeblichen Anteil an der Schaffung einer wirtschaftlichen Win-win-Situation für die beteiligten Akteure. So konnten durch die Erstellung einer Gesamtkostennutzenrechnung finanzielle Risiken vorab kalkuliert und das Risiko eines Scheiterns des Projektes verhindert werden.

Key Words: *Solar-Photovoltaik-Kraftwerk, Public-private-Partnership, Strombezugsvereinbarung, multidisziplinäres Beschaffungsteam, funktionale Leistungsbeschreibung.*

¹ Morgen (im Englischen „acre“) ist ein Flächenmaß. 1 Morgen sind ca. 4.047m².

2 Einführung: Kurzüberblick über die Fallstudie

Solar-Photovoltaik-Kraftwerk auf der Nellis Air Force Base von Nevada	
Projektinformationen auf einen Blick	Projektfläche: <i>140 Morgen (rund 0,57 km²)</i> Kraftwerkskapazität: <i>14,2 MW</i> Fertigstellung: <i>Dezember 2007</i> Jährlicher Energie-Output: <i>30.100.000 kW/h</i> Vergleichbare Anzahl an Wohnhäusern, die während des Tages mit Energie versorgt werden: <i>13.200</i> Bezugspreis Strom: <i>2,2 Cent pro kW/h</i> Jährliche Einsparungen für die U.S. Air Force: <i>1 Million US-Dollar</i> Entstehungsdauer: <i>26 Wochen</i> Anzahl der Arbeiter: <i>200</i> Investitionskosten: <i>mehr als 100 Millionen US-Dollar (private Finanzierung)</i> Kosten für Nellis AFB in der Vorplanung: <i>rund 200.000 US-Dollar</i>
Projektziele	Das übergreifende Projektziel der USAF als Auftraggeber war die Beschaffung von Strom durch die Nutzung erneuerbarer Energien. Dabei sahen die Luftstreitkräfte von einer eigenständigen Finanzierung und anschließendem Besitz des Solarkraftwerkes ab.
Sektor/Bereich	Solartechnologie: Solar-PV-Kraftwerk
Ort und Land	Nellis AFB, Nevada, USA Die Nellis AFB ist eine Militärbasis in Clark County, Nevada, USA. Sie liegt circa 13 Kilometer nordöstlich von Las Vegas, Nevada. Die Militärbasis beheimatet das U.S. Air Force Warfare Center, ein Luftwaffentrainingscenter.
Zeitraum	Formierung des Akquisitionsteams: März 2006 Auswahl des Auftragnehmers: Juli 2006 Beginn des Kraftwerkbaus: Juni 2007 Fertigstellung des Kraftwerks: Dezember 2007
Ausführende Akteure/Verantwortung	USAF Abnehmer von Energie und Verpächter der Nutzungsfläche. SunPower Corporation Als Entwickler und Produzent von Solartechnologien verantwortlich für die Montage und Wartung der Solaranlage.

	MMA Renewable Ventures Finanzierer, System-Eigentümer und Betreiber des Solarkraftwerks sowie Pächter der Nutzungsfläche. Nevada Power Company Als Energieversorgungsunternehmen Käufer von Grünstrom-Zertifikaten von MMA Renewable Ventures.
(Regierungs-) Ebene	Auf Basis der gesetzlichen und politischen Rahmenbedingungen des Projekts fanden Interaktionen der beteiligten Akteure im Regierungssystem der USA sowohl auf föderaler als auch auf einzelstaatlicher Ebene statt.
Motivation für die Auswahl des Falles	Der Fallbeispiel weist in mehrfacher Hinsicht ausgeprägte Innovationseffekte auf, unter anderem: Produktbezogene Innovationseffekte: (1) Bei seiner Fertigstellung war das Solar-PV-Kraftwerk der Nellis AFB die größte Solarstromanlage in den USA. (2) Beim Bau des Solarkraftwerkes hat der Auftragnehmer, SunPower Corporation ein neues Nachführungssystem („T20 Tracker“) eingesetzt, das zum Zeitpunkt des Zuschlags lediglich als experimenteller Prototyp vorhanden war. Innovatives Beschaffungsmodell: Es wurde ein im Bereich der Solartechnologie erstmalig verwendetes Finanzierungsmodell genutzt, das es erlaubte, die Risiken auf verschiedene Akteure optimal zu verteilen und sowohl die Interessen des Auftraggebers und Auftragnehmers als auch die Komplexität des Projektes ausgewogen zu berücksichtigen. Innovationseffekte im Beschaffungsprozess: Das Beschaffungsvorhaben wurde in einem zügigen Verfahren von ca. 20 Monaten ausgeführt.

3 Deskription

3.1 Hintergründe

3.1.1 Hintergründe und Vorplanung des Vorhabens

Das Solar-PV-Kraftwerk auf der Nellis AFB ist laut William Anderson, Assistant Secretary of U.S. Air Force Installations, Environment and Logistics, ein erster großer Schritt, erneuerbare Energien als festen Bestandteil der Aktivitäten der USAF zu verankern (SunPower Corporation 2007). Da die USAF seit 2005 der größte Energieverbraucher innerhalb der Bundesbehörden („Federal Government“) ist und 2006 der größte nationale Käufer von Energie aus erneuerbaren Quellen war, sehen sich die Luftstreitkräfte in einer exponierten Position, sowohl die Entwicklung als auch die Implementierung von Solartechnologien zu fördern (U.S. Air Force 2005: 6).

Die USAF hat die Möglichkeit einer Nutzung von Solarenergie für die Nellis AFB über mehrere Jahre untersucht. Gleichwohl wurden Pläne bis 2007 wegen zu hoher Kosten sowohl für die Installation der Anlage als auch den Strombezug verworfen. Aufgrund interner rechtlicher Vorgaben ist es der USAF nicht gestattet, ein Energieprojekt zu fördern, dessen produzierter Strom teurer ist als jene des örtlichen Energieversorgungsunternehmens (SunPower Corporation 2008a). Der entscheidende Stellhebel für die Realisierung des Solar-PV-Kraftwerks war somit der günstige Bezugspreis für Strom.

Die Vorplanungszeit bis zum Beginn des Beschaffungsprozesses für das Projekt betrug rund zwei Jahre und begann im April 2004. Bestandteil der Vorplanung war zum einen die Bedarfsfeststellung des Verteidigungsministeriums (Department of Defence, DoD) in Form einer Studie, die Solarenergie als optimale Energiequelle für die Nellis AFB identifiziert hat. Bereits hier wurde festgelegt, welches Endprodukt – Strom aus einem Solar-PV-Kraftwerk – beschafft werden sollte. Zum anderen war die Durchführung einer Umweltprüfung seitens der USAF Bestandteil der Vorplanung. Bei der Umweltprüfung wurden jedoch keine signifikanten Einwirkungen des Kraftwerks auf die Umwelt festgestellt (Price 2008). Der Beginn des Beschaffungsprozesses – die Formierung des Beschaffungsteams der USAF – ist datiert auf März 2006. Im Juli 2006 bekam SunPower den Zuschlag. Der Beschaffungsprozess bis zur Auswahl eines Anbieters konnte auf 141 Tage begrenzt werden. Die Konstruktion und der Bau des Solar-PV-Kraftwerkes wurden in dem Zeitraum zwischen Juni 2007 und Dezember 2007 realisiert. Am 12. Oktober wurden die ersten 5 Megawatt (MW) in Betrieb genommen. Die Bauzeit des Solarkraftwerks betrug 26 Wochen (Hunt 2009). 200 Arbeiter waren an dem Bau der Anlage beteiligt (Interview DeVico 2009).

3.1.2 Verantwortliche Institutionen

USAF/Department of Defence

Die 1947 gegründete USAF sind die Luftstreitkräfte der USA. Das Hauptquartier der Luftstreitkräfte befindet sich im Pentagon, im US-Bundesstaat Virginia. Die USAF ist dem DoD unterstellt. An der Spitze der militärischen Führung der USAF steht der Stabschef (Chief of Staff). Daneben bildet das Department of the Air Force als Teil des Verteidigungsministeriums die oberste zivile Verwaltungsebene der USAF.

Im Jahre 2006 waren der USAF rund 350.000 Soldaten unterstellt. Die USAF stellt damit rund ein Viertel der Gesamtstärke der US-Streitkräfte von circa 1,43 Millionen Personen. Die USAF verfügt über weltweit 85 Luftwaffenstützpunkte (Air Force Base), davon 72 auf US-amerikanischem Territorium und acht in Europa. Auf der Nellis Air Force Base sind mehr als 12.000 militärische und zivile Angestellte stationiert. Das Budget der USAF für das Haushaltsjahr 2008 umfasste 142,4 Milliarden US-Dollar, dies entsprach 30,4 Prozent des gesamten Verteidigungshaushalts (442,3 Milliarden Dollar). 39,8 Milliarden entfielen auf Betriebs- und Wartungskosten, 32,2 Milliarden auf Beschaffungskosten, 29,6 Milliarden auf Personalkosten und 24,4 Milliarden auf Forschung und Entwicklung (U.S. Air Force 2009).

Die Beschaffungspolitik der USAF vollzieht sich generell in Zusammenarbeit mit Bundesbehörden wie dem DoD oder dem Department of Energy (DoE) sowie in Partnerschaften mit der Wirtschaft (U.S. Air Force 2008: I). Neben dem Solar-PV-Kraftwerk auf der Nellis AFB hat die USAF weitere Projekte zur Förderung und Nutzung erneuerbarer Energien initiiert. Unter anderem betreibt die Dyess AFB ein 5,4-MW-Blockheizkraftwerk mittels Biomasse. Auf der F. E. Warren AFB wird ein 2,7 MW starker Windpark betrieben (U.S. Air Force 2005: 6).

SunPower Corporation²

SunPower Corporation (im Folgenden: SunPower) ist ein börsennotierter US-amerikanischer Solaranlagen-Hersteller. Das Unternehmen wurde 1985 in Kalifornien gegründet und verfügt über Niederlassungen in den USA, Europa, Australien und Asien. 2007 übernahm SunPower mit dem Unternehmen Powerlight Corporation ein führendes Unternehmen im Bereich der Planung und Projektierung schlüsselfertiger Solarkraftwerke.

SunPower operiert aus zwei Geschäftsbereichen heraus: Komponenten und Systeme. Das Unternehmen entwickelt und produziert Solarzellen, Solarmodule, Inverter und Tracker. Der Geschäftsbereich Systeme ist für den Vertrieb von Solarsystemen verantwortlich. Der Bereich umfasst verschiedene Aufgaben wie Entwicklung, Konstruktion und

² SunPower hat als Projektentwickler neben eigener Technologie ebenfalls Produkte anderer Hersteller verwendet. Solarmodule der Hersteller Sanyo, SunTech Power Holdings und Evergreen Solar Inc. wurden für die Solaranlage auf der Nellis Air Force Base verwendet. Für Wechselrichter wurde Technologie der Marke Xantrex Technology Inc. verwendet, für das Datenerfassungssystem der Anlage Technologie der Marke Energy Recommence Inc. (Interview De Vico 2009).

Systemintegration komplexer Solaranlagen. Wartung und Überwachung der installierten Solaranlagen sind ebenfalls Bestandteile dieses Geschäftsbereichs.³

SunPower hat umfangreiche Erfahrung in der Zusammenarbeit mit öffentlichen Auftraggebern wie der Environmental Protection Agency (EPA), dem U.S. Department of Energy oder der U.S. Navy. Unter anderem hat SunPower im Jahr 2002 für die U.S. Navy auf deren Basis in Coronado, Kalifornien Solarmodule mit einer maximalen Kapazität von 924 Kilowatt (KW) auf Parkplatzdächern der Militärbasis installiert (SunPower Corporation 2008b).

MMA Renewable Ventures

MMA Renewable Ventures, gegründet im Jahre 2006, ist ein Tochterunternehmen von Municipal Mortgage & Equity (MuniMae), einem Immobilienfinanzierer. MMA Renewable Ventures hat sich sowohl auf die Projektfinanzierung und Projektabwicklung als auch auf den Betrieb von Solarkraftwerken spezialisiert. Im März 2009 hat das spanische Solarunternehmen Fotowatio die Solarsparte von MMA Renewable Ventures erworben, unter anderem das Nellis Air Force Base Solar-PV-Kraftwerk. Das spanische Unternehmen übernimmt in den USA industrielle und kommerzielle Solarprojekte mit einer Gesamtleistung von 35 MW und das für Solarprojekte zuständige Projektteam von MMA Renewable Ventures (FRV 2009a).

Für das Projekt auf der Nellis Air Force Base hat MMA Renewable Ventures eine Zweckgesellschaft, Solar Star NAFB, gegründet. Private Investoren wie Merrill Lynch, Citi und Allstate beteiligten sich an der Finanzierung des Projekts.⁴

Nevada Power Company

Nevada Power Company (im Folgenden: Nevada Power) versorgt 2,4 Millionen Kunden im nördlichen Nevada und nordöstlichen Kalifornien mit Strom.⁵ Insgesamt stellt das Energieversorgungsunternehmen seinen Kunden gegenwärtig rund 600 Millionen MW Strom aus regenerativen Energien zur Verfügung (NV Energy 2008). Nevada Power ist das Hauptversorgungsunternehmen der Nellis AFB. Für Walter Higgins, dem Vorstandsvorsitzenden von Sierra Pacific Resources, dem Mutterunternehmen von Nevada Power, ist die Beteiligung am „Nellis Air Force“-Projekt Bestandteil einer übergeordneten Konzern- bzw. Innovationspolitik, die festgelegten Zielen im Bereich Solarenergie folgt (Childs 2007).

³ Für weitere Informationen siehe die Webseite von SunPower Corporation: <http://us.sunpowercorpo.com> (Letzer Besuch der Seite am 13.10.2009).

⁴ MMA Renewable Ventures hat auf Anfrage der Autoren der Fallstudie abgelehnt, weiterführende Informationen zur Gründung der Zweckgesellschaft zur Verfügung zu stellen.

⁵ Seit Zusammenschluss mit Sierra Pacific Power im Jahre 2008 operiert Nevada Power Company unter dem Namen „NV Energy“. Für weitere Informationen siehe <http://www.nvenergy.com> (Letzer Besuch der Seite am 12.10.2009).

3.1.3 Akteurskonfiguration

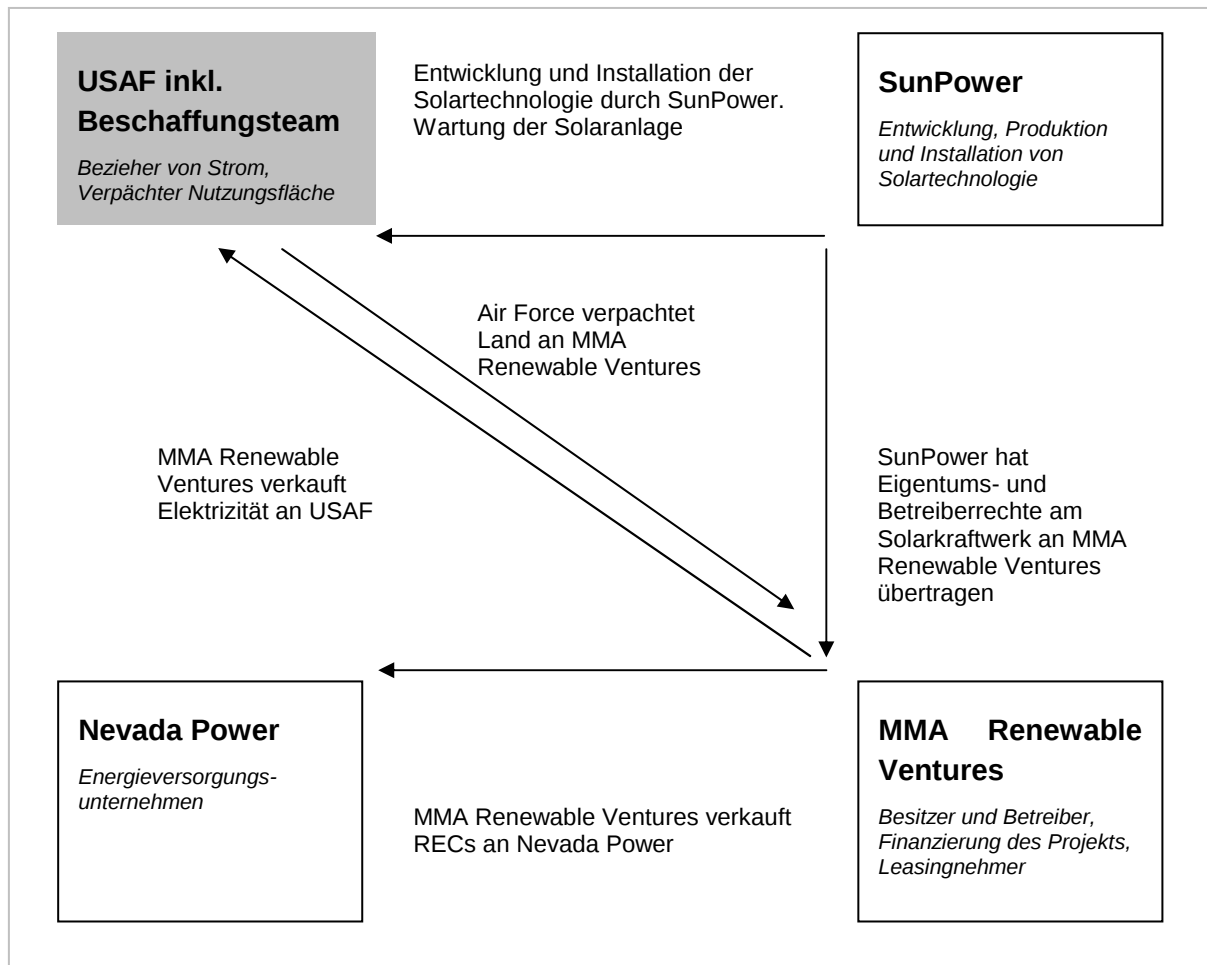
Abbildung 1 (unten) skizziert die Verhältnisse der beteiligten Hauptakteure des Projekts zueinander. Grau hinterlegt ist dabei die öffentliche Institution und weiß die privaten Institutionen. Grundlegender Treiber des Solar-Projekts war der Strombedarf der USAF für die Nellis Militärbasis. Die Beschaffung wurde maßgeblich durch das multidisziplinäre Beschaffungsteam der USAF organisiert und koordiniert. SunPower wurde als Auftragnehmer für das Design der Technologie und die Installation der Solaranlage von der USAF im Rahmen einer Ausschreibung ausgewählt und übernimmt zudem die regelmäßige Wartung der Anlage. Die aufgestellten Solarmodule wurden mit einem fortschrittlichen Tracker-System ausgestattet, das die Solarmodule ständig optimal zur Sonne hin ausrichtet. Die Solaranlage deckt so rund 25 Prozent des jährlichen Strombedarfs des Stützpunktes. MMA Renewable Ventures übernahm die Finanzierung des Projekts. Zudem wurden die Eigentums- und Betreiberrechte an dem Solar-PV-Kraftwerk von SunPower an MMA Renewable Ventures übertragen.⁶

Der Stromerwerb durch die USAF vollzieht sich auf Basis einer Strombezugsvereinbarung („Power Purchase Agreement“, PPA). Dabei erwirbt die USAF den Strom im Rahmen eines unbefristeten Vertrages von MMA Renewable Ventures zu einem festgelegten Preis.⁷ Im Gegenzug hat die USAF die rund 0,57 km² große Fläche auf dem Militärgelände an MMA Renewable Ventures für den Zeitraum von 20 Jahren verpachtet. Die Air Force muss somit keine Vorfinanzierung leisten und lediglich die Kosten für den Stromerwerb decken.

MMA Renewable Ventures wiederum verkauft als Besitzer der Solaranlage und Produzent des Stroms auf Basis eines Vertrages über den Zeitraum von 20 Jahren Grünstrom-Zertifikate („Renewable Energy Credits“, REC) an das Energieversorgungsunternehmen Nevada Power. Durch den Erlös aus dem Verkauf von RECs, die bei der Energieerzeugung durch das Solar-PV-Kraftwerk auf der Nellis AFB zusätzlich zum physikalischen Strom entstehen, kann MMA Renewable Ventures die Finanzierungskosten der Solaranlage decken. Energieversorgungsunternehmen in Nevada sind gesetzlich verpflichtet sicherzustellen, dass ein bestimmter Anteil des erzeugten oder erworbenen Stroms aus erneuerbaren Quellen wie Wind- oder Solarenergie generiert wird. Ist dies nicht der Fall, können Energieversorgungsunternehmen als Kompensation RECs kaufen (Hunt 2009; Interview Warwick 2009).

⁶ SunPower hat nach der erfolgreichen Ausschreibung der USAF eine eigene Ausschreibung initiiert, um die Finanzierung des Projekts zu realisieren. Von dem erfolgreichen Auftragnehmer MMA Renewable Ventures wurde daraufhin eine Zweckgesellschaft gegründet. Auf diese Zweckgesellschaft wurden von SunPower dann folgende Eigentums- und Nutzungsrechte übertragen: Das Recht, RECs an ein Energieversorgungsunternehmen zu verkaufen, das Recht, Elektrizität an die USAF zu verkaufen und das Recht einen Vertrag mit SunPower über den Bau der Solaranlage auf der Nellis AFB abzuschließen (Interview Wayne und Ekstrom 2009).

⁷ Der Vertrag beinhaltet eine einjährige Kündigungsfrist bei Vertragsbeginn.

Abbildung 1: Akteurskonfiguration

Quelle: Eigene Darstellung

3.2 Politikmaßnahmen

3.2.1 Ziele des Vorhabens

Die Förderung regenerativer Energien ist für die USAF ein zentrales Instrument, um sowohl Emissionen als auch Kosten zu reduzieren (Price 2008). Derzeit entfallen 19 Prozent des gesamten Energieverbrauchs der USAF auf deren Infrastruktur. Auf Einrichtungen wie Militärbasen entfallen dabei 15 Prozent, 4 Prozent entfallen auf den Betrieb der Fahrzeugflotte der USAF (U.S. Air Force 2008: 6). Strom für den Betrieb von Einrichtungen stellt einen wesentlichen Kostenfaktor dar: Er macht 48 Prozent des gesamten Energieverbrauchs für Einrichtungen aus, verursacht gleichwohl unverhältnismäßige 66 Prozent der Betriebskosten. Zum Vergleich: Auf Erdgas entfallen 33 Prozent des Energieverbrauchs von

Einrichtungen der USAF, aber lediglich 19 Prozent der Betriebskosten (U.S. Air Force 2008: 7).

Ferner ist das Thema „Energiesicherheit“ aus Sicht des US-amerikanischen Militärs ein wichtiger Impetus für die Förderung regenerativer Energien. In dem „U.S. Air Force Infrastructure Energy Strategic Plan 2008“ (5) argumentiert die USAF, dass die Durchführung von Heimatschutzmaßnahmen in kritischem Maße von einer ununterbrochenen Verfügbarkeit von Strom an Militärbasen abhängt. Die für die Energieversorgung relevanten Akteure entziehen sich jedoch der unmittelbaren Kontrolle des Militärs. Der strategische Anspruch der USAF ist daher, die Kontrolle über die eigene Stromversorgung auszubauen (U.S. Air Force 2008: 5).

3.2.2 Finanzieller Rahmen

Die Gesamtkosten für die Realisierung des Projekts betrugen rund 100 Millionen US-Dollar (Hunt 2009). Da die Finanzierung des Solar-PV-Kraftwerks durch MMA Renewable Ventures gesichert wurde, entstanden der USAF für die Vorbereitung des Projekts lediglich finanzielle Belastungen in Höhe von rund 200.000 US-Dollar. Der Preis, den die USAF für den Strombezug an MMA Renewable Ventures zahlt, bleibt laut unbefristetem Vertrag unverändert – er beträgt 2,2 US-Cent pro Kilowattstunde (kWh). Im Vergleich dazu: Der Preis, den die USAF an Nevada Power pro kWh bisher zahlte, betrug 9 US-Cent. Nach Berechnungen der USAF hilft das Solarkraftwerk der USAF jährlich 1 Million US-Dollar einzusparen (Price 2008).

3.2.3 Gesetzliche und politische Grundlagen des Vorhabens

Öffentliche Beschaffung vollzieht sich im föderalen politischen System der USA grundsätzlich auf zwei Ebenen: auf Ebene der nationalen Regierung und auf Ebene der 51 Einzelstaaten. Obwohl gemeinsame Politikinitiativen von nationaler Regierung/nationalen Behörden und Einzelstaaten stattfinden, besitzen Ministerien und Behörden ein großes Maß an Autonomie in ihrer Beschaffungspolitik (vgl. Caravella Robinson 2009: 293). Der rechtliche Rahmen, in den das Projekt eingefasst ist, basiert auf drei Elementen: (a) nationale Gesetzgebung; (b) gesetzliche Vorgaben des DoD; und (c) einzelstaatliche Gesetzgebung in Nevada.

Nationale Gesetzgebung

Der „Energy Policy Act“ (EPAcT) von 2005 und die „Executive Order“ (EO) 13423 („Strengthening Federal Environmental, Energy, and Transportation Management“) bildeten auf der föderalen Ebene die wichtigsten Treiber für die Realisierung des Solar-PV-Kraftwerk-Projekts (Interview DeVico 2009; Interview Wayne und Ekstrom 2009). Der EPAcT sieht unter anderem vor, dass für die Haushaltsjahre 2007 bis 2009 mindestens 3 Prozent des

von den Bundesbehörden genutzten Stroms aus erneuerbaren Energien zu gewinnen sei.⁸ Per Präsidialerlass EO 13423 wurde 2007 darüber hinaus festgelegt, dass Bundesbehörden, sofern durchführbar, Kraftwerksprojekte auf eigenem militärischem Gelände implementieren sollen, die auf Basis erneuerbarer Energien Strom erzeugen. Außerdem sollen mindestens 50 Prozent des aus erneuerbaren Energien erzeugten und genutzten Stroms aus neuen (Inbetriebnahme nach dem 1. Januar 1999) Kraftwerken stammen (US EPA 2009). Mit Bezug auf EO 13423 fordert das Office of the Federal Environmental Executive die Bundesbehörden auf, bei der Förderung von erneuerbaren Energien eine Vorbildfunktion („lead by example“) einzunehmen, um nationale politische Ziele – Energiesicherheit und Umweltschutz – voranzutreiben.⁹

Die Regierung unter Obama treibt mit der EO 13541 vom Oktober 2009 die Förderung erneuerbarer Energien durch US-Bundesbehörden weiter voran. Den Bundesbehörden werden durch den Erlass verpflichtende Zielvorgaben gemacht, und zwar für effiziente und nachhaltige Gebäude, eine Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs im Fuhrpark, einen effizienten Wasserverbrauch, die Vermeidung von Abfall, die Anschaffung grüner Technologie und Produkte und die Unterstützung nachhaltiger Gemeinden (White House Office of the Press Secretary 2009).

Department of Defence

Das DoD nutzte im Haushaltsjahr 2006 30.000 Gigawatt Stunden Strom; das Ministerium nutzte damit nur unmaßgeblich weniger Strom als Dänemark (CIA 2006). Um die im EPAkt und EO 13423 ausgegebenen Ziele zu erreichen, hat das DoD im Jahr 2005 eigene Ziele in Bezug auf erneuerbare Energien etabliert: Bis zum Jahre 2025 sollen 25 Prozent des auf Militäreinrichtungen konsumierten Stroms aus erneuerbaren Energien generiert werden.¹⁰ Die Minderungsziele des DoD sehen ferner eine 30-prozentige Reduzierung der CO₂-Emissionen im Zeitraum zwischen 2005 und 2015 vor.¹¹ Deutlich wird die hohe Bindungswirkung für das DoD bzw. USAF an eigenen Umweltzielen, die durch strategische Beschaffungspolitik erreicht werden sollen.

Einzelstaatliche Gesetzgebung im US-Bundesstaat Nevada

Der „Renewable Portfolio Standard“ (RPS) ist der wichtigste Treiber für das Solar-PV-Projekt auf der Nellis AFB (Interview Wayne und Ekstrom 2009). Als Bestandteil der „Electric Restructuring Legislation“ (Assembly Bill [AB] 366) wurde in Nevada im Jahre 1997 der RPS

⁸ Für die Haushaltsjahre 2010 bis 2012 dürfen nicht weniger als 5 Prozent des genutzten Stroms aus erneuerbaren Energien stammen. Im Haushaltsjahr 2013 und den Jahren danach muss der Anteil der erneuerbaren Energien an dem von den bundesstaatlichen Behörden und Ämtern genutzten Strom mindestens 7,5 Prozent betragen.

⁹ Das Office of the Federal Environmental Executive ist verantwortlich für die Förderung von Umweltschutz und Nachhaltigkeit in Bundesbehörden. Das Office of the Federal Environmental Executive untersteht der Verwaltung der Environmental Protection Agency (EPA) (US EPA 2009).

¹⁰ Im Haushaltsjahr 2007 betrug der Anteil erneuerbarer Energien am bezogenen Strom des DoD 11,7 Prozent (REN 21 2008).

¹¹ Die umweltpolitischen Ziele wurden im „National Defense Authorization Act“ von 2007 kodifiziert.

verabschiedet, der dezidiert die Entwicklung und Nutzung regenerativer Energien vorantreiben sollte. Der Bundesstaat Nevada hat aufgrund seiner klimatischen Bedingungen (einer hohen Anzahl an Sonnentagen) sehr gute Voraussetzungen, um die Nutzung von Solarenergie per Gesetz fördern zu können. Der RPS sieht vor, dass Energieerzeuger entweder Kraftwerke bauen, die aus erneuerbaren Energien Strom erzeugen, oder RECs von anderen Stromerzeugern erwerben, so dass sie als Energieerzeuger 1 Prozent der Energie, die sie an die Endkunden verkaufen, aus erneuerbaren Quellen generieren. Der Standard wurde sowohl 2001 als auch 2005 überarbeitet und verschärft. Im Jahre 2001 wurde der bis 2013 zu erreichende Anteil der erneuerbaren Energien am Strommix auf 15 Prozent erhöht. Im Jahre 2005 wurde per Gesetz (AB 3) beschlossen, den Anteil erneuerbarer Energien bis 2015 sogar auf 20 Prozent zu erhöhen. Der Anteil der Solarenergie soll dabei bis 2015 auf mindestens 5 Prozent steigen (New Rules Project 2009). Energiequellen, die dem Standard angerechnet werden, sind Biomasse, Brennstoffzelle, Geo-Thermie, Solarenergie, Windkraft und Wasserkraft (Pew Center on Global Climate Change 2007).

3.2.4 Prozess der Ausschreibung und dessen rechtliche Grundlagen

Am 31. März 2006 wurde auf der Webseite „Federal Business Opportunities“, der US-Datenbank für öffentliche Ausschreibungen, eine Ankündigung über Einleitung der Ausschreibung („request for proposal“, RFP)¹² für die Beschaffung von Strom („renewable utility services“) veröffentlicht.¹³ Der erfolgreiche Anbieter sollte Eigentümer und Betreiber der Anlage mit einer Kapazität von 18 MW sein. Darüber hinaus sollte der Auftragnehmer auch für die Reparatur oder den Austausch der Solarkollektoren zuständig sein.¹⁴ Ferner wurde seitens des Federal Business Opportunities festgelegt, dass die Regierung auf Basis eines unbefristeten Leistungsvertrages („utility service contract“) Strom mittels eines PPA vom Auftragnehmer bezieht.¹⁵ Die für das Solar-PV-Kraftwerk benötigte Fläche auf dem Gelände der Nellis AFB sollte im Rahmen eines separaten Pachtvertrages dem Auftragnehmer für 20 Jahre zur Verfügung gestellt werden. Über die unmittelbaren Ziele der verfolgten Beschaffungspolitik gibt die öffentlich zugängliche Ausschreibungsdokumentation der Air Force Base Auskunft. Der am 18. April 2006 herausgegebenen Leistungsbeschreibung¹⁶ lassen sich folgende Informationen entnehmen:

¹² Ein RFP ist eine Ausschreibung im üblichen Sinn: Die abgegebenen Angebote sind innerhalb der angegebenen Gültigkeitsfrist vertraglich bindend. Sie enthalten den bestmöglichen Preis, eine detaillierte Leistungsbeschreibung sowie alle zum Vertragsabschluss gehörenden Zusatzvereinbarungen. Der Einkäufer ist nicht verpflichtet, eines der Angebote anzunehmen. Diese Form der Ausschreibung wird per Gesetz vorgeschrieben und findet bei großen, komplexen Projekten Anwendung (vgl. Caravella Robinson 2009: 301).

¹³ Weitere Informationen zur Ausschreibung sind zu finden unter: <https://www.fbo.gov/index?&s=opportunity&mode=form&id=41cd342c90f3b6c127999d28f13bba82&tab=core&tabmode=list> (Letzer Besuch der Seite am 21.10.2009).

¹⁴ Die Bestimmung der Kapazität in der Leistungsbeschreibung basierte auf Schätzungen der USAF.

¹⁵ Das PPA basiert auf der Federal Acquisition Regulation Part 41. Die Federal Acquisition Regulation (FAR) ist ein Regelset, das den Beschaffungsprozess der US-Behörden reguliert. Part 41 der FAR reguliert „Acquisition of Utility Services“.

¹⁶ Die Leistungsbeschreibung für das Solar-PV-Kraftwerk auf der Nellis Air Force Base (Kennzeichnung: FA4861-06-R-B501) ist zu finden unter: <https://www.fbo.gov> (Letzer Besuch der Seite am 04.11.2009).

In Bezug auf Umfang und Ziel des Projekts („Clause B.2 Scope and Purpose“) gibt die Leistungsbeschreibung die Energiequelle und Technologieart – PV-Solarenergie – vor. Gleichwohl wurde keine konkrete PV-Technologieart vorgegeben. Weiterhin wurden die vom Auftragnehmer vorzunehmenden Aufgaben definiert. Dazu gehörte unter anderem, dass der Auftragnehmer alle Materialien und Dienstleistungen bereitstellt, die für die Stromversorgung der Militärbasis notwendig seien.

Die Leistungsbeschreibung gab weiterhin vor, dass Kostenreduzierung bei der Beschaffung von Strom ein wesentliches Element der Leistungskriterien sei („Clause B.2.3 Notices and Reservations“). Der unbefristete Vertrag mit dem auszuwählenden Energieerzeuger musste garantieren, dass der Strompreis während der gesamten Vertragslaufzeit geringer sei als jener, den die USAF momentan für den Strombezug an Nevada Power bezahlt. Außerdem wurde explizit darauf hingewiesen, dass die Regierung den Strom kauft, jedoch keine RECs. Also wurde es dem Auftragnehmer überlassen, den Abnehmer für die RECs zu suchen.

Im Abschnitt zur Auswahl des Auftragnehmers („Clause B.2.4 Selection of a Contractor“; „M 2.1 Procedure“) gab die Leistungsbeschreibung vor, dass die Auswahl des Auftragnehmers auf Basis eines „Lowest Price Technically Acceptable“-Auswahlverfahrens vollzogen werden sollte.¹⁷ Das Auswahlverfahren basierte auf drei Kriterien: (1) Projektanforderungen („Mission Requirements“); (2) Bisherige Performanz („Past Performance“) der Anbieter; und (3) Preis („Price“). Alle drei Kriterien wurden in ihrer Bedeutung für die Entscheidung gleich gewichtet.

Im Rahmen der „Projektanforderungen“ mussten die Bieter darlegen, wie sie eine zuverlässige und sichere Energieversorgung gewährleisten würden. Ebenfalls wurde das Qualitätsmanagement der Anbieter hinsichtlich der genauen Beschreibung der Implementierungsmaßnahmen überprüft. Diese Implementierungsmaßnahmen wiesen darauf hin, wie Leistungsstandards erreicht werden sollten.

Die Fähigkeiten der Anbieter zur erfolgreichen Planung und Implementierung des Kraftwerk-Projekts wurde vor dem Hintergrund ihrer „bisherigen Performanz“ bei ähnlich komplexen Projekten bewertet. Mit der Bewertung der „Projektanforderungen“ und der „bisherigen Performanz“ wurden spezielle Teams betraut.

Auf Basis dieser beiden Kriterien wurde die Auswahl der aus technischer Perspektive akzeptablen Angebote vorgenommen.

In einem dritten Schritt war das Bewertungskriterium „Preis“ der entscheidende Faktor, und zwar als es darum ging, die aus technischer Perspektive akzeptablen Angebote miteinander zu vergleichen und ein Angebot aus der Vorauswahl auszuwählen. Der in die Bewertung einfließende Gesamtpreis („total evaluated price“) war dabei der Kapitalwert („net present value“) der monatlichen Zahlungen der Regierung an den Anbieter während der Pachtperiode. Die Bewertung auf Basis des Kriteriums „Preis“ wurde wie bei den vorange-

¹⁷ Bei einem „Lowest Price Technically Acceptable“-Selektionsprozess bekommt der Bieter den Zuschlag, dessen Angebot unter allen technisch akzeptablen Angeboten am preisgünstigsten ist. Die Kriterien für die Auswahl eines technisch akzeptablen Angebots müssen hinreichend in der Ausschreibung definiert werden. Ausführungen zum „Lowest Price Technically Acceptable“-Selektionsprozess sind in Part 15 der FAR zu finden.

gangenen Kriterien von einem speziellen Team („Pricing Team“) innerhalb des Beschaffungsteams vorgenommen.

Der Abschnitt zu technischen Vorgaben („C.2 Requirement“) lässt interessante Rückschlüsse darüber zu, welche obligatorischen Vorgaben der potentielle Auftraggeber zu beachten hatte und wo Spielräume gegeben waren. So hat die Regierung kalkuliert, dass die Leistung des Solar-PV-Kraftwerks für die Stromversorgung der Militärbasis 18 MW betragen müsse. Es wurden keine Angaben über die zu leistenden kWh gemacht. Dem Anbieter wurde die Vorgabe gemacht, die Errichtung des Kraftwerks innerhalb von 24 Monaten abzuschließen. Außerdem war der erfolgreiche Anbieter angewiesen, Wechselrichter, Transformatoren und ähnliche Technologien zu beschaffen, um die Anlage an das Stromverteilungssystem („electrical distribution system“) anschließen zu können. Da die Militärbasis zusätzlich zur Solarenergie Strom von Nevada Power beziehen musste, hatte der erfolgreiche Anbieter einen Beleg dafür zu liefern, dass eine Anfrage an Nevada Power gestellt wurde, das Kraftwerk an das Stromnetz von Nevada Power anzuschließen („Interconnect Agreement“).

Für das Solar-PV-Kraftwerk-Projekt sind drei Angebote eingegangen. Alle Angebote durchliefen den gesamten Auswahlprozess, wobei die technischen und preislichen Kriterien getrennt voneinander bewertet wurden, um Verzerrungen oder Einseitigkeiten in der Bewertung zu vermeiden (Dumont 2007). Den Zuschlag erhielt letztlich SunPower, das sowohl auf technologischer – vor allem durch innovative Nachführungssysteme ihrer Solarkollektoren – als auch auf preislicher Ebene (2,2 US-Cent pro kWh) das beste Angebot abgegeben hatte.

3.3 Gegenstand der Beschaffung und die damit verbundenen Märkte

Die USAF hat in der Leistungsbeschreibung vorgegeben, dass PV-Solarenergie Gegenstand der Beschaffung sein soll. Eine Vorgabe der konkreten Technologieart war in der funktionalen Leistungsbeschreibung nicht vorgesehen. SunPower hat diese Vorgabe genutzt, Tracker auf der Nellis AFB zu installieren. Zwölf Solarkollektoren werden als Einheit zu einem SunPower GPT20 Tracker zusammengefasst (siehe Bild 1 unten). Tracker sind frei stehende Trägereinheiten, die als Nachführsystem dem täglichen Sonnenverlauf per elektrischem Antrieb folgen und so eine optimale Sonneneinstrahlung erzielen. Das Unternehmen gibt an, dass mit dem Tracker-System bis zu 25 Prozent mehr Energie als mit feststehenden Systemen gewonnen werden kann und gleichzeitig die benötigte Fläche und die damit verbundenen Kosten reduziert werden können (Photovoltaik & Solar 2008). Durch die Nutzung des Nachführungssystems konnte die Systemleistung des Kraftwerks von ursprünglich 18 MW auf 14 MW reduziert werden. SunPower GPT20 Tracker decken 75 bis 85 Prozent der ausgewiesenen Fläche auf der Nellis Air Force Base ab (SunPower Corporation 2008c).

Abbildung 2: SunPower T20 Tracker auf der Nellis Air Force Base



Quelle: <http://us.sunpower.com> (letzter Besuch der Seite am 17.10.2009)

Ein Teil der Solarkollektoren sollte auf der 44 Morgen großen (rund 0,17 km²) Fläche einer ehemaligen Deponie positioniert werden. Die Fläche der Altdeponie war mit einer Deckschicht versehen worden, auf der jedoch keine Bohrlöcher im Boden platziert werden konnten, um die Solarkollektoren zu fixieren. Da die Fixierung der T20 Tracker keinerlei Bohrungen erforderte, entschied sich SunPower, die Technologie, die bis zum damaligen Zeitpunkt nur experimentell zur Anwendung gekommen war, in Serienproduktion anzufertigen. Hierfür wurde eine temporäre Montagestätte in unmittelbarer Nähe zur Militärbasis eingerichtet, was zu Zeitersparnissen bei der Realisierung des Projektes führte (Interview Wayne und Ekstrom 2009). Das Solar-PV-Kraftwerk wurde nicht an das Stromnetz des Hauptversorgungsunternehmens Nevada Power angeschlossen, sondern direkt mit dem Stromnetz der Nellis AFB verbunden (Nellis Air Force Base 2009).

Generell sieht die Solarbranche in den USA eine große Chance für sich, vom Konjunkturpaket der Obama-Regierung („American Recovery and Reinvestment Act of 2009“) zu profitieren.¹⁸ Der Präsident des US-Solarverbandes („Solar Energy Industries“), Rhone Resch, erwartete, dass das nationale Stimuluspaket allein im Jahr 2009 die Schaffung von 67.000 Stellen in der Solarwirtschaft fördern würde (Der Solarserver 2009a). Laut Resch sind drei Maßnahmen im Konjunkturpaket wesentlich für die Solar-Branche: Erstens das „Renewable Energy Grant“-Programm, das Investitionszuschüsse in Höhe von 30 Prozent für Solar-Projekte vorsieht, die in den nächsten zwei Jahren umgesetzt werden, einschließlich Vorhaben im Kraftwerksmaßstab. Zweitens garantiere das Programm zur Vergabe von Krediten („Loan Guarantee Program“) die Finanzierung von Anlagen zur Nutzung der erneuerbaren Energien und der Solartechnologie. Und drittens unterstütze der 30-prozentige Steuercredit für Investitionen Unternehmen, die Komponenten herstellen oder Liegenschaften bereitstellen wollen (Der Solarserver 2009a).

Laut einer Marktanalyse des US-amerikanischen Beratungsunternehmens Gartner seien die Ankündigungen von Unternehmen wie SunPower und MMA Renewable Ventures hinsichtlich

¹⁸ Das 790-Milliarden-Dollar-Stimuluspaket der Obama-Regierung sieht 50 Millionen Dollar Förderung für erneuerbare und effizientere Energien vor. Mehr Informationen hierzu unter <http://www.zeit.de/online/2009/08/usa-konjunkturpaket-senat?page=2> (Letzer Besuch der Seite am 14.11.2009).

der Realisierung von Solaranlagen-Projekten auf Basis eines PPA ein Zeichen für eine stabile Finanzierungs- und Vertragsbasis auf dem US-Solarmarkt. Dies werde bis 2013 ein deutliches Wachstum anstoßen. Wachstumstreiber seien vor allem verbesserte Finanzierungsmöglichkeiten, besonders für Unternehmen, die PPA anbieten. Zudem könnten sinkende Preise für Solarmodule, Systemkonfiguration und Montage sowie eindeutige staatliche Förderprogramme zum Wachstum beitragen (Der Solarserver 2009b).

4 Analyse und Evaluation

4.1 Analyse der eingesetzten Instrumente

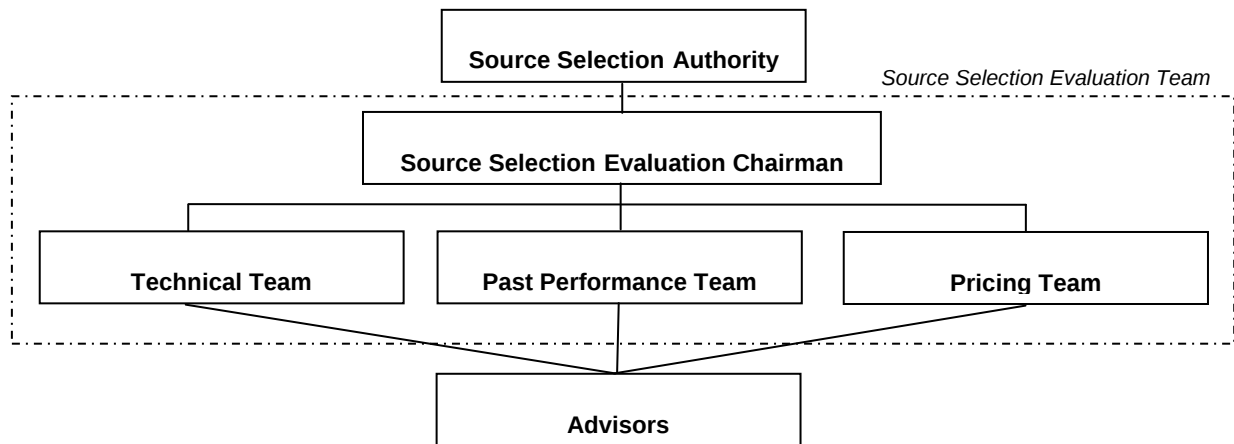
4.1.1 Methoden und Instrumente der Beschaffungspolitik

Fünf Instrumente wurden im Rahmen der Beschaffungspolitik eingesetzt: (a) ein multidisziplinäres Beschaffungsteam der Air Force; (b) eine Wirtschaftlichkeitsanalyse; (c) eine funktionale Leistungsbeschreibung; (d) ein dreigliedriges Auswahlverfahren durch das Beschaffungsteam; sowie (e) ein PPA. Die USAF betonte in ihrer Bewertung des Projekts, dass vor allem das Zusammenwirken aller fünf Instrumente dem Beschaffungsprozess seinen Vorbildcharakter verliehen habe (Dumont 2007).

Multidisziplinäres Beschaffungsteam

Das multidisziplinäre Beschaffungsteam wird in der Nachbetrachtung der USAF als wichtiges Fundament des Beschaffungsprozesses beschrieben (Hunt 2009). Es setzte sich aus unterschiedlichen Bereichen der USAF zusammen – Personen der Nellis AFB, der Air Force Combat Command und der Air Force Civil Engineer Support Agency. Der einzige Auftrag an das Team war die Bewertung der Angebote potentieller Auftragnehmer im Rahmen der Ausschreibung (Dumont 2007). Das Team bestand aus einem Auswahlteam („source selection authority“) und einem Bewertungsteam („evaluation team“). Zudem standen dem Team externe Berater bei der Entscheidungsfindung zur Seite (siehe Abbildung 2 unten).

Dem Team gehörten lediglich neun Personen an. Diese geringe Anzahl an involvierten Personen erlaubte eine flexible und schnelle Reaktion auf den sich ständig weiterentwickelnden Markt für erneuerbare Energien. Gleichzeitig konnte durch die multidisziplinäre Zusammensetzung des spezialisierten Teams der Beschaffungsprozess bis zur Entscheidung für einen Auftragnehmer auf 141 Tage begrenzt werden, da das Team die diversen Aspekte (Umwelt, Konstruktion, Technologie, Vertragswesen etc.) des dreigliedrigen Auswahlverfahrens simultan bearbeiten konnte (Hunt 2009).

Abbildung 3: Beschaffungsteam

Quelle: Dumont 2007.

Wirtschaftlichkeitsanalyse

Die erfolgreiche Realisierung des Projekts basiert maßgeblich auf der Schaffung einer wirtschaftlichen Win-win-Situation für alle beteiligten Akteure (Snook et al. 2008). Um diese Win-win-Situation zu realisieren wurde die Wirtschaftlichkeit des Projekts vom Beschaffungsteam sowohl aus der Perspektive des Auftraggebers als auch des Auftragnehmers analysiert. Zudem wurde eine Szenarienanalyse durchgeführt, die Annahmen zu den Kosten des PPA machte und die Nutzung steuerlicher Anreize einbezog. Ebenso wurden Annahmen über den Wert von RECs, die Konstruktionskosten, die Kosten in der Betriebs- und Wartungsphase und den Einfluss von Stromtarifen wie „net metering“ oder „standby tariff“ auf das Projekt gemacht (Snook et al. 2008). Hier wird deutlich, dass die USAF einen integrativen Ansatz der Beschaffung verfolgte, der über die bloße Bedarfsfeststellung hinausging.

Funktionale Leistungsbeschreibung

Die funktionale Leistungsbeschreibung hat die Anforderungen hinreichend genau definiert (Snook et al. 2008). Als Energiequelle wurde PV-Solarenergie vorgegeben. Die Kapazität der Solaranlage sollte bei 18 MW liegen. Ferner wurde festgelegt, dass die Nellis AFB auf Basis eines unbefristeten Leistungsvertrages Strom mittels eines PPA vom Auftragnehmer bezieht. Der Strompreis sollte geringer sein als jener, den die USAF zum Zeitpunkt der Ausschreibung für den Strombezug an Nevada Power bezahlte. Die für das Solar-PV-Kraftwerk benötigte Fläche auf dem Gelände der Nellis AFB sollte im Rahmen eines separaten Pachtvertrages dem Auftragnehmer für 20 Jahre zur Verfügung gestellt werden. Aus der Leistungsbeschreibung waren somit der Zweck der Leistungen und die gestellten Anforderungen erkennbar. Kennzeichnend für die funktionale Leistungsbeschreibung war,

dass die Beschreibung nach dem Leistungsziel und nicht nach dem Weg dorthin erfolgte (Snook et al. 2008). Das bedeutete, dass dem erfolgreichen Bieter SunPower offen gelassen wurde, welche Techniken, Materialien und Werkzeuge er zur Erfüllung der geforderten Leistung einsetzt.

Dreigliedriges Auswahlverfahren („Lowest Price Technically Acceptable“)

Beim Auswahlprozess für das Projekt wurde zunächst die technische Akzeptabilität und bisherige Performanzen der Anbieter evaluiert (Hunt 2009). Erst wenn die Erfüllung dieser beiden Kriterien als gewährleistet bewertet wurde, kam ein Angebot in die engere Auswahl. In der finalen Selektion wurde schließlich auf Basis des Faktors „Preis“ eine Entscheidung für einen Anbieter getroffen. Das Resultat war somit die Entscheidung für das Angebot mit niedrigsten Preis, das zudem technisch akzeptabel ist. Ein in diesem Zusammenhang wesentliches Merkmal des Auswahlprozesses war, dass die technische Akzeptabilität und der Preis des Leistungsangebotes unabhängig voneinander bewertet wurden, um Verzerrungseffekte bei der Entscheidungsfindung zu vermeiden.¹⁹ Anders als bei der alleinigen Fokussierung auf den Preis sollten so die Risiken der Auswahl eines schlechten Auftragnehmers durch den Einbezug technischer Kriterien minimiert werden. Gleichzeitig konnte das Risiko der Anfechtbarkeit der Auswahlentscheidung minimiert werden, da der Faktor „Preis“ als objektives Auswahlkriterium weiterhin herangezogen wurde (Snook et al. 2008).

PPA in Kombination mit dem Pachtvertrag und dem Finanzierungsmodell

Das PPA des Solar-PV-Kraftwerks auf der Nellis AFB als innovatives Beschaffungsmodell basiert im Wesentlichen auf einem innovativen Finanzierungsmodell sowie Eigentums- und Pachtverhältnis (SunPower Corporation 2007). SunPower war sowohl für den Bau und den Betrieb als auch für die Finanzierung der Anlage zuständig, hat aber seine Anteile wiederum an MMA Renewable Ventures verkauft. MMA Renewable Ventures ist somit zum Eigentümer und Betreiber der Solaranlage geworden. Der Auftraggeber, die Nellis AFB, kauft auf Grundlage eines unbefristeten Vertrags Strom zum vereinbarten Preis. Kombiniert wurde das PPA mit einem Pachtmodell. Das Land, auf dem das Solarkraftwerk errichtet wurde, wurde von der Nellis AFB durch einen Baupachtvertrag zur Verfügung gestellt. So konnte sichergestellt werden, dass für die beteiligten Akteure Win-win-Situationen entstehen.

4.1.2 Langfristigkeit der Beschaffungspolitik

Die Langfristigkeit des Projekts ermöglichte Planungssicherheit für die beteiligten Akteure. Das Solar-PV-Kraftwerk-Projekt auf der Nellis AFB basiert auf einer langfristigen strategischen Energiepolitik der Luftstreitkräfte, die maßgeblich unter dem Banner der Energiesicherheit firmiert. Im „United States Air Force Infrastructure Energy Strategic Plan

¹⁹ Zu diesem Zweck wurde ein separates Team für die Bewertung der Kategorie „Preis“ etabliert (Snook et al. 2008).

2008“ (20) wird die Zielvorgabe des DoD bestätigt, wonach bis zum Jahre 2025 25 Prozent des auf militärischen Einrichtungen konsumierten Stroms aus erneuerbaren Energien erzeugt werden solle. Zudem sollen bis zum Jahr 2020 jährlich anfallende allgemeine Kosten um 20 Prozent reduziert werden. Zu diesem Zweck sieht der Plan Kooperationen und Partnerschaften zwischen Industrie und USAF vor. Ebenso gibt die USAF diesem Plan (U.S. Air Force 2008: 20) verschiedene Bezugsmethoden für Strom aus erneuerbaren Energien vor. Vor dem Hintergrund der angestrebten Erhöhung der Energiesicherheit bevorzugt die USAF auf Militärbasen produzierten Strom. Der Strategieplan sieht als Beschaffungsmethode weiterhin vor, dass Strom aus dem Energiemix von lokalen Energieversorgungsunternehmen bezogen wird. Ebenso soll der Anteil erneuerbarer Energien durch den Erwerb von RECs gefördert werden (U.S. Air Force 2008: 20).²⁰

4.2 Ergebnisanalyse

4.2.1 Technologiezentrierte Innovationen

Die technologiezentrierte unmittelbare Hauptinnovation ist die Realisierung des zum Zeitpunkt der Fertigstellung mit 14 MW leistungsstärksten Solar-PV-Kraftwerk in den USA. Als größter Stromabnehmer innerhalb der nationalen Regierung konnte die USAF den großflächigen Einsatz der Solartechnologie somit intensiv vorantreiben (Interview Wayne und Ekstrom 2009).

Eine zweite technologiezentrierte Innovation ist die Nutzung der von SunPower entwickelten T20 Tracker als Trägereinheit und Nachführungssystem. Die verwendete Technologie befand sich zum Zeitpunkt des Zuschlags nicht im Zustand der Marktreife, sondern existierte lediglich als experimenteller Prototyp. Durch die Nutzung der T20 Tracker zur Stromerzeugung auf der Militärbasis in Nevada konnte somit die Marktreife und Kommerzialisierung der Technologie erreicht werden (Price 2008; Interview Wayne und Ekstrom). Gleichwohl wurde auf Basis der funktionalen Leistungsbeschreibung nicht dezidiert die Förderung einer bestimmten Technologie vorangetrieben. Die Beschreibung gab das Leistungsziel vor, jedoch nicht den technologischen Weg dorthin. Insofern hätte die Solaranlage auch ohne die von SunPower vorangetriebene Innovation gebaut werden können. Somit handelt es sich hier um Nebeneffekte der Hauptinnovation, auf deren Entstehen im Beschaffungsprozess nicht explizit hingearbeitet wurde.

4.2.2 Politikzentrierte Innovationen

Das Novum dieses Beschaffungsprozesses lag zum einen in der Komplexität der Akteurskonfiguration. Hierbei ist besonders das PPP zu nennen, mit der die USAF die „Angebotsseite der Erneuerbare-Energien-Gleichung stärken wollte“ (McIntire Peters 2008),

²⁰ Laut „U.S. Air Force Infrastructure Energy Strategic Plan 2008“ (15) erwirbt die Air Force jährlich 9 bis 11 Prozent der benötigten Elektrizität durch den Kauf von RECs.

so Air Force Assistant Secretary Anderson. Michelle Price, die dem Beschaffungsteam der Nellis AFB angehörte, betonte, dass das Projekt in Bezug auf die Komplexität der Akteurskonfiguration Neuland betreten habe. Eine Vielzahl von Akteurspräferenzen musste koordiniert werden. Zudem wurden technische, rechtliche und regulative Aspekte sowie Umweltbelange simultan bearbeitet (McIntire Peters 2008).

Das zweite Novum stellte das PPA dar. Die USAF bezieht seit langem erneuerbare Energien aus Kraftwerken von privaten Anbietern. Mark McLanahan von MMA Renewable Ventures hob hervor, dass das PPA im Rahmen der Finanzierung von Solar-PV-Kraftwerken ein neuartiges Instrument sei. Gleichwohl werde das PPA bereits seit Jahrzehnten als Instrument der Projektfinanzierung für Kohlekraftwerke verwendet (Du Bois 2008). Das PPA in Kombination mit dem Pachtvertrag und dem Finanzierungsmodell sind daher als Hauptinnovationseffekt zu bewerten, da die Leistungsbeschreibung des Projekts dezidiert vorgab, dass die USAF nicht beabsichtige, das Kraftwerk selber zu installieren und zu finanzieren, sondern lediglich Strom vom Auftragnehmer zu beziehen.

4.2.3 Technik- und politikzentrierte Innovationen

Weiterhin lässt sich ein Innovationseffekt im Beschaffungsprozess bzw. der Implementierung des Projekts identifizieren, der technik- und politikzentrierte Aspekte miteinander verbindet. Das Beschaffungsvorhaben wurde in einer Rekordzeit von rund 20 Monaten durchgeführt – veranschlagt waren 24-48 Monate. Die Interviewpartner Gary Wayne und Ingrid Ekström von SunPower betonten, dass die hierfür entscheidende Faktoren sowohl die Etablierung eines speziellen Beschaffungsteams als auch die Verwendung der Tracker-Technologie waren, bei der Zeitersparnisse erzielt wurden. Das Nachführungssystem musste bei der Installation nicht tief im Erdboden verankert werden (Interview Wayne und Ekstrom 2009).

4.2.4 Öffentlichkeitswirksame Effekte

In öffentlichen Äußerungen wird deutlich, dass das Solar-PV-Kraftwerk-Projekt von den beteiligten Akteuren als Referenzprojekt wahrgenommen wird. Zudem hoben alle Beteiligten die Bedeutung des Projekts für ihre (Unternehmens-) Strategie hervor. So betonte Matt Cheney, CEO von MMA Renewable Ventures, dass „diese Pionierinitiative ein gutes Beispiel für einen kreativen PPP-Ansatz ist, der unsere Energieversorgung nachhaltiger, sicherer und kostengünstiger macht“ (SunPower Corporation 2007). Michael Bartley, Kommandant auf der Nellis AFB, äußerte bei der Fertigstellung des Projekts im Jahre 2007, dass nicht nur die Militärbasis, sondern das gesamte Land von der zuverlässigen und sicheren Art der Energiegewinnung in dem Solarprojekt profitieren werde. Bartley unterstrich, dass das Nellis-AFB-Projekt einen Referenzrahmen für zukünftige Energieprojekte des Verteidigungsministeriums darstelle, anhand dessen man den Nutzen ähnlicher Projekte auf Militärbasen in den USA evaluieren könne (SunPower Corporation 2007).

Der Erfolg des Referenzprojekts hat für positive öffentliche Resonanz und einen hohen Bekanntheitsgrad gesorgt. Der Besuch des US-Präsidenten Barack Obama im Mai 2009

unterstrich zudem die nationale Bedeutung des Projekts (FRV 2009b). Präsident Obama verortete das Projekt auf der Nellis Air Force Base im größeren, makro-ökonomischen Kontext des nationalen wirtschaftlichen Stimuluspakets seiner Regierung, da erneuerbare Energien eine kosteneffiziente und umweltfreundliche Alternative der Energiegewinnung seien. Darüber hinaus könnten erneuerbare Energien als Jobmotor für die im Zuge der Weltwirtschaftskrise angeschlagene US-Wirtschaft dienen. Der demokratische Mehrheitsführer im US-Senat, Harry Reid, Nevada, betonte, dass das Nellis-Air-Force- Projekt als innerstaatliches Energieprojekt eine wichtige Rolle dabei einnehme, die Energiesicherheit des Landes zu stärken: „Nevada und die USA besitzen die Technologie und die natürlichen Ressourcen, um den steigenden Bedarf an sauberer und erneuerbarer Energie zu decken (SunPower Corporation 2007).“

4.2.5 Lern- und Skaleneffekte

Lerneffekte sind zum einen aus politikzentrierter Perspektive erkennbar: Mit Hinblick auf die ambitionierte Förderung erneuerbarer Energien ist Nevada besonders in Bezug auf den RPS und den darin festgelegten Anteil der erneuerbaren Energien am Strommix ein Vorreiter unter den US-amerikanischen Bundesstaaten. Diese Politikinitiative wurde in weiteren Einzelstaaten umgesetzt, um wirkungsvolle politische Rahmenbedingungen für die Förderung erneuerbarer Energien zu etablieren (Interview Wayne und Ekstrom 2009).

Ferner wird das für Solaranlagen innovative Beschaffungsmodell um die Projektfinanzierung und das Eigentums- und Pachtverhältnis explizit als Vorlage für ähnliche Projekte empfohlen. Das Beschaffungsmodell ist seitdem in Projekten überall in den USA vielfach benutzt worden (Hunt 2009). So wurde Anfang 2008 auf dem Gelände der U.S. Army in Fort Carson, Colorado ein 2-MW-Solar-PV-Kraftwerk in Betrieb genommen (Der Solarserver 2008). Wie auch im Solar-PV-Kraftwerk-Projekt auf der Nellis AFB stand das PPA als politikzentrierte Innovation im Mittelpunkt des Projekts (Snook et al. 2008, Interview Warwick).

Aus technologiezentrierter Perspektive treten Skaleneffekte auf. Die Produktion der Tracker-Technologie wurde im Rahmen des Nellis-AFB-Projekts erhöht und die Serienreife des Produktes erreicht: Für das Jahr 2010 ist im Auftrag des Energieunternehmens Xcel Energy die Fertigstellung eines Solar-PV-Kraftwerks in Alamosa County, im Bundesstaat Colorado vorgesehen. Das Projekt, das von SunPower mit der T20 Tracker-Technologie ausgestattet ist, wird mit einer Leistung von 17 MW das zweitgrößte Solar-PV-Kraftwerk in den USA sein. Tim Taylor, CEO des privaten Energieversorgers Public Service Company of Colorado, einer Tochterfirma des privaten Strom- und Erdgasanbieters Xcel Company, äußerte, dass die Erfahrung von SunPower im Bereich der Entwicklung und Konstruktion von Solarkraftwerken von größter Relevanz für die erfolgreiche Fertigstellung des Kraftwerks war (SunPower Corporation 2009b).

SunPower hat im Jahre 2008 im spanischen Badajoz den Solarpark Olivenza fertig gestellt. Jose Tejada vom Unternehmen „360 Corporate“, das zum Finanzierungskonsortium des Projekts in Spanien gehört, betonte die Bedeutung der Erfahrung von SunPower: „SunPower hat umfangreiche Erfahrung mit dem Bau von Solar-Kraftwerken – und die Technologie, um

die Solarstrom-Produktion zu maximieren. Das war ein zentraler Faktor zum erfolgreichen Abschluss des Projekts“ (Photovoltaik & Solar 2008).

4.3 Erfolgsbedingungen und Grenzen der untersuchten Beschaffungspolitik

4.3.1 Erfolgsbedingungen der Beschaffungspolitik

Die USAF sieht in dem Zusammenspiel von Bedarf und Möglichkeiten („Need meets Opportunity“) die entscheidenden Erfolgsbedingungen der Beschaffungspolitik für das Solar-PV-Kraftwerk der Nellis AFB.

Power Purchase Agreement in Kombination mit dem Pachtvertrag und dem Finanzierungsmodell

Im Zentrum des erfolgreichen Projektes steht das PPA als beschaffungspolitisches Instrument, welches den Rahmen der Interaktionen der beteiligten Akteure darstellte. Der Erfolg des PPA basiert auf der Interdependenz der Akteure – vor allem auf dem Zusammenspiel des innovativen Finanzierungsmodells und des Eigentumsverhältnisses. Dieses Zusammenspiel hat es erlaubt, die Risiken auf verschiedene Akteure optimal zu verteilen und die Interessen des Auftraggebers und Auftragnehmers ausgeglichen zu berücksichtigen. Das PPA konnte somit aus Sicht der beteiligten Akteure Win-win-Situationen schaffen, denn sowohl die Nellis AFB als auch MMA Renewable Ventures konnten finanzielle Vorteile aus dem Projekt ziehen. Der Energieerzeuger Nevada Power kauft RECs, die durch die Stromerzeugung mittels erneuerbarer Energien entstehen, von MMA Renewable Ventures, um seinen gesetzlichen Verpflichtungen nachzukommen. Auch hier konnten Win-win-Situationen realisiert werden. Ebenso hat die Möglichkeit, die Beschaffung langfristig zu gestalten und somit Planungssicherheit zu generieren, zum Erfolg des Beschaffungsmodells beigetragen. Diese langfristige Planbarkeit unterscheidet den Staat als öffentlichen Beschaffer von privaten Unternehmen, die einem langfristigen strategischen Ansatz in einem sich verändernden Markt und permanenten Wettbewerbssituation nur selten folgen können.

Wirtschaftlichkeitsanalyse

Nicht nur das PPA als beschaffungspolitisches Instrument war eine maßgebliche Erfolgsbedingung, sondern auch der Beschaffungsprozess an sich. Die Wirtschaftlichkeitsanalyse, besonders deren Ansatz, die Wirtschaftlichkeit des Projektes sowohl aus der Perspektive des Auftraggebers als auch des Auftragnehmers zu analysieren, hat zur erfolgreichen Realisierung des Projektes beigetragen (Snook et al. 2008).

Multidisziplinäres Beschaffungsteam

Hervorgehoben wird im Nellis-AFB-Projekt besonders die Etablierung des Beschaffungsprojektteams. Dieses multidisziplinäre, kleine Beschaffungsteam wird als „wahre Erfolgsgeschichte“ (Hunt 2009) des Projekts bezeichnet, da es die Realisierung des Projekts professionell vorantrieb und umfangreiche Expertise bereitstellte.

Dreigliedriges Auswahlverfahren

Vor allem mit Blick auf die Risiken, die durch die Auswahl eines schlechten Auftragnehmers entstehen, zählt das dreigliedrige Auswahlverfahren mit seiner gleichrangigen Berücksichtigung technischer und monetärer Aspekte der Beschaffungsfaktoren zu den Erfolgsbedingungen des Projekts. Das Risiko mangelnder Rechtsicherheit konnte durch den Einbezug des Faktors „Preis“ minimiert werden. Gleichzeitig konnte durch die Gleichrangigkeit der Kriterien ein Fokus auf technische Aspekte des zu beschaffenden Produktes gelegt werden (Hunt 2009).

Rahmenbedingungen

Es lassen sich zudem politische, ökonomische sowie technische Treiber identifizieren, die im Zusammenspiel miteinander attraktive und leistungsstarke Rahmenbedingungen für die Realisierung des Projekts darstellten. Dabei betonte Joe Kastner von MMA Renewable Ventures, dass es besonders die politischen und ökonomischen Rahmenbedingungen waren, die einen langfristig stabilen Markt für Auftraggeber und Auftragnehmer schufen (Kastner 2008).

Auf politischer Ebene stellten die nationalen, einzelstaatlichen und ministerialen Gesetzgebungen bzw. energiepolitischen Zielvorgaben wichtige und stabile Rahmenbedingungen für das Projekt dar (Kastner 2008). Auf nationaler Ebene gaben der EPAct und das Präsidentendekret 13423 den Rahmen für das Projekt vor, auf einzelstaatlicher Ebene Nevadas ambitionierter RPS. Diese Gesetzgebungen wurden ergänzt durch energiepolitische Zielvorgaben des DoD. Alle Initiativen wurden als wichtige Treiber und Erfolgsbedingungen für das Projekt ausgewiesen (Price 2008).

Aus ökonomischer Perspektive stellte der gute Marktpreis für RECs, den MMA Renewable Ventures für deren Verkauf an Nevada Power erzielen konnte, einen weiteren wichtigen Treiber für das Projekt dar (Hunt 2009).²¹ Der Preis für RECs muss üblicherweise verhandelt werden. Preisänderungen, unter anderem hervorgerufen durch die Abwesenheit stabiler politischer und gesetzlicher Rahmenbedingungen, stellen somit ein unternehmerisches Risiko für die Auftragnehmer dar (Kastner 2008). Im Falle des Solar-PV-Projektes auf der Nellis AFB konnte ein aus Sicht von MMA Renewable Ventures attraktiver Marktpreis erzielt werden, da der Bundesstaat Nevada Energieversorgungsunternehmen

²¹ Der Wert für PV-RECs betrug 2.4 Credits für jede kWh zum Zeitpunkt der Projektrealisierung. 1 REC entspricht 1 kWh produzierten Stroms. Mehr Informationen unter: <http://www.epa.gov/region09/cleanup-clean-air/pdf/NV-Incentives.pdf> (Letzter Besuch der Seite am 28.10.2009).

durch den RPS konkrete Vorgaben bezüglich der Förderung erneuerbarer Energien macht. Price von der USAF hob den Einfluss der RECs auf die Rentabilität des Projektes hervor, da diese zwischen 35 und 45 Prozent des Wertes des gesamten Projekts („Project value“) ausmachten (Price 2008). RECs dürfen als Finanzierungsinstrument in den USA somit nicht unterschätzt werden (Mints 2008).

Eine weitere ökonomische Rahmenbedingung, die zu den Erfolgsfaktoren der Beschaffungspolitik gehört, waren steuerliche Anreize für die privaten Auftragnehmer und direkte Zuschüsse für das Bauvorhaben.²² Diese Zuschüsse waren von eminenter Bedeutung, um die private Finanzierung des Projekts realisieren zu können. 55 bis 65 Prozent des Projektwertes werden seitens der U.S. Air Force den steuerlichen Anreizen beigemessen, da sie besonders aus finanzieller Sicht Win-win-Situationen der beteiligten Akteure förderte (Price 2008).

Aus technischer Perspektive bot die Militärbasis ebenfalls gute Rahmenbedingungen für die Realisierung des Projekts. Die klimatischen Bedingungen in Nevada mit vielen Sonnenstunden machen Solarenergie zu einer ertragreichen Energiequelle. Stromleitungen, die das Solarkraftwerk mit der Basis verbinden, waren bereits vorhanden. Ferner steht ein Teil der Solarkollektoren auf einer ehemaligen Deponie, die mit einer Deckschicht überzogen wurde. Da der Bereich der ehemaligen Deponie nur bedingt für eine umfangreiche Neubebauung geeignet war, wurde die Fläche durch die Aufstellung der Solarkollektoren ökonomisch sinnvoll genutzt (Price 2008).

4.3.2 Grenzen der Beschaffungspolitik

Zwar wurde auf dem Militärgelände das bis dahin leistungsstärkste Solar-PV-Kraftwerk realisiert, gleichwohl beinhaltete die Ausschreibung keine konkrete Definition von Innovation. Die Interviewpartner Wayne und Ekström von SunPower betonten, dass der Vertrag mit der USAF kein Forschungs- und Entwicklungsvertrag war, der die Entwicklung einer neuen Technologie vorantreiben sollte (Interview Wayne und Ekstrom 2009). Daher ergibt sich aus der Ausschreibung kein dezidierter Leitfaden für weitere innovationsfördernde Beschaffungsprojekte.

Wayne und Ekström von SunPower betonten weiterhin, dass während des Beschaffungsprozesses bürokratische Hürden innerhalb des US-Militärs überwunden werden mussten. Sie konstatierten, dass selbst das DoD überrascht gewesen sei, dass diese bürokratischen Barrieren überwunden und der Beschaffungsprozess beschleunigt werden konnte. Die Interviewpartner maßen dem Beschaffungsteam, insbesondere dem Einsatz von Lieutenant

²² Es handelt sich hierbei zum einen um eine 30 % Bundessteuergutschrift („Investment Tax Credit“), die Ende 2008 auslaufen sollte, aber auf Basis des „Emergency Economic Stabilization Act of 2008“ weitere 8 Jahre weitergeführt wird. Die U.S. Air Force kann diese Steuergutschrift nicht einlösen, da sie keine Steuer zahlende Einheit („tax-paying entity“) ist: Mehr Informationen hierzu unter: http://energypriorities.com/entries/2008/10/nellis_afb_finance.php (Letzter Besuch der Seite am 27.10.2009). Hinzu kommt auf bundesstaatlicher Ebene eine Ermäßigung der Grundsteuer für Unternehmen, die Strom aus erneuerbaren Energien erzeugen. Ebenso befreit der Bundesstaat Nevada erneuerbare Energien-Projekte ab dem Zeitpunkt der Installation der Anlage zu 100 % von der Grundsteuer „on the value added by the energy system“. Mehr Informationen unter: <http://www.epa.gov/region09/cleanup-clean-air/pdf/NV-Incentives.pdf> (Letzter Besuch der Seite am 27.10.2009).

Colonel Karen White, eine große Bedeutung für die erfolgreiche Überwindung der Barrieren zu. Bei der Lösung technischer Probleme spielte nach Einschätzung der Interviewpartner der Input der Air Force Civil Engineer Support Agency eine wichtige Rolle. Dieses Ingenieursteam war ebenfalls Bestandteil des spezialisierten multidisziplinären Projektteams (Interview Wayne und Ekstrom 2009).

5 Schlussfolgerungen und Übertragbarkeit

5.1 Effizienzüberlegungen

Die in der Leistungsbeschreibung der USAF ausgegebenen Vorgaben für das Projekt wurden erfüllt. Konkret bedeutet dies: Das primäre Ziel der Beschaffung, Strom aus erneuerbaren Energien zu einem niedrigen Preis zu erhalten, wurde erreicht. Der Preis sollte hierbei niedriger sein als der bisherige Preis, den die Nellis AFB an Nevada Power für den Strombezug zahlte.

Für die USAF als Beschaffer und Auftraggeber war das Solarprojekt vor allem aus finanzieller Sicht sinnvoll. Die USAF Militärbasis hat mit 25 MW einen großen Spitzenbedarf an Strom. Der Energiebedarf verursachte vor Fertigstellung des Solar-Kraftwerks jährlich Kosten in Höhe von 11 Millionen US-Dollar. Durch das Solarprojekt kann die Militärbasis jährlich 1 Million US-Dollar einsparen. Dieses Einsparpotential war ein wesentlicher Treiber des Projekts (Price 2008; SunPower Corporation 2008a). Ferner wurde durch die Beschaffungspolitik – wenn auch als Nebeneffekt – die innovative und umweltfreundliche T20 Tracker-Technologie gefördert. SunPower konnte so die Marktreife und Kommerzialisierung des Produktes erreichen und für weitere Projekte nutzen. Daher stellte die funktionale Leistungsbeschreibung mit der Zielvorgabe ein effizientes Beschaffungsinstrument dar.

5.2 Überlegungen zur Übertragbarkeit auf andere Vorhaben und Branchen

Die Interviewpartnerin Susan DeVico von MMA Renewable Ventures hält eine universelle Übertragung der eingesetzten Instrumente auf andere Branchen wie Windkraft oder Geothermie für unproblematisch (Interview DeVico 2009). Das Nellis-Modell, vor allem die Akteurskonfiguration mit privaten und staatlichen Akteuren, gilt inzwischen als der Standardansatz für die öffentliche Beschaffung von erneuerbaren Energien (Hunt 2009). Für eine Übertragung auf andere nationale Projekte spricht ebenfalls, dass der Beschaffungsprozess auf allgemein gültigen Rechtsgrundlagen basiert und durch etablierte Institutionen wie das DoD durchgeführt wurde (Hunt 2009).

Die Unternehmensberatung Booz Allen Hamilton zweifelt gleichwohl an einer einfachen Übertragbarkeit der PPP-Initiative, vor allem in Bezug auf das PPA (McIntire Peters 2008). In einer Analyse des Nellis-AFB-Solar-Projekts macht die Unternehmensberatung deutlich, dass eine Übertragbarkeit kompliziert sei, da bundesstaatliche gesetzliche Rahmenbedingungen in Bezug auf den Anteil erneuerbarer Energien am Energiemix variierten. Das hieße, dass es entscheidend sein kann, dass Energieversorger konkrete Vorgaben zum Anteil der erneuerbaren Energien in ihrem Portfolio erfüllen müssen. Ebenso variieren klimatische Bedingungen. Zum Beispiel hat Nevada im Gegensatz zu Pennsylvania eine hohe Anzahl an Sonnentagen, die die Nutzung von Sonnenenergie ertragreich und profitabel machen (McIntire Peters 2008).

5.3 Überlegungen zur Übertragbarkeit auf Deutschland

Aus den Ergebnissen der Fallstudie lassen sich vier zentrale Handlungsempfehlungen für die deutsche Beschaffungspolitik ableiten:

Die bei dem Solar-Projekt auf der Nellis AFB angewendete Wirtschaftlichkeitsanalyse, welche als Beschaffungsinstrument dem Auswahlverfahren vorangegangen ist, hatte maßgeblichen Anteil an der Schaffung einer eindeutigen wirtschaftlichen Win-win-Situation für die beteiligten Akteure (Snook et al. 2008). So konnten durch die Erstellung einer Gesamtkostennutzenrechnung finanzielle Risiken vorab kalkuliert und somit das Risiko eines Scheiterns des Projekts verhindert werden (Snook et al. 2008).

Durch die langfristigen, energiepolitischen Zielvorgaben auf gesetzlicher und politischer Ebene konnte die Verbindlichkeit öffentlicher Beschaffung erhöht werden. Die Beschaffungspolitik wird dezidiert als wichtiges Instrument zur Erreichung der Zielvorgaben angesehen. Die Interviewpartner für die Fallstudie haben die gesetzlichen und politischen Grundlagen als wichtige Treiber für das Projekt hervorgehoben. Hier könnten offene Potentiale der öffentlichen Beschaffung in Deutschland besser genutzt werden.

Gerade vor dem Hintergrund der hohen Komplexität des Projekts und des notwendigen hohen Aufwandes bei der Koordinierung der technischen, politischen und ökonomischen Aspekte zeigte sich die Bedeutung der Etablierung eines multidisziplinären und professionellen Beschaffungsteams. Mit Hilfe des effizienten Beschaffungsinstruments konnte der hohe Koordinierungsaufwand in Rekordzeit bewältigt werden (Hunt 2009).

Ebenso konnten durch die Anwendung der funktionalen Leistungsbeschreibung Innovationen gefördert werden. Die Leistungsbeschreibung der USAF definierte lediglich das Leistungsziel. Der erfolgreiche Bieter SunPower konnte so die Tracker-Technologie zur Serienreife führen, da die Technologie die Leistungsziele zu einem kostengünstigen Preis erreichen konnte.

Durch die Anwendung des PPA, das auf einem innovativen Finanzierungsmodell sowie Eigentums- und Pachtverhältnis basiert, konnten Risiken und Chancen optimal auf die beteiligten Akteure verteilt und sowohl die Interessen des Auftraggebers und Auftragnehmers als auch die Komplexität des Projekts ausgeglichen berücksichtigt werden. Gleichwohl führte die Integration der Interessen und gesetzlichen Bestimmungen zu einem hohen Koordinationsaufwand, der vor allem das Beschaffungsteam vor große Herausforderungen stellte. Insofern zeigt sich in diesem Kontext abermals die große Bedeutung des Beschaffungsteams für den Erfolg eines komplexen Beschaffungsprojekts.

Risiken, die durch die Auswahl eines schlechten Auftragnehmers entstehen, wurden durch das dreigliedrige Auswahlverfahren („Lowest Price Technically Acceptable“) minimiert. Ein wichtiges Merkmal des Auswahlprozesses war, dass die technische Akzeptabilität und der Preis des Leistungsangebotes unabhängig voneinander bewertet wurden, um Verzerrungseffekte bei der Entscheidungsfindung zu vermeiden. Risiken der Auswahl eines schlechten Auftragnehmers sollten durch den Einbezug technischer Kriterien minimiert werden. Gleichzeitig konnte das Risiko der Anfechtbarkeit der Auswahlentscheidung minimiert werden, da der Faktor „Preis“ als Auswahlkriterium weiterhin herangezogen wurde. Um die Rechtssicherheit des Beschaffungsprozesses zu erhöhen, kann ein dreigliedriges

Auswahlverfahren prinzipiell ein wirkungsvolles Instrument darstellen. Dabei ist allerdings im Detail zu klären, ob diese Herangehensweise mit dem deutschen Vergaberecht vereinbar ist bzw. wie die Vereinbarkeit ggf. erreicht werden kann.

6 Literaturverzeichnis

- Childs, Dana 2007: Biggest U.S. solar PV install under way at Air Force base. Online verfügbar unter: <http://cleantech.com/news/1075/biggest-u-s-solar-pv-install-underway>.
 Letzter Besuch der Seite am 18.10.2009.
- CIA 2006: The World Factbook 2006. Washington, D.C.: CIA.
- Der Solarserver 2008: Gouverneur Ritter weiht größte Solaranlage der U.S. Army in Fort Carson (Colorado) ein. Online verfügbar unter: <http://www.solarserver.de/news/news-8246.html>. Letzter Besuch der Seite am 18.10.2009.
- Der Solarserver 2009a: USA: Solar-Industrie sieht große Chancen durch das Konjunkturpaket und will 67.000 Stellen schaffen. Online verfügbar unter: <http://www.solarserver.de/news/news-10222.html>. Letzter Besuch der Seite am 07.11.2009.
- Der Solarserver 2009b: Photovoltaik: US-Marktforscher Gartner erwartet Aufschwung des Solar Marktes im zweiten Halbjahr 2010. Online verfügbar unter: <http://www.solarserver.de/news/news-11238.html>. Letzter Besuch der Seite am 07.11.2009.
- Du Bois, Denis 2008: How the Nellis AFB Financed its 14 MW Solar Project. Online verfügbar unter: http://energypriorities.com/entries/2008/10/nellis_afb_finance.php.
 Letzter Besuch der Seite am 24.10.2009.
- Dumont, Steve 2007: Nellis AFB, NV 'Solar Power System' Photovoltaic Power Project (Presentation), 2007.
- FRV 2009a: Fotowatio Buys MMA Renewable Ventures. Online verfügbar unter: <http://www.renewableventures.com/news/20090302-greentechmedia-mma.htm>. Letzter Besuch der Seite am 29.10.2009.
- FRV 2009b: Obama Touts Nellis' Solar-Power Savings. Online verfügbar unter: <http://www.renewableventures.com/news/20090527-obama.html>. Letzter Besuch der Seite am 03.11.2009.
- Hunt, Mark O. 2009: Renewable Energy Air Combat Command, Hampton Roads Green Building Council & Society of American Military Engineers (Präsentation), 2009.
- McIntire Peters, Katherine 2008: Air Force pushes the envelope on renewable energy. Online verfügbar unter: <http://www.govexec.com/dailyfed/0808/081308kp21.htm>.
 Letzter Besuch der Seite am 05.10.2009.
- Mints, Paula 2008: Photovoltaik-Industrie wächst stark, trotz aller Hindernisse. Online verfügbar unter: http://www.solarserver.de/solarmagazin/solar-report_1108.html Letzter Besuch der Seite am 26.10.2009.
- Nellis Air Force Base 2009: Nellis Solar Contracting Documents. Online verfügbar unter: https://www.fbo.gov/index?s=opportunity&mode=form&id=41cd342c90f3b6c127999d28f13bba82&tab=core&_cview=1. Letzter Besuch der Seite am 24.10.2009.

- New Rules Project 2009: Renewable Portfolio Standards – Nevada. Online verfügbar unter: <http://www.newrules.org/energy/rules/renewable-portfolio-standards/renewable-portfolio-standards-nevada>. Letzter Besuch der Seite am 05.11.2009.
- NV Energy 2008: 2008 Annual Report. Online verfügbar unter: https://materials.proxyvote.com/Approved/67073Y/20090306/AR_36231/HTML2/nv_energy-ar2008_0006.htm. Letzter Besuch der Seite am 27.10.2009.
- Pew Center on Global Climate Change 2007: States with Renewable Portfolio Standards. Online verfügbar unter: <http://www.pewclimate.org/node/1303>. Letzter Besuch der Seite am 06.11.2009.
- Photovoltaik & Solar 2008: Photovoltaik: SunPower meldet Fertigstellung des Solarpark Olivenza. Online verfügbar unter: <http://www.photovoltaik-tipps.de/photovoltaik-sunpower-meldet-fertigstellung-des-solarpark-olivenza-1284>. Letzter Besuch der Seite am 04.11.2009.
- Price, Michelle R 2008: Nellis AFB Solar Power System & Renewable Energy. Briefing from the United States Air Force Warfare Center (Präsentation), 2008. Online verfügbar unter: <http://www.nellis.af.mil/shared/media/document/AFD-090501-098.pdf>. Letzter Besuch der Seite am 20.10.2009.
- REN 21 2008: Renewable Energy Action Programme. Online verfügbar unter: <http://www.ren21.net/pledges/detail.asp?id=1149>. Letzter Besuch der Seite am 22.10.2009.
- Snook, Jim, Dumont, Steve and Warwick, Mike 2008: Power Purchase Agreements for Renewable Energy (Presentation), Phoenix, Arizona, August 3rd until 6th 2008.
- SunPower Corporation 2007: Nation's Largest Solar PV System Takes Flight at Nellis Air Force Base. Online verfügbar unter: <http://investors.sunpowercorp.com/releasedetail.cfm?ReleaseID=281873>. Letzter Besuch der Seite am 27.10.2009.
- SunPower Corporation 2008a: Nellis Air Force Base Builds Largest Solar Photovoltaic Power Plant in North America with SunPower. Online verfügbar unter: http://us.sunpowercorp.com/business/success-stories/success-story-pdfs/federal-government/SPWRNellis_CS.pdf. Letzter Besuch der Seite am 27.10.2009.
- SunPower Corporation 2008b: United States Navy, Coronado. Online verfügbar unter: http://us.sunpowercorp.com/business/success-stories/success-story-pdfs/federal-government/sp_coronado_en_ltr_w_cs.pdf. Letzter Besuch der Seite am 16.10.2009.
- SunPower Corporation 2008c: Tracker. Online verfügbar unter: http://us.sunpowercorp.com/downloads/product_pdfs/trackers/SunPower_t0tracker_en_ltr_w_ra.pdf. Letzter Besuch der Seite am 14.10.2009.
- SunPower Corporation 2009a: SunPower Announces the Most Powerful Solar Tracker for Power Plant Application. Online verfügbar unter: <http://investors.sunpowercorp.com/releasedetail.cfm?ReleaseID=418907>. Letzter Besuch der Seite am 24.10.2009.

SunPower Corporation 2009b: Xcel Energy and SunPower Signs Contract to Build 17-Megawatt Solar Photovoltaik Power Plant in Colorado. Online verfügbar unter: <http://investors.sunpowercorp.com/releasedetail.cfm?ReleaseID=375827>. Letzter Besuch der Seite am 22.10.2009.

U.S. Air Force 2005. U.S Air Force Renewable Energy Program. Tyndall, Florida: United States Air Force Civil Engineer Support Agency.

U.S Air Force 2008: Infrastructure Energy Strategic Plan 2008. Tyndall, Florida: The Office of the Air Force Civil Engineer. Online verfügbar unter: <http://www.afcesa.af.mil/shared/media/document/AFD-081029-038.pdf>. Letzter Besuch der Seite am 26.10.2009.

U.S. Air Force 2009: The official web site of the U.S. Air Force. Online verfügbar unter: <http://www.af.mil/>. Letzter Besuch der Seite am 03.11.2009.

U.S. Environmental Protection Agency (EPA) 2009: Executive Order 13423. Online verfügbar unter: <http://www.epa.gov/oaintrnt/practices/eo13423.htm>. Letzter Besuch der Seite am 24.10.2009.

White House Office of the Press Secretary 2009: President Obama signs an Executive Order Focused on Federal Leadership in Environmental, Energy, and Economic Performance. Online verfügbar unter: http://www.whitehouse.gov/the_press_office/President-Obama-signs-an-Executive-Order-Focused-on-Federal-Leadership-in-Environmental-Energy-and-Economic-Performance/. Letzter Besuch der Seite am 27.10.2009.

Gesetze und Präsidialerlasse:

United States Congress 2005: Energy Policy Act of 2005. Online verfügbar unter: <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/PLAW-109publ58/content-detail.html>. Letzter Besuch der Seite am 29.10.2009.

The White House 2007: Executive Order 13423. Strengthening Federal Environmental, Energy, and Transportation Management. Online verfügbar unter: <http://www.fedcenter.gov/programs/eo13423/>. Letzter Besuch der Seite am 25.10.2009.

The White House 2009: Executive Order 13541. Federal Leadership in Environmental, Energy, and Economic Performance. Online verfügbar unter: http://www.whitehouse.gov/assets/documents/2009fedleader_eo_rel.pdf. Letzter Besuch der Seite am 11.11.2009.

State of Nevada 1997: Nevada Assembly Bill 366.

State of Nevada 2005: Nevada Assembly Bill 3.

7 Interviewverzeichnis

DeVico, Susan 2009, MMA Renewable Ventures. Telefoninterview am 27.10.2009.

Essig, Michael Professor, Universität der Bundeswehr München. Telefoninterview am 26.10.2009.

Warwick, Mike, Pacific Northwest National Lab. E-Mail-Interview am 13.11.09.

Wayne, Gary and Ekstrom, Ingrid 2009, SunPower Corporation. Telefoninterview am 04.08.2009.