

1 Einleitung

Der Focus dieser Hausarbeit liegt auf einer Public Private Partnership (PPP) im Senegal. Das Programm PERACOD als öffentlicher Partner sowie die Firma INENSUS West Africa als privater Partner starteten 2009 eine PPP mit dem Ziel, das abgelegene senegalesische Dorf Sine Moussa Abdou mit seinen 900 Einwohnern verlässlich mit Strom aus erneuerbaren Energien zu versorgen. Diese Hausarbeit klärt die Frage, ob dieses Projekt der Entwicklungszusammenarbeit das gewünschte Ziel einer zuverlässigen Stromversorgung aus erneuerbaren Energien sowie einer nachhaltigen Entwicklung im Sinne des Leitbildes für nachhaltige Entwicklung erreicht hat. Wenn das der Fall ist, sollte das vor allem an geänderten bzw. verbesserten Lebensbedingungen der Dorfbewohner sowie einer wirtschaftlichen Entwicklung im Dorf sichtbar werden.

Als Grundlage für diese Untersuchung wird das Leitbild der nachhaltigen Entwicklung ebenso erläutert wie das Anliegen der Agenda 21 in Bezug auf Entwicklung, auf Schonung der Ressourcen sowie auf erneuerbare Energien. Zudem wird das Engagement der Bundesrepublik Deutschland auf dem Feld der erneuerbaren Energien vorgestellt. Danach wird zunächst die allgemeine politische, wirtschaftliche und soziale Ausgangslage im Senegal präsentiert sowie im Speziellen die Energiesituation dort. Dadurch soll deutlich werden, warum gerade im Senegal ein derart aufwändiges Pilotprojekt wie das in Sine Moussa Abdou gestartet wird. Diese Arbeit beschreibt auch den Werdegang der noch recht jungen Firma INENSUS, ohne deren Einsatz es sicherlich nicht zu diesem komplexen Pilotprojekt der Elektrifizierung eines Dorfes durch erneuerbare Energien hätte kommen können. Ausführlich wird daraufhin das Pilotprojekt selbst vorgestellt, mit seinen technischen sowie sozialen Voraussetzungen. Das Projekt im Senegal unterscheidet sich von anderen Projekten der Entwicklungszusammenarbeit zur ländlichen Elektrifizierung unter anderem durch seine marktwirtschaftliche Ausrichtung: Die Dorfbewohner bezahlen ihren Strom bei diesem so betitelten „Mikroenergiewirtschaftsmodell“ selbst. Zum Schluss präsentiert diese Hausarbeit die Auswirkungen der Elektrifizierung auf das Leben im Dorf und untersucht, ob es sich tatsächlich um ein Projekt im Sinne des Leitbildes nachhaltiger Entwicklung handelt.

Dieser Hausarbeit zugrunde liegen neben den Studienbriefen des Fernstudiums sowie der Agenda 21 die Berichte des Programms PERACOD, der GIZ sowie des privaten deutschen Investors INENSUS. Mit den Ingenieuren von INENSUS führte die Verfasserin dieser Hausarbeit auch Interviews, um weitergehende Informationen zu dem Projekt zu erhalten.

2 Nachhaltige Entwicklung, Agenda 21 und MDGs

Auf der Weltkonferenz in Rio de Janeiro 1992 nahmen 178 Nationen, unter ihnen die Bundesrepublik Deutschland, das Leitbild nachhaltiger Entwicklung an. Damit sollten intergenerationeller und intragenerationeller Gerechtigkeit der Weg geebnet werden.

Gemäß dem breiten Konsens, der trotz verschiedener inhaltlicher Richtungen zum Leitbild nachhaltiger Entwicklung gefunden wurde, sollten von nun an die drei Dimensionen Ökologie, Ökonomie und Soziales gleichrangig bewertet werden (von Hauff 2011, S. 3). Diese gleichrangige Betrachtung der drei Dimensionen für eine nachhaltige Entwicklung war zu Beginn der Neunziger Jahre neu für alle Beteiligten der Entwicklungszusammenarbeit, sowohl für die Geberländer als auch für die Nehmerländer. Die Jahrzehnte zuvor hatten jedoch bewiesen, dass allein mit Wirtschaftswachstum, also mit Fokussierung auf die ökonomische Dimension, keine strukturellen Ungleichgewichte ausgeglichen und keine Massenarmut verhindert werden konnten. Während der Achtziger Jahre stieg zudem die Verschuldung vieler Entwicklungsländer rasant an und die Anzahl der Least Developed Countries nahm zu (vgl. ebd., S. 11).

Auf der UN-Konferenz in Rio 1992 wurde daher die Agenda 21 unterzeichnet, das Programm zur Umsetzung des Leitbildes Nachhaltiger Entwicklung. Ebenso wurde die Rio-Deklaration zu Umwelt und Entwicklung unterzeichnet. Sie schreibt u. a. Grundprinzipien zur Armutsbekämpfung sowie für die Entwicklungsländer ein Recht auf Entwicklung fest (vgl. ebd., S. 1). Die Verbesserung der Lebensbedingungen soll jedoch keine weitere Belastung der Umwelt zur Folge haben (vgl. ebd., S. 13).

Die Agenda 21 als klarer Handlungsrahmen für das Leitbild nachhaltiger Entwicklung spricht in ihrer Präambel von der „politischen Verpflichtung auf höchster Ebene zur Zusammenarbeit im Bereich von Entwicklung und Umwelt“ (ebd., S. 33). An erster Stelle sind demnach die Regierungen verantwortlich für die Umsetzung der Agenda 21, zusammen mit internationalen und nationalen Organisationen, staatlicher und nicht-staatlicher Natur. Ausdrücklich fordert die Agenda 21 die Beteiligung der Öffentlichkeit (vgl. ebd., S. 33).

In insgesamt 40 Kapiteln benennt die Agenda 21, die in der deutschen Übersetzung 312 Seiten stark ist, alle Politikbereiche, die für eine ökonomisch, ökologisch und sozial gerechte Entwicklung notwendig sind. So fordert sie im ersten Teil unter anderem eine „globale Partnerschaft“ mit „kontinuierlichem und konstruktivem Dialog“ zwischen den Staaten, um eine nachhaltige Entwicklung zu beschleunigen (ebd., S. 34). Gleich danach folgt der

Bereich Armutsbekämpfung. Es sollen Programme und Strategien für „einen vernünftigen und nachhaltigen Umgang mit der Umwelt, für die Mobilisierung finanzieller Ressourcen, die Überwindung und Bekämpfung der Armut sowie die Schaffung von Beschäftigungs- und Verdienstmöglichkeiten“ entwickelt werden (Agenda 21, 1992, S. 14).

Im vierten Kapitel ihres ersten Teils geht die Agenda 21 auf Änderungen der Konsumgewohnheiten ein, die sich gerade in den Industrieländern auf die Bereiche Energie, Abfall und Verkehr beziehen. Zwar führe auch Armut zu Umweltbelastungen, doch die Hauptverursacher für die Zerstörung der Umwelt seien eindeutig die Industrieländer. „Nicht nachhaltige Verbrauchsgewohnheiten und übermäßiger Konsum“ führten zu einer „auf Dauer nicht vertretbaren Lebensweise der wohlhabenden Bevölkerungsanteile, was wiederum mit einer immensen Belastung der Umwelt einhergeht“ (ebd., S. 18). Zudem müssten Strategien entwickelt werden, wie Entwicklungsländer ihre Grundbedürfnisse decken könnten, ohne die als „zu umweltschädlich, ineffizient und verschwenderisch“ betrachteten Verbrauchsgewohnheiten“ der Industrieländer zu imitieren. Dafür sei u. a. eine verstärkte technologische Hilfestellung der Industrieländer vonnöten (ebd., S. 19).

Teil II der Agenda 21 widmet sich dann ausführlich dem Erhalt und der Bewirtschaftung der Ressourcen und geht in Kapitel 9 auf Energieerzeugung, Energieeffizienz und Energieverbrauch ein. Um die Emissionen von Treibhausgasen zu reduzieren soll der Anteil „umweltverträglicher und gleichzeitig kostengünstiger, insbesondere neuer und erneuerbarer Energieträger“ erhöht werden (Agenda 21, 1992, S. 71f.). Zusammen mit nicht-staatlichen Organisationen sowie der Privatwirtschaft soll insbesondere in den Entwicklungsländern durch eine bessere Energieversorgung eine nachhaltige Entwicklung sicher gestellt werden. Unterstützt werden sollen „Erforschung, Entwicklung, Transfer und Anwendung von Technologien und Verfahren für umweltverträgliche Energieträger - einschließlich neuer und erneuerbarer“ (ebd., S.72).

Allgemein fordert die Agenda 21 in ihrer Präambel, dass alle gesellschaftlich relevanten Gruppen in die Lösung der Probleme einbezogen werden. Das Leitbild nachhaltiger Entwicklung soll dadurch kooperativ, partizipativ und umfassend umgesetzt werden (von Hauff 2011, S. 5).

Für die Umsetzung gibt die Agenda 21 Zeitvorgaben und konkrete Maßnahmen vor, sie weist damit einen hohen Verbindlichkeitsgrad auf. Diese Verbindlichkeit wird gestärkt durch die Millennium Declaration. Sie wurde im Jahr 2000 beim UN-Gipfel in New York verabschiedet, die dazugehörigen Millennium Declaration Goals (MDGs) wurden im Jahr 2002 endgültig bestätigt. Zu ihnen verpflichteten sich 189 Nationen, darunter auch die Bundesrepublik

Deutschland (ebd., S. 38-40).

Zentrales Anliegen aller MDGs ist die nachhaltige Entwicklung sowie die Bekämpfung der Armut. Die UN und ihre Mitglieder geben als erstes Ziel an, bis zum Jahr 2015 den Anteil der Weltbevölkerung, der von weniger als einem US-Dollar pro Tag lebt, im Vergleich zu 1990 zu halbieren. MDG 7 fordert die Sicherung der ökologischen Nachhaltigkeit, indem unter anderem dem Verlust von Umweltressourcen vorgebeugt sowie Zugang zu sauberem Trinkwasser gewährt wird. MDG 8 nennt als Ziel den Aufbau einer globalen Entwicklungspartnerschaft. Dazu sollen die Bedürfnisse der Least Developed Countries besonders berücksichtigt werden, zudem sollen vor allem junge Menschen in produktive und menschenwürdige Arbeit gebracht werden. In Zusammenarbeit mit dem Privatsektor sollen die Vorteile der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien auch den Entwicklungsländern zur Verfügung gestellt werden (ebd., S. 41).

2.1 Das Wirken der Bundesrepublik

Beim Weltgipfel für nachhaltige Entwicklung 2002 in Johannesburg rief die Bundesregierung das Programm „Nachhaltige Energie für Entwicklung“ ins Leben (BMZ, Materialien 186, S. 16). Da die hohen Rohölpreise gerade die ärmsten Länder ohne eigene Rohstoffe besonders hart treffen, zu ihnen zählt auch der Senegal, sei die Abkehr vom Einsatz fossiler Energie hin zu einem massiven Einsatz von erneuerbaren Energien besonders dringend (ebd., S. 4). Wichtig sei es auch, die Energieeffizienz zu verbessern. Wer arm ist zahle ohnehin überproportional viel für Energie, nutze jedoch meist „minderwertige Energie – und die auch noch ineffizient“ (ebd., S. 36). Deshalb profitierten gerade die armen Regionen überdurchschnittlich von Maßnahmen zur Energieeffizienz. Die bessere Nutzung von vorhandener Energie könne auch helfen, den Automatismus zu durchbrechen, wonach wirtschaftliche Entwicklung scheinbar zwangsläufig einen höheren Energieverbrauch verlange (ebd., S. 36).

Das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) bezeichnet den Zugang zu nachhaltiger Energie daher als „Schlüssel für Entwicklung“ und nachhaltige Armutsbekämpfung. Neben dem Zugang zu Bildung und Gesundheit stehe aufgrund der Ressourcenschonung der Umweltschutz im Fokus, zudem fördere die verlässliche Versorgung durch erneuerbare Energie die Wirtschaftsförderung und sie schaffe Arbeitsplätze. Dadurch werden auch Stabilität und Frieden eines Landes und seiner Volkswirtschaft garantiert (ebd., S. 4-5).

Dem Programm „Nachhaltige Energie für Entwicklung“ der Bundesregierung standen von 2002 bis 2011 rund 1,5 Milliarden Euro zum Ausbau erneuerbarer Energien und zur Steigerung der Energieeffizienz zur Verfügung. Mit Ländern wie Brasilien, Mexiko, China, Indien sowie Mali und dem Senegal besteht eine intensive Zusammenarbeit im Bereich Energie (vgl. ebd., S. 16). Die Bundesregierung sieht sich dabei als „Vorreiter beim Einsatz innovativer erneuerbarer Energietechnologie“ (ebd., S.17).

Die Deutsche Entwicklungspolitik setze bei der Umsetzung von Projekten auf globale Netzwerke sowie öffentlich-private Partnerschaften (PPP). Während der deutschen EU-Ratspräsidentschaft sei zudem eine umfassende Energiepartnerschaft zwischen Afrika und Europa initiiert worden. Energie könne in Afrika sehr gut aus Wind, Wasserkraft, Solarenergie sowie Biomasse oder Geothermie gewonnen werden. Die 2007 fixierte Partnerschaft mit Afrika will neben dem Zugang zur sicheren Energieversorgung auch technische und personelle Kapazitäten fördern sowie Management und Transparenz im Energiesektor verbessern (ebd., S. 17-18).

3 Die Ausgangslage im Senegal

Der Senegal gilt seit der Unabhängigkeit von Frankreich 1960 als politisch stabiles Land mit demokratischer Tradition - wenn auch mit viel Bürokratie und Korruption belastet. Zudem fehle eine politische Opposition (kfw, Senegal). Trotz relativer politischer Stabilität sei der Senegal laut BMZ eines der am wenigsten entwickelten Länder der Welt: Das Land besitze nur wenige Rohstoffe. Zudem limitiere das Klima eine effektive Landwirtschaft, da zwei Drittel der Fläche in der Sahel-Zone liegen. Entweder falle zu wenig Regen oder er falle zu heftig, was Überschwemmungen auslöse. Trotzdem arbeiteten 70 Prozent der Erwerbstätigen in der - wenig produktiven - Landwirtschaft (BMZ, Was wir machen).

Laut BMZ seien fast 20 Prozent der Senegalesen unterernährt, besonders auf dem Land. Die Lebenserwartung liege bei 59 Jahren, die Analphabetenrate bei knapp 50 Prozent, das Bevölkerungswachstum bei starken und problematischen 3 Prozent. Gesundheitsversorgung und Energieversorgung seien mangelhaft. Gemäß Human Development Index liegt die Republik Senegal auf dem 155. Platz von 187 bewerteten Ländern. Als Zielland für Investitionen liegt das Land ebenso abgeschlagen da. Das BMZ nennt als Gründe dafür Korruption, komplexe Auflagen und mangelnde Transparenz der Behörden (BMZ, Was wir machen, Zusammenarbeit).

Wegen der Armut auf dem Land lebe laut BMZ mittlerweile die Hälfte der 12.4 Millionen Einwohner in der Stadt. Problematisch seien dort neben wachsenden Slums auch steigende Umweltbelastungen sowie eine hohe Jugendarbeitslosigkeit (ebd.). Mangelnde berufliche Perspektiven in Verbindung mit dem schwachen senegalesischen Arbeitsmarkt führten wiederum zu starker interkontinentaler und irregulärer Migration. Für das Jahr 2006 nennt das Hamburgische WeltWirtschaftsinstitut (HWWI) 32.000 afrikanische Migranten, die die Kanarischen Inseln erreichten (im Jahr davor waren es 4.800). Der Anteil der Senegalesen wird auf 50 Prozent geschätzt (vgl. HWWI, 2007, S. 6). Die meisten Senegalesen lebten laut HWWI in Italien (2006: 75.000), Frankreich (2006: 60.000) und Spanien (2006: 10.000). In Deutschland lebten zwischen 2.500 und 4.000 Senegalesen.

Italien und Spanien kümmerten sich um Rückkehrerprogramme. Im Senegal lebten jedoch viele Familien von den Rücküberweisungen der im Ausland lebenden Angehörigen (ebd., S. 3-6) Als „humanitäre Katastrophe“ bezeichnet die Entwicklungsbank kfw die Tatsache, dass sehr viele Migranten, auch aus dem Senegal, die heimliche Überfahrt zu den Kanaren mit ihrem Leben bezahlten (kfw, Senegal).

3.1 Die Energiesituation im Senegal

Die Stromversorgung im Senegal mit über 12,4 Millionen Einwohnern ist unzureichend. Strom gebe es fast nur in den Städten, in denen rund 48 Prozent der Bevölkerung leben. Allerdings haben auch dort nur 2/3 der Bewohner Zugang zur Elektrizität. Stromausfälle gehörten in der Stadt aufgrund des permanent überlasteten Netzes zur Tagesordnung (PERACOD, modèle d'électrification rurale, S. 5 + S. II). Laut BMZ habe Sub Sahara Afrika (Stadt und Land zusammen) eine Elektrifizierungsrate von 26 Prozent, die niedrigste Rate weltweit. Im nördlichen Afrika liege die Rate bei 95 Prozent, in Indien und Südasien bei über 50 Prozent (BMZ, Material 186, S. 8). Aufgrund des enorm gestiegenen Rohölpreises, Senegal importiert 100 Prozent seines Rohölbedarfs (CIA, energy), sowie eines steigenden Stromverbrauchs habe die Regierung im Senegal Interesse an einer „Diversifizierung der Energiequellen, vor allem an erneuerbaren Energien“ (GIZ, Erneuerbare Energien, S.1).

Im ländlichen Bereich, in dem über die Hälfte der Bevölkerung Senegals lebt und der Großteil davon in Dörfern mit weniger als 500 Einwohnern, hatten laut GIZ im Jahr 2009 nur 22 Prozent der Haushalte Zugang zu Strom (ebd.). Licht werde meist durch Kerzen, aus Kerosinlampen oder aus Solar Home Systemen gewonnen, Elektrizität durch tragbare Auto-Batterien, die in der Stadt aufgeladen werden, oder durch Benzingeneratoren. Der Sprit dafür werde flaschenweise von entfernten Tankstellen herbeigeschafft. Die Generatoren belasten die Umwelt ebenso wie die Gesundheit der Bewohner. Geschäfte oder Werkstätten effizient aufzubauen sei unter diesen Umständen unmöglich (vgl. INENSUS, Dorfstromversorgung). Die GIZ führt aus, dass eine fehlende Stromversorgung den Zugang zu Bildung, Kommunikation sowie einer effizienten Gesundheitsversorgung erschwere und die wirtschaftliche Entwicklung enorm behindert werde. Umweltprobleme treten zudem durch den Gebrauch von Feuerholz und Holzkohle zum Kochen auf. Die unkontrollierte Abholzung führe zu Erosionen und Verlust der Bodenfruchtbarkeit (GIZ, Erneuerbare Energien, S. 1).

Die Förderung von erneuerbaren Energien sei daher ein Schwerpunkt in der Zusammenarbeit zwischen der Bundesregierung sowie der 2012 neu gewählten Regierung im Senegal. Der Anteil der erneuerbaren Energien soll dort von derzeit 11 Prozent auf 25 Prozent im Jahr 2020 steigen (BMZ, Presse November 2012). Pro Jahr stelle die Bundesregierung für die drei Schwerpunkte der Entwicklungszusammenarbeit – nachhaltige Wirtschaftsentwicklung, Förderung der Dezentralisierung sowie Förderung von erneuerbaren Energien und Energieeffizienz - 19 Millionen Euro zur Verfügung. Damit sei Deutschland einer der größten Geber im Senegal (BMZ, Was wir machen, Zusammenarbeit).

4 Das Programm PERACOD

Aufgrund der „strukturellen Dysfunktion“ des staatlichen Energieversorgers SENELEC habe die Regierung Senegals seit 1998 sukzessive damit begonnen, ihre Gesetzeslage zu reformieren. Privaten Unternehmen, auch ausländischen, war dadurch erlaubt, in die Stromversorgung zu investieren. Dafür wurde das Staatsgebiet in 18 Konzessionen unterteilt (vgl. PERACOD, modèle d'électrification rurale, S. 7).

Im Jahr 2002, in dem die Bundesregierung auch das Programm „Nachhaltige Energie für Entwicklung“ ins Leben rief, einigten sich die Regierung des Senegal und die GIZ (damals noch GTZ), die im Auftrag der Bundesregierung Projekte der Entwicklungszusammenarbeit umsetzt, auf die Gründung von PERACOD: Promotion de l'Electrification Rurale et l'Approvisionnement Durable en Combustibles Domestique (ebd., S. VIII). Zu Deutsch: Programm zur Förderung der erneuerbaren Energien, der ländlichen Elektrifizierung und der nachhaltigen Bereitstellung von Haushaltsbrennstoffen. Laut PERACOD sollten sich Konzessionäre dazu verpflichten, bis zum Jahr 2012 rund 50 Prozent der Bevölkerung Zugang zu Strom zu verschaffen. Dafür erhalten sie einen Zuschuss. Vereinbart wurde, dass die Konzessionäre danach die Stromversorgung über 25 Jahre eigenständig leisten sollen (GIZ, Themen, Senegal, Vorgehensweise).

Für die Stromversorgung dürfen die Unternehmen Gebühren erheben, die von der senegalesischen Regulierungsbehörde festgelegt werden. Insgesamt unterstütze PERACOD die senegalesische Regierung sowie lokale Unternehmer dabei, 265 abgelegene Dörfer mit insgesamt rund 90.000 Einwohnern mit Strom zu versorgen. Geld dafür komme auch vom Niederländischen Außenministerium. Um als Partner in Frage zu kommen, müssen sich die Dorfgemeinschaften organisieren und es muss mindestens eine öffentliche Einrichtung wie eine Schule oder Gesundheitsstation vorhanden sein (vgl. akzente 2011, S. 9).

Um den weiteren Programmpunkt, die nachhaltige Versorgung mit Haushaltsbrennstoffen, zu sichern fördere PERACOD eine partizipative und nachhaltige Waldbewirtschaftung, die Produzenten energiesparender Herde (Schmiede und Keramik-Kooperativen) sowie Unternehmen, die aus landwirtschaftlichen Abfallprodukten und Schilfgras alternative Brennstoffe produzieren (GIZ, Themen, Senegal).

5 Das Pilotprojekt in Sine Moussa Abdou

Die Firma INENSUS West Africa S.A.R.L. wurde 2008 gegründet. Sie ist ein joint-venture zwischen der deutschen Firma INENSUS GmbH aus Goslar und dem senegalesischen Unternehmen Matforce. Die Grundlage für das joint-venture wurde 2007 während einer Wirtschaftsreise in den Senegal gelegt. INENSUS knüpfte Kontakte zur Firma Matforce, die nicht mehr nur Dieselgeneratoren produzieren, sondern sich auch erneuerbaren Energien widmen wollte (vgl. akzente 2011, S. 7). Die Prognosen, an der Küste Senegals dezentral Energie aus Sonne und Wind gewinnen zu können, wurden durch Messungen bestätigt (vgl. GIZ, Themen, Senegal). Das Dorf Sine Moussa Abdou in der Region Thiès, rund 90 Kilometer nördlich der Hauptstadt Dakar und auch an der Küste gelegen, wurde für das Pilotprojekt ausgewählt: Als erster Partner sollte das Dorf dezentral mit Elektrizität aus Wind und Sonne versorgt werden. Dazu unterzeichnete PERACOD im Jahr 2009 einen Vertrag über eine PPP mit dem privaten Partner INENSUS West Africa S.A.R.L. (vgl. PERACOD, partenariat). Das Pilotprojekt wurde vom Staat genehmigt, denn an PERACOD ist auch die Regierung des Senegal beteiligt. Von der senegalesischen Energiebehörde ASER, sie ist dem Energieministerium unterstellt, habe es eine Ausnahmegenehmigung dafür gegeben. Das Projekt sei jedoch ohne gesetzliche Grundlage für diese Art der ländlichen Elektrifizierung angelaufen, erklärt der INENSUS-Ingenieur Nico Peterschmidt.¹

Das Dorf Sine Moussa Abdou, trotz der nur 90 Kilometer Entfernung nach Dakar abseits gelegen und mit dem Auto schwer zu erreichen, zählt 70 Haushalte, insgesamt rund 900 Bewohner. Die Küstenlage sorgt für einen beständigen Wind. Bis zum Start des Projektes lieferten Kerzen oder Kerosinlampen Licht, die Mühle lebte von einem alten Dieselmotor, die Nähmaschine des Schneiders lief per Fußpedal (vgl. akzente 2011, S. 8). Zum Dorf gehören eine Moschee, eine Grundschule mit rund 70 Schülern sowie eine arabische Schule mit rund 120 Schülern. Es gibt vier Läden, darunter ein Schneider, sowie eine Gesundheitsstation mit 3 Mitarbeitern und durchschnittlich 70 Patienten pro Monat. Bei Dunkelheit spendete eine Taschenlampe Licht für Untersuchungen (vgl. PERACOD, partenariat). Mit Schulen und Gesundheitsstation erfüllte das Dorf auch die Voraussetzung, mindestens eine öffentliche Einrichtung zu haben. Weil bei Dunkelheit meist nur Kerzenlicht für Helligkeit sorgte, stand das Leben nach Aussagen des Dorfvorstehers abends still: „Nous allions tous dans nos chambres. Tout était éteint et la vie s'arrêtait“ (PERACOD, électrification rurale). Um dem partizipativen Ansatz des Pilotprojektes Rechnung zu tragen, wurde ein Dorfkomitee gegründet und ein Vorsteher ernannt (ebd.).

¹ Telefonisches Interview mit Nico Peterschmidt von INENSUS am 18.03.2013. Die Mitschrift des gesamten Interviews findet sich in Anhang I.

5.1 Die Firma INENSUS

Drei Studenten der Technischen Universität Clausthal arbeiteten am Institut für Elektrische Energietechnik zusammen und entdeckten 2003 während einer Projektarbeit ihr gemeinsames Interesse am Einsatz von Windenergie in Afrika. Zwei Jahre später gründeten sie die Firma INENSUS GmbH. Die Abkürzung steht für INtegrated ENergy SUPply Systems. Das Unternehmen spezialisierte sich auf die Entwicklung von Technologien für dezentrale Energiesysteme mit dem Fokus auf Kleinwindanlagen. Diese so genannten „Inselsysteme“ sollen komplett unabhängig vom öffentlichen Netz Energie in Dörfern erzeugen. Dafür reichen schon wenige Kilowatt aus. Die Firma wurde Mitglied der World Wind Energy Association sowie der African Wind Energy Association (vgl. Inensus, Geschichte).

2007 zog INENSUS in das neu gegründete Energieforschungszentrum Niedersachsen nach Goslar um und widmete sich nun auch der ländlichen Energieversorgung. Im Jahr darauf brachte die Firma zusammen mit einem Partnerunternehmen einen Einspeisenumrichter speziell für Kleinwindanlagen auf den Markt (vgl. ebd.). Ein Einspeisenumrichter wird benötigt, um Strom aus Kleinwindenergieanlagen für den eigenen Bedarf ins Hausnetz einzuspeisen. Der Einspeisenumrichter wandelt den vom Generator erzeugten dreiphasigen Strom in netzkonformen Strom (Konstruktionen, Einspeisenumrichter).

Der von INENSUS und Partner entwickelte Einspeisenumrichter soll gemäß Eigenaussage sonst übliche, zusätzliche Geräte (und damit Kosten) überflüssig machen und alle technischen Voraussetzungen zur Stromeinspeisung kosteneffizient in einem Gerät bündeln. Dadurch seien auch die Investitionskosten für neue Projekte geringer (ebd. + Inensus, Geschichte). 2010 startete das Pilotprojekt zur Elektrifizierung des Dorfes Sine Moussa Abdou im Rahmen des Programms PERACOD. INENSUS in Goslar und INENSUS West Africa geben als Ziel an, das Modell der Mikroenergiewirtschaft in vielen Dörfern Senegals einführen zu wollen (vgl. Inensus, Geschichte).

5.1.1 Technische Voraussetzungen und Kosten

Im Rahmen der PPP zwischen PERACOD und INENSUS West Africa wurden in Sine Moussa Abdou ein Windrad mit einer Leistung von 5 Kilowatt sowie eine Photovoltaikanlage mit ebenfalls 5 Kilowatt installiert. Zusätzlich ein Dieselgenerator mit 11 Kilowatt, der bei starker Nachfrage zusätzlichen Bedarf nach Strom sichern soll. Zudem installierte INENSUS ein 1,5 Kilometer langes Stromleitungsnetz vom Kraftwerk zu den Haushalten. Durch die

Kombination aus Wind- und Sonnenenergie konnte nun Tag und Nacht Strom produziert werden. Das machte große Batterien überflüssig, kleine reichten aus. PERACOD nennt die Investitionskosten dieses Inselsystems auch deshalb vergleichsweise niedrig. Im April 2010 ging das Minikraftwerk in Sine Moussa Abdou ans Netz. Den Strom zahlen die Dorfbewohner seitdem selbst. Zwar wurde das Kraftwerk selbst subventioniert, der verbrauchte Strom erhält jedoch keine Subventionen (vgl. PERACOD, partenariat).

Auf Nachfrage der Verfasserin beziffert der Ingenieur Nico Peterschmidt von der Firma INENSUS die Investitionskosten für das Pilotprojekt auf rund 500.000 Euro (Anhang I). Peterschmidt sowie die GIZ berichten übereinstimmend, dass 40 Prozent der Gesamtinvestitionen von internationalen Gebern des Programms PERACOD übernommen wurden, in diesem Fall vom BMZ und dem Programm zur Förderung erneuerbarer Energien und der ländlichen Elektrifizierung - mit einer Co-Finanzierung der Niederlande. Damit wurden die FESTEN Bestandteile der Anlage finanziert. Dazu gehören Fundamente, Gebäude, Strommasten und Leitungen. Sie gingen in den Besitz der Dorfgemeinschaft über, die zum Netzbetreiber wurde (Inensus, Mikroenergiewirtschaft, S. 5 + akzente 2011, S. 8). Der private Investor, in diesem Fall also die Firma INENSUS West Africa, investierte die übrigen 60 Prozent.² Die Firma finanzierte damit die BEWEGLICHEN Komponenten, u.a die Kleinwindkraftanlage, Solarpanels, Batterien, Leistungselektronik sowie Dieselgeneratoren. Die Firma wurde Betreiber des Kraftwerks (ebd.). Soweit die technischen Voraussetzungen und Kosten für dieses Inselnetzsystem zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien.

5.1.2 Gescheiterte Modelle

Laut GIZ habe es auch zuvor schon zahlreiche Anläufe von anderen Anbietern gegeben, ländliche Gegenden zu elektrifizieren. Gescheitert seien sie unter anderem an der Zahlungsmoral der Kunden, wegen Stromdiebstahls oder weil ein subventionierter Strompreis zu steigendem Energiebedarf geführt habe. Dieser zusätzliche Bedarf habe dann nicht mehr zum subventionierten Preis gedeckt werden können (akzente 2011, S. 8).

INENSUS hat nach eigenen Angaben weltweit Inselnetzsysteme auf Erfolgsfaktoren und Risikofaktoren untersucht und daraus sein Modell der Mikroenergiewirtschaft abgeleitet (vgl.

² Inensus West Africa wird nach Angaben von Inensus dabei auch von der EWE AG mit Sitz im niedersächsischen Oldenburg unterstützt (www.inensus.de, Mikroenergiewirtschaft). Die EWE AG zählt in Nordwest-Deutschland, auf Rügen, in Teilen Polens sowie in der Türkei insgesamt rund 1,5 Millionen Kunden für Strom und Gas. Das Unternehmen will erneuerbare Energien ausbauen. Die EWE AG betreibt eine eigene Forschungs- und Entwicklungsabteilung (www.ewe.com, Zugriff 20.02.2013).

Inensus, Dorfstromversorgung). Wichtig sei, dass die neue Technik „verträglich in den dörflichen Alltag“ integriert werde, so die Analyse von INENSUS. Zudem müssten wichtige Aufgaben verteilt werden: Die Wartung der Anlage, das Kassieren der Stromtarife, die Aufklärung zum Umgang mit elektrischer Energie. Zahlreiche Projekte zuvor seien gescheitert, weil Zuständigkeiten und Verantwortung nicht klar geregelt gewesen seien oder die Rahmenbedingungen des Projektes nicht zu den vor Ort herrschenden Machtverhältnissen gepasst hätten. Wichtig sei ein Modell, das die örtlichen politischen und infrastrukturellen Rahmenbedingungen berücksichtige und das auf „kontinuierliches Wirtschaftswachstum“ reagieren könne (Inensus, Systemauslegung). Die Analyse von gescheiterten Projekten habe auch gezeigt, dass häufig ein staatlich geförderter Inselsystembetreiber elektrischen Strom an die Bewohner eines Dorfes verkaufe und dieser in Konfliktsituationen seine Monopolstellung ausnutze. „Dies kann Unzufriedenheit in der Dorfgemeinschaft hervorrufen und nicht selten in mutwilliger Zerstörung der Anlagen des Betreibers enden“ (Inensus, Mikroenergiewirtschaft, S.4).

5.1.3 Das Modell der Mikroenergiewirtschaft

Das von INENSUS entwickelte „Mikroenergiewirtschaftsmodell“ geht daher über technische Neuerungen sowie die reine Bereitstellung von Energie hinaus. Das Modell „Micro Power Economy“ ist laut INENSUS auch ein Geschäftsmodell, von dem die ländliche Dorfbevölkerung ebenso profitiere wie Investoren, die an Rendite interessiert seien. Nico Peterschmidt: „Uns geht es um die Schnittstelle zwischen der Technik und einem funktionierenden Betreibermodell auf Dorfebene“ (akzente 2011, S. 7). INENSUS nennt sein marktwirtschaftlich ausgerichtetes Modell der Mikroenergiewirtschaft einen Ansatz zur „ökonomisch und ökologisch nachhaltigen Erschließung des Marktes netzferner ländlicher Elektrizitätsversorgung in Entwicklungsländern“ (Inensus, Mikroenergiewirtschaft, S. 1).

Im Unterschied zu anderen Modellen sei das Modell der Mikroenergiewirtschaft ein „Kooperativmodell“. Die Dorfgemeinschaft finanziere das Inselsystem selbstständig, sie errichte und betreibe es in Eigenregie. Zudem zahlten die Verbraucher den Strom selbst, anders als sonst üblich bei Projekten der Entwicklungszusammenarbeit (ebd., S. 4). Dazu müssten sich die Dorfbewohner organisieren. Beim Pilotprojekt in Sine Moussa Abdou wählten die Bewohner daher ein Komitee samt Vorsitzendem, der zum Ansprechpartner für die privaten Investoren wurde und dem diese nach eigenen Aussagen „auf Augenhöhe“ gegenübertraten (ebd., S. 8). Alle Beteiligten müssten zudem dieselbe Motivation haben: das Wohl aller sowie ein wirtschaftliches Wachstum des Dorfes. Davon profitierten laut INENSUS

das Dorf selbst sowie die Investoren (vgl. ebd., S. 2).

Sind sich INENSUS als Kraftwerksbetreiber und das Dorfkomitee als Netzbetreiber einig, dann werde ein Vertrag zwischen den beiden Parteien geschlossen, der für sechs Monate sowohl die Energiemenge regelt, die geliefert werden soll, als auch den Strompreis. Nach Ablauf der sechs Monate könnten sich die Bewohner für einen anderen Betreiber entscheiden, einen neuen Preis aushandeln oder den Vertrag verlängern. INENSUS nennt den Vertragszeitraum von sechs Monaten einen „Kompromiss zwischen den kurzfristigen Planungszeiträumen in sich entwickelnden Gemeinden und dem Sicherheitsbedürfnis des Kraftwerksbetreibers“. Der Strompreis selbst müsse von der senegalesischen Regulierungsbehörde genehmigt werden. So werden die Dorfbewohner vor Ausbeutung geschützt (vgl. ebd., S. 5).

Die zweite wichtige Komponente für ein Gelingen des Mikroenergiewirtschaftsmodells ist laut INENSUS das Tarif- und Abrechnungsmodell. In bisher bestehenden Systemen werden aus Kostengründen oft Pauschaltarife oder Flatrates angeboten. Da der Kunde dadurch eine beliebige Strommenge zur Verfügung habe, werde er zum verschwenderischen Umgang mit Energie animiert. Das führe regelmäßig zur Überlastung des Kraftwerks. Gleichzeitig sei jedoch das Watt-Leistungsband der Energie limitiert, der Einsatz von Maschinen wie Nähmaschinen oder Bohrern dadurch schwer bis unmöglich. Für Probleme Sorge auch die Bezahlung der längerfristig fixierten Pauschaltarife in finanziellen Notlagen (vgl. Inensus, Mikroenergiewirtschaft, S. 8). Das Modell der Mikroenergiewirtschaft umgehe diese Probleme, da es ein „Elektrizitätshandelssystem“ beinhalte. Die Handelseinheit sei der Elektrizitätsblock. Er umfasse ein gewisses Leistungsband in Watt und eine gewisse Energiemenge in Wattstunden für einen festgelegten Zeitraum, z. B. eine Woche. Der Elektrizitätsblock könne selbst genutzt oder auch weiterverkauft werden (vgl. ebd., S. 9).

Jede Familie in Sine Moussa Abdou müsse sich daher im Voraus festlegen, wie viel Energie sie in einem bestimmten Zeitraum in Form der Elektrizitätsblöcke benötige. Ein entsprechendes Guthaben lade sie auf eine Prepaidkarte auf. Werde für besondere Ereignisse mehr Strom benötigt, dann müsse die Familie Sonderstrom kaufen. Der sei teurer, da er nicht aus erneuerbaren Energien komme, sondern von Dieselgeneratoren erzeugt werde (akzente 2011, S. 9). Nach Ablauf des Vertrags könnten die Kunden die Anzahl der von ihnen gewünschten Elektrizitätsblöcke an ihre private Situation und an ihre wirtschaftlichen Verhältnisse anpassen (vgl. Inensus, Mikroenergiewirtschaft, S. 8).

Der Netzbetreiber, also das Dorfstromkomitee, nenne dem Kraftwerksbetreiber die Summe der bestellten Elektrizitätsblöcke. Durch die Vorauszahlung hätten sowohl Netzbetreiber als

auch Kraftwerksbetreiber Planungssicherheit für die folgenden sechs Monate. Zudem werde dadurch das Problem mangelnder Zahlungsmoral umgangen. Der Kraftwerksbetreiber Sorge seinerseits dafür, dass er die bestellte Menge und Leistung an Elektrizitätsblöcken liefern könne. Die Elektrizitätsblöcke könnten, wie bereits erwähnt, auch zum Kauf angeboten werden um z. B. finanzielle Engpässe auszugleichen (Inensus, Mikroenergiewirtschaft, S. 9).

5.1.4 Lastmanagement- und Abrechnungseinheit

Die technische Basis für das Mikroenergiewirtschaftsmodell liefert laut INENSUS die Lastmanagement- und Abrechnungseinheit, das so genannte Smart Meter. Die in Inselnetzsystemen bislang übliche Limitierung der Leistungs- und Energiereserven, die bei Überschreitung zu einem Zusammenbruch des Systems führe, werde durch die Lastmanagement- und Abrechnungseinheit überwunden. Brauche ein Haushalt in einer bestimmten Situation eine hohe Leistung z.B. für Maschinen, dann werde dieser Bedarf zugelassen, während gleichzeitig das Gesamtnetz stabil gehalten werde. Für die Stabilität werden einige Verbraucher mit „geringer Priorität“ abgeschaltet, Verbraucher mit „hoher Priorität“, darunter Krankenstationen mit Kühlschränken für Medikamente, werden jedoch nicht abgeschaltet (Inensus, Mikroenergiewirtschaft, S. 14-15).

Mit dem Smart Meter können die Haushalte zudem über Chipkarten Guthaben aufladen sowie den aktuellen Stand am Display aufrufen. Auf Nachfrage erläutert Nico Peterschmidt im Interview, dass derzeit noch alle vier Wochen ein Mitarbeiter der Firma Inensus ins Dorf Sine Moussa Abdou fahre, um die Zahlungen der Kunden entgegenzunehmen. Langfristig geplant sei, dass diese Zahlungen auch im Dorf selbst vorgenommen werden können (Anhang I). Jeweils ein Smart Meter, das verplombt und mit einem transparenten Deckel ausgestattet ist, kontrolliere die Prepaid-Karten von drei Nachbar-Haushalten. Durch den öffentlichen Platz für das Smart Meter und die soziale Kontrolle durch die Nachbarn könne Stromklau „effektiv verhindert werden“ (Inensus, Mikroenergiewirtschaft, S. 15).

5.1.5 Ausbildung und Aufklärung

Wie vereinbart hat INENSUS einen Dorfbewohner zum Elektriker ausgebildet. Nico Peterschmidt berichtet im Interview, dass der junge Mann, Alter Mitte/Ende 20, bei der Implementierung des Systems in Sine Moussa Abdou mitgelaufen sei und zusammen mit

INENSUS die gesamten Haushaltsinstallationen durchgeführt habe. Der Dorfelektriker könne nun auch kleinere Reparaturen in den Haushalten durchführen, Teile auswechseln, Fragen beantworten und auf eine effiziente Nutzung der Energie achten. Allerdings warte er nicht das Kraftwerk selbst. Während der Installationen in den Haushalten seien die Bewohner von Sine Moussa Abdou auch über den Umgang mit elektrischer Energie aufgeklärt worden, so Peterschmidt (Anhang I).

5.2 Marktwirtschaftliches Modell

Wie schon erwähnt ist das Modell der Mikroenergiewirtschaft privatwirtschaftlich orientiert: Die Dorfbewohner zahlen dem Investor die Kosten für den von ihnen verbrauchten Strom. Die Firma INENSUS behauptet sogar, dass viele Dorfbewohner bereit wären, bis zu mehreren Euro pro Kilowattstunde für Strom zu bezahlen, wenn er dafür nur verlässlich geliefert werde. Private Investoren schreckten jedoch bisher vor einem Engagement in ländlicher Umgebung zurück, da sie bei einer Inselnetzversorgung zu viele Risiken fürchteten. Genau deshalb habe INENSUS das Modell der Mikroenergiewirtschaft entwickelt. Das sei nicht nur ein Betreibermodell, sondern auch ein Geschäftsmodell. Damit soll es möglich sein, als privatwirtschaftlicher Stromversorger zuverlässig Strom ins Dorf zu liefern und gleichzeitig mit fairen Preisen profitable Geschäfte zu machen (vgl. Inensus, Dorfstromversorgung). Die Firma INENSUS benennt daher klar ihr Ziel, das Modell der Mikroenergiewirtschaft zu ihrem Hauptgeschäftsfeld auszubauen und damit im Senegal Geld zu verdienen. Nur so könne die Firma als privater Investor weiter bestehen. Denn der Betrieb der gesamten Anlage müsse technisch und wirtschaftlich langfristig funktionieren (vgl. akzente 2011, S. 8). Immerhin habe sich INENSUS dazu verpflichtet, für mindestens 15 Jahre den Strom in Sine Moussa Abdou zu liefern (PERACOD, partenariat)

Die Frage der Kosten sei kein „Tabuthema“, so beschreibt es der Programmbericht von PERACOD. Die Bewohner von Sine Moussa Abdou wüssten, dass es sich bei dem Strom nicht um ein Geschenk handle und dass sie dafür bezahlen müssten, wenn sie Licht haben oder Fernsehen gucken wollten (PERACOD, électrification rurale).

5.2.1 Konkreter Preis

Angaben zu genauen Investitionskosten sowie konkreten Preisen für Strom finden sich in keinem der Berichte von INENSUS, GIZ und PERACOD. Im telefonischen Interview erläutert

Unternehmer Nico Peterschmidt daher, dass die Kunden in Sine Moussa Abdou pro Kilowattstunde Strom einen Preis von umgerechnet 1,15 Euro zahlen (Anhang I). Dieser Preis sei mit der Regulierungsbehörde im Senegal abgestimmt und von dieser genehmigt. Pro Haushalt gehe die Firma als Kraftwerksbetreiber von einem Strombedarf von durchschnittlich vier Stunden pro Tag aus.

Für Europäer, so Peterschmidt, möge sich der Preis von 1,15 Euro pro Kilowattstunde viel anhören. Allerdings müsse berücksichtigt werden, dass der Stromverbrauch in Sine Moussa Abdou – anders als sonst in Entwicklungsländern üblich - nicht subventioniert sei. Zudem müsse dieser Preis mit dem verglichen werden, was die Bewohner zuvor für Strom investieren mussten. „Wenn Sie jemanden zum Aufladen des Handies mit dem Auto in die Stadt schicken, dann kostet das ein Vielfaches von 1,15 Euro/kWh (ungerechnet in der Größenordnung von 30 bis 50 Euro/kWh). Auch, wenn Sie Diesel aus der Stadt holen lassen. Um zehn Liter Diesel zu holen verbrennt derjenige ja schon fünf Liter im Tank. Auch für Kerzenlicht müssen Sie umgerechnet drei bis vier Euro bezahlen. Im Vergleich dazu sind 1,15 Euro sehr günstig“, erklärt Nico Peterschmidt auf Nachfrage (ebd.).

Die Gewinnmargen für den Strompreis hält die Firma nach eigenen Angaben gering, „denn es ist uns wohl bewusst, dass die Bewohner in den Dörfern unsere Gewinne bezahlen müssen“ erklärte Peterschmidt zuvor der GIZ (akzente 2011, S. 9). Um einen günstigen Preis für das Gesamtpaket anbieten zu können, müsse es oft verkauft werden. Für Investoren, die sich im Senegal engagieren wollen, spricht Peterschmidt von 10 bis 15 Prozent Rendite. Für Risikokapital sei diese Rendite gering, allgemein betrachtet sei das jedoch fast das Doppelte im Vergleich zur Rendite europäischer Elektrizitätsversorger. „Die wirtschaftliche Entwicklung auf Dorfebene durch die Elektrifizierung macht das möglich“ (ebd., S. 8).

Genau diese wirtschaftliche Entwicklung will INENSUS durch die Versorgung mit Strom ankurbeln. Die Firma investiert allerdings nur dann, wenn auch eine Mikrofinanzorganisation beteiligt ist (vgl. ebd.). Die müsse zuvor ein Potential für die „produktive Nutzung elektrischer Energie“ bescheinigen. Denn erst durch Mikrokredite werden die Bewohner in die Lage versetzt, in produktive Tätigkeiten zu investieren und dadurch Einkommen zu generieren (Inensus, Mikroenergiewirtschaft). In Sine Moussa Abdou ist die Organisation PAMECAS beteiligt, Partenariat pour la Mobilisation de L'Epargne et du Crédit Au Sénégal. Auf die Initiative von INENSUS West Africa hin, so schreibt auf Anfrage der Verfasserin der Ingenieur Jakob Schmidt-Reindahl, der für INENSUS im Senegal tätig ist, sei PAMECAS auf das Dorf zugegangen und habe seine Finanzdienstleistungen zur Verfügung gestellt.³

3 Vollständiges schriftliches Interview mit Jakob Schmidt-Reindahl vom 28. März 2013 in Anhang II.

6 Veränderungen in Sine Moussa Abdou

Seit April 2010, seitdem Sine Moussa Abdou zuverlässig mit Strom versorgt wird, hat sich im Dorf einiges zum Positiven verändert, vor allem auch das Dorfleben selbst. Zuverlässiger als in der Stadt sei die Stromversorgung in Sine Moussa Abdou, resümiert die GIZ. Dort falle täglich der Strom aus (akzente 2011, S. 8). Da in Sine Moussa Abdou aufgrund des Windrades sowie der Photovoltaikanlage Tag und Nacht Strom produziert werden könne, seien Unterbrechungen selten. Der PERACOD-Programmierbericht zitiert zudem eine Bewohnerin des Dorfes, die es schätzt, dass es nun auch nach Einbruch der Dunkelheit Licht gebe. Die Bewohner müssten nun nicht mehr alle Arbeiten, auch die Arbeiten im Haus, bis zum Ende des Tageslichtes beendet haben. Kinder und ältere Frauen könnten abends Fernsehen schauen und alle Bewohner könnten auf den beleuchteten Wegen gehen ohne Angst haben zu müssen, auf Skorpione oder Schlangen zu treten (PERACOD, partenariat). Auch der INENSUS-Mitarbeiter im Senegal, Jakob Schmidt-Reindahl, erläutert, dass sich der Lebensstandard der Dorfbewohner durch elektrische Beleuchtung, Radios, Fernseher, Ventilatoren, Handyladung sowie weitere Nutzungen verbessert habe (Anhang II).

Eigens erwähnt ist es in keinem Bericht, doch davon auszugehen ist, dass auch die Krankenstation von elektrischen Licht profitiert, und damit Untersuchungen nicht mehr im Schein der Taschenlampe vorgenommen werden müssen.

Der Lehrer der Dorfschule, Baba Malick, der selbst aus einem Dorf ohne Stromversorgung kommt, freut sich zusammen mit Malick Thioun, Dorfvorsteher und Vater von 19 Kindern, dass die Schulkinder nun auch abends ohne Probleme ihre Hausaufgaben machen können. Zuvor sei das nur bei schwachem Kerzenlicht möglich und deshalb beschwerlich gewesen. Nur in der Schule zu lernen reiche jedoch nicht aus, um Fortschritte zu machen, so der Lehrer. Mit der Einführung der Stromversorgung habe die Quote der Kinder, die die Prüfung für die weiterführende Schule bestanden haben, bei 100 Prozent gelegen, erläutert der Programmbericht von PERACOD. Das sei das erste Mal in der Geschichte des Dorfes.

Im Programmbericht ist auch die Rede davon, dass es der Schule nun theoretisch möglich sei, einen Computer anzuschaffen, mit dem die Schüler sich informieren und recherchieren könnten (vgl. PERACOD, partenariat). „Les esprits s'animent et les idées fusent. Le champ des possibilités qui s'ouvre est enorme“ schwärmt der Bericht an derselben Stelle über die Ideen, die sprießen und die enormen Möglichkeiten, die sich mit der Stromversorgung seit April 2010 auftun würden. Es sieht jedoch so aus, dass die Schule bisher - Stand März 2013

- wohl keinen Computer angeschafft hat und ein Internetcafé, das ebenfalls entstehen sollte, bisher bloße Ankündigung geblieben ist, so ist es dem Interview mit Nico Peterschmidt von INENSUS in Goslar zu entnehmen. Kühlschränke, mit denen auch Gemüse länger frisch bleibt, gebe es mittlerweile einige im Ort, so Peterschmidt. Doch erschrecke der ein oder andere, wie viel Strom ein günstig erworbener second-hand Kühlschrank verbrauche. Kühlschränke liefen daher mit Unterbrechungen (Anhang I).

Deutliche Erfolge gibt es beim Schneider des Dorfes zu vermelden. Laut GIZ und PERACOD hatte er direkt mit Einführung der Stromversorgung in Sine Moussa Abdou eine elektrische Nähmaschine angeschafft. Wegen der Beleuchtung könne er dann auch abends nähen. Früher habe er pro Tag nur ein Kleidungsstück gefertigt, mit der neuen Maschine seien sechs Kleidungsstücke möglich. Damit habe sich auch sein Umsatz von 3 Euro auf 18 Euro pro Tag versechsfacht (akzente 2011, S. 8). Die Ingenieure Peterschmidt und Schmidt-Reindahl berichten im März 2013 beide, dass der Schneider mittlerweile sogar eine zweite Nähmaschine angeschafft habe (Anhang I+II). Zu vermuten ist, dass damit auch eine zweite Person eine Arbeit hat und die Möglichkeit erhält, Geld zu verdienen.

Seit dem Start des Pilotprojektes im April 2010 habe es laut den Programmberichten von GIZ und PERACOD das Vorhaben einiger Dorfbewohner gegeben, in elektrische Maschinen zu investieren, mit denen sich Einkommen generieren lasse. Nico Peterschmidt nennt eine Reismühle, die es bereits im Dorf gebe, die jedoch noch nicht laufe. Die Maschine brauche einen hohen Anlaufstrom, der derzeit noch Probleme bereite (Anhang I).

Sein Kollege Jakob Schmidt-Reindahl schreibt von weiteren Maschinen, die angeschafft werden sollten, darunter Erdnussschälmaschinen, eine Erdnussmühle sowie zusätzliche Kühl- und Eisschränke. Die entsprechenden Investitionen könnten durch Mikrokredite von PAMECAS verwirklicht werden, so Schmidt-Reindahl. Warum diese Maschinen drei Jahre nach der Umsetzung des Pilotprojektes, das, wie oben beschrieben, mit einer Ausnahmegenehmigung, jedoch ohne gesetzliche Grundlage startete, immer noch nicht angeschafft worden seien, das erklärt er ebenfalls: „Da wir jedoch immer noch auf die Lizenz des senegalesischen Energieministeriums für den offiziellen Betrieb des Kraftwerks warten müssen, haben wir Mikrounternehmer des Dorfes bislang davon abgehalten, diese Investitionen zu tätigen, da das Risiko ohne die notwendige Rechtssicherheit noch zu hoch ist“ (Anhang II).

7 Schlussbetrachtung

Die Tatsache, dass das Minikraftwerk in Sine Moussa Abdou drei Jahre nach seiner Installation immer noch keine offizielle Genehmigung vom senegalesischen Energieministerium erhalten hat, ist nicht nur ein wirklicher Dämpfer für den Einsatz aller Beteiligten. Diese fehlende Genehmigung hemmt ganz offensichtlich auch eine weitere wirtschaftliche Entwicklung des Dorfes: Gemäß den Berichten aus dem Dorf sind die Investitionen, die tatsächlich getätigt wurden, gegenüber denen, die geplant sind, eindeutig in der Minderheit. Chancen auf Einkommensgenerierung für weitere Dorfbewohner und damit auf deutliche wirtschaftliche Entwicklung im Dorf sind damit - bisher - verpasst.

Das BMZ nennt Energiemangel als größtes „Entwicklungshemmnis“ im Senegal (BMZ, Was wir machen, Zusammenarbeit). Dem muss offensichtlich als zusätzliches Hemmnis die senegalesische Regierung selbst hinzugefügt werden, die im Bereich Good Governance laut übereinstimmenden Berichten aller Beteiligten große Defizite aufweist. Zwar lobt das BMZ die zu Beginn des Jahres 2012 neu gewählte Regierung, die in den ersten Monaten ihrer Amtszeit „sehr entwicklungsorientiert gehandelt und Bürokratie abgebaut“ habe (BMZ, aktuelle Meldungen November 2012). Der Schluss liegt jedoch nahe, dass sich die neu gewählte Regierung bei der Lösung der Energiekrise, der sie höchste Priorität eingeräumt hat, teilweise selbst im Wege steht. Der für INENSUS im Senegal tätige Ingenieur Jakob Schmidt-Reindahl benennt die Defizite, die aus seiner Sicht die offizielle Lizenz für das Pilotprojekt verzögerten - trotz jahrelanger intensiver Bemühungen von INENSUS. „Dies liegt u. a. an den unklaren Verantwortungsbereichen der unterschiedlichen Behörden, an zu undurchsichtigen behördlichen Vorgängen und Prozessen, an der unzureichenden oder teilweise auch inhaltlich falschen Umsetzung der existierenden institutionellen Rahmenbedingungen für diesen Markt, sowie an mangelnder politischer Unterstützung sowohl innerhalb der senegalesischen Regierung, als auch von außerhalb“ (Anhang II). Wobei er offen lässt, ob er sich auf die Regierung der Bundesregierung bezieht, wenn er von fehlender politischer Unterstützung „von außerhalb“ schreibt.

Ist das Pilotprojekt der Mikroenergiewirtschaft damit gescheitert? Sicherlich nicht. Wie im vorherigen Kapitel beschrieben, haben sich zum einen die Lebensbedingungen im Dorf zum Positiven und Angenehmen hin verändert, was die Nutzung von Radio, Fernsehen, Kühlschränken sowie das soziale Leben nach Einbruch der Dunkelheit betrifft. Das Leben steht nun abends nicht mehr still, wie es der Dorfvorsteher zuvor bedauert hatte.

Und auch die Gesundheitsstation profitiert, so ist anzunehmen, von der zuverlässigen

Stromzufuhr. Teilweise werden dadurch auch Grundbedürfnisse der Bewohner gedeckt. Schon allein diese Tatsachen sind als großer Erfolg zu werten. Zum anderen ist der Bildungsaspekt wichtig. Dass alle Schulkinder die Prüfung für die weiterführende Schule bestanden haben korreliert – auch wenn es vielleicht nicht in erster Linie beabsichtigt war - u. a. mit der Forderung der Agenda 21, die Schulbildung zu fördern (Teil IV, Kapitel 36). Zudem belegt dieser Erfolg die These des BMZ: Das sieht im Zugang zu nachhaltiger Energie den Schlüssel für viele Facetten der Entwicklung, darunter auch im Bereich Bildung (vgl. BMZ, Materialien 186, S. 5). Ein Computer mit Internetanschluss wäre für zeitgenössisches Lernen und den Blick über den Dorfrand hinaus noch hilfreich. Dass der Computer noch angeschafft wird, ist nicht ausgeschlossen. Die technischen Voraussetzungen zumindest sind gegeben. Die Dorfgemeinschaft könnte die Kosten dafür jedoch sicherlich leichter tragen, wenn sie die Möglichkeit hätte Einkommen zu generieren – was wiederum die bisher fehlende offizielle Genehmigung verhindert.

Der Strom selbst wird aus Wind- und Sonnenenergie gewonnen. Wenn auch zusätzlich ein Dieselgenerator zur Verfügung steht, um starken Bedarf an Energie zu decken, so wird der Strom im Dorf doch überwiegend aus erneuerbaren Energien gewonnen und ist damit ökologisch nachhaltig. Damit ist uns Sine Moussa Abdou in Sachen Energie-Nachhaltigkeit einiges voraus. Die Verbesserung der Lebensbedingungen im Dorf hat keine (große) Belastung der Umwelt zur Folge, die Fehler der Industrieländer bei der Entwicklung werden nicht wiederholt. Nicht nur Forderungen der 1992 unterzeichneten Rio-Deklaration zu Umwelt und Entwicklung werden damit erfüllt. Auch die in Kapitel 2 beschriebenen Forderungen der Agenda 21 nach Deckung von Grundbedürfnissen, nach Erforschung umweltverträglicher Energieträger, nach nachhaltiger Energieversorgung sowie nach Wissens- und Technologietransfer werden durch das Pilotprojekt zur ländlichen Elektrifizierung im Senegal umfassend erfüllt.

Das betrifft auch die Forderungen der Agenda 21 nach einer politischen Verpflichtung zur Zusammenarbeit im Bereich von Umwelt und Entwicklung auf höchster Ebene, um das Leitbild nachhaltiger Entwicklung umzusetzen. Regierungen, die private Wirtschaft und die Zivilgesellschaft, sie alle sollen bei der Umsetzung nachhaltiger Entwicklung zusammenarbeiten. Dafür ist das Pilotprojekt ein Vorzeigeprojekt: Neben dem finanziellen Einsatz des BMZ sowie der Niederlande, der Begleitung des Projekts durch die GIZ, der Ausarbeitung des komplexen Mikroenergiewirtschaftsmodells durch die Firma INENSUS, die ihr Wissen zum Nutzen aller in die betreffenden Regionen transferiert, leistet auch die Dorfgemeinschaft in Sine Moussa Abdou einen erheblichen Beitrag zum Gelingen. Auch Ingenieur Jakob Schmidt-Reindahl wertet die enge Zusammenarbeit mit dem Dorfkomitee,

als „entscheidenden Faktor für den Erfolg unseres Ansatzes“ (Anhang II).

Die Dorfbewohner werden durch das Modell der Mikroenergiewirtschaft aktiv und partizipativ in dieses Großprojekt miteinbezogen, mit allen Rechten und Pflichten. Sie merken schnell, dass sie ihr eigenes Leben bzw. das Leben im Dorf beeinflussen und gestalten können und auch müssen. Der Schneider des Dorfes macht es vor. Wie zuvor beschrieben, werden einige Bewohner, die gerne in Maschinen zur Einkommensgenerierung investieren möchten, wegen der fehlenden Lizenz derzeit noch aufgehalten, doch grundsätzlich schafft das Modell der Mikroenergiewirtschaft durch nachhaltige Stromversorgung die Basis für eine nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung.

Zudem werden Arbeitsplätze geschaffen: Das Pilotprojekt selbst machte es vor, indem ein Elektriker ausgebildet wurde, der nun auch weiter beschäftigt wird. Der Schneider hat durch seine zweite Nähmaschine offensichtlich auch einen neuen Arbeitsplatz im Dorf geschaffen. Zu vermuten ist, dass im Senegal auch weitere Arbeitsplätze durch das joint-venture INENSUS West Africa geschaffen wurden. Damit korreliert das Pilotprojekt auch mit Millennium Development Goals, die u. a. eine „globale Entwicklungspartnerschaft“ fordern, um (junge) Menschen in produktive und menschenwürdige Arbeit zu bringen.

Nachhaltig ist das Modell der Mikroenergiewirtschaft nicht nur in Bezug auf die ressourcenschonende Art der Energiegewinnung. Nachhaltig ist es auch, weil durch das marktbasierende Modell der verbrauchte Strom nicht subventioniert wird, sondern die Bewohner dafür selbst bezahlen müssen. Natürlich ist es für den Leser zunächst verwunderlich, bei einem Projekt der Entwicklungszusammenarbeit von „Geschäftsmodell“ und „Renditen für Investoren“ zu lesen und zu erfahren, dass einkommensschwache Bewohner eines senegalesischen Dorfes rund fünfmal so viel für den Strom bezahlen müssen wie er selbst. Doch gerade weil der verbrauchte Strom selbst bezahlt werden muss, ist - erstens - eine wohlüberlegte Nutzung garantiert. Zweitens kann dieses Projekt nicht so schnell durch eine drohende Einstellung von Subventionen für den Strompreis gefährdet werden. Zwar ist das Kraftwerk selbst durch die Entwicklungszusammenarbeit subventioniert und die Installation weiterer Kraftwerke könnte natürlich gestoppt werden. Doch wenn das Minikraftwerk einmal installiert ist, dann kann sich durch die marktwirtschaftliche Orientierung des Modells der Mikroenergiewirtschaft ein Kreislauf von Ausgaben - für Strom - und Einnahmen - durch Strom - in Gang setzen, der sich selbst nährt und am Leben hält. Genau deshalb ist das Modell auch ökonomisch nachhaltig und hat eine Zukunft.

Das BMZ nennt weitere „Schlüssel für Entwicklung“, die sich durch nachhaltige Energie aufbauen. Neben Bildung, Arbeitsplätzen, Umweltschutz, Wirtschaftsförderung und Versorgungssicherheit werden auch die Friedenssicherung, die geringe Abhängigkeit vom Weltmarkt sowie der Zugang zu neuen Finanzquellen positiv beeinflusst. Das führt

zwangsläufig auch zu Änderungen im sozialen Bereich. Im Programmbericht von PERACOD steht sogar, dass viele Männer, die Sine Moussa Abdou verlassen haben, um im Ausland Geld zu verdienen, seit der Elektrifizierung eine Perspektive für eine Arbeit im Dorf sehen und daran denken, zu ihren Familien zurückzukehren (PERACOD, électrification rurale).

Das von INENSUS entwickelte und mittlerweile preisgekrönte⁴ Modell der Mikroenergiewirtschaft kann daher als Vorzeigemodell in Bezug auf ländliche Elektrifizierung durch erneuerbare Energien angesehen werden, da ihm das Leitbild nachhaltiger Entwicklung durch gleichwertige Berücksichtigung der ökologischen, der ökonomischen sowie der sozialen Dimension zu Grunde liegt und es dieses auch umsetzt. Die Umsetzung des Projektes erfolgt zudem kooperativ, partizipativ und umfassend. Das Mikroenergiewirtschaftsmodell schafft die Grundlage für eine nachhaltige Entwicklung im ländlichen Raum. Davon sollen auch 265 weitere Dörfer im Senegal mit insgesamt rund 90.000 Einwohnern profitieren, in denen laut PERACOD ebenfalls eine Elektrifizierung durch erneuerbare Energien vorgesehen ist. Zu voller Blüte können die positiven Auswirkungen der nachhaltigen Energieversorgung jedoch erst dann kommen, wenn sich alle Beteiligten an die von ihnen gemachten Zusagen halten.

4 Für das Modell der Mikroenergiewirtschaft erhielt die Firma INENSUS bereits zwei Preise: 2011 verlieh das Bundesumweltministerium (BMU) dem Unternehmen zusammen mit dem Bund der Deutschen Industrie (BDI) den Innovationspreis (vgl. www.peracod.sn). 2012 erhielt INENSUS in Brüssel den European Business Award for the Environment (www.inensus.de), Zugriff jeweils 08.03.2013.

Nachtrag

Von den 265 Dörfern mit 90.000 Einwohnern, die gemäß PERACOD ebenfalls elektrifiziert werden sollen, haben 30 Dörfer mit rund 30.000 Einwohnern derzeit eine konkrete Chance, tatsächlich mit Strom aus erneuerbaren Energien versorgt zu werden. Die Firma INENSUS hat nach eigenen Angaben die vergangenen zweieinhalb Jahre damit verbracht, die intensive Vorarbeit dafür zu leisten. Nico Peterschmidt erzählt, dass es sehr lange gedauert habe die Lizenzen zu erhalten, die notwendige Lobbyarbeit zu leisten sowie mit den Regulierungsbehörden, der Weltbank und den Ministerien zu verhandeln (Anhang I). Sein Kollege Jakob Schmidt-Reindahl bestätigt, dass die Finanzierung für „Mikro Power 30“ nun geregelt sei und sich das Projekt derzeit in der Startphase befinde. Dass es soweit gekommen sei liege auch an den guten Erfahrungen mit dem Pilotprojekt in Sine Moussa Abdou, in dessen Verlauf alle Beteiligten dazu gelernt hätten. Das Geschäftsmodell der Mikroenergiewirtschaft sei kontinuierlich an die lokalen Verhältnisse angepasst und optimiert worden (Anhang II).

Laut GIZ haben die Unternehmer für „Mikro Power 30“ einen zusätzlichen Kredit von der niederländischen Entwicklungsbank aufgenommen (akzente 2011, S. 9). Nico Peterschmidt erläutert, dass die Replizierungskosten für das Mikroenergiewirtschaftsmodell deutlich geringer seien als die Investitionskosten von rund 500.000 Euro für das Pilotprojekt. INENSUS rechnet mit Replizierungskosten von ca. 120.000 Euro pro Kraftwerk (Anhang I). Die Umsetzung des Projektes „Mikro Power 30“ liege derzeit in der Hand des senegalesischen joint-venture Partners MATFORCE.⁵ Auch außerhalb des Senegal soll das Mikroenergiewirtschaftsmodell angewendet werden, in Tansania zum Beispiel. Dazu müsse das Modell jedoch modifiziert werden, da die Dörfer dort größer seien (ebd.).

⁵ Im Zuge des neuen Projektes wurde der Name des joint-ventures von INENSUS West Africa S.A.R.L. zu ENERSA S.A. geändert (vgl. Anhang I).

LITERATURVERZEICHNIS

Agenda 21, deutsche Übersetzung, Hrsg. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, o.J.;

unter URL:

<http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/agenda21.pdf>

Zugriff 05.12.2011

akzente, Ausgabe 03/11 „Strom für den Senegal“,

Herausgeber: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), Bonn und Eschborn 2011, S. 6-9.

BMZ: Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung,

Materialien 186 „Entwicklung braucht nachhaltige Energie“, Bonn, November 2008

unter URL:

http://www.bmz.de/de/publikationen/reihen/infobroschueren_flyer/infobroschueren/Materialien186.pdf

Zugriff 03.02.2013

BMZ: Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, aktuelle Meldungen November 2012

unter URL:

http://www.bmz.de/de/presse/aktuelleMeldungen/2012/november/20121130_senegal/index.html

Zugriff 08.03.2013

BMZ: Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, Was wir machen, Januar 2013

unter URL:

http://www.bmz.de/de/was_wir_machen/laender_regionen/subsahara/senegal/index.html

Zugriff 03. März 2013

GIZ, Erneuerbare Energien

Titel komplett: Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, „Erneuerbare Energien, ländliche Elektrifizierung und nachhaltige Bereitstellung von Haushaltsbrennstoffen“

unter URL:

www.giz.de/themen/de/27618.htm

Zugriff 08.01.2013

Hamburgisches WeltWirtschaftsinstitut HWWI (Hrsg.): Focus Migration, Länderprofil Senegal, in Kooperation mit der Bundeszentrale für politische Bildung sowie Netzwerk Migration in Europa e.V., Hamburg, 2007

unter URL:

http://focus-migration.hwwi.de/typo3_upload/groups/3/focus_Migration_Publikationen/Laenderprofil/LP_10_Senegal.pdf

von Hauff, M. (2011): Nachhaltigkeit in der Entwicklungszusammenarbeit. Studienbrief Nr. 110 des Fernstudiengangs „Nachhaltige Entwicklungszusammenarbeit“ der TU Kaiserslautern.

Inensus, Dorfstromversorgung

Titel komplett: Dorfstromversorgung mit Erneuerbaren in Entwicklungsländern – eine Frage des Risikomanagements

unter URL:

<http://www.inensus.de>

Zugriff 08.01.2013

Inensus, Geschichte

unter URL:

<http://www.inensus.de/de/home5.htm>

Zugriff 08.01.2013

Inensus, Mikroenergiewirtschaft

Titel komplett: Das Geschäftsmodell der Mikroenergiewirtschaft

unter URL:

<http://www.inensus.de/download/Mikroenergiewirtschaft.pdf>

Zugriff 08.01.2013

kfw-Entwicklungsbank, Landesinformation Senegal

unter URL:

[http://www.kfw-](http://www.kfw-entwicklungsbank.de/ebank/DE_Home/Laender_und_Programme/Subsahara-Afrika/Senegal/index.jsp)

[entwicklungsbank.de/ebank/DE_Home/Laender_und_Programme/Subsahara-Afrika/Senegal/index.jsp](http://www.kfw-entwicklungsbank.de/ebank/DE_Home/Laender_und_Programme/Subsahara-Afrika/Senegal/index.jsp)

Zugriff: 09.01.2013

konstruktionen, einspeisemrichter

unter URL:

<http://www.konstruktion.de/allgemein/intelligente-einspeisemrichter/>

Zugriff: 13. Februar 2013

PERACOD, électrification rurale

Titel komplett: „Electrificaton rurale décentralisée à Sine Moussa Abdou: les changements sociaux“

unter URL:

http://www.peracod.sn/IMG/pdf/Electrification_rurale_decentralisee_a_Sine_Moussa_Abdou_Article_sur_les_changements_sociaux_mars2011_.pdf

Zugriff 08.01.2013

PERACOD, modèle d'électrification rurale

Titel komplett: „Modèle d'électrification rurale pour localités de moins de 500 habitants aus Sénégal“

unter URL:

<http://www.peracod.sn/?Modele-d-electrification-rurale&lang=fr>

Zugriff 08.01.2013

PERACOD, partenariat

Titel komplett: Un partenariat public-privé pour les projets innovants

unter URL:

<http://www.peracod.sn/Un-partenariat-public-privé-pour.html?lang=fr>

Zugriff 08.01.2013