

## **Kurzbeschreibung des Projekts**

Die Initiative 3. Welt (I3W) initiierte gemeinsam mit dem Instituto Politecnico La Salle (IPLS) ein Windmessprogramm für Nicaragua. Die erste Windmessung wurde im März 2000 installiert und in weiterer Folge wurde im Areal der Schule auch eine Windkraftanlage aufgestellt, die seit 2004 in Betrieb ist. Neben dem IPLS im Westen Nicaraguas betreibt auch die Universität in Bilwi an der Atlantikküste seit Jänner 2006 Windmessungen, die ebenfalls mit der Unterstützung durch I3W installiert wurden. Insgesamt wurden durch diese beiden Institutionen bisher neun Windmessungen in Nicaragua aufgebaut.

Der Verein Energiewerkstatt (EWW) arbeitet seit Beginn der Windmessaktivitäten in Nicaragua mit I3W zusammen und übernahm im Bereich der Windmessungen, der Installation der Windkraftanlage und der Einschulung eine unterstützende und beratende Funktion.

Das IPLS und die Universität Bilwi konnten bereits einige Erfahrung bei ihren Windmessungen und beim Betrieb der Windkraftanlage sammeln. Allerdings treffen die Mitarbeiter sowohl bei der Installation und bei Reparaturen als auch bei der theoretischen Auswertung manchmal auf Schwierigkeiten, die sie selbst nicht lösen können.

Aus diesem Grund lädt EWW gemeinsam mit I3W und Windkraft Simonsfeld (WKS) im Mai drei Nicaraguaner nach Österreich ein und veranstaltet für sie ein 2-wöchiges Ausbildungsprogramm. Während der ersten Woche erhalten die drei Besucher eine Ausbildung in die Vorgehensweise bei Windmessungen, während der zweiten Woche findet eine Schulung in Betriebs- und Wartungsfragen von Windkraftanlagen statt. Die Agenden der Windmessung werden von EWW übernommen, jene des Betriebs und der Wartung von WKS.

## **Beschreibung des Antragstellers**

Der gemeinnützigen Verein Energiewerkstatt (EWW) Friedburg wurde im Jahr 1986 gegründet und betreibt seit Oktober 2004 ein eigenständiges Technisches Büro für Erneuerbare Energie.

EWW beschäftigt sich seit 20 Jahren mit der Verwendung von Erneuerbaren Energiequellen (vor allem mit Windenergie und Biomasse). Neben der Planung von Windenergieprojekten und der Durchführung von Windmessungen, auch in komplexen Gelände, hat der Verein Erfahrung in der Durchführung von Seminaren, Arbeitsgruppen und Vorlesungen zum Thema Windenergie.

Folgende Referenzen belegen die internationale Erfahrung des EWW in Bezug auf das Vorhaben

- EU- Forschungsprojekt ‚SEEWIND‘ im Zuge des Framework Programs 6 in Bosnien, Serbien und Kroatien
- ADA- Entwicklungspartnerschaft beim Windenergieprojekt Podvelez, Bosnien Herzegowina: Durchführung von Know-How Transfer Aktivitäten im Bereich Windmessung, Ertragsprognose und Entwicklung von Windenergieprojekten
- Forschungsprojekt Tauern-Windpark Oberzeiring (EU 5. Rahmenprogramm 2003) mit internationalen Partnern: Betrieb von Windkraftanlagen in komplexem, alpinem Gelände
- U.d.a.

Die Geschichte des Vereins sowie weitere Referenzen sind zu finden unter: [www.energiewerkstatt.org](http://www.energiewerkstatt.org). (Entsprechende Dokumente können bei Bedarf nachgereicht werden.)

## **Beschreibung des lokalen Projektpartners**

Das IPLS, eine technische Schule ähnlich einer österreichischen HTL, existiert seit 1960 und wird getragen vom La-Salle-Orden. Die HTL Braunau unterhält mit dem IPLS León seit 1994 eine Schulpartnerschaft mit intensivem interkulturellem Austausch und technischer Assistenz. Das IPLS verfügt über ausgezeichnete Personalressourcen auf dem Gebiet der Elektrotechnik und des Maschinenbaus, auf die bei diesem Projekt zurückgegriffen werden kann.

Aufgrund des großen Engagements, das die Universität Bilwi im Bereich der Windmessungen an den Tag legt, wurde vereinbart, Techniker dieser Hochschule bei der Ausbildungsmaßnahme zu berücksichtigen.

## **Beschreibung der Projektpartnerschaft**

Der Verein Energiewerkstatt steht seit 1999 in Kontakt mit der Initiative Dritte Welt und dem IPLS, León, welche im März 2000 gemeinsam ein Windmessprogramm in Nicaragua gestartet haben. Der Kontakt zur Universität Bilwi existiert seit 2006, nachdem diese Institution an I3W mit der Bitte um Unterstützung im Bereich der Windenergiemessung herangetreten war. EWW lieferte während der vergangenen Jahre Material und Know-How für die Installation der Windmessungen.

Die Strategie der Partnerschaft zielt auf eine selbständige Installation, Betrieb und Auswertung von Windmessungen sowie einen nachhaltigen Betrieb der installierten Windkraftanlage ab.

# Anhänge

## Projektbeschreibung

### 1. Ausgangssituation



Abbildung 1: Politische Karte von Nicaragua

Nicaragua liegt in Mittelamerika und grenzt im Norden an Honduras und im Süden an Costa Rica (siehe Abbildung 1). Nicaragua hat eine Fläche von 129.494 km<sup>2</sup> und eine Einwohnerzahl von 5.570.129 (2006).

Nicaragua gehört zu den ärmsten Ländern der Welt, das Pro-Kopf-Einkommen lag 2003 mit 623 Euro unterhalb der Armutsgrenze nach Definition der WHO. Die Gründe der schlechten Wirtschaftslage sind vielfältig, neben geschichtlichen Faktoren, einseitiger Wirtschaftsstruktur und jahrzehntelanger Oligarchiewirtschaft spielen auch häufige Naturkatastrophen eine gewichtige Rolle.

In einer Aussendung der GTZ wird Nicaragua als jenes Land mit dem niedrigsten Pro-Kopf-Einkommen und den höchsten Ölpreisen in Zentralamerika beschrieben. 2005 belief sich die installierte Leistung der Elektrizitätswerke auf 500 MW, wobei ein Großteil der ländlichen Bevölkerung keinen Zugang zu Strom hat und dieser in den Städten häufig ausfällt. 2004 hat Nicaragua laut GTZ die Hälfte seiner Exporteinnahmen zur Begleichung seiner Ölrechnungen benötigt.

Des weitern liegt der Wirkungsgrad von Dieselgeneratoren unter 30%, die Umweltbelastung ist enorm, außerdem ist es eine der teuersten Arten der Erzeugung elektrischer Energie. Andererseits ist das Windangebot in Zentralamerika auf Grund der geographischen Lage und der geomorphologischen

Gegebenheiten hervorragend, was in Costa Rica bereits zur Errichtung ausgedehnter netzgekoppelter Windkraftanlagen mit ausgezeichnetem Wirkungsgrad geführt hat.

Aus diesem Grund initiierte die Initiative Dritte Welt, Braunau bereits 2000 gemeinsam mit dem Instituto Politecnico La Salle (IPLS), León ein Windmessprogramm für Nicaragua mit dem Ziel, konkrete Aussagen zum Windenergiepotential machen zu können. Insgesamt wurden über diese Kooperation bisher 9 Messungen in Nicaragua aufgebaut. Die Daten wurden mittlerweile von Meteotest, einem Schweizer Planungsbüro für Meteorologie, ausgewertet und belegen, dass ein Viertel des gesamten Elektrizitätsbedarfs des Landes mit Windenergie gedeckt werden kann (siehe Abbildung 2). Mittlerweile betreibt auch die Universität Bilwi bei Puerto Cabezas zwei Windmessungen, die ebenfalls gemeinsam mit Mitarbeitern von I3W installiert wurden.

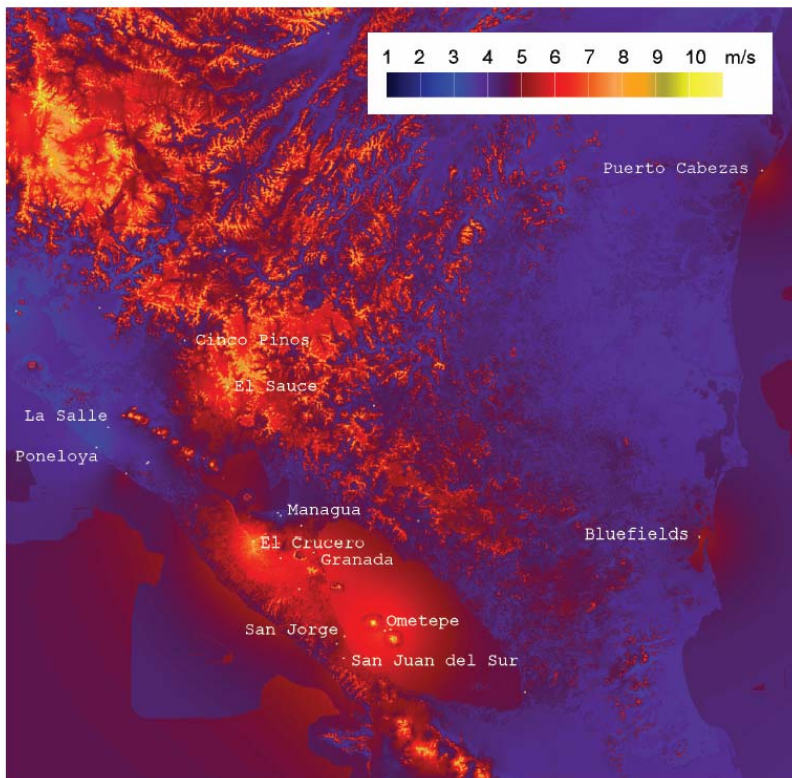


Abbildung 2: Vorläufiger Windatlas von Nicaragua (ausgearbeitet von Meteotest, Schweiz)

Um von der teuren Stromerzeugung durch Dieselgeneratoren unabhängig zu werden und Energie umweltschonend zu gewinnen, sollen in León (Pazifikseite) und in Bilwi (Atlantikseite) Kompetenzzentren für Windenergie errichtet werden. Das 2005 errichtete Windkraftwerk in León stößt auf sehr großes Interesse der Bevölkerung und der öffentlichen Stellen, insbesondere in Anbetracht der hohen Energiekosten in Nicaragua.

Mithilfe dieses Projektes sollen die beiden Institute IPLS und Universität Bilwi dahingehend gestärkt werden, dass sie weitere Windmessungen installieren und auswerten können. Durch eine Intensivierung der Messungen kann der vorläufige Windatlas detaillierter ausgearbeitet und potentiellen Investoren mehr Sicherheit gegeben werden.

Die Energiewerkstatt bringt einschlägige Erfahrung in der Durchführung von Know-How Transfer Aktivitäten im internationalen Kontext mit sich: Die EWW ist Projektkoordinator beim Windenergieprojekt Podvelez, einer ADA- Entwicklungspartnerschaft. Im Zuge dieses Projektes werden derzeit Know-How Transfer Aktivitäten für die lokalen bosnischen Partner durchgeführt. Neben der Durchführung von Seminaren bietet EWW den Projektpartnern auch Unterstützung bei der Installation und der Datenauswertung von Windmessungen. Die Erfahrungen aus diesen Aktivitäten werden bei der Planung des vorliegenden Projektes mitberücksichtigt.

## 2. Zielgruppe

Die Mitarbeiter des IPLS beschäftigen sich seit 1999 mit Windmessungen und konnten auf diesem Gebiet bereits wertvolle Erfahrungen sammeln. Des Weiteren wurde im November 2005 auf dem Gelände des IPLS in Leon eine Windkraftanlage vom Typ Vestas V27 errichtet. Die Universität Bilwi installierte mithilfe von I3W zwei Windmessungen, die seit 2006 in Betrieb sind.

Diese beiden Institute nehmen im Bereich der Windmessungen und der Wartung von Windkraftanlagen eine Vorreiterrolle in Nicaragua ein und können auch bereits gewisse Grundkenntnisse vorweisen. Mittels des vorliegenden Schulungsprojekts kann auf diesen Erfahrungen aufgebaut werden.

Eine strategisch wichtige Rolle kommt der Initiative Dritte Welt aus Braunau zu, die das Windmessprogramm in Nicaragua ins Leben gerufen hat und in permanentem Kontakt mit den lokalen Partnern steht.

Des Weiteren übernimmt Windkraft Simonsfeld (WKS) eine entscheidende Funktion bei diesem Ausbildungsprojekt: Von WKS werden Eigenmittel in der Höhe von 4.400 Euro in das Projekt eingebracht und der 2. Ausbildungsteil (Betrieb und Wartung von Windkraftanlagen) übernommen.

## 3. Problemanalyse

Trotz der permanenten Unterstützung durch EWW und WKS für die beiden lokalen Partnerorganisationen treten bei den Windmessungsaktivitäten und dem Betrieb der Windkraftanlage immer wieder Komplikationen auf, die aufgrund der nicht ausreichenden Fachkompetenz nicht gelöst werden können.

Beispielsweise war es vergangenes Jahr - bedingt durch einen Schaden an der Windkraftanlage in León - erforderlich, technische Unterstützung aus Österreich zu leisten. Drei Techniker der Windkraft Simonsfeld waren in diesem Zusammenhang im Sept/Okt 2006 in Nicaragua, um ein komplettes Service an der Anlage durchzuführen.

Für die eigenständige Ausweitung des Messprogramms und Betriebsführung seitens der Techniker am IPLS ist eine Erweiterung der Kenntnisse rund um die Technologie der Windkraftanlagen sowie der Windmessung wünschenswert und notwendig. Der Wunsch bzw. die Bereitschaft nach einer entsprechenden Weiterbildung des technischen Personals wurde vom IPLS bekundet.

Als Hauptprobleme in diesem Zusammenhang können folgende Punkte identifiziert werden:

- A.) Da die bisher aufgestellten Windmessungen in Nicaragua unter der Anleitung von ausländischen Kräften erfolgt sind, haben die Nicaraguaner nicht genügend Sicherheit bei der Auswahl von geeigneten Standorten, der Installation der Geräte und der Datenauswertung.
- B.) Bisher hatten die nicaraguanischen Fachkräfte nicht die Gelegenheit, diverse Reparatur- und Wartungsarbeiten an Windmessgeräten und Windkraftanlagen mit geschultem Personal ‚durchzuspielen‘. Daher haben sie Bedenken und Scheu davor, Arbeiten selbst durchzuführen.
- C.) Die Durchführung von Windmessungen und der Betrieb einer Windkraftanlage stellt in Nicaragua Pionierarbeit dar. In Mittelamerika gibt es keine Niederlassung von Windkraftanlagenherstellern, auf deren Kompetenz zurückgegriffen werden kann. Somit sind die Nicaraguaner auf sich selbst bzw. auf eine funktionierende innerstaatliche Kooperation angewiesen.
- D.) Neben den Windmessaktivitäten haben die Nicaraguaner keine Informationen zu den Möglichkeiten mit anderen Erneuerbaren Energiequellen wie Biomasse und Sonnenenergie.

## 4. Ziel(e) des Projekts

In Bezug auf die unter Punkt 3 formulierten Hauptprobleme lassen sich folgende vier Ziele für das Projekt ‚Lehrgang Windenergienutzung‘ ableiten.

- A.) Durch die Vermittlung von theoretischem Grundlagenwissen und die gemeinsame exemplarische Installation einer Messung werden die nicaraguanischen Fachkräfte befähigt, selbständig Windmessungen aufzustellen und durchzuführen. Weiters sollen die Nicaraguaner neue technische Möglichkeiten bei Windmessungen (Fernabfrage mittels GSM, Ausgabe auf Memory Sticks) kennen lernen.
- B.) Indem das Wartungspersonal der WKS die Auszubildenden in ihre Routinearbeiten einbezieht und den Nicaraguanern die Gelegenheit geboten wird, diese Arbeiten selbst durchzuführen, wird ihnen die Scheu vor eigenständigen Eingriffen genommen.
- C.) Durch die gemeinsame Schulung von Fachkräften aus dem spanischen Westen und dem englischen Osten des Landes kommt es zu einer Stärkung der innerstaatlichen Vernetzung und Kooperation.
- D.) Im Sinne einer umfassenden Schulung, die auch Einblicke in andere alternative Energieträger bietet, sollen deren Anwendungsmöglichkeiten beleuchtet werden.

## 5. Strategie

Die Ausbildung erfolgt praxisnahe und anhand von Beispielen. Wichtig ist es, Hinweise auf häufig auftretende Probleme zu geben und die Arbeiten bzw. Reparaturen von den Besuchern selbst durchführen zu lassen. Da die Nicaraguaner sich kaum zutrauen, Fragen zu den Lehrinhalten zu stellen, sollen die drei Besucher möglichst aktiv integriert werden. Diese Einbeziehung der Besucher ist die effektivste Möglichkeit zur Abschätzung (bzw. Messung der Indikatoren), in wie weit die vermittelten Inhalte verstanden wurden und von den nicaraguanischen Fachkräften selbständig durchgeführt werden können.

- A.) Der Energiewerkstatt Verein übernimmt den Ausbildungsteil zur Windmessung. Geplant sind zwei Tage an denen theoretisches Wissen vermittelt wird und zwei Tage, an denen praktisch und exemplarisch gearbeitet wird. Nach Abschluss dieser Schulung sind die Besucher in der Lage, ohne fremde Hilfe eine Windmessung an einem geeigneten Standort aufzustellen.
- B.) Während der zweiten Ausbildungswoche begleiten die Nicaraguaner das Serviceteam der WKS bei ihren Routine bzw. Reparaturarbeiten. So erhalten sie einen Einblick in die wesentlichen Tätigkeiten betreffend des Betriebs und der Wartung von Windkraftanlagen. Infolge dieser vier Tage können die Besucher routinemäßige Wartungsarbeiten und kleinere Reparaturen selbständig durchführen, sowie Verfügbarkeitsanalysen beurteilen.
- C.) Für die Mitarbeiter des IPLS aus León und der Universität Bilwi bei Puerto Cabeza wird ein gemeinsames Programm gemacht, um auf diese Art das gegenseitige Kennen lernen und gemeinsame Erlernen zu fördern.
- D.) Der Energiewerkstatt Verein besucht gemeinsam mit den drei Nicaraguanern zwei Biomasseprojekte in der Umgebung von Friedburg und Windkraft Simonsfeld führt eine Exkursion zu einem Photovoltaik-Modulproduzenten und einem PV-Anlagenbetreiber durch.

Als Alternative zu dieser Schulungsmaßnahme in Österreich wurde überlegt, die Ausbildung in Nicaragua durchzuführen. Dem Vorteil einer Behandlung der Themen bei den vorhandenen Messungen und Anlagen vor Ort stehen diverse Nachteile gegenüber:

- A.) Es würden sich deutlich höhere Kosten ergeben, da die geplanten Themen nur von mehreren österreichischen Technikern abgedeckt werden können.
- B.) Das Vorhandensein vieler verschiedener Windkraftanlagen in der Umgebung von Simonsfeld bietet die Möglichkeit, die Eigenheiten unterschiedlicher Typen kennen zu lernen und somit zu breiterem Wissen zu gelangen.
- C.) Der Besuch von Biomasseprojekten und Photovoltaik-Anlagen lässt sich nur in Österreich realisieren.

## **6. Qualitätskriterien**

Nicaragua ist derzeit massiv von Importen von fossilen Brennstoffen zur Stromerzeugung abhängig. Wie eine Studie der Schweizer Meteotest belegt, könnten 25% des gesamten Elektrizitätsbedarfs mittels Windenergie gedeckt werden. Die richtige Ausführung von Windmessungen ist in diesem Zusammenhang von entscheidender Bedeutung für die anschließende Beurteilung eines Standortes in Hinblick auf seine Eignung als Windpark. Durch die Schulung von nicaraguanischen Fachkräften wird die Kapazität der lokalen Stellen bei Windmessaktivitäten erhöht.

Neben der mangelnden Kenntnis, die bei den nicaraguanischen Fachkräften bei den Windmessungen vorhanden sind, sind auch Fragen des Betriebs und der Wartung sehr wesentlich für die langfristige und nachhaltige Erzeugung von Strom aus Windenergie.

Im Zuge des Programms werden Fachkräfte aus dem Osten und dem Westen des Landes ausgebildet. Somit wird die Kompetenzsteigerung zur Windenergienutzung in zwei unterschiedlichen Landesteilen gefördert, wobei durch den gemeinsamen Aufenthalt in Österreich eine Vernetzung eintritt.

Ein gewichtiger Faktor für die hohe Arbeitslosigkeit in Nicaragua ist die strukturelle Unterentwicklung vieler Gebiete abseits vom Zentralraum. Grundlage für eine günstige wirtschaftliche Entwicklung ist der Aufbau einer ökologisch verträglichen Energieversorgung. Obwohl auf dem Weg zur Errichtung einer Windkraftanlage noch viele Hindernisse zu überwinden sind, ist die Installation von Windmessungen der erste entscheidende Schritt. Für herausragende Standorte können auf Grund gesicherter Winddaten, wie das Beispiel Costa Rica zeigt, in- und ausländische Investoren gewonnen werden.

## **7. Monitoring / Evaluierung**

Die Mitarbeiter der Initiative Dritte Welt übernehmen die Freizeitgestaltung während des Aufenthaltes der Nicaraguaner und stehen für deren Wünsche und Anregungen zur Verfügung. Im Falle von Verständnisproblemen wird mit den Referenten Rücksprache gehalten und die Inhalte können entsprechend dieser internen Evaluierung adaptiert werden.

## **8. Annahmen / Risikoanalyse**

Die jeweiligen Projektziele können nur erreicht werden, wenn bei der Zielerreichung

- A.) Verständnisprobleme der Nicaraguaner rechtzeitig erkannt werden.
- B.) Die Besucher ausreichend involviert werden.

Externe Faktoren, die die Zielerreichung verzögern oder verhindern würden, können nach der derzeitigen Einschätzung vernachlässigt werden.

## **9. Bewusstseinsbildung und Öffentlichkeitsarbeit in Österreich**

Das Projekt wird auf den Homepages und bei Veranstaltungen der Initiative Eine Welt, der ARGE Schulpartnerschaft HTL Braunau - IPLS Leon, der Windkraft Simonsfeld und des Vereins Energiewerkstatt veröffentlicht.

## Zeitplan (Chronogramm)

<b>Aktivitäten</b>	<b>April 07</b>	<b>Mai 08</b>	<b>Juni 08</b>
Projektentwicklung	X		
Vorbereitung des Ausbildungsprogramms	X	X	
Abwicklung des Ausbildungsprogramms		X	
Berichtlegung und Abrechnung			X
<b>Erreichung der Resultate / Ziele</b>			
Aufbau einer Windmessung		X	
Durchführung von Wartungsarbeiten		X	
Vernetzung der Institutionen		X	
Kennen lernen alternativer Energieformen		X	