

Solarprojekte der
Erich Kästner - Gesamtschule
Hamburg

4 Jahre Projekte zur Armutsbekämpfung in Nicaragua



Solarprojekte

der Physik – Ergänzungskurse in der Vorstufe
Erich Kästner – Gesamtschule 2005 - 2008



Existenzsicherung für 300 Menschen
der Landgemeinde El Trapiche
in León

- Feldbewässerung
- Trinkwasserversorgung
- Elektrisches Licht

Impressum

Herausgeber:

Erich Kästner – Gesamtschule
Hermelinweg 10
22159 Hamburg
Tel 040 42 88 55 01

Verantwortlich:

Gerd Schumann

Mehr Informationen zum Projekt:

Autor:

Gerd Schumann

Gestaltung:

Gerd Schumann

Fotos:

Gerd Schumann

Auflage:

200 Stück

Das Copyright unterliegt der Erich Kästner -
Gesamtschule Hamburg

<http://www.hh.schule.de/ekg/nicaragua/Nicaragua2007/frame2.htm>
Gerd Schumann tel 040 692 81 43, gerdfs@aol.com

Inhaltsverzeichnis

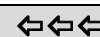
Rahmenbedingungen für unser Projekt - Grundsätzliches	4
Kurzinformation für den eiligen Leser	4
Die Landgemeinde El Trapiche	6
Solargestützte Wasserversorgung	7
Beleuchtung mit Solarenergie	8
Saubere Abwasser zur Verbesserung der Hygiene	9
Angepasste Technologie und Selbstorganisation der Gemeinde	9
Gemeinsamer Anbau oder private Nutzung?	11
Vernetzung mit lokalen und internationalen Partnern - Nachhaltigkeit	12
Chronologie der Arbeiten: Von der Idee bis zum fertigen Projekt	12
Energieversorgung Nicaraguas	14
Internationale Zusammenarbeit: Menschen aus Hamburg und León	15
„Nord – Süd - Curriculum“ an der EKG	17
Die Nicas	18
Finanzierung und Danksagung	20

Rahmenbedingungen für unser Projekt - Grundsätzliches

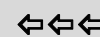
- Mehr als die Hälfte aller Menschen der Welt verdienen pro Tag weniger als 2 US - Dollar
- Sie ernähren sich unzureichend und ungesund
- Es herrscht Mangel an sauberem Trinkwasser
- Fehlende Abwasserreinigung führt zu Darmkrankheiten und Epidemien
- Energiehunger und Einsatz fossiler Brennstoffe sind verantwortlich für den Klimawandel
- Die Sonne liefert die 10 000 - fache Menge des weltweiten Energiebedarfs
- Im Sonnengürtel der Erde ist Sonne unerschöpflich vorhanden
- Bei fehlender nationaler Infrastruktur sind Insellösungen (dezentrale Energieversorgung) sinnvoll
- Die weltweiten Kapitalströme gehen von den Entwicklungsländern in Richtung Industrieländer, d.h. der Preis für Rohstoffe aus den südlichen Ländern sinkt und Industriewaren werden teurer: Die Wohlstandsschere zwischen armen und reichen Ländern geht immer weiter auseinander.
- Solange dieses Wissen abstrakt bleibt und nicht selbst erlebt wird, ändert sich nichts an der Sachlage



Daher führen Schüler der Erich Kästner – Gesamtschule



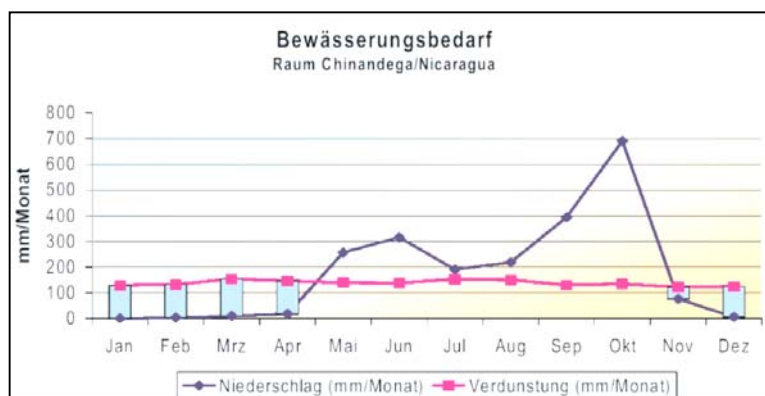
Solarprojekte zur Armutsbekämpfung in Nicaragua durch



Kurzinformation für den eiligen Leser

Nachhaltige Existenzsicherung für die Landgemeinde El Trapiche in Nicaragua. Das Gesamtprojekt und seine 5 Phasen

Die Erich – Kästner Gesamtschule (EKG) hat seit 1989 eine Schulpartnerschaft mit dem Landschulverbund Salinas Grandes / León / Nicaragua. Nach vielen kleineren Entwicklungshilfeprojekten für die 15 Schulen im Landkreis und der alljährlichen Übersendung von Schulmaterial (Hefte, Bleistifte, Lineale, Radiergummis etc.) hat die EKG in den letzten vier Jahren mehrere Solarprojekte zur integrierten und nachhaltigen Existenzsicherung der Menschen der kleinen Landgemeinde El Trapiche im Schulbezirk Salinas Grandes durchgeführt.



Der spärliche Anbau von Lebensmitteln auf den Grundstücken rund um die Häuser ist nicht nur aufgrund der halbjährigen Trockenzeit problematisch, sondern wird durch die globale Klimaveränderung (Folgen in der ganzen Region) massiv erschwert. Daher wird die künstliche Bewässerung der Anbauflächen zur Existenzfrage. Die Notwendigkeit,

über fließendes und sauberes Wasser zu verfügen, ist offensichtlich, ebenso sehr eine hygienische Lösung für das Brauchwasser und die Latrinen.

Nicht zuletzt hängt die Lebensqualität der Menschen von ihrer Bildung ab. In diesem Zusammenhang ist eine Beleuchtung der Schule und des Gemeindezentrums sowie der einzelnen Haushalte zum Lernen in den Abendstunden (ab 18:00 Uhr ist es in Nicaragua dunkel) von großer Bedeutung.

Daher hat das auf fünf Jahre angelegte Gesamtprojekt folgende Schwerpunkte:

Ernten in der Trockenzeit durch Tropfenbewegnung (2005), ganzjährig fließend Trinkwasser auf den eigenen Grundstücken (2006) und elektrisches Licht in den Häusern für die Familien (2007 und 08) sind die bereits realisierten Maßnahmen. Für das Jahr 2009 ist eine Abwasserentsorgung und -reinigung zur Verbesserung der hygienischen Verhältnisse der Gemeinde geplant.

Ziel der Projekte ist die umfassende und nachhaltige Armutsbekämpfung der ca. 300 Menschen des Dorfes. Die Bewohner, Leoner Fachkräfte und Hamburger Schüler installieren zusammen die Solarprojekte. Die saubere Wasserver- und entsorgung verhindert Durchfallerkrankungen. Außerdem werden Brutstätten der Malaria- und Denguemücke ausgetrocknet.

Licht in den Abendstunden in den Häusern, im Gemeindezentrum und in der Schule verbessert die Bildung der Bewohner und die Feldbewässerung sorgt auch in der Trockenzeit dafür, dass die Bewohner mit Vitaminen versorgt werden und durch die Steigerung des Ernteumfangs Erlöse erzielen, mit deren Hilfe die bestehenden Anlagen gewartet werden können.

Im Laufe der Projekte werden insgesamt 100 Schüler der gymnasialen Vorstufe und zahlreiche Lehrer an der Projektarbeit teilgenommen haben. Die AG studiert die technischen und physikalischen Aspekte der Solarenergie, beschäftigt sich mit der Energieversorgung des 21. Jahrhunderts und den Lebensbedingungen in einem Entwicklungsland. Die Schüler montierten die Anlagen in Hamburg vor und installierten sie zusammen mit der Dorfbevölkerung vor Ort.

Schüler erfahren in dieser Projektreise nicht nur die schwierigen Lebensbedingungen der Menschen in Dritt - Welt Länder, sondern können dabei helfen, etwas von unserem Wohlstand - hier in Form von technischer Unterstützung - zurück zu geben.

Beteiligte Fächer und Kompetenzbereiche: Physik, Spanisch, Gesellschaft / Gemeinschaftskunde, Geographie, Rechnungswesen, Publikation, Technik, Publishing

Das Projekt ist eingebettet in ein Netz nicaraguanischer und deutscher Partner, die Erfahrung mit internationaler Zusammenarbeit haben. Wo es möglich ist, hält sich der deutsche Einfluss in Grenzen. Wir führen nur die technisch hochstehenden Aggregate aus Deutschland ein und helfen bei der Installati





on. Sämtliche Arbeiten, wie die Organisation und die Betreuung, werden zusammen mit ortsansässigen Organisationen (Nichtregierungsorganisationen – NROen) und Firmen durchgeführt.

Die Landgemeinde El Trapiche

Hurricane „Mitch“ zerstörte 1998 weite Teile der Gemeinde Salinas Grandes im Departamento León im Nordwesten Nicaraguas. Den Geschädigten wurden von der Landesregierung neue Siedlungsflächen zugewiesen, auf denen sie Häuser bzw. Unterkünfte bauen konnten.

Eine dieser Siedlungen ist „El Trapiche“, das ca. 8 km. südwestlich von León an der Landstraße León – Managua liegt und zum Landkreis Salinas Grandes zählt. 1999 unterstützte eine amerikanische Baptisten – Gruppe die Gemeinde mit einem Projekt zum Bau von 44 Häusern in Selbstbau und Gemeinschaftsarbeit.

Heute leben in El Trapiche 58 Familien mit insgesamt ca. 300 Bewohnern, davon etwa die Hälfte Kinder im Alter bis zu 14 Jahren. Eine durchschnittliche Familie hat 5 Kinder und teilt sich 35 m² Wohnfläche.

Die Häuser stehen in räumlicher Nähe, gruppiert um ein Gemeindezentrum. Das Dorf ist gepflegt. Der Gemeinderat ist engagiert. Er arbeitet eng zusammen mit dem Schulverbund „Salinas Grandes“, das im Gemeindehaus eine Vorschule und die Klassen 1 und 2 der Grundschule mit insgesamt 70 Schülern eingerichtet hat. Die älteren 40 Schüler der Klassen 3 und 4 besuchen eine benachbarte Grundschule.

Viele der Menschen leben hier ohne geregelte Einkünfte am Rande des Existenzminimums. Nur wenige Familien bauen Gemüse zur Selbstversorgung in ihren Höfen an, da die verfügbaren Flächen zu klein sind.

Die Hälfte der Männer sind Tagelöhner, z.B. auf Bananenplantagen und daher ohne regelmäßiges Einkommen, andere haben Einstellungen als Taxifahrer, Kellner, beim Militär o.ä.. Der Rest ist arbeitslos.

Die meisten Frauen arbeiten nur im Haushalt, einzelne fahren regelmäßig nach León, entweder zur Arbeit oder um ihr Gemüse zu verkaufen. Im Dorf gibt es einen kleinen Gemischtwaren - Laden, in dem die nötigsten

Lebensmittel und Hygieneartikel gekauft werden können.

Die Dorfbevölkerung ernährt sich fast ausschließlich von Reis, Bohnen und Tortillas, seltener von Käse, Fleisch oder Fisch. Andere Grundnahrungsmittel werden selten oder nie konsumiert. Viele Kinder und Erwachsene leiden an Vitaminmangel.

Da das Dorf mehrere Kilometer außerhalb Leóns liegt und die nächste größere asphaltierte Straße drei km entfernt ist, verfügt die Gemeinde weder über einen Anschluss ans öffentliche Stromnetz noch an eine öffentliche Wasserver- oder -entsorgung. Im Bebauungsplan von León ist auf absehbare Zeit kein Anschluss vorgesehen.

Der Gemeinde stehen vier Brunnen mit Handbetrieb für die Trinkwasserversorgung zur Verfügung. Das Wasser ist normalerweise sauber und trinkbar; in der Trockenheit gibt es jedoch Probleme mit ausreichender Menge.

Die Gemeinde ist auf Hilfe von internationalen Projektträgern angewiesen, wenn sie ihre Lebensbedingungen verbessern will. Von Seiten der Landes- oder der nationalen Regierung ist auf absehbare Zeit keine Hilfe zu erwarten. Die Bewohner der Gemeinde sind erfahren in Gemeinschaftsarbeit beim Hausbau und den Ausschachtungsarbeiten für die Brunnen. Hier setzen wir mit unseren Projekten zur nachhaltigen Armutsbekämpfung an.

Solargestützte Wasserversorgung

Feldbewässerung zum Nahrungsmittelanbau

2005 und 2006 haben Schülergruppen den Bewohnern El Trapiches geholfen, eine sichere Wasserversorgung unabhängig von Trocken- und Regenzeit einzurichten.

2005 wurde ein Feldgrundstück von 7000 m³ zum Gemüseanbau mit einem solargestützten Bewässerungssystem versorgt. Auf ihm können die Familien der Landgemeinde seitdem ihr Gemüse und Obst selbst in der Trockenzeit anbauen und für ihren Eigenbedarf nutzen bzw. auf dem Markt verkaufen; sie haben bereits zahlreiche Ernten mit Hilfe der Solarenergie und mit umweltfreundlichen (ökologischen) Anbaumethoden erzielt. Hauptsächlich wird Pipian angebaut (Sauergemüse ähnlich Zucchini), darüber hinaus Mais, Gurken und Ayote.

Es wurde ein 10 m tiefer Brunnen gegraben





und gemauert und eine Hochleistungspumpe sowie ein Hochtank mit einem Fassungsvermögen von 4 m³ installiert. Über ein Leitungssystem von ca. 4300 m werden die Pflanzen auf dem Feld mit einer Tropfberegnung bewässert. Die Schläuche haben in regelmäßigen Abständen eine Tropfstelle, aus der täglich ein Liter Wasser austritt. Die Stromversorgung zur Betreibung der Pumpe liefert eine Solaranlage von 600 W.

Trinkwasserversorgung für die privaten Haushalte

Im Frühjahr 2006 hat eine Schülergruppe zusammen mit den Dorfbewohnern eine sichere und saubere Trinkwasserversorgung für alle 44 Häuser und die Schule installiert, die ebenfalls auf Sonnenenergie beruht. Seitdem hat jede Familie der Gemeinde zum ersten Mal fließend Wasser auf ihrem eigenen Grundstück zur Verfügung.

Die einzelnen Haushalte wurden mit Rohrleitungen an die Hochwassertanks angeschlossen und verfügen über einen Wasserhahn. Der Anschluss ist entweder an den Häusern angebracht oder nach Bedarf an einem Sockel auf dem Grundstück befestigt. Das Trinkwassersystem ist mit der Feldbewässerung gekoppelt, um die bestehenden Anlagen optimal zu nutzen und teure Doppelrichtungen zu vermeiden (Tanks, Brunnen und Solaranlage). Beide Systeme, die Feldbewässerung und die Trinkwasserversorgung, können auch getrennt genutzt und gewartet werden. Die Solaranlage wurde auf 800 W erweitert und die Tanks auf 12 000 l ausgelegt.



Beleuchtung mit Solarenergie

In den Jahren 2007 und 2008 wurde die Installation von elektrischem Licht im Dorf durchgeführt. Alle 44 Häuser der Gemeinde erhielten eine kleine Solaranlage auf dem Dach, die genug Energie für zwei kleinere Lampen liefert. Auch die Gemeinschaftseinrichtungen (Schule, Gemeindezentrum, Notrufsäule) sind mit Licht versorgt worden. Dieses Vorhaben entspricht einem ausdrücklichen Bedürfnis vieler Dorfbewohner, die bislang ab Sonnenuntergang (18 bis 19 Uhr übers Jahr) bei Kerzenlicht oder mit einer Gas- oder einer Petroleumlampe lesen mussten. Besonders die im Dorf wohnenden und arbeitenden Lehrer äußerten diesen Wunsch. Der Arbeitsaufwand für das Projekt ist derart hoch, dass die Realisierung auf zwei Jahre verteilt werden musste.



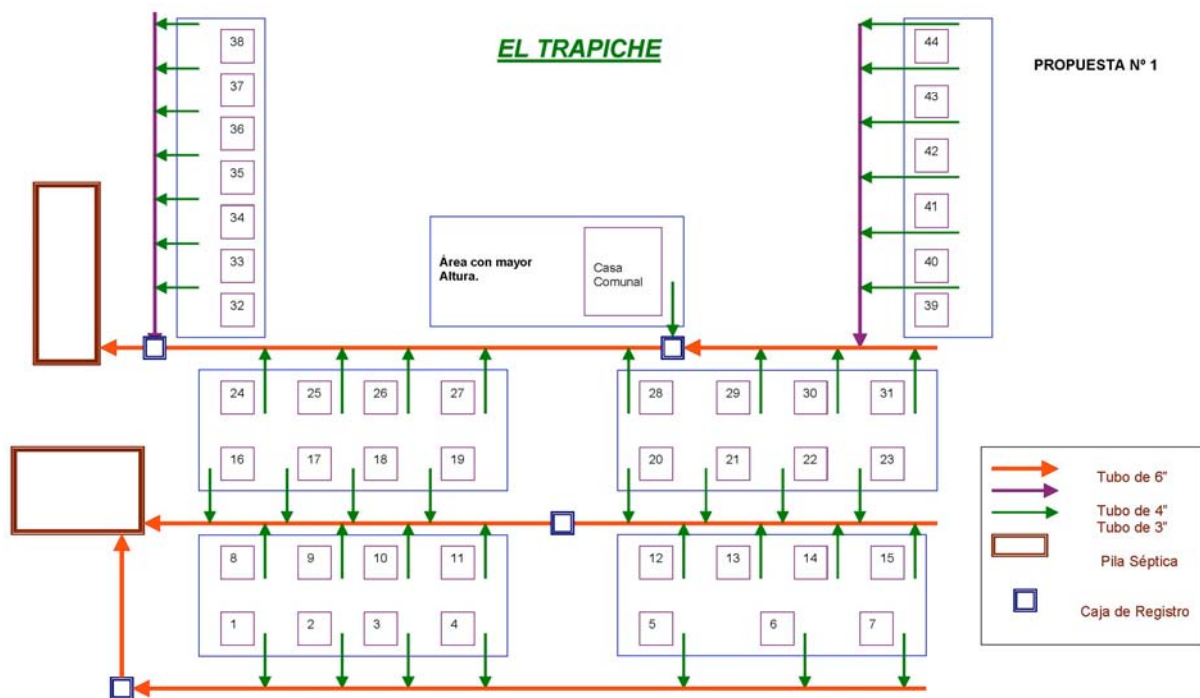
Saubere Abwasser zur Verbesserung der Hygiene

Den Abschluss des Gesamtprojektes zur Existenzverbesserung der Bewohner El Trapiches bildet eine Abwasserlösung für das Dorf im Jahr 2009.

Viele Leóner Haushalte haben keinen Anschluss ans städtische Abwassernetz. Die Hausabwässer werden in den Hof oder auf die Straße entsorgt, es bilden sich Abwasserpfützen und Rinnsale. Diese sind Quelle von schweren Infektionskrankheiten wie Durchfall und Parasitenbefall, außerdem Brutstätte der Malaria- und Denguemücke. Als 2002 das Dengue-Fieber in León grassierte, waren die Stadtviertel mit einer geschlossenen Kanalisation am wenigsten betroffen. Dort ist auch die Kindersterblichkeit am geringsten, eine Folge der verbesserten Hygiene.

In El Trapiche ist die Situation ähnlich. Hier kann zwar kein Anschluss an das städtische Abwassernetz vorgenommen werden, aber mit Hilfe von Sickerkammern und Klärgruben kann eine dezentrale hygienische Abwasserlösung realisiert werden.

Mit Abschluss der Arbeiten im fünften Jahr wird die Gemeinde eine umfassende nachhaltige Verbesserung ihrer Lebensbedingungen erfahren haben.



Angepasste Technologie und Selbstorganisation der Gemeinde

Hilfe zur Selbständigkeit kann auch mit moderner Technologie erfolgen:

Unsere elektronischen Komponenten sind hochmodern und werden in Nicaragua nicht hergestellt. Trotzdem können sie ohne uns gewartet und repariert werden. Wir arbeiten zusammen mit lokalen nicaraguanischen Firmen und Organisationen im Bereich regenerativer Energien, die über die erforderlichen Ersatzteile verfügen oder sie importieren und genügend know how besitzen.



Die Solartechnologie ist darüber hinaus ein Zukunftssektor Nicaraguas. Das Bedürfnis nach solargestützter Energieversorgung und der Markt hierfür in Zentralamerika sind riesengroß. Die Erfordernisse des Klimaschutzes legen den Einsatz von Solarenergie gerade im Sonnengürtel der Erde nahe. Außerdem ist die Solarenergie eine hervorragende Insellösung in einem strukturarmen Land, das über keine weitverzweigten Energie- oder Wassernetze verfügt.

Der Umgang mit moderner Technologie muss erlernt werden. Unsere nicaraguansichen Projektpartner ENICALSA und Clínica Rural unterstützen die Landbevölkerung in der angemessenen Nutzung und sorgfältigen Pflege der Aggregate. ENICALSA ist für Fragen der Solartechnik zuständig, Clínica Rural für die Existenzsicherung in der Gemeinde: Sozialorganisation, Gesundheit, Halten von Nutztieren, landwirtschaftlicher Anbau, Selbstorganisation der Gemeinde etc..

Die Verfügung über landwirtschaftliche Bewirtschaftungsflächen, sauberes Trinkwasser und elektrische Energie verändert die Organisation des Gemeinwesens in dem Dorf. Es gibt neue Möglichkeiten, aber nicht in ausreichendem Umfang.

Die Familien mussten entscheiden, ob sie ihre Ernteerträge für den eigenen Konsum verwenden oder auf dem Markt verkaufen sollten. Das zur Verfügung stehende Trinkwasser wurde für die Sprengung der Wege genutzt und führte so schnell zu einer Verknappung für den Konsum und / oder für die Feldbewässerung. Die alten Brunnen wurden nicht wie früher gewartet, so dass einer ausfiel.

Infolgedessen bildeten die Dorfbewohner ein Wasserkomitee, was die Wasserverteilung neu entschied und überwachte. Die zur Verfügung stehenden 36 000 l Wasser pro Tag werden nun zu einem Drittel für Trinkwasser verwendet. Der Rest ist für die Feldbewässerung vorgesehen. So erhält jedes (erwachsene) Mitglied der Gemeinde 60 Liter Trinkwasser pro Tag. Zum Vergleich: 40 Liter Wasser (Brauch- und Trinkwasser) gelten lt. UNO und Weltbank als Minimalbedarf. Was die Familien über diese Menge hinaus benötigen, z.B. für Tierhaltung und Pflanzen oder zur Sprengung des Hofes und der Wege, um Staubentwicklung zu vermeiden, müssen sie aus den vier Dorfbrunnen holen. Die Trinkwasserzufuhr wird am Vormittag eingestellt, um die Hochtanks und die Feldbewässerung zu versorgen.

Hiermit wird ein Prozess der Gemeindeerziehung eingeleitet, der über die Wasserrationierung hinaus geht. Das Komitee soll darüber hinaus die Bewohner zu weiteren Maßnahmen der Dorfhygiene anhalten: Sauberkeit auf den Höfen und in den Straßen, Verbrennen des Mülls, Säubern der Dorfbrunnen und Pflege der Solarmodule.

Druckmittel stehen aber nur begrenzt zur Verfügung. Es gibt zwei Projekte zur Existenzsicherung, die von der Clínica Rural sukzessive eingerichtet werden: Hühner- und Ziegenaufzucht. Beide Mini - Projekte stellen einzelnen Familien Geflügel oder Ziegen zur Verfügung, die zur Aufzucht verwendet werden sollen und deren Zucht an weitere Bewohner abgegeben wird. Es werden die Familien als letzte bedacht, die die Regeln nicht beachten.

Gemeinsamer Anbau oder private Nutzung?

Im ursprünglichen Konzept war eine gemeinschaftliche Nutzung der landwirtschaftlichen Anbauflächen von allen Familien des Dorfes vorgesehen. Dieses Konzept war schon im zweiten Jahren nur mit andauernder Betreuung durch die Clínica Rural aufrecht zu erhalten und erbrachte keine ausreichenden Erträge.

Es kam unter den beteiligten Familien zu Streitigkeiten, die auch durch den Gemeindevorstand nicht gelöst werden konnten. Als schließlich einige aktive Familien El Trapiche verließen, weil sie auswärts Arbeit fanden, wurden die Anlagen im vierten Jahr nicht mehr genutzt. Letztendlich erwies sich die gemeinschaftliche Arbeit aller Dorfbewohner als untaugliches Konzept.

In Absprache mit unseren nicaraguanischen Partnern entzogen wir das Nutzungsrecht der Gemeinde und übertrugen es an einzelne Familien, mit denen wir einen Privatvertrag abschlossen. Dieser sieht vor, dass die beteiligten Familien 300 US – Dollar abführen und jeden Erlös oberhalb dieses Betrages behalten.

Mit den beabsichtigten Einnahmen können die bestehenden Einrichtungen wie Solaranlagen und Pumpe etc. gewartet und repariert werden. So ist zwar die Bewirtschaftung zwar ab jetzt in privater Hand, aber aus dem festen Grundbetrag werden auch die gemeinschaftlichen Interessen des Dorfes bedient.

Auch wenn die ersten positiven Erfahrungen andeuten, dass die landwirtschaftlichen Flächen besser genutzt werden, wird sich erst mit der Zeit erweisen, ob diese Maßnahme nachhaltig



ist. Hiermit erweist sich die Nachhaltigkeit wieder einmal als das größte Problem der Entwicklungshilfe. Viele Projekte scheitern nach kurzer Zeit, weil der gutgemeinte (europäische) Projektgedanke an überbrachten Gesellschaftsstrukturen und Gewohnheiten scheitert. Es wird vielfach die Kraft der vertikalen Ordnung der südamerikanischen Gesellschaften unterschätzt. Gemeinsame Beschlussfassung fällt schwer. Der Patrón (Chef) entscheidet. Ist er nicht anwesend oder hat er starke Opposition, findet keine Arbeit statt.

Vernetzung mit lokalen und internationalen Partnern - Nachhaltigkeit

Die Projekte der EKG sind eingebettet in eine umfassende Kooperation mit internationalen Partnern, die die anspruchsvollen Facharbeiten durchführen und die EKG bei der Planung und Realisierung der Projekte beraten.

Es werden so viele Arbeiten wie möglich von lokalen Partnern durchgeführt und ihre bereits bestehenden Verbindungen untereinander genutzt. Nur die technisch hochwertigen Komponenten stammen aus Deutschland. Alle anderen Geräte und Einrichtungen sowie die Facharbeitskraft stammen aus León.

Für den Aufbau und die technische Wartung der Solaranlagen, der Pumpe und des Beleuchtungssystems ist die Firma ENICALSA Solar Applications (León) zuständig. ENICALSA arbeitet zusammen mit der norddeutschen Firma SET (Selected Electronic Technologies) Wedel. Die Hamburger Schülergruppen werden von ENICALSA angeleitet.

Unser Partner in Baufragen (Brunnen, Wasserleitungen, Tragestrukturen) ist die Berufsschule für Maurer und Elektriker – Centro de Formación Laboral aus León, ein von Hamburg aus unterstütztes Berufsschulzentrum.

Die Unterweisung in Fragen des Anbaus und der Nutzung der landwirtschaftlichen Flächen sowie benötigte Hilfe bei der Selbstorganisation der Gemeinde nimmt die Clínica Rural (León) vor. Die Clínica Rural ist eine deutsch - nicaraguanische NRO (Nicht - Regierungs - Organisation), die seit 1996 regelmäßig mit Ärzten und Agraringenieuren insgesamt 44 Dörfer im Umfeld Leóns medizinisch, sozial und in landwirtschaftlichen Fragen betreut. Sie führt Maßnahmen zur Ernährungssicherheit in den ländlichen Gemeinden Leóns durch, wie Hühneraufzucht und Nutztierhaltung. So wird die Nutzung der Parzellen, des Trinkwassers und der elektrischen Energie mit in die Gesamtversorgung des Dorfes eingebunden. Beide letztgenannten NROen werden finanziert aus Mitteln des ASB, des BMZ und des Komitees Ärzte für die Dritte Welt.

In Hamburg werden die Vorhaben technisch durch die SET GmbH unterstützt. Das Büro plant die Technik, besorgt die Komponenten und schult die Hamburger Schülergruppen im Umgang mit der Technik.

Solarmodule: Firma Sharp Hamburg

Für die jeweiligen Projekte werden begrenzte Wartungsverträge zur Behebung größerer Schäden an den Anlagen abgeschlossen. Kleinere Schäden bzw. Reparaturen aufgrund unsachgemäßer Behandlung der Anlagen zahlen die Nutzer selbst.



Chronologie der Arbeit: Von der Idee bis zum fertigen Projekt

August bis Januar	Organisation und Vorbereitung des jeweiligen Projektes in der Schule: Zwei Unterrichtsstunden pro Woche im Physik – Erweiterungskurs der gymnasialen Vorstufe (Klasse 11), zusätzlich Besuch von Einrichtungen zur Solarenergie und Firmen, die das nötige Ingenieurswissen haben. Sammeln von Spendengeldern Kennlernen von Physik und Technik der Solaranlagen Landeskundliche Informationen Ort: Schule und Fachschulen für Solartechnik, z.B. Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung Hamburg Zusammenbau der Komponenten bei SET Wedel, Verpackung für den Schiffstransport Vorbereitung der Flugreise nach Nicaragua: Information der Eltern, Impfungen etc.
2 Wochen vor Frühjahrsferien Hamburg	Flug Hamburg - Managua
Freitag	Ankunft in Managua / Nicaragua. Nachts gibt es keinen öffentlichen Verkehr mehr, daher Fahrt in die 80 km entfernte Stadt León mit 2 „Interlocales“, d.h. Großraumtaxi. Einzug in die Studentenunterkunft der Universität León „Residencia San Felipe“.
Erstes Wochenende	Die ersten zwei Tage in Nicaragua: Erkundung von León, Orientierung in einer rechtwinklig konstruierten Stadt, Einkaufen, Fahrt zum Pazifik.
Montag erste Woche	Vorbereitende Arbeiten bei ENICALSA: Herstellung der Trägerstruktur für die Solarmodule: sägen und schrauben. Einbau der Regelplatinen in die Elektronikboxen.
Dienstag	Erster Besuch im Dorf El Trapiche: Schüler und Lehrer stellen sich den Bewohnern vor und fangen mit den Installationen an. Häufig: Ernüchternde Bilanz des ersten Arbeitstages. Die Arbeit geht nicht so schnell voran wie geplant. Es fehlen Werkzeug und Arbeitsmaterial. Das muss in den Eisenwarenläden Leóns besorgt werden.
Erste Arbeitswoche	Die Arbeitssicherheit und – geschwindigkeit wird nach und nach gesteigert: am Ende der Woche ist man doppelt so schnell. Häufig erweist sich eine arbeitsteilige Aufteilung der Arbeitsgruppen zweckmäßig: die Arbeiten werden standardisiert und gehen leichter von der Hand. Es fehlen weiterhin Werkzeug und Material, so dass nahezu jeden Tag einer der Lehrer nach León fahren muss. Am Ende der Woche ist endlich ausreichend Werkzeug vorhanden, so dass das lästige und zeitraubende Ausleihen untereinander entfällt. So nach und nach bilden sich Freundschaften zwischen den Hamburger und Leoner Jugendlichen heraus. Man trifft sich in der Stadt zwecks gemeinsamer Freizeitaktivitäten.
Zweites Wochenende	Fahrten zum Pazifik, Kennen lernen des Mangrovenschutzgebietes und ökologischer Einrichtungen: Schildkröten.

Zweite Arbeitswoche	Die jeweiligen Projekte werden zu Ende geführt.
Ende der zweiten Arbeitswoche	Endkontrolle aller Anlagen und Behebung der Fehler. Einweihung der Systeme und Abschiedsfest: Die Dorfbevölkerung, v.a. die Kinder, feiern sich und uns. Ein Zauberer und Clowns treten tritt auf. Es wird eine Piñata veranstaltet und es gibt Speisen (Hamburger) und Getränke. Zum Abschluss wird getanzt. Mit- und durcheinander. Das Unterhaltungsprogramm wird von befreundeten Kinder - Projekten (Straßenkinder-, Drogenprojekte) ausgerichtet Anschließend spielen die Hamburger Schüler mit den Kindern aus El Trapiche. Verbrüderungszenen.
Drittes Wochenende	Freier Sonntag. Es wird relaxt und viel geschlafen.
Dritte Woche	Kennen lernen der Hamburger Projekte in León: Ehemalige Drogen- und Müllbergkinder werden sozialisiert und können in die Schule gehen. Besuch der Partnerschulen der Erich Kästner – Gesamtschule, Teilnahme am Unterricht. Besuch diverser Konzerte und Kennenlernen der umliegenden Orte. Besuch anderer Gegenden Nicaraguas
Ende dritte Woche	Rückflug nach Hamburg
März bis Juli	Evaluation des durchgeführten Projektes, Erstellung einer Dokumentation, Durchführung einer Veranstaltung, Erstellung von Material für Öffentlichkeitsarbeit.

Energieversorgung Nicaraguas

Die Energieversorgung Nicaraguas ist fest ans Öl gekoppelt, v.a. nach den Kooperationsverträgen der Ortega Regierung mit Venezuela. Allein 74 Prozent der elektrischen Energieproduktion geschieht in thermischen Kraftwerken, die zum Betrieb der Generatoren Öl sowie Diesel verheizen. In den Nachbarländern sind es in Honduras 55 Prozent, in El Salvador 48 Prozent, in Costa Rica gar nur 21 Prozent. Die Mehrzahl der Kraftwerke in Nicaragua sind älter als 35 Jahre und produzieren zum größten Teil unrentabel (FAZ 5.11.01).

Die Strompreise (0,133 US-Dollar/kWh) sind die höchsten in Zentralamerika (zum Vergleich: Honduras: 0,09 US-Dollar, Guatemala: 0,113 US-Dollar, El Salvador: 0,117 US-Dollar, Costa Rica: 0,069 US-Dollar). Tendenz steigend.

Dabei hat Nicaragua phantastische Möglichkeiten, eigene Energiequellen zu nutzen und damit die Abhängigkeit vom teuer importierten Öl zu lockern. Es ist ein El Dorado für Geothermie, Wasserkraft, Wind und Sonne. Dies belegt erneut eine aktuelle Studie der deutschen Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ). Bezug nehmend auf die staatliche Energiekommission Comisión Nacional de Energía (CNE) schätzt sie das technisch nutzbare Potenzial für: — Wasserkraft auf 1760 MW, — Geothermie auf 1000 MW, — Windkraft auf 200 MW und — Biomasse auf 100 MW.

Die Leistung des aktuell installierten Kraftwerksparks beträgt nach Angaben der GTZ 450 MW. Das Potenzial allein der genannten vier Quellen übersteigt damit das gegenwärtig vorhandene Kraftwerkspotenzial um fast das Siebenfache. Im Grunde sind das hervorragende Aussichten für eine radikale Energiewende, neue Entwicklungen, Zuwachs und schließlich Export.¹

¹ Angaben aus Kommune 1/2006

Nicht nur aus diesen Gründen ist ein Anschluss von El Trapiche an die Energieversorgung Leóns wenig sinnvoll. Er trägt auch den Möglichkeiten und Bedingungen einer abgeschiedenen Landgemeinde nicht Rechnung. Es müssten kilometerlange Anschlussleitungen gelegt werden, die weder ökologisch noch ökonomisch Sinn machen. Im Sonnengürtel der Erde empfehlen sich Insellösungen mit solargestützter Energieerzeugung. Dies sieht auch der ehemalige Bürgermeister Leóns, Transito Tellez, der bereits bei seinem Antrittsbesuch in der Partnerstadt Hamburg im Juni 2005 in Bezug auf El Trapiche von einer Modelllösung für Randgemeinden sprach.

Internationale Zusammenarbeit: Menschen aus Hamburg und León

Sämtliche Arbeiten werden von den Schülern mit der Dorfbevölkerung zusammen durchgeführt. Überwiegend sind es die Jugendlichen des Dorfes, die Zeit und Interesse an Technik und den Hamburger Schülern und Schülerinnen haben. So bilden über die gemeinsame Arbeit sich bereits nach kurzer Zeit freundschaftliche Kontakte heraus, die dazu führen, dass Trapichianer und Hamburger sich mit der jeweils anderen Kultur und den anderen Lebensgewohnheiten vertraut machen. Auch wenn eine Verständigung auf Spanisch von Vorteil ist, geht es zur Not auch mit Händen und Füßen oder der Hilfe von Übersetzern, die in jedem Jahr zahlreich vertreten sind.

Der Charakter der durchzuführenden Arbeit erleichterte die Kommunikation: Die wesentlichen Arbeitsschritte werden vorgemacht und erklärt und anschließend von den Schülern und ihren nicaraguanischen Kollegen nachgemacht. Durch die ständige Wiederholung gewinnen die Arbeitsgruppen schnell eine gewisse Routine und Arbeitssicherheit.

Arbeitsschritte bei der Feldbewässerung: Verlegen der Hauptwasserleitungen, Kuppeln verschiedener Rohrlängen, Bohren von Abzweigungen und Anbringen der Schellen und T-Stücken. Anbringen der Zuflusshähne und Endstücke, Funktionskontrolle.

Arbeitsschritte bei der Trinkwasserversorgung: Sägen und Kleben der Versorgungsleitungen auf der Erde, fertige Leitungen in die Schächte senken, Bohren von Abzweigungen und Anbringen der Schellen und T-Stücke, Zusägen und Verkleben von Winkeln zur Befestigung der Wasserleitungen an den





Häusern, Anbringen der Wasserhähne, Abdichten, Funktionskontrolle.

Arbeitsschritte für das Solarlicht: Kabel zuschneiden und abisolieren, Verbindung von Solarmodul, Reglerkasten, Verteilerkasten und Schalter, Anschrauben der Energiesparlampe, Tragestruktur zusägen und an Module anbringen, Tragestruktur auf Dächern befestigen: Löcher ins Wellblech bohren und Struktur und Dach mit Eisen-schrauben und Kontermuttern verbinden. Funktionskontrolle.

Sämtliche dieser Arbeiten konnten gemeinsam von Nicas und Deutschen durchgeführt werden. Vielen Vorurteilen, insbesondere hinsichtlich mangelnder Verlässlichkeit und fehlender Organisation wurde so entgegengewirkt und nicht selten zeigten sich die deutschen Schüler vom Einfallsreichtum und der gegenseitigen Hilfe der Nicaraguaner beeindruckt. Deutsche Planungskompetenz und Verlässlichkeit gesellte sich zum Improvisationstalent der Nicas:

Beim Anbringen der Abzweigungen für die Hausleitungen wurde auf umständliche Bohrmaschinen verzichtet und statt dessen ein Eisenrohr über einer Feuerstelle erhitzt, ein Loch in die Hauptwasserleitung gebrannt und die Schelle aufgesetzt.

Machten die Akkus unserer Bohrmaschinen beim Anbringen der Module auf den Wellblechdächern schlapp, wurde schnell eine Solarbatterie als neue Stromquelle verwendet, die das lästige Aufladen im Ingenieursbüro überflüssig machte.

Über die Arbeit verlor man schnell die Scheu voreinander. Die Hamburger Schüler besuchten die Familien ihrer Arbeitskollegen in ihren Häusern. Eltern und Geschwister wurden interviewt und über gemeinsame Freizeitaktivitäten lernte man sich schnell kennen und akzeptieren.

Besonders beeindruckt waren die Hamburger Schüler auf jeder Reise von der Freundlichkeit der Nicaraguaner, sowohl in El Trapiche als auch in León. Sie wurden sehr zuvorkommend und hilfsbereit behandelt und immer mit einem Lächeln begrüßt. Sie erlebten hautnah, dass es nicht nur auf die Lebensbedingungen ankommt, ob Menschen glücklich sind oder nicht, sondern, wie man mit ihnen zurechtkommt und was man aus ihnen macht: Trotz ihrer Armut besitzen die Nicaraguaner einen beneidenswerten Lebensmut und eine ansteckende Fröhlichkeit.

„Nord – Süd - Curriculum“ an der EKG

Seit vielen Jahren thematisiert die Erich Kästner - Gesamtschule im Unterricht Fragen der globalen Entwicklung. Seit 1990 existiert eine Schulpartnerschaft mit dem Landschulverbund „Salinas Grandes“ südöstlich der Hamburger Partnerschaft León. Im Gemeinschaftskundeunterricht der gymnasialen Oberstufe, im Spanischunterricht aller Stufen sowie in den Klassen der Primarstufe bietet die Partnerschaft beste Möglichkeiten, um die Auswirkungen der Globalisierung zu thematisieren.

Seit 2005 wird mit der Einrichtung des Physik – Ergänzungskurses „Regenerative Energietechnik und Umweltschutz“ auch den technischen und ökologischen Aspekten der Globalisierung Rechnung getragen. Im Laufe der letzten vier Jahre sind die erwähnten Solar- und Umweltprojekte in Nicaragua realisiert worden. León empfiehlt sich als Standort für Projekte aufgrund seiner hohen Sonneneinstrahlung und langer Trockenzeiten, in denen landwirtschaftlicher Anbau nur mit künstlicher Bewässerung zu erzielen ist.

Die Schüler machen sich in Hamburg ein halbes Jahr mit den technischen und physikalischen Aspekten der Photovoltaik vertraut, besuchen Einrichtungen und Firmen, die sich mit erneuerbaren Energien und Umweltschutz befassen und bereiten die Solaranlagen in Hamburg vor. Sie recherchieren Fragen der Energieversorgung der Erde, die verschiedener Energieträger und des Umweltschutzes.

In dem Kurs informieren sie sich sowohl über die Lebensweise und Kultur der Menschen in Zentralamerika sowie über Fragen ihrer wirtschaftlichen und sozialen Existenz. Sie führen aufwendige Finanzierungskampagnen für die Beschaffung der erforderlichen Geldmittel durch (Stiftungen, Vereine, Stadt Hamburg, schuleigene Projekte: Verkauf nicaraguanischen Kaffees, Kartuschenrecycling, Verkauf bei ebay, Sponsored Walk) etc..

In León werden die Projekte in gemeinschaftlicher Arbeit mit den Jugendlichen und den älteren Einwohnern des Dorfes realisiert. Durch das gemeinsame Arbeiten entstehen Kontakte und Freundschaften. Für die Hamburger Schüler ist die Begegnung mit den Nicaraguasern und ihrer Lebensbedingungen das Wichtigste.

Ein derart umfassender Projektunterricht ermöglicht den Schülern eine praxisorientierte Auseinandersetzung mit globalen Fragen, ihren Lösungsansätzen und eigener Handlungsmöglichkeiten.



Die Nicas – aus der Sicht von zwei Hamburger Schülerrinnen

Die Nicas sind anders. Überhaupt ist in Nicaragua alles anders als in Deutschland.

Wenn man sich zum Beispiel die Essgewohnheiten der Nicas anschaut, stellt man fest, dass man sie nicht mit den deutschen Essgewohnheiten vergleichen kann.

Ich habe Nicaragua als das Land der Banane empfunden. Überall sind sie: Kochbananen, Bananen als Chips, Bananen mit Sour Cream, Bananen in der Suppe, frittierte Bananen, Bananen in den Spagettis, Bananen soweit das Auge reicht. Die Banane ist für den Nica so wie die Kartoffel für den Deutschen.

Das Nationalgericht der Nicas ist „Gallo Pinto“, Reis mit roten Bohnen: „frijoles“.

Gallo Pinto wird eigentlich jeden Tag gegessen, so dass man sich als Deutscher fragt ob es eigentlich noch etwas anderes gibt. Gibt es: „pollo“ zum Beispiel. Pollo ist Hähnchenfleisch, das meistens frittiert gegessen wird, so wie fast alles frittiert gegessen wird. Außerdem gibt es „tacos“, zusammengerollte Tortillas, und viel viel Obst natürlich. Aber anders als in Deutschland essen die Nicas ihre Mangos zum Beispiel nicht ganz reif mit Salz.

Neben der Banane ist Nicaragua auch das Land der Plastiktüte. Alles wird in Plastiktüten verkauft. Selbst Getränke bekommt man in einer Plastiktüte. Die Nicas sind sehr verschwenderisch mit ihren Plastiktüten. Wenn man einkaufen geht, bekommt man für vier gekaufte Artikel fünf Tüten, wo auch eine reichen würde.

Das bringt natürlich Probleme mit sich: denn das ganze Plastik muss ja auch irgendwo hin und da es keine Müllabfuhr wie hier in Deutschland gibt, landet der Müll einfach auf der Straße.

Nicaragua ist ein katholisches Land. Das sieht man zum einen an den vielen Kirchen und zum anderen daran, dass sich junge verliebte nicht öffentlich auf der Straße küssen, sondern sich in Parks treffen wo man sie nicht sofort sieht.

Als wir in Nicaragua waren, war gerade die Zeit vor Ostern. Die Nicas fangen schon Wochen vorher an dieses Fest zu feiern. Das sieht dann so aus, dass eine Gruppe von Menschen in großen Zügen durch die Straßen zieht und laut Musik macht wobei die Uhrzeit keine Rolle zu spielen schien. So kam es gerne mal vor, dass man morgens um 5 von der lauten Musik geweckt wurde. Wenn man nicht schon vorher von einem krähen Hahn unsanft aus dem Schlaf gerissen wurde.

Nicaragua gehört zu den ärmsten Ländern Südamerikas. Das sieht und spürt man überall. Man sieht es an den heruntergekommenen Häusern, an den Hunden, die überall frei herumlaufen und an den schlechten Straßen. Die Straßen darf man teilweise gar nicht Straßen nennen, weil sie eher eine Anreihung von Schlaglöchern sind. Sie sind zum Teil so schlecht, dass man für einen Weg von 15 km schon mal gerne eine Stunde braucht.

Man spürt die Armut aber auch an den Menschen. Wenn man als Weiße durch Leóns Straßen geht, hört man ununterbrochen ein „hola chica“ oder „heey chiquita“, oft begleitet von einem Luftkuss.

Es ist wohl die Hoffnung der nicaraguanischen Männer, eine Weiße kennen zu lernen, um dann mit nach Europa zu können um dort ein besseres Leben zu haben. Dementsprechend eifersüchtige Blicke erntet man dann von den nicaraguanischen Frauen.

Man sieht die Armut außerdem an der hohen Kinderrate. Das liegt wohl zum einen an mangelnder Aufklärung, aber zum anderen auch daran, dass es in Nicaragua keine Rente wie hier gibt, so dass die Kinder ihre Eltern im Alter finanziell unterstützen müssen. Das Durchschnittsalter, um Kinder zu bekommen, liegt bei 18.

Da die Menschen sehr arm sind, merkt man auch daran, dass viele Nicas nach Costa Rica und in die USA gehen, um dort einen Job zu finden. Dafür lassen sie ihre Familien auch manchmal Monate allein, so dass sich auch mal die Kinder um den Haushalt kümmern müssen.

Die Arbeitssituation in Nicaragua ist generell sehr schlecht. Durchschnittlich verdient ein Nicaraguaner 623 Euro pro Jahr. Diese Armut zwingt viele Eltern, ihre Kinder zum Arbeiten zu schicken, so dass sie nicht in die Schule gehen können. Sie verdienen ihr Geld dann zum Beispiel, indem sie am Strand Schmuck verkaufen. Leider werden viele Kinder auch von ih

ren Eltern auf die Müllberge geschickt, wo sie Müll sammeln müssen, um diesen zu Geld zu machen.

Wenn die Kinder dann zur Schule gehen, werden sie aber teilweise auch nicht richtig unterrichtet, da es an guten Lehrkräften mangelt. So kommt es gerne mal vor, dass ein nicaraguanischer Schüler im Englischunterricht Sätze wie „in my house having a flower beautiful“ lernt. Das liegt einfach daran, dass die Lehrer nicht alle richtig ausgebildet werden.

Was allerdings auffällt ist, dass es in einem Klassenraum mit 30 bis 45 Schülern mucksmäuschenstill ist.

Die Schüler, deren Eltern es sich leisten können, tragen in der Schule eine Schuluniform. Die Jungen tragen eine dunkelblaue Hose und ein weißes Hemd die Mädchen einen dunkelblauen Rock und eine weiße Bluse.

Dass Nicaragua so arm ist, hat mehrere Gründe. Es die einseitige Wirtschaft, aber auch die Naturkatastrophen wie Wirbelstürme, Vulkanausbrüche und Erdbeben. Nicht zuletzt sind auch die Handelsbeziehungen zwischen Industrieländern und Drittweltländern daran schuld. Die Entwicklungsländer müssen ihre Rohstoffe immer billiger verkaufen und Nahrungsmittel und technische Artikel immer teurer einkaufen.

In Nicaragua bewegt man sich entweder mit dem eigenen Pick Up, mit einem Taxi, mit einem Microbus oder mit einem Bus fort. Der ein oder andere Nica auch mit einem Wagen, der von einem abgemagerten Pferd gezogen wird. Die StVO in Nicaragua hat Empfehlungsscharakter. Es gibt auch kaum Straßenschilder. Und genauso verhält sich auch der Straßenverkehr. Ohne Geschwindigkeitsbegrenzung brettern die Nicas durch die Straßen, wobei das Hupen eine Lebenseinstellung zu sein scheint. Man ist von einem ständigen Hupkonzert umgeben; es wird lieber einmal zu viel als zu wenig gehupt.

Die Überlandbusse Nicaraguas sind ursprünglich ausrangierte Schulbusse aus den USA.

Wie man sich vielleicht vorstellen kann, sind diese Schulbusse für Schulkinder ausgelegt und von daher nicht gerade komfortabel für den erwachsenen Nicaraguaner.

Bewegt man sich zu Fuß fort, hat man als Urlauber vielleicht ein paar Probleme mit der Orientierung. Denn die Straßen gliedern sich in „cuadras“ das heißt, dass die Stadt von oben wie ein Schachbrett aussieht. Es gibt kaum Straßennamen. Man orientiert sich an dem Zentrum der Stadt in der man gerade ist. Meistens steht dort eine Kathedrale. Von dort aus zwei cuadras nach Norden, drei nach Osten ...

Mir persönlich hat Nicaragua sehr gut gefallen. Am meisten haben mich die Menschen beeindruckt. Denn sie sind trotz ihre Armut so fröhlich. Sie scheinen losgelöst, als ob sie keine Probleme hätten. Sie waren immer gut drauf und lachten immer viel. Außerdem waren sie sehr hilfsbereit. Als wir im Dorf gearbeitet haben, waren die Nicas immer dabei, um uns zu helfen.

Die Dorfbewohner waren uns sehr dankbar für unsere Arbeit. So haben sie am Ende der zwei Wochen Arbeitszeit ein Fest für uns veranstaltet, bei dem sie uns kleine Sketche vorgeführt haben. Außerdem wurde dort ein Tanzkontest veranstaltet, bei dem auch wir mitmachen mussten.

Ich denke von der Losgelöstheit und der guten Laune trotz Problemen könnten die Deutschen sich gut und gerne ein oder auch zwei Scheiben abschneiden.

Madleine Dau, Steffi Weis

Finanzierung und Danksagung

Ein umfangreiches Projekt lässt sich ohne Kooperationspartner nicht durchführen. Unser Dank geht dabei besonders an folgende Organisationen, Stiftungen und Vereine, die uns geholfen haben, die Materialien, Organisation und Leistungen sowie die Flüge für die Schüler zu finanzieren. Ohne ihre Hilfe wäre es nicht möglich gewesen, die Projekte erfolgreich durchzuführen.

Unser Dank geht aber auch an die, die uns mit Rat und Tat zur Seite gestanden haben und uns bei der Realisierung geholfen haben.

Behörde für Bildung und Sport, Hamburg

Senatskanzlei Hamburg,
Abt. Internationale Zusammenarbeit



Hamburger Klimaschutz-Fonds e.V.



Centro de Formación Laboral, León

ENICALSA, León
Clínica Rural, León



SHARP



Und die schulische Öffentlichkeit und viele Einzelpersonen ...