

Spitzendünger: Die Gärreste aus den Biogasanlagen der Landwirte in Nicaragua lassen die Natur sprießen.



Energiewende à la Nicaragua

Die Viehwirtschaft ist eine der wirtschaftlichen Säulen Nicaraguas. Dank kostengünstiger Technologie verbessern viele Landwirte seit Kurzem außerdem mit Biogas aus den Reststoffen Einkommen und Lebensqualität. Ein Besuch im Herzen Zentralamerikas

Von Oliver Ristau

Es ist 5.45 Uhr, als Guillermo Largaespada die Hauptstraße verlässt. Die dicken Reifen des Geländewagens graben sich in den erdigen Weg, der den Hügel hinaufführt, und wirbeln roten Staub auf. Die Morgenröte ist schon verschwunden, aber noch steht die Sonne nicht über dem Horizont. In der Ferne zeigt sich die Bergkette der Cordilleren. Durch das geöffnete Fahrerfenster strömt kühle Luft in das Fahrzeug. An einer Kehre weist Largaespada mit dem Arm aus dem Fenster auf ein silbernes Silo. „Das ist ein Kühllager für die Milch. Hier treffen sich Händler, um Milch zu kaufen und zu verkaufen“, sagt er und lenkt den Wagen weiter bergauf. „Wir müssen weiter. Um 6.00 Uhr wird auf der Farm gemolken.“

Largaespada ist Nicaraguaner und arbeitet für die niederländische Nichtregierungsorganisation (NGO) SNV. Die leitet in dem zentralamerikanischen Land ein Programm, das Landwirten die Vorteile näherbringen will, eigenes Biogas aus Kuhdung zu erzeugen. Es läuft seit 2012 und hat geholfen, bisher über 1.000 Anlagen

verschiedener Größe zu realisieren. Finanziert wird es neben SNV von der Interamerikanischen Entwicklungsbank, dem Nordic Development Funds (NDF), hinter dem Finanzinstitutionen aus fünf nordischen Ländern stehen, und der niederländischen NGO Hivos.

Largaespada ist für die kommerziellen Kunden des Programms zuständig – also für Landwirte, die deutlich mehr produzieren als zur Selbstversorgung nötig wäre. Heute führt sein Weg als erstes zu einem mittelgroßen Milchbauern. Üppiges Grün prägt die wellige Landschaft links und rechts. Weiden mit hüfthohem Gras und große Laubbäume ziehen vorbei. Die Region Chontales im Herzen Nicaraguas ist das Zentrum der Viehwirtschaft.

Milch und Fleisch sind wichtige Exportgüter, sorgen für etwa 20 Prozent der Wirtschaftsleistung des Landes. „Nicaragua hat rund 6 Millionen Rinder. Damit kommt auf jeden Einwohner eine Kuh“, sagt er und lacht. Kurz darauf versperrt ein Gatter den Weg. Largaespada steigt aus, um das Tor zu öffnen und passiert die Stelle. Nur

Managua

noch ein kurzes Stück, dann ist die Farm erreicht. Der Biogas-Experte parkt den Wagen vor einem unverputzten, aus grauen Steinen gemauerten Stall, begrenzt von einem Holzgatter, hinter dem rund 20 Kühe warten.

Zwei junge Arbeiter mit Baseballmützen kommen auf ihn zu. Sie schütteln Hände und begrüßen sich. Es sind die Manager der Farm. Der Chef ist der 22-jährige Norlan Avan. Er lebt hier oben, seit er 5 Jahre alt ist, wie er später erzählen wird. Jetzt sind erst einmal die Kühe an der Reihe. Es ist 6.00 Uhr. Die Sonne geht auf und schickt ihre ersten gleißenden Strahlen herab.

Biogas für die Melkmaschine

Der Boden des Stalls ist mit trockener Erde bedeckt, verdichtet von den Hufen der Tiere: Darauf verteilen sich Kuhfladen und Stroh. An einer aus Holzplatten gezimmerten Führung, in der die Kühe eine nach der anderen hineingetrieben werden, stehen zwei Melkschemel und eine Apparatur aus Schläuchen und Pumpen, die Melkmaschine. Sie arbeitet erst seit Kurzem hier oben, berichtet Largaespada. Einen Stromanschluss gibt es nicht. Aber seit der Eigentümer Biogas aus Kuhdung erzeugt und das in einem Gasmotor zum Antrieb der Maschine verbrennt, ist das anders.

Norlan Avan zündet den Motor. Ein Höllenlärm breitet sich aus. Zum Anfahren braucht er Benzin. Nachdem der Motor eine halbe Minute gelaufen ist, legt Avan einen Hebel um, damit das Biogas einströmen kann. Doch jetzt beginnt der Motor zu wackeln. „Der Gasdruck reicht nicht“, ruft er seinem Kompagnon zu, der aufsteht und aus dem Stall eilt. An der Längsseite liegt ein etwa 6 Meter langer Behälter aus schwarzer Kunststoffolie auf der Erde. Er sieht aus wie ein überdimensionierter schwarzer Müllbeutel. Das ist der Fermenter, der das Biogas enthält.

In der Mitte ist ein Ventil angeflanscht, über das das Gas abgenommen werden kann. Doch die Oberfläche des Beutels ist schlaff. Avans Kollege nimmt einen großen Stein und legt ihn darauf. Das Geräusch der Melkmaschine aus dem Stall ändert sich nicht. Noch immer holpert der Motor. Dann greift er nach einem 10-Kilo-Sack mit Speisesalz, der bereitliegt und wuchtet ihn auf den Gassack. Ein zweiter folgt. Einen Augenblick später ändert sich der Klang der Maschine. Jetzt scheint der Druck zu reichen. Der Motor läuft jetzt rund.

FOTOS: ANDREAS BETTEN



Wellige Landschaft:
Das Landesinnere
Nicaraguas prägen
Weiden und Berge.



Melken mit Biogas:
Ein Gasmotor sorgt für
bessere Bedingungen
im Stall.

16 Eimer Dung – 48 Eimer Wasser

40 Minuten später sind die Kühe gemolken. Während sich sein Kollege auf ein Maultier schwingt und die Milch in Kanistern links und rechts am Sattel befestigt talwärts zur Kühlstation bringt, berichtet Avan über seine Erfahrungen mit dem Biogas: „Das System arbeitet jetzt seit einem halben Jahr. Wir haben vorher von Hand gemolken. Das ist jetzt viel angenehmer, schneller und auch besser für die Qualität der Milch, weil hygienischer.“ Täglich wird genug Gas produziert, um die Melkmaschine mit vier Anschlüssen für alle 20 Tiere zu versorgen.

„Dafür brauchen wir jeden Tag 16 Eimer Kuhdung und 48 Eimer Wasser“, erklärt er und demonstriert das an einer der Kurzseiten des Fermenters. Der ist mit einem quadratischen Auffangbehälter aus schwarzem Kunststoff verbunden. Dort füllt er Inputstoffe hinein, die Dank der Abschüssigkeit in den tiefer liegenden Sack fließen. Wasser ist in der tropischen Region über das Jahr gesehen übrigens keine Mangelware. Jährlich fal- ➤



Fermenter aus Kunststoff: Hier produzieren Dung und Wasser bei Nolan Avan Biogas für den Gasmotor und zum Kochen. Im Vordergrund die Zuführung.

FOTOS: OLIVER RISTAU



Festkuppel: Der in den Boden gemauerte Fermenter bei Milchbaron Wilmer fasst 27 Kubikmeter und wird täglich mit 300 Litern Dung gefüttert.

len hier laut offiziellen Klimadaten rund 1.200 Millimeter Niederschläge. Das sind 70 Prozent mehr als in Deutschland.

„Den Kuhdung haben wir vorher den Abhang runtergekippt“, sagt Avan und weist mit der Hand hinter den Stall, wo es steil abwärts geht. Jetzt wird er mit Spaten in Eimern gesammelt. Wichtig ist, dass möglichst keine Erde in den Fermenter gelangt. Denn die vergärt nicht und setzt sich am Boden des Systems ab, wodurch es an Leistung verliert. Alle paar Wochen muss der Sack deshalb ausgespült werden, wie Berater Largaespada berichtet. Und er fügt hinzu: „Der Landwirt plant den Stall mit einem Steinboden zu versehen. So wird er den Kuhdung künftig mit weniger Verunreinigungen einsammeln können.“

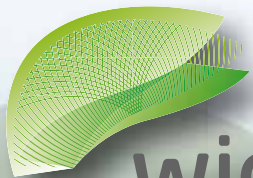
Wertvoller Dünger

Neben dem Gas ist es vor allem der flüssige Gärdünger, der den Farmern Freude bereitet. Der Biodünger

treibe das Pflanzenwachstum an. „Das Gras wächst besser als vorher“, lobt Avan die Qualität und zeigt auf eine Weide, wo kräftiges Futter für die Kühe sprießt. Pro Jahr erzeugt der 40 Kubikmeter fassende Fermenter 365 Kubikmeter des Düngers. Die Gasausbeute beträgt laut SNV-Berechnung 3.320 Kubikmeter. Entwickler und Hersteller ist das mexikanische Unternehmen Biobolsa.

Weil das Biogas vor der Nutzung im Motor gefiltert werden muss, wird es zunächst aus dem Fermenter in einen kleinen Nebenraum des Stalls geleitet. Dort stehen zwei Filterapparaturen. Die eine enthält laut Largaespada Kokosfasern, die Wasser im Gas aufnehmen können. Schwefel wird mit einem Aktivkohlefilter entnommen. Neben dem Motor gibt es auf dem Hof einen zweiten Verbraucher. Eine Abzweigung des Gas Schlauchs führt am Stall vorbei zu einem Essensplatz, an dem die Farmarbeiter ihre Mahlzeiten wie Bohnen, Reis und Fleisch zubereiten oder Kaffee kochen. Früher

flexible storage and cover systems



wiefferink

www.wiefferink.de
tel: +31 541 571 616

Flexprämie sichern?

Wiefferink liefert mehr Lagerkapazität für Ihr Biogas!

geschah das ausschließlich über Feuerholz. Jetzt stehen dort zwei mobile Kochplatten, die mit dem Biogas betrieben werden. „Wir grillen heute deutlich seltener“, sagt Manager Avan.

Amortisation: anderthalb Jahre

Für den Eigentümer rechnet sich die Investition. Laut dem SNV-Vertreter hat er für die Biogasanlage gut 5.500 Euro bezahlt. Jetzt spare er jährlich 1.600 Euro an Feuerholz, 320 Euro Benzin für die Melkmaschine und erhält Dünger im Gegenwert von 1.700 Euro. Für ihn hat sich die Anlage in anderthalb Jahren amortisiert.

FOTO: ANDREAS BETTEN



Milch-Handelskammerchef Fernandez und Biogas-Experte Largaespada (rechts) im Gespräch.

Als Avans Kollege auf dem Maultier mit den leeren Milchkanistern zurückgekehrt, ist es Zeit für Largaespada aufzubrechen. Sein Job als Berater ist wichtig, denn für die kommerziellen Betreiber der Biogasanlagen ist Planung und technische Begleitung die einzige Unterstützung, die sie bekommen. Eine finanzielle Förderung erhalten nur die Haushalte, die das Biogas zur Selbstversorgung nutzen.

Nun geht es zu seinem größten Kunden, dem Farmer Wilmer Fernandez, Präsident der Handelskammer Nicaraguas für den Milchsektor (Canislac). Die schnurgerade Asphaltstraße, die am Fuße der Hügel aus Richtung Managua herkommt, führt in die Provinzhauptstadt Juigalpa. Bunte Lkw sind unterwegs, man-

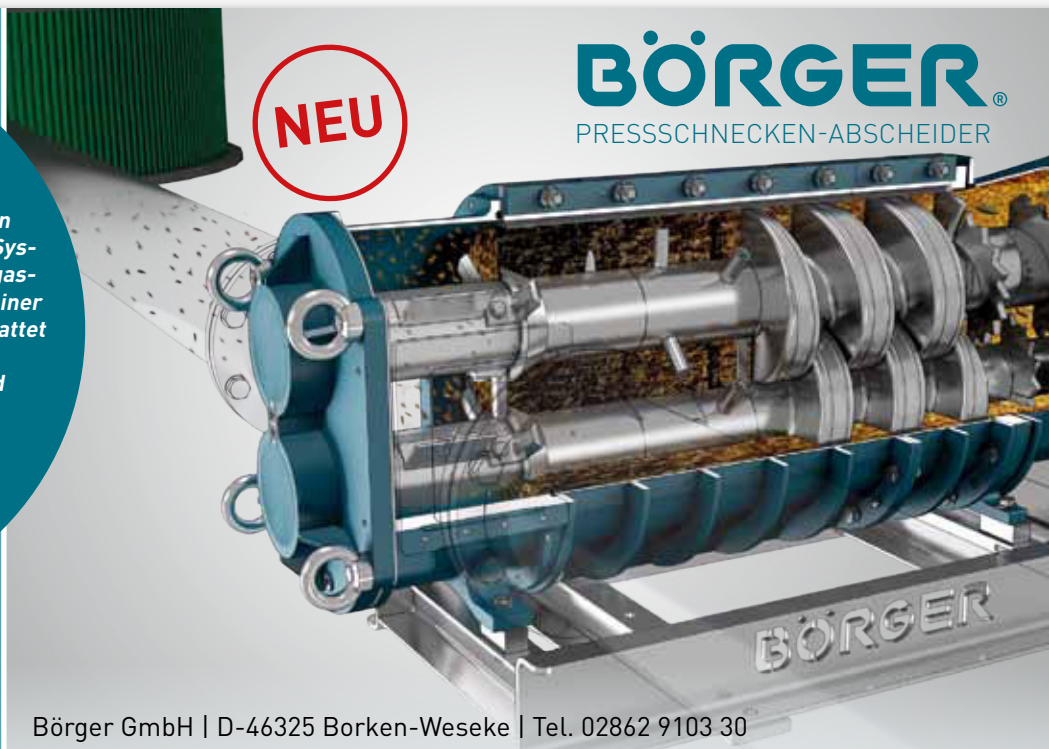
che beladen mit Vieh auf der Ladefläche. Juigalpa ist ein zentrales Umschlagszentrum für Kaffee und Kühe. Am Rand des ältesten Teils, der von Kopfsteinpflaster und kleinen Kolonialstilhäusern geprägt ist, führt eine Landstraße ins Tal. Von oben sind die großen Weiden zu sehen, die zum Gut zählen.

Fernandez ist ein kräftiger Mann, der mit seinem karierten Hemd, dem Seidentuch, den Jeans mit Gürtel und Metallbeschlägen und den schwarzen Cowboystiefeln den Prototyp eines lateinamerikanischen Viehbarons abgeben könnte. In einem der landestypischen Schaukelstühle aus Holz auf seiner Veranda erzählt er von den vielen Vorteilen, die die Technologie seiner Farm bringt. „Wir nutzen das Gas einmal für unsere Küche, wo bis- ▶

DIE BESSERE EINTRAGTECHNIK

Der Powerfeed twin bringt große Mengen variierender Biomasse im geschlossenen System geruchsneutral und sicher in Ihre Biogasanlage. Die Flüssig-Eintragtechnik ist mit einer integrierten Zerkleinerungseinheit ausgestattet und sorgt so für eine erhöhte Energieverfügbarkeit der Biomasse und weniger Rühraufwand im Behälter.

Eine einfache und bedienerfreundliche Steuerung regelt den Betrieb sämtlicher Anlagenkomponenten – einfach einschalten und eintragen.



BÖRGER®
PRESSSCHNECKEN-ABSCHIEDER



Wasser marsch: Dank des Biogasmotors kann Landwirt Fernandez seine Farm im Tal auch in der Trockenzeit bewässern und spart Viehtransporte auf die Almen.

FOTOS: OLIVER RISTAU

Unten breitet sich eine Grasfläche mit teils kräftig grüner, teils vertrockneter Vegetation aus. Dazwischen wachsen Bäume. Am Fuße des Hügels steckt eine große kreisrunde Betonplatte in grüner Farbe im Boden, auf der die Worte Biogas Nicaragua zu lesen sind. Fernandez führt den Hügel hinab zu seinem Festkuppel-System. Die Ausführung wurde von der SNV und einheimischen Experten entwickelt. Herzstück ist der gemauerte Fermenter in Form einer bauchigen Kugel, der in die Erde eingegraben ist und dessen Kuppel von der großen runden Betonplatte abgedeckt wird. Nicht zu sehen ist, dass der Fermenter unterirdisch mit einem zweiten Behälter verbunden ist, dessen Tiefe geringer ist.

Über einen externen Zugang, der etwas höher liegt und aussieht wie ein

her mit Feuerholz gekocht wurde. Wir erhitzen damit auch Wasser, um die Milchkannen zu desinfizieren.“

Fernandez ist einer der größten Rinderzüchter der Region mit vier verschiedenen Farmen und 300 Tieren. Am Stammhof leben 25 Kühe.

Einfaches Festkuppelsystem

Was den Agrarökonom besonders interessiert, ist die Wirtschaftlichkeit des Systems. „Es ist nicht nur so, dass ein solches System sehr rentabel ist. Die Anschaffung rechnet sich nach zwei Jahren. Es eröffnet auch viele Einsatzmöglichkeiten.“ Fernandez will das bei einem Rundgang über die Farm verdeutlichen. Ein paar Meter geht es zu den Ställen, dann fällt das Gelände ein paar Meter in Richtung eines kleinen Flusses ab.

Brunnenschacht, kann die Mischung aus Kuhdung und Wasser dem Fermenter zugeführt werden. Und so funktioniert das Festkuppelsystem: Das Gas, das von den Bakterien aus dem Kuhdung weitgehend unter Sauerstoffabschluss erzeugt wird, steigt in die Kuppel, wo es über eine Leitung abgenommen werden kann, und drängt die Flüssigkeit in den Ausgleichsbehälter. Wird Gas entnommen, schwappt die Flüssigkeit zurück. Flüssige Gärreste sammeln sich im Ausgleichsbehälter und können dort zur Düngung entnommen werden.

Biogas-Bewässerung spart Viehtransporte

Täglich befüttern Fernandez' Arbeiter das System, das über ein Gärvolumen von 27 Kubikmetern verfügt, mit 300 Kilo Dung. „Davon fällt hier auf der Farm mehr

IHR KRAFTWERK: FLEXIBEL & OPTIMIERT.

Wir machen Ihre KWK-Anlage fit!

Profitieren Sie von unseren Optimierungslösungen:

- Prognose der Lasten für alle Commodities
- Berechnung der bestmöglichen Anlagenfahrpläne
- Zugang zu allen Märkten
- Direktvermarktung von Strom aus EE- und KWK-Anlagen
- Integrierter Ansatz von Stromhandel und Technik

Haben Sie Fragen zum Cross-Commodity- und Demand-Side-Management?

natGAS Aktiengesellschaft
Jägerallee 37 H
14469 Potsdam
Deutschland

Tel: +49 331 2004 140
Fax: +49 331 2004 199
info@natgas.de
www.natgas.de

 **natGAS**
Energie & Lösungen

Besuchen Sie uns auf der
BIOGAS Convention & Trade Fair 2017
12.-14.12.2017 in Nürnberg,
Halle 9/Stand E41

als genug an“, sagt er und geht über die Wiese, wo der Gasmotor in einem kleinen gemauerten Häuschen mit Wellblechdach untergebracht ist. Der kann aus dem Biogas eine elektrische Leistung von 2,5 kW gewinnen. Optimiert ist der Gasmotor auf das Gas aus dem Fermenter nicht. Bei höherer Methankonzentration könnte er eine Leistung von 3 kW abgeben.

Nichtsdestotrotz ist Fernandez zufrieden. Denn der Motor gibt ihm mehr Flexibilität bei der Versorgung seiner Kühe. Der Landwirt erklärt: „In der Trockenzeit von Januar bis April fällt hier auf dem Grundstück zu wenig Regen. Es gibt dann nicht genügend Gras für das Vieh. In der Vergangenheit haben wir die Tiere mit Transportern zu höhergelegenen Weiden bringen müssen, wo ausreichend Futter zur Verfügung stand. Das hat Arbeit, Zeit und Kraftstoff gekostet. Jetzt haben wir eine andere Lösung.“

Er bittet seinen Vorarbeiter, den Motor anzuwerfen. Der zündet sofort und es dauert nicht lange, bis mehrere in Reih und Glied stehende Sprengelanlagen einsetzen und Wasser eruptionsartig auf der Weide verteilen. Elektrisch angetriebene Pumpen schaffen das Wasser aus dem nur ein paar Meter entfernt vorbeifließenden Fluss herbei. Würde er sich für die Wasserpumpe Strom aus dem Netz besorgen, käme ihn das deutlich teurer, rechnet Fernandez vor: „Normalerweise kostet der Strom rund 8 US-Cent je Kilowattstunde. Doch für solche speziellen Anwendungen müsste ich 40 Cent bezahlen. Das ist viel zu teuer“, sagt er mit zusammengezogenen Augenbrauen und winkt ab.

Gut für die Lungen

Guillermo Largaespada diskutiert noch ein wenig mit dem Grundbesitzer. Schließlich verabschieden sich beide voneinander. Bevor der Tag zur Neige geht, will der SNV-Berater noch einen dritten Hof aufsuchen. Er

lässt die kleine Hazienda und die Stadt Juigalpa hinter sich. Über die Hauptstraße geht es Richtung Atlantikküste und nach einer Viertelstunde hoch in die Hügel. Von dem Feldweg aus sind extensive Weiden zu sehen, auf denen nur wenige Tiere grasen.

Vorbei an einer ärmlichen Siedlung, wo Kinder und Jugendliche am Straßenrand dem Auto nachsehen, erreicht er die beiden Häuser von Reynalda Arguello und ihrem Sohn Geovani. Der hat für beide Familien eine Festkuppelanlage gebaut, mit 9 Kubikmetern Fassungsvermögen deutlich kleiner als die von Großlandwirt Fernandez. Das Gas dient ausschließlich zum Kochen und ersetzt Feuerholz, wie Mutter Reynalda betont: „Vorher gab es so viel Rauch in der Küche und das war nicht gut für die Lungen. Außerdem geht das ▶



Wenn der Motor stottert: Um den Gasdruck zu erhöhen, legt der Farmarbeiter einen Sack Salz auf den Fermenter.

Wechselservice

Aktivkohle

Eisenhydroxid



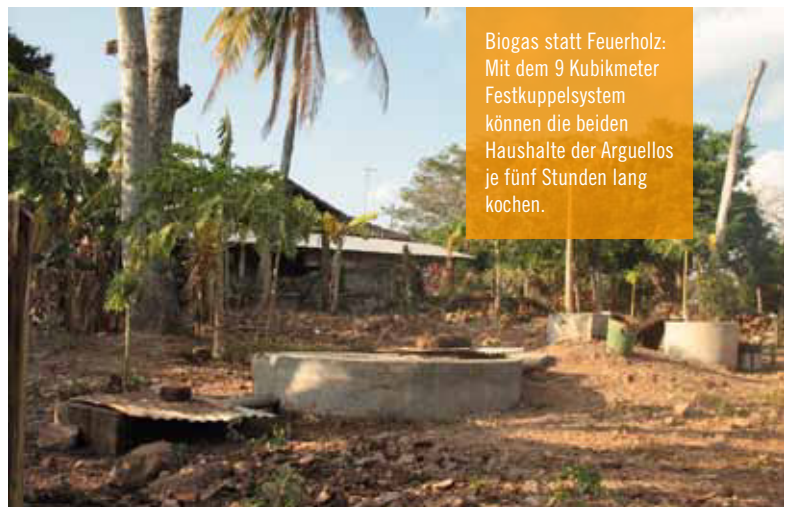
NECA|service® - Aktivkohlewechsel für den sicheren Betrieb Ihrer Anlage

- ✓ Lieferung von Spezialaktivkohlen zur Entfernung von Schwefelwasserstoff (H₂S)
- ✓ Austausch der Aktivkohle
- ✓ Professioneller Wechselservice
- ✓ Fachgerechte Entsorgung beladener Aktivkohle



Zufrieden dank Biogas: Reynalda Arguello und ihr Sohn Geovani freuen sich darüber, dass die Küchen rauchfrei bleiben.

FOTO: ANDREAS BETTEN



Biogas statt Feuerholz: Mit dem 9 Kubikmeter Festkuppelsystem können die beiden Haushalte der Arguellos je fünf Stunden lang kochen.

FOTO: OLIVER RISTAU

Essen kochen jetzt sehr viel schneller.“ Sie teilt sich das Gas mit der Familie ihres Sohnes. Rechnerisch können beide damit etwa fünf Stunden lang kochen. Dem Sohn hat es vor allem der Dünger angetan. „Der ist von bester Qualität“, sagt er und präsentiert den quaderförmigen Zugang, aus dem er sich entnehmen lässt. „Schauen Sie, wie kräftig die Bananen wachsen“, weist er auf ein paar Stauden gleich nebenan. Einfach haben es die Arguellos, ohne elektrischen Strom, aber idyllisch mit dieser Landschaft aus grünen Hügeln, die sich bis zum Horizont ausbreiten. In der warmen Luft flattern unter blauem Himmel zahlreiche Schmetterlinge.

Einige weitere Familienmitglieder sind zusammengekommen, es wird viel gelacht, zwei kleine Mädchen toben durch den Garten, ein Schwung freilaufender Hühner pickt im Gras. „Ich finde das mit dem Biogas sehr gut. Aber nicht jeder kann sich das leisten“, sagt eine Schwester Geovanis. Immerhin 2.500 Euro kostet das System inklusive Arbeitsaufwand. Selbst wenn der Zuschuss von 20 Prozent abgezogen wird, den das Biogasprogramm Nicaragua dazugibt, entspricht die Investition in etwa dem nicaraguanischen Durchschnittseinkommen.

Doch neben den Ersparnissen für Feuerholz und Dünger gibt es für Geovani noch einen anderen handfesten Vorteil. Er ist einer von 120 Maurern, die von der SNV ausgebildet wurden, um im ganzen Land solche Festkuppelsysteme zu bauen. Mehr als ein Dutzend hat er bereits realisiert. Als der Tag sich allmählich dem Ende neigt und der Himmel in prächtigen Farben von rot bis lila leuchtet, ist es Zeit für Guillermo Largaespada aufzubrechen. Der Job gebe ihm Zufriedenheit, sagt er, während er den Motor startet. „Wir versuchen, das Leben der Bauern zu verbessern, ihnen neues Wissen zu bringen. Sie können den Wandel sehen“, sagt er und rollt den Hügel hinab. Einer davon ist, dass bei den Arguellos zum Abendessen kein Qualm mehr aus den offenen Fenstern ihrer Küchen dringt. ◀

Autor

Dipl.-Pol. Oliver Ristau

Redaktion und Kommunikation

Sternstraße 106 · 20357 Hamburg

Tel. 040/38 61 58 22

E-Mail: ristau@publicconsult.de



Weite Wege: Das Biogasprogramm Nicaragua der SNV hat bisher etwa 1.000 Landwirte erreicht.

FOTO: ANDREAS BETTEN