

Kraft aus schwarzen Kernen

Klaus Sieg, Text | Jörg Böhling, Fotos

In Hyderabad im Bundesstaat Andhra Pradesh steht die erste kommerzielle Produktionsanlage für Biodiesel aus der Jatropha-Pflanze. Eine Entwicklungspartnerschaft der GTZ und der Wirtschaft hat sie möglich gemacht. Die genügsame Ölpflanze kann helfen, ländliche Regionen zu entwickeln. Weltweit.

Im getrockneten Zustand erinnert sie an eine Walnuss. Im Inneren der Frucht befinden sich drei schwarze Samen. Auf diesen sehr ölhaltigen Kernen liegt die Hoffnung vieler Kleinbauern auf der ganzen Welt. Denn aus ihnen lassen sich zwei Produkte herstellen: hochwertiger Biodiesel und Pflanzenöl als Treib- und Brennstoff. „Jatropha ist in Entwicklungsländern die derzeit am stärksten diskutierte Energiepflanze“, sagt Dirk Aßmann, Energiefachplaner der GTZ.

Die Jatropha-Pflanze ist ein Strauch aus der Familie der Wolfsmilchgewächse und stammt ursprünglich aus Mittel- und Südamerika. Heute wächst sie weltweit in subtropischen und tropischen Gebieten. Der Strauch gedeiht in sehr trockenem Klima mit nur 250 mm Niederschlag pro Jahr, aber auch in Regionen mit Niederschlägen bis zu 2500 mm. Jatropha wächst selbst auf nährstoffarmen, steinigen Böden. Ihr Anbau konkurriert deshalb nicht mit dem von Nahrungsmitteln, sondern hilft sogar, Erosionsschäden zurückzubauen oder zu verhindern.

Pionieranlage in Indien

Alleine in Indien gibt es 170 Millionen Hektar Ödland. Vor allem kleinbäuerliche Betriebe, die häufig nur minderwertiges Land besitzen, haben durch Erosion und Klimawandel große Teile ihrer Ackerflächen verloren. Auf gut 30 Prozent davon könnten





Nachwachsende Rohstoffe: In der ausgedörrten Steppe des indischen Bundesstaates Gujarat wachsen junge Jatropha-Pflanzen heran und versprechen den Dorfbewohnern ein zusätzliches Einkommen.

sie Jatropha anbauen. Bei Hyderabad im Bundesstaat Andhra Pradesh ging im Juli auch die erste kommerzielle Anlage für die Produktion von Biodiesel aus Jatropha in Betrieb. Die Anlage ist das Ergebnis einer Entwicklungspartnerschaft, die die GTZ mit zwei Unternehmen einging: dem Frankfurter Anlagenbauer Lurgi AG und der indischen Chemical Construction International. Die indische Firma Southern Online Bio Technologies Ltd. betreibt die Anlage mit einer Kapazität von 10 000 Tonnen Biokraftstoff pro Jahr. „Ein Busunternehmen aus Hyderabad nimmt die gesamte Menge ab“, freut sich Michael-Peter Glück von der GTZ in Indien und fügt hinzu: „Auch andere öffentliche Busbetreiber oder die Indian Railways haben großes Interesse.“

Indien muss den Großteil seines Erdöls importieren und teuer bezahlen. Im vergangenen Jahr wurden 40 Millionen Tonnen Diesel verbraucht. Für das laufende Jahr wird ein Verbrauch von 52 Millionen Tonnen erwartet. Alleine die Beimischung von fünf Prozent Biodiesel würde also einen Bedarf von mehr als 2,5 Millionen Tonnen verursachen. Ein Markt, für den es sich also lohnt, über Alternativen nicht nur nachzudenken.

Der Betreiber der Biodieselanlage traf denn auch Vereinbarungen mit Bauern aus rund 60 Dörfern im Umkreis, um den systematischen Anbau von Jatropha und Pongamia Pinnata, einem einheimischen Ölbaum, zu fördern. Bankkredite sollen außerdem die Gründung kleiner, dezentraler Ölmühlen anschieben. So entstehen nachhaltige Einkommensquellen rund um Hyderabad. Das Entwicklungsprojekt im Bundesstaat Andhra Pradesh könnte zum Modell werden. Zwar wächst Indiens Wirtschaft mit acht Prozent rasant, doch muss ein Viertel aller Inder mit weniger als einem Dollar pro Tag auskommen.

Einkommensquelle im Ödland

Neue Einkommensquellen zu schaffen, ist auch das vorrangige Ziel eines weiteren Jatropha-Projekts in Indien, das aus Deutschland unterstützt wird. „Wir können mit diesem Ödland kaum etwas anfangen“,

sagt Vallhaba Bhai und zeigt auf die ausgedörrte Steppe. Eine hagere Kuh steht einsam auf weiter Flur. Träge rupft sie einige dürre Grashalme aus. „In Zukunft werden wir das Land vielleicht nutzen können“, fügt der Dorfvorsteher hinzu. Vallhaba Bhai ist der Vorsteher von Chorvadla, einem Dorf mit 1200 Einwohnern im indischen Bundesstaat Gujarat. „Um unser Dorf herum gibt es rund 500 Hektar Ödland, das sich für den Anbau von Jatropha eignet“, sagt Vallhaba Bhai. Die Männer um ihn herum nicken. Sie machen Pause von ihrer Arbeit auf einer Versuchspflanzung mit Jatropha-Pflanzen. Auf rund zehn Hektar stehen lange Reihen meist noch kleiner Pflanzen. Ihr Grün bildet einen auffälligen Kontrast zu der ausgetrockneten Umgebung. „Wir testen, unter welchen Bedingungen der Jatropha-Strauch die höchsten Erträge bringt“, sagt Jinabhai Sambhubhai Patolia, Wissenschaftler vom Central Salt and Marine Chemicals Research Institut (CSMCRI).

An der Entwicklungspartnerschaft in dem öden Landstrich des Bundesstaates Gujarat sind die Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft (DEG), die Universität Hohenheim und Daimler Chrysler beteiligt. Die Stuttgarter unterstützen die Forschung mit 750 000 Euro und stellen drei Testfahrzeuge der C-Klasse zur Verfügung. Die im indischen Daimler-Chrysler-Werk in Pune gefertigten Modelle sind schon 10 000 Kilometer mit Biodiesel aus Jatropha kreuz und quer durch Indien gefahren.

Intensive Forschung

Eine genügsame Energiepflanze könnten die Bauern aus Chorvadla im trockenen Bundesstaat Gujarat gut gebrauchen. Doch bis sie Jatropha im großen Stil anbauen, muss das Verhalten der Wildpflanze erst einmal genau erforscht werden. „Die Pflanze kann sehr viel, ist züchterisch bisher aber kaum bearbeitet worden.“ Klaus Becker von der Universität Hohenheim beschäftigt sich seit 15 Jahren mit Jatropha, oft hat er dabei mit der GTZ zusammengearbeitet, etwa in Nicaragua oder Mali. „Bisher gibt es weder standardisiertes Saatgut, noch berechenbare Erträge oder genügend erforschte Anbaumethoden“, warnt Klaus Becker und ergänzt: „Aber nirgendwo wird das alles so intensiv untersucht, wie in unserem Projekt in Gujarat.“ Der indische Forschungspartner CSMCRI hat über Jahre verschiedene Arten der Pflanze gesammelt und einige Eliteexemplare selektiert. Sie bringen das Drei- bis Vierfache an Erträgen der durchschnittlichen Varianten.

Auf der Pflanzung bei Chorvadla und auf einer weiteren Anpflanzung im Bundesstaat Orissa werden diese nun weiter getestet. Wie viel Wasser und Platz brauchen sie? Bei welcher Düngung liefern sie die besten Erträge? Der Untergrund bei Chorvadla ist felsig, die Humusschicht nur rund 20 Zentimeter dick. „Die Pflanze kann auch hier ohne Düngung oder künstliche Bewässerung überleben, wir wollen aber die Erträge optimieren“, sagt Jinabhai Sambhubhai Patolia, nimmt einige Kerne aus einem der Plastikbeutel, die zur Dokumentation an jedem Busch hängen, und legt sie in seine Handfläche. Auf den ersten Blick sehen

sie aus wie getrocknete schwarze Bohnen. „Um gute Erträge zu erhalten, müssen wir die Pflanze in den vier Monaten Trockenzeit mit etwa 100 Litern bewässern“, sagt der Wissenschaftler. In der Anfangsphase muss außerdem das Unkraut aus der Plantage entfernt werden, und die Farmer müssen die Pflanzen beschneiden. Alle Pflanzenteile sind giftig und werden von Ziegen oder Kühen nicht gefressen. Die Plantagen kommen also ohne Zaun aus. Dennoch ist die Anfangsinvestition für die Farmer recht hoch. Denn ökonomisch sinnvolle Erträge wirft die Pflanze erst nach fünf Jahren ab – dafür aber 30 Jahre lang. Auf den Böden bei Chorvadla erwarten die Wissenschaftler Erträge von etwa zwei Tonnen pro Hektar. Daraus lassen sich rund 500 Liter Biodiesel gewinnen.

Produktpalette gesucht

„Um den wirtschaftlichen Nutzen für die Farmer zu optimieren, müssen wir eine Verwertung für die gesamte Pflanze finden“, sagt Pushpito Ghosh, Direktor des CSMCRI in Bhavnagar.

Neben der Herstellung von Biodiesel forscht das Team von Wissenschaftlern und Ingenieuren auch an der Verwendung der Nebenprodukte. Aus dem Ölkuchen, der beim Pressen der Früchte anfällt, wollen sie Viehfutter gewinnen. Dafür muss aber das Gift der Pflanze neutralisiert werden. Bei der Umwandlung des Pflanzenöls zu Biodiesel entsteht außerdem ein hoher Anteil Glycerin. Das Institut stellt daraus unter anderem Seife her, versucht aber auch mit Hilfe von Bakterien Biopolymere aus der Masse zu gewinnen, die etwa für die Herstellung von Autositzen verwendet werden könnte.

In der hauseigenen Pilotanlage wurden im vergangenen Jahr 8000 Liter Biodiesel gewonnen, die den Anforderungen der Europäischen DIN-Norm 14214 entsprechen. Die Emissionen sind denen von Biodiesel aus Raps vergleichbar. Die Anlage ist für die Produktion von 250 Litern am Tag ausgerichtet und kostet rund 30 000 Euro. Sie könnte also auch von einer Bauernkooperative betrieben werden. Unter anderem sollen sich aber auch BP und der indische Megakonzern Reliance für die Forschung in Bhavnagar interessieren. Doch noch fehlt es an Plänen für eine ökonomische Produktion in Gujarat. „Wir waren im Gespräch mit Daimler Chrysler. Die Projektanlage ist aber nicht ausreichend groß für eine sinnvolle Vermarktung“, sagt Dirk Aßmann, der Energiefachplaner aus Eschborn.



Modellversuche weltweit

Jatropha kann in einigen Ländern bereits jetzt mit dem Diesel aus Erdöl konkurrieren. „Trecker oder Busse laufen mit überschaubarem Umrüstaufwand problemlos mit Pflanzenöl“, sagt Dirk Aßmann. In Peru ist die GTZ an einem Projekt mit dem DED und den Vereinigten Werkstätten für Pflanzenöltechnologie (VWP) beteiligt. In der Hauptstadt Lima fahren rund 40 000 Busse im öffentlichen Nahverkehr. Die Fahrpreise sind direkt an den Erdölpreis gebunden und klettern entsprechend rasant. Ein Großteil der städtischen Luftverschmutzung wird durch die Abgase der dieseltreibenden Busse verursacht. VWP bildet lokale Fachkräfte für die Umrüstung und Wartung von Bussen des Unternehmens California für den Betrieb mit Pflanzenöl aus. Andere Busunternehmen zeigen reges Interesse an dem Modellversuch, an dessen Ende alle 200 Fahrzeuge von California mit Pflanzenöl fahren sollen. Der DED kümmert sich um den Anbau von Jatropha und den Aufbau von Ölmühlen, die von Bauernkooperativen betrieben werden. Ganz am Anfang steht ein Projekt in Tansania, bei dem Jatropha-Öl zur Befeuerung eines Dieselmotors genutzt werden soll. Auch hier wird ein Privatunternehmen federführend mit einbezogen.

In anderen Ländern ist die GTZ rund um Bioenergie beratend und vermittelnd tätig. Zum Beispiel in Brasilien, wo der sozialistische Präsident Lula mit dem Anbau von Ölpflanzen wie Rizinus die bittere Armut im Nordosten des Landes bekämpfen möchte. Doch die im Amazonasstaat sehr mächtigen Großgrundbesitzer wollen lieber Soja für den eigenen Profit anbauen.

„Der Ansatz unserer Entwicklungspartnerschaften mit der Wirtschaft ist einzigartig und sehr wichtig, denn trotz des großen Interesses an Jatropha gibt es viel zu wenige praxistaugliche Projekte, die den Marktanforderungen genügen“, fasst Dirk Aßmann die weltweite Entwicklung rund um die Ölfrucht mit dem deutschen Namen Brechnuss zusammen. Bleibt zu hoffen, dass diese Nuss bald geknackt wird. ☉

Klaus Sieg und Jörg Böhling schreiben und fotografieren für agenda. photographers & journalists in Hamburg.

Treib- und Brennstoff:
Aus den schwarzen Jatropha-Kernen lassen sich Biodiesel und Pflanzenöl herstellen.