

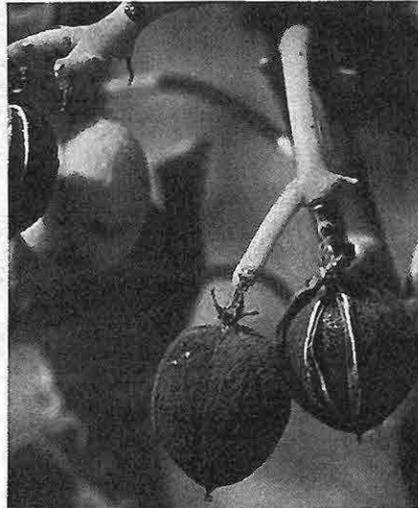
Indien

Biosprit aus Nußöl von kargen Böden

In Indien wird mit deutscher Hilfe Biodiesel aus den Früchten der Jatropha-Pflanze hergestellt. Läßt sich aus der genügsamen Pflanze der Treibstoff der Zukunft gewinnen?

Getrocknet sieht die Frucht der Jatropha-Pflanze aus wie eine Walnuß. Im Inneren der Frucht befinden sich drei schwarze Samen. Auf diesen ölhaltigen Kernen ruht die Hoffnung vieler Kleinbauern in der ganzen Welt. Denn aus ihnen lassen sich sowohl hochwertiger Biodiesel als auch Pflanzenöl für den Gebrauch als Treib- und Brennstoff herstellen. Jatropha, auch Purgiernuß genannt, wächst weltweit in subtropischen und tropischen Gebieten. Die Pflanze ist extrem anspruchslos: Der Strauch gedeiht selbst auf nährstoffarmen, steinigen Böden. Der Anbau konkurriert also nicht mit dem von Lebensmittel-pflanzen.

„Wir können mit diesem Ödland sonst kaum etwas anfangen“, sagt Dorfvorsteher Vallhaba Bhai und zeigt auf die ausge-dorrte Steppe. Eine hagere Kuh rupft einige dürre Grashalme aus. Die saftiggrünen Jatropha-Pflanzen rührt sie nicht an. Sie sind giftig. „So müssen wir die Plantage nicht einzäunen“, erklärt Bhai und streicht sich über den schwarzen Schnauzbar. Vallhaba Bhai ist der Vorsteher von Chorvada, einem Dorf mit 1.200 Einwohnern



Die Jatropha-Früchte (links) enthalten je drei ölhaltige Samen (rechts).

im indischen Bundesstaat Gujarat. „Rund um unser Dorf gibt es 500 Hektar Ödland, das sich für den Anbau von Jatropha eignet“, sagt er. Die Männer um ihn herum nicken. Sie machen Pause von ihrer Arbeit auf einer Versuchsplantage, trinken Tee oder rauchen Bidies – indische Zigarrillos, die nach verbranntem Laub riechen. Die Plantage ist rund zehn Hektar groß. Das Grün der noch kleinen Pflanzen bildet einen auffälligen Kontrast zu der ausge-trockneten Umgebung.

Forschungsarbeit mit deutsch-indischer Partnerschaft

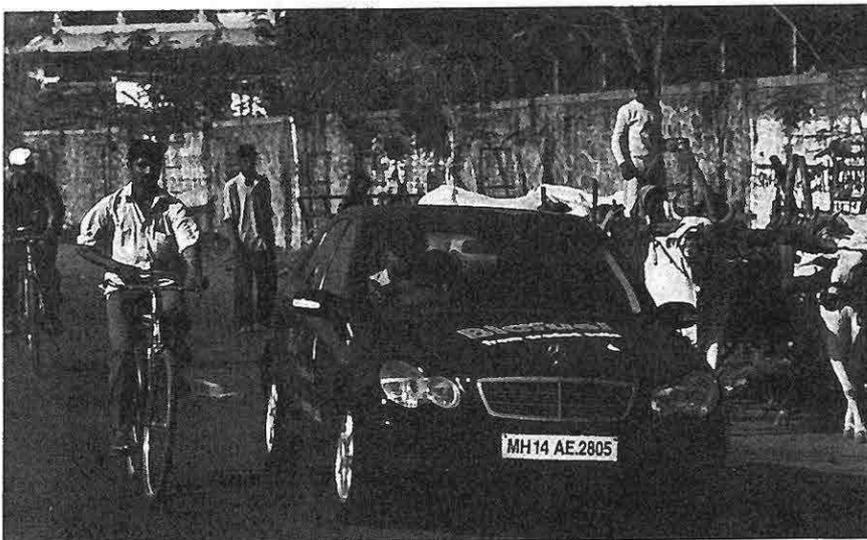
„Wir testen, unter welchen Bedingungen Jatropha die höchsten Erträge bringt“, erklärt Jinabhai Sambhubhai Patolia, Wissenschaftler vom Central Salt and Marine

Chemicals Research Institut (CSMCRI). Das renommierte indische Institut ist der lokale Partner einer deutsch-indischen Zusammenarbeit zur Erforschung von Jatropha als Treibstoffpflanze. Beteiligt an dem Projekt sind die Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft (DEG), die Universität Hohenheim und Daimler Chrysler. 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. Medienwirksam wurden sie selbst auf der höchsten Straße der Welt im Himalaya getestet. Hans-Michael Huber von Daimler Chrysler in Pune erläutert: „Unser Projekt soll helfen, Emissionen zu senken, Indiens Abhängigkeit von Ölimporten zu verringern und ländliche Armut zu bekämpfen.“

Zwar wächst Indiens Wirtschaft mit acht Prozent rasant, doch muß ein Viertel aller Inder mit weniger als einem Dollar pro Tag auskommen. Viele der armen Inder leben auf dem Land. Auf dem Subkontinent gibt es mit etwa 170 Millionen Hektar Ödland genug Fläche für den Anbau der genügsamen Ölpflanze. Vor allem kleinbäuerliche Betriebe, die häufig nur minderwertiges Land besitzen, haben durch Erosion und Klimawandel große Teile ihrer Ackerflächen verloren.

Doch bis Jatropha im großen Stil angebaut werden kann, muß die Wildpflanze

Drei Testautos von Mercedes sind mit Jatropha-Biodiesel schon 10.000 Kilometer durch ganz Indien gefahren.



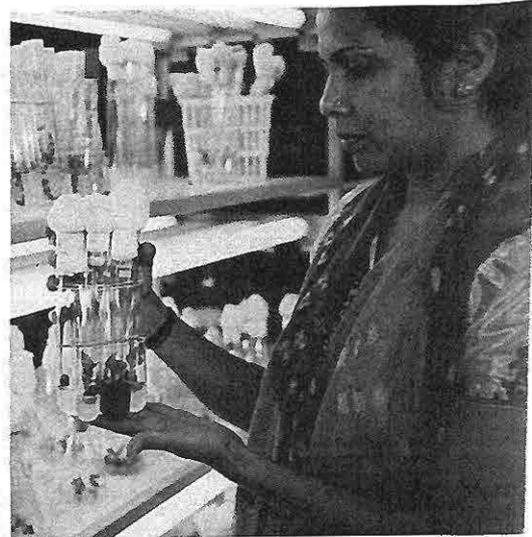
erst einmal genau erforscht werden, um sie erfolgreich kultivieren zu können. „Die Pflanze kann sehr viel, ist züchterisch bisher aber kaum bearbeitet worden“, sagt Klaus Becker von der Universität Hohenheim, der sich seit 15 Jahren mit *Jatropha* beschäftigt. „Noch gibt es weder standardisiertes Saatgut, noch berechenbare Erträge oder ausreichend erforschte Anbaumethoden, deshalb untersuchen wir diese Aspekte in unserem Projekt besonders intensiv“, so Becker weiter.

Verwendung der gesamten Pflanze

Die Anfangsinvestition für den Anbau von *Jatropha* ist recht hoch. Ökonomisch sinnvolle Erträge wirft die Pflanze erst nach fünf Jahren ab, sie muß aber von Beginn an gepflegt werden. Dafür trägt ein *Jatropha*-strauch dreißig Jahre lang Früchte. Auf den Böden bei Chorvadla erwarten die Wissenschaftler Erträge von etwa zwei Tonnen pro Hektar. Daraus lassen sich rund 500 Liter Biodiesel gewinnen. Um den wirtschaftlichen Nutzen für die Farmer zu optimieren, forschen Mitarbeiter des CSMCRI in Bhavnagar an einer Verwertung der gesamten Pflanze. Bei der Umwandlung des Pflanzenöls zu Biodiesel entsteht ein hoher Anteil Glycerin. Das Institut stellt daraus unter anderem Seife her und versucht mit Hilfe von Bakterien chemische Verbindungen zu gewinnen, die etwa für die Herstellung von Autositzen verwendet werden könnten. Auch an der

Nutzung des Preßkuchens als Futtermittel wird geforscht. 2005 wurden in der Pilotanlage 8.000 Liter Biodiesel gewonnen, die den Anforderungen der Europäischen Norm 14214 entsprechen. Die Anlage ist für die Produktion von 250 Litern am Tag ausgelegt und kostet etwa 30.000 Euro. Um aber den großen Markt für Biodiesel zu bedienen, braucht es andere Kapazitäten. Indien muß den Großteil seines Erdöls importieren. Der jährliche Dieselverbrauch beträgt etwa 50 Millionen Tonnen. Allein eine Beimischung von fünf Prozent Biodiesel zum fossilen Dieselmotorkraftstoff würde also einen Bedarf von über 2,5 Millionen Tonnen verursachen.

Der Frankfurter Anlagenbauer Lurgi hat im Bundesstaat Andhra Pradesh die erste kommerzielle Anlage errichtet, in der aus der Purgiermuß Biodiesel hergestellt wird. Die Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) hat das Projekt unterstützt. Die Anlage soll 10.000 Tonnen Biokraftstoff pro Jahr produzieren. Abnehmer für den Biotreibstoff ist ein Busunternehmen aus Hyderabad, der Hauptstadt des indischen Bundesstaates Andhra Pradesh.



Im Central Salt and Marine Chemicals Research Institut in Bhavnagar erforschen Mitarbeiter das Saatgut und Anbaumethoden der *Jatropha*-Pflanze, damit die Erträge berechenbar werden.

Günstiger Kraftstoff mit guter Kohlendioxid-Bilanz

Öl aus *Jatropha* ist auch geeignet als naturbelassener Kraftstoff, der nicht aufwendig zu Biodiesel umgewandelt werden muß. Neben der kostengünstigen Herstellung wirkt sich das positiv auf die Kohlendioxid-Bilanz aus. In Perus Hauptstadt

Lima rüstet ein Busunternehmen 200 Fahrzeuge für den Betrieb mit Pflanzenöl um. Neben dem Anbau der Pflanze bauen Entwicklungshilfeorganisationen kooperative Ölmühlen auf, damit auch Kleinbauern an der Wertschöpfung teilhaben. Allerdings ist bei allen Projekten der Nachschub des Rohstoffs ein Problem, da es noch keinen zuverlässigen Anbau von *Jatropha* gibt. In Indien sind deshalb die Preise für gesammelte Nüsse schon rasant gestiegen. Dorfvorsteher Vallhaba Bhai kann es kaum abwarten, die Pflanzen für den Markt anzubauen: „Hoffentlich geht es bald los“, sagt er und verschränkt die Arme. Die anderen Bauern nicken und lächeln. Dabei erinnern ihre hageren Gesichter mit den tiefen Falten an das ausgedörrte Land, das sie täglich bewirtschaften.



Ein Bauer aus dem Dorf Chorvadla im indischen Bundesstaat Gujarat zeigt die Pflanzen einer *Jatropha*-Plantage. Rund um sein Dorf gibt es 500 Hektar Ödland, auf dem die Sträucher gedeihen können.

Fotos: Jörg Böhling/agenda

Klaus Sieg