

Abs	Akzente (8 / 2006)	Financial Times Deutschland (29.8.2006)	Abs
	Energie in Entwicklung Kraft aus schwarzen Kernen (Klaus Sieg, Fotos: Jörg Böhling)	Energie der Zukunft Wo die Autos mit Nussöl fahren (Klaus Sieg, Foto: Jörg Böhling)	
0	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.	Mit deutscher Hilfe wird in Indien Biodiesel aus Jatropha hergestellt. Bislang gibt es noch nicht genügend erforschte Anbaumethoden,	0
	Die genügsame Ölpflanze kann helfen, ländliche Regionen zu entwickeln. Weltweit.	um aus der genügsamen Pflanze den Treibstoff der Zukunft zu gewinnen	
1	Im getrockneten Zustand erinnert sie an eine Walnuss .	Sie erinnert an eine Walnuss , wenn sie getrocknet ist.	1
	Im Inneren der Frucht befinden sich drei schwarze Samen .	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.	In diesen sehr ölhaltigen Kernen liegt die Hoffnung vieler Kleinbauern auf der ganzen Welt. Denn aus ihnen lassen sich sowohl hochwertiger Biodiesel als auch Pflanzenöl für den Treib- und Brennstoffgebrauch herstellen.	
2	Die Jatropha -Pflanze ist ein Strauch aus der Familie der Wolfsmilchgewächse und stammt ursprünglich aus Mittel- und Südamerika.	Die Jatropha , im Deutschen Purgiernuss (mitunter fälschlich auch Brechnuss) genannt,	
	Heute wächst sie weltweit in subtropischen und tropischen Gebieten .	wächst 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.	Die strauchartige Pflanze ist extrem anspruchslos,	
	Jatropha wächst selbst auf nährstoffarmen, steinigen Böden . Ihr Anbau konkurriert deshalb nicht mit dem von Nahrungsmitteln, sondern hilft sogar, Erosionsschäden zurückzubauen oder zu verhindern.	sie gedeiht selbst auf nährstoffarmen, steinigen Böden .	
	Pionieranlage in Indien		
3	Alleine in Indien gibt es 170 Millionen Hektar Ödland .	Flächen für den Anbau der äußerst genügsamen Ölpflanze gibt es mit etwa 170 Millionen Hektar Ödland auf dem Subkontinent genug.	7
	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 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	Vor allem kleinbäuerliche Betriebe, die häufig nur minderwertiges Land besitzen, haben durch Erosion und Klimawandel große Teile ihrer Ackerflächen verloren .	

Abs	Akzente (8 / 2006)	Financial Times Deutschland (29.8.2006)	Abs
	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.“		
4	Indien muss den Großteil seines Erdöls importieren und teuer bezahlen.	Indien importiert den Großteil seines Erdöls und bezahlt ihn teuer.	14
	Im vergangenen Jahr wurden 40 Millionen Tonnen Diesel verbraucht. Für das laufende Jahr wird ein Verbrauch von 52 Millionen Tonnen erwartet.	Im vergangenen Jahr wurden 40 Millionen Tonnen Diesel verbraucht. Für 2006 wird ein Verbrauch von 52 Millionen erwartet.	
	Alleine die Beimischung von fünf Prozent Biodiesel würde also einen Bedarf von mehr als 2,5 Millionen Tonnen verursachen.	Allein die Beimischung von fünf Prozent Biodiesel würde einen Bedarf von über 2,5 Millionen Tonnen verursachen.	
	Ein Markt, für den es sich also lohnt, über Alternativen nicht nur nachzudenken.	Ein Markt, für den es sich lohnt, über Alternativen nicht nur nachzudenken.	
5	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 Andra Prades könnte zum Modell werden.		
	Zwar wächst Indiens Wirtschaft mit acht Prozent rasant,	Zwar wächst Indiens Wirtschaft mit acht Prozent jährlich rasanter als die anderer Länder,	6
	doch muss ein Viertel aller Inder mit weniger als einem Dollar pro Tag auskommen.	doch muss ein Viertel aller Inder mit weniger als 1 \$ pro Tag auskommen.	
	Einkommensquelle im Ödland		
6	Neue Einkommensquellen zu schaffen, ist auch das vorrangige Ziel eines weiteren Jatropha-Projekts in Indien, das aus Deutschland unterstützt wird.	Und viele der armen Inder leben seit Generationen auf dem Land.	
	„Wir können mit diesem Ödland kaum etwas anfangen“,	"Wir können mit diesem Ödland sonst kaum etwas anfangen",	2
	sagt Vallhaba Bhai und zeigt auf die ausgedorrte 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.	sagt Vallhaba Bhai und zeigt auf die ausgedorrte Steppe. Eine hagere Kuh steht einsam auf weiter Flur und rupft träge einige dürre Grashalme aus.	
	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.	Vallhaba Bhai ist der Vorsteher von Chorvadla, einem Dorf mit 1200 Einwohnern im indischen Bundesstaat Gujarat. "Rund um unser Dorf gibt es 500 Hektar Ödland, das sich für den Anbau von Jatropha eignet", sagt er.	3
	Die Männer um ihn herum nicken. Sie machen Pause von ihrer Arbeit auf einer Versuchsplantage mit Jatropha-Pflanzen.	Die Männer um ihn herum nicken. Sie sitzen auf einer grünen Plane, trinken süßen Tee oder rauchen Bidis, die nach verbranntem Laub riechen und wenig mit normalen Zigaretten zu tun haben. Die Männer machen Pause von ihrer	

Abs	Akzente (8 / 2006)	Financial Times Deutschland (29.8.2006)	Abs
		Arbeit auf einer Versuchsplantage mit Jatrophasträuchern.	
	Auf rund zehn Hektar stehen lange Reihen meist noch kleiner Pflanzen. Ihr Grün bildet einen auffälligen Kontrast zu der ausgetrockneten Umgebung.	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“,	"Wir testen, unter welchen Bedingungen Jatropha die höchsten Erträge bringt",	4
	sagt Jinabhai Sambhubhai Patolia, Wissenschaftler vom Central Salt and Marine Chemicals Research Institut (CSMCRI).	erklärt Jinabhai Sambhubhai Patolia, Wissenschaftler vom Central Salt and Marine Chemicals Research Institute (CSMCRI).	
7	An der Entwicklungspartnerschaft in dem öden Landstrich des Bundesstaates Gujarat	Das renommierte indische Institut ist der lokale Partner einer deutsch-indischen Zusammenarbeit zur Erforschung der Jatropha als Treibstoffpflanze.	
	sind die Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft (DEG),	Beteiligt an dem Projekt sind die Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft (DEG),	
	die Universität Hohenheim und Daimler Chrysler beteiligt.	die Universität Hohenheim und der Automobilkonzern DaimlerChrysler.	
	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.	Die Stuttgarter unterstützen die Forschung mit 750 000 Euro und stellen drei Testfahrzeuge der C-Klasse zur Verfügung. Die im indischen DaimlerChrysler-Werk in Pune gefertigten Modelle sind schon 10 000 Kilometer mit Biodiesel aus Jatropha kreuz und quer durch Indien gefahren. Medienwirksam wurden sie auf der höchsten Straße der Welt in Leh am Himalaja getestet. "Unser Projekt soll helfen, Emissionen zu senken, Indiens Abhängigkeit von Ölimporten zu reduzieren und ländliche Armut zu bekämpfen", erklärt Hans-Michael Huber von DaimlerChrysler in Pune.	5
	Intensive Forschung		
8	Eine genügsame Energiepflanze könnten die Bauern aus Chorvadla im trockenen Bundesstaat Gujarat gut gebrauchen.		
	Doch bis sie Jatropha im großen Stil anbauen,	Doch bis Jatropha im großen Stil angebaut werden kann,	8
	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.	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.	
	„Bisher gibt es weder standardisiertes Saatgut, noch berechenbare Erträge oder genügend erforschte Anbaumethoden“, warnt Klaus Becker und ergänzt:	"Noch gibt es weder standardisiertes Saatgut noch berechenbare Erträge oder genügend erforschte Anbaumethoden", warnt Becker:	
	„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	"Aber nirgendwo wird das alles so intensiv untersucht wie in unserem Projekt."	

Abs	Akzente (8 / 2006)	Financial Times Deutschland (29.8.2006)	Abs
	und einige Eliteexemplare selektiert. Sie bringen das Drei- bis Vierfache an Erträgen der durchschnittlichen Varianten.		
9	Auf der Plantage 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.	Die saftig grünen Jatrohapflanzen rührt sie nicht an. Sie sind giftig . "Das erspart uns die Einzäunung der Plantage ", erklärt der Dorfvorsteher und streicht über seinen schwarzen Schnauzbar.	2
	Dennoch ist die Anfangsinvestition für die Farmer recht hoch .	Die Anfangsinvestition für den Anbau von Jatropha ist recht hoch .	9
	Denn ökonomisch sinnvolle Erträge wirft die Pflanze erst nach fünf Jahren ab –	Ökonomisch sinnvolle Erträge wirft die Pflanze erst nach fünf Jahren ab , sie muss aber von Beginn an gepflegt werden.	
	dafür aber 30 Jahre lang .	Dafür trägt ein Jatrophastrauch aber 30 Jahre lang Purgiernüsse .	
	Auf den Böden bei Chorvadla erwarten die Wissenschaftler Erträge von etwa zwei Tonnen pro Hektar. Daraus lassen sich rund 500 Liter Biodiesel gewinnen .	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		
10	„ 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 .	Um den wirtschaftlichen Nutzen für die Farmer zu optimieren , forscht man in Bhavnagar an einer Verwertung der gesamten Pflanze .	10
11	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 .	Bei der Umesterung des Pflanzenöls zu Biodiesel entsteht ein hoher Anteil Glycerin .	11

Abs	Akzente (8 / 2006)	Financial Times Deutschland (29.8.2006)	Abs
	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.	Das Institut stellt daraus unter anderem Seife her, versucht aber auch mithilfe von Bakterien Biopolymere aus der Masse zu gewinnen, die etwa für die Herstellung von Autositzen verwendet werden könnten.	
12	In der hauseigenen Pilotanlage wurden im vergangenen Jahr 8000 Liter Biodiesel gewonnen,	In der hauseigenen Pilotanlage wurden im letzten Jahr 8000 Liter Biodiesel gewonnen,	12
	die den Anforderungen der Europäischen DIN-Norm 14214 entsprechen. Die Emissionen sind denen von Biodiesel aus Raps vergleichbar.	die den Anforderungen der europäischen DIN-Norm 14214 entsprechen.	
	Die Anlage ist für die Produktion von 250 Litern am Tag ausgerichtet und kostet rund 30 000 Euro.	Die Anlage kann 250 Liter am Tag produzieren und kostet etwa 30 000 Euro.	
	Sie könnte also auch von einer Bauernkooperative betrieben werden . Unter anderem sollen sich aber auch BP und der indische Mega konzern 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.	Doch um den großen Markt für Biodiesel zu bedienen , braucht es andere Kapazitäten. Unter anderem sollen sich der Mineralölkonzern BP und der indische Misch konzern Reliance für die Forschung in Bhavnagar interessieren.	13
	Modellversuche weltweit		
13	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 dieselbetriebenen 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.		

Abs	Akzente (8 / 2006)	Financial Times Deutschland (29.8.2006)	Abs
14	<p>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.</p>		
15	<p>„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.</p>		