

Revolution gegen Rauch und Raubbau



Ein neuartiger Pflanzenölkocher aus Deutschland könnte den Holzeinschlag in Entwicklungsländern mindern und die Menschen vor den Schadstoffen offener Feuer schützen. Erste Geräte sind auf den Philippinen im Einsatz.

Die Abendsonne taucht die Reisfelder in unwirkliches Grün. Plätschernde Wellen und Kokospalmen verleihen dem kleinen Dorf Palhi auf der Philippineninsel Leyte einen Hauch von Paradies. Die Luft aber schmeckt nach Rauch. Sie brennt in den Augen, reizt die Bronchien. Aus vielen Hütten entlang der Küstenstraße steigt Qualm in die Dämmerung. Essenszeit auf den Philippinen. Die Menschen in Palhi kochen weder mit Strom noch Gas, sondern mit Holz oder Holzkohle. Das Holz schlagen die Bewohner selbst ein oder kaufen es entlang der Straße. Gerade in der Regenzeit ist der Brennstoff häufig nass und raucht entsprechend. Je nach Intensität des Rauches setzen sich jene, die kochen – also meistens die Frauen und ihre Kinder – Schadstoffen aus, als würden sie zwischen 180 und 280 Zigaretten pro Tag rauchen.

Das Problem: Kochen auf offenen Feuern

Dieses Problem existiert nicht nur auf den Philippinen. Rund 2,5 Milliarden Menschen kochen weltweit ihre Speisen auf offenen Feuern. Nach Berechnungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) sterben jährlich mehr als 1,6 Millionen Menschen, vor allem Frauen und Kinder, an den Folgen der eingeatmeten Schadstoffe. Die WHO hat diese Luftverschmutzung der Innenräume („indoor air pollution“) zu einem der acht wichtigsten Risikofaktoren erklärt, die für rund 2,7 Prozent der globalen durch Krankheiten verursachten Lasten verantwortlich zeichnet (WHO Factsheet 2005).

Gleichzeitig führt die wachsende Nachfrage nach Feuerholz dazu, dass Wälder und Mangroven abgeholzt werden. In manchen Regionen steht bald kein einziger Baum mehr. Holz ist das „Öl des armen Mannes“ und gerade arme Länder sind davon abhängiger als die westliche Welt vom „schwarzen Gold“. Insbesondere in Afrika südlich der Sahara deckt Biomasse 90 Prozent des Energieverbrauchs ab. All das bei einer wachsenden Bevölkerung. Entsprechend hoch ist der Druck auf die bestehenden Wälder (Krämer 2004).

Pro Person verfeuert eine Familie überall auf der Welt rund 700 Kilogramm Holz pro Jahr. Entsprechend groß ist der Holzbedarf, der mit der wachsenden Bevölkerung ebenfalls steigt. Auf der Philippineninsel Leyte mit ihren bewaldeten Hügelketten scheint es auf den ersten Blick davon genügend zu geben. Doch Bäume bedecken heute weniger als zehn Prozent der Insel, vor 50 Jahren waren es noch 42 Prozent. Diesen Raubbau spüren die Bewohner. Das Holz kostet heute dreimal so viel wie noch vor einigen Jahren. Inzwischen geben Familien oft ein Drittel ihrer Einnahmen für Brennstoff aus (Interview Elmar Stumpf, Projektleiter Pflanzenölkocher, Leyte 2006).

Eine Lösung: Der Pflanzenölkocher

Inzwischen gibt es auf der Philippineninsel jedoch eine Alternative, die in Deutschland erfunden wurde: Ein Kocher, der sich mit Pflanzenölen befeuern lässt. Er wurde von Elmar Stumpf und Werner Mühlbauer, dem



Foto: Karin Desmarowitz, foto-agenda

ehemaligen Leiter des Instituts für Agrartechnik an der Universität Hohenheim, entwickelt. Im Jahr 2003 erwarb Bosch Siemens Haushaltsgeräte (BSH) das Patent für den Kocher. Seitdem forscht und arbeitet Elmar Stumpf für den deutschen Haushaltsgeräte-Konzern. Auf den Philippinen kooperiert die BSH mit der Leyte State University und der deutschen Stiftung Euronatur. Neun Jahre Entwicklung stecken in dem unscheinbaren Kochgerät, das zu Ehren des griechischen Feuergottes den Namen „Protos“ trägt. Seit zwei Jahren nun testet die BSH den Protos in rund 100 Haushalten auf Leyte. Der Kocher funktioniert nach dem gleichen Prinzip wie die auf den Philippinen weit verbreiteten Petroleum-Druckkocher. Ihre Nutzer erhöhen mit einer Pumpe den Druck im Tank, sodass das zähflüssige Öl durch die Leitungen zu laufen beginnt. Dann wird Alkohol in eine Vorheizschale geträufelt, damit das Öl in den Leitungen heiß genug wird, um sich später in der Flamme selbst zu entzünden. Die Handhabung bereitet den Menschen auf den Philippinen keine Probleme, weil sie die Technologie bereits kennen.

Die meisten Testpersonen fällen ein positives Urteil über den Kocher (vgl. Interview). Darüber hinaus ist der Pflanzenölkocher im Gegensatz zu Solarkochern jederzeit einsatzfähig, auch im Haus. Außerdem funktioniert er mit unterschiedlichen Brennstoffen – je nach Region kann er mit Öl aus Kokosnüssen, Sonnenblumen, Raps oder Jatropa betrieben werden.

Bis die ersten Kocher auf den Philippinen getestet werden konnten, mussten die Ingenieure einige Hindernisse aus dem Weg räu-

men. Dazu war sehr viel mehr Grundlagenforschung nötig als die Wissenschaftler zunächst gedacht hatten. Dabei kooperierte die BSH neben der Universität in Hohenheim mit den Universitäten in Karlsruhe, München und Stuttgart. Herausgekommen ist ein Kocher mit einigen Besonderheiten. So durchläuft der wie ein Tauchsieder gekrümmte Verdampfer zweimal die Flamme, um das Öl entsprechend vorzuheizen. Entscheidend ist auch die Größe der Austrittsdüse, die genau 0,5 Millimeter betragen muss. Bei Abweichungen funktioniert die Brennergeometrie nämlich nicht. Am Ende hatte das Team über 200 Brenner entwickelt, bis sie einen optimal funktionierenden gefunden hatten – ein zeitaufwändiger und kostspieliger Lernprozess.

Rund 2,5 Millionen Euro wird die BSH bis Ende 2006 in die Entwicklung von Protos investiert haben, 430.000 Euro davon hat die Deutsche Entwicklungsgesellschaft (DEG) beigesteuert, weil der Kocher einen wichtigen Beitrag zum Umweltschutz und damit gegen die Abholzung von Wäldern und die Erosion leisten kann (*Interview Rolf Gerber, Abteilungsdirektor Programmfinanzierung, Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft mbH, Leyte 2006*).

Zielgruppe und Vermarktung

Die Rechnung geht aber nur auf, wenn genügend Menschen den Protos kaufen. 2.000 Pesos soll er auf den Philippinen kosten, rund 30 Euro. Das ist weniger als ein Gaskocher, aber zu viel für Menschen, die – wie viele – von einem Euro pro Tag leben. Als

Kunden kommen deshalb erst einmal nur Menschen aus den etwas besser verdienenden Schichten in Frage.

In Frage kommen aber auch die vielen Kleinbauern, die ihren Brennstoff selbst produzieren. Ein Beispiel ist die Gemeinde Ciabu, die mit den Bauern zusammen die erste Ölmühle errichtet hat. Statt ihre Kokosnüsse billig zu verkaufen, liefern die Bauern diese bei der Kooperative ab. Dort werden die Nüsse geschält und das Fruchtfleisch in einem eigens errichteten Ofen getrocknet. So kommt das Fruchtfleisch nicht mit dem Rauch in Kontakt und nimmt keine Schadstoffe auf, die anschließend beim Verbrennen des Öls wieder freigesetzt werden könnten (*Interview Roberto Quarte, Projektdirektor Plant Oil Stove Project, Leiter College of Engineering and Agro-Industries Leyte State University, Leyte 2006*). Die Bauern profitieren auf zwei Arten von der Anlage. Zum einen produzieren sie ihren eigenen Brennstoff, zum anderen erhalten sie zwanzig Prozent mehr für ihre Nüsse als auf dem Markt. Dass die BSH nicht nur einen Kocher entwirft, sondern sich auch um die Ölproduktion kümmert, hat einen wichtigen Grund. Als Kunden hat sie nicht nur die Endverbraucher im Visier, sondern auch Regierungen von Entwicklungs- und Geberländern sowie nationale und internationale Institutionen, die ein Interesse daran haben, ihre Wälder zu schützen und den Ausstoß von Kohlendioxid zu reduzieren. Länder wie China und Indien etwa, die riesige Probleme mit dem Raubbau an Wäldern, mit Erosion und der Trinkwasserversorgung haben.

Interview

Mit Elmar Stumpf, dem Leiter des Pflanzenölkocher-Projektes auf den Philippinen sprach Michael Netzhammer

Seit fast zwei Jahren testen Sie Ihren Pflanzenölkocher auf den Philippinen. Wie sind die Reaktionen der Bevölkerung?

Die Nutzer schätzen fünf wesentliche Dinge an dem neuen Kocher. Zum einen die Sicherheit: Aufgrund des hohen Flammpunktes von Pflanzenölen kann ein Pflanzenölkocher, anders als Gas- und Kerosinkocher, nicht explodieren. Auch offene Feuer sind eine ständige Quelle für Verletzungen; gerade Kinder können sich dabei verbrennen. Natürlich schätzen unsere Nutzer – oder sagen wir besser Nutzerinnen, weil es meistens Frauen sind, die kochen –, dass sie nicht mehr im Rauch stehen müssen und weniger schädliche Abgase einatmen. Zumal immer mehr von den sehr gesundheitsschädlichen Folgen der Schadstoffinhalation wissen. Die Nutzer bewerten außerdem die hohe Leistung des Kochers als sehr positiv. Sie sparen einfach Zeit: eine Familie bis zu 45 Minuten täglich, ein Restaurantbesitzer sogar bis zu zwei Stunden, in denen er mehr Gäste bewirten kann. Dass die meisten Teile des Kochers auf den Philippinen produziert werden und mit lokal hergestelltem Öl gekocht werden kann, bewerten die Nutzer ebenfalls als Vorteil. Und natürlich mögen sie die einfache Handhabung, weil auf den Philippinen das Prinzip der Druckkocher weit verbreitet ist und unser Kocher nach dem gleichen Prinzip funktioniert. Aber es gibt auch interessante Nebeneffekte. So interessieren sich komischerweise sehr viele Männer für den Kocher; wegen seines Designs, vor allem aber wegen der technischen Besonderheiten: unser Kocher gilt als High-Tech-Produkt.

Der Kocher kostet mit 2.000 Pesos (etwa 30 Euro) für Menschen, die einen Euro pro Tag verdienen, sehr viel Geld. Wo sehen Sie die Nutzergruppen für Ihren Pflanzenölkocher?

In der Tat sind 30 Euro gerade für die ärmeren Bevölkerungsschichten eine Menge Geld. Aber in den meisten Familien steuern mehrere Mitglieder zum Einkommen bei. Weil unser Kocher sicherer ist und eine längere Lebensdauer hat, sind die Kunden bereit, dafür auch einen gewissen Preis zu bezahlen. Wichtig ist, dass wir Möglichkeiten des Ratenkaufs bieten, um die finanzielle Belastung auf mehrere Monate zu verteilen. Wir sehen zwei potenzielle Nutzergruppen. Die eine sind die Leute, die in klei-

nen Städten, in größeren Dörfern oder am Stadtrand leben und die es gewohnt sind, für ihren Brennstoff Geld auszugeben. Für diese Gruppe ist es einfach ein Wechsel zu einem anderen Brennstoff. Viele nutzen bereits Kerosin- oder Gaskocher und können sich den ständig teurer werdenden Brennstoff nicht mehr leisten. Die zweite Nutzergruppe, die wir bedienen, sind Leute, die sich ihren Brennstoff selber herstellen können: Kleinbauern, die sich zu einer Kooperative zusammengeschlossen haben.

Warum hat es neun Jahre gedauert, bis Sie einen funktionierenden Pflanzenölkocher auf dem Markt anbieten konnten?

Als das Projekt 1997 an der Universität Hohenheim startete, hätten wir uns nicht träumen lassen, wie viel Grundlagenforschung für die Entwicklung des Kochers notwendig sein würde. Das lag einerseits an den technischen Herausforderungen des Kochers, aber natürlich auch daran, dass die Kosten für den Brenner niedrig ausfallen mussten und er deshalb einfach konstruiert sein muss. Deshalb wollten wir möglichst keine speziellen Materialien verwenden. Andererseits erzeugt die Flamme eine Hitze von 1 400 Grad Celsius. Insgesamt mussten wir drei technische Herausforderungen meistern, die durch die Zähflüssigkeit der Pflanzenöle, die entstehenden Koksrückstände und den sehr hohen Flammpunkten vorgegeben waren.

Was ist Ihr nächster Schritt?

Nach wie vor befinden wir uns in der Erprobungsphase. Wir suchen nach unterschiedlichen Einsatzmöglichkeiten und Gebieten. Während wir auf den Philippinen – mit die größten Kokosölproduzenten der Welt – auf Kokosöl setzen, suchen wir in anderen Ländern nach anderen Ölquellen. In Tansania beispielsweise werden wir auch mit Öl aus Jatropha arbeiten. Dieser Strauch wächst an Stellen, wo normalerweise nichts wächst. Möglicherweise müssen wir unseren Kocher noch an die speziellen Eigenschaften von Jatrophaöl und an die Kochgewohnheiten in Ostafrika anpassen. Das werden wir aber erst wissen, wenn wir den Kocher vor Ort getestet haben.

Vielen Dank für das Gespräch.

Bei der Vermarktung des Kochers erwägt die BSH völlig neue Verkaufsstrategien. Zum Beispiel setzt sie auf den Handel mit CO₂-Zertifikaten. Werden die Kocher zu einem Projekt gebündelt, um fossile Brennstoffe einzusparen, könnte die BSH die erzielten Zertifikate an der Börse verkaufen oder am Ende für das eigene Unternehmen nutzen, um ein CO₂-neutrales Unternehmen zu werden (*Interview Dirk Hoffmann, Vize-Verkaufsdirektor BSH, Leyte 2006*).

Aber erst einmal müssen die Stückkosten des Kochers fallen, der heute noch mehr kostet als er abwirft. Weil er noch einzeln produziert wird und die Materialien teuer sind, liegen die Herstellungskosten mit 54 Euro deutlich über den 30 Euro Verkaufspreis. Diese Deckungslücke soll bis spätestens 2008 geschlossen sein, indem der Brenner nicht mehr in Deutschland, sondern in China produziert wird. Die künftige Produktionsstätte ist bereits gefunden. Außerdem beginnt die BSH noch in diesem Jahr mit der Serienproduktion – wenn auch nur auf kleinem Niveau.

Um das Marktpotenzial ausschöpfen zu können, müssen weltweit weitere Partner gefunden werden. Auf den Philippinen hat Bosch Siemens erstmals mit deutschen Entwicklungsorganisationen kooperiert. Nun wollen die Geräteentwickler zusammen mit der Gesellschaft für technische Zusammenarbeit (GTZ) in Tansania testen, ob eine dezentrale Versorgung mit Öl aus Jatropha in diesem trockenen Land funktionieren kann. Die Kocher lassen sich später an Öle anpassen.

Weltweite Forschung nach alternativen Kochenergien

Ob sich die neue umweltfreundliche Technologie aus Deutschland durchsetzen wird, muss sich erst noch zeigen. Denn es kommt nicht allein auf die Technologie an. Je komplizierter diese ausfällt, je weniger sie der traditionellen Kochkultur entspricht, desto seltener nimmt die Bevölkerung sie an. Das zeigen Erfahrungen in anderen Regionen der Welt. Gerade die Befürworter von

Beim Kochen auf traditionellen Feuerstellen atmen Frauen und Kinder große Mengen Schadstoffe mit dem Rauch ein.



Foto: Karin Desmarowitz, foto-agenda

Solarkochern müssen erleben, dass ihre technologisch ansprechenden Geräte von der Bevölkerung nicht wie gewünscht akzeptiert werden. Diese Kocher kommen zwar ohne Brennstoff aus, bergen jedoch auch gravierende Nachteile. Oft sind sie nicht stabil genug, um traditionelle Gerichte wie das Hauptnahrungsmittel Maisbrei zu kochen. Außerdem müssen die Spiegelflächen sauber und der Himmel wolkenfrei sein, damit der Kocher funktioniert (*Interview Agnes Klingshirn, Expertin für Kochenergie, Deutschland 2006*).

Für manche afrikanische Regionen ist er daher ungeeignet, weil die Frauen dort erst am Abend in der Dämmerung kochen. Experten für Kochenergie sehen für den Solarkocher nur in jenen Regionen eine Chance, in denen die Sonneneinstrahlung besonders hoch oder die Not besonders groß ist, weil der Wald bereits abgeholzt wurde und keine Alternativen vorhanden sind.

An günstigen Alternativen zu offenen Feuern forschen gerade in Afrika viele Entwicklungsorganisationen und Institute. Sie setzen auf eine effizientere und rauchfreie Verbrennung von Holz. Zum Beispiel ist die Gesellschaft für technische Zusammenarbeit (GTZ) seit mehr als 20 Jahren auf diesem Sektor tätig. Sie hat ein Programm für Haushaltsenergie (HERA) aufgelegt.

Die meisten Neuerungen sollen die Effizienz der Herde steigern. Dazu wurden je nach Region unterschiedliche Kochertypen entwickelt:

Der „Mirt Stove“ in Äthiopien besteht beispielsweise aus einem Zementring und einer Keramikplatte, auf der das traditionelle Injera-Brot gebacken wird. Der Herd kostet vier bis sechs Euro, spart die Hälfte der Energie ein und wird von der Bevölkerung angenommen. Bisher ließen sich 60 000 Herde verkaufen (*GTZ 2004*).

Für die Holzkohlenutzung wurde in Kenia der JIKO entwickelt, der mithilfe eines Keramikeinsatzes den Brennstoffverbrauch um 50 Prozent reduziert (*GTZ 2006*). Das Manko aller Neuentwicklungen ist, dass

sie den Nutzer im Gegensatz zu den selbst gebauten Herden Geld kosten, das die Bewohner nur ungern ausgeben. Jeder neue Kocher muss günstig sein, er darf nur mit Materialien gebaut werden, die in der Region vorhanden sind und er muss einfach zu bedienen sein (*Interview Agnes Klingshirn, Deutschland 2006*).

Die neueste Technologie heißt „Rocket Stove“. Entwickelt wurde der Herd am US-amerikanischen Aprovecho Research Center. Er eignet sich für das Kochen in einfachen Hütten genauso wie in Großküchen, Schulen oder Bäckereien. Innerhalb eines Jahres wurden über 150 000 Herde verteilt. Allein im Distrikt von Bushenyi (Uganda) konnten 70 Prozent aller Bewohner versorgt werden (*Interview Philippe Simonis, Leiter des GTZ-Programms in Uganda, Deutschland 2006*).

Dafür wurde das Programm „Effiziente Nutzung von Biomasse-Energie im südlichen Afrika“ (ProBEC) der GTZ und des amerikanischen Forschungszentrums Aprovecho mit dem Ashden Award für nachhaltige Energie in der Kategorie Afrika ausgezeichnet. Vor allem Großküchen kochen mit dem Rocket Stove. Durch die neu entwickelte, isolierte Brennkammer des Herdes entstehen kaum noch Rauchgase, die Hitze wird direkt zum Kochtopf geleitet. Der Brennstoffverbrauch sinkt um bis zu 90 Prozent. Dies spart Geld, sodass sich die Anschaffungskosten von etwa 200 Euro schnell amortisieren. Dass auch die Herstellung ein gewinnbringendes Geschäft ist, zeigt das Beispiel des Herstellers Ken Steel Engineering: Der größte Hersteller in Malawi verbuchte in den vergangenen 18 Monaten einen Umsatzerlös von 180 000 US-Dollar und schuf 25 neue Arbeitsplätze (*GTZ 2006b*).

Dieser Erfolg fußt nicht auf der Qualität des Herdes allein. Voraussetzung war, dass die Bevölkerung von Bushenyi unter der Holzknaptheit litt. Die Frauen müssen ihr Feuerholz aus privaten oder staatlichen Wäldern stehlen. Viele werden deshalb verprügelt, manche sogar vergewaltigt (*Interview Philippe Simonis, Deutschland 2006*). Insofern war es von großer Bedeutung, neben traditionellen Brennstoffen auch nach Alternativen zu suchen. Diese Suche darf sich jedoch nicht auf die technischen Dinge reduzieren, sondern muss den sozialen Bedingungen der Gesellschaft Rechnung tragen. Und sie muss auf regional fest verankerte Partnerorganisationen zurückgreifen können.

Die Literaturliste ist bei der Redaktion erhältlich.

Der Autor



Michael Netzhammer
GlobalAware
Deutschland
Rothestraße 66
22765 Hamburg
E-Mail: michael@
GlobalAware.org

Michael Netzhammer recherchiert seit zwölf Jahren zu entwicklungspolitischen, ökologischen und sozialen Themen. Er veröffentlicht in Magazinen, Tageszeitungen und Fachzeitschriften, arbeitet aber auch für den Deutschlandfunk.

Literatur

GTZ: Impactreport – Efficient Use of Biomass for Cooking. GTZ Eschborn (2004), www.gtz.de/de/dokumente/en-ir-efficient-use-of-biomass-for-cooking-2004.pdf

GTZ: Äthiopien: Umweltschutz, Gesundheit und Haushaltseinkommen verbessern durch energiesparende Herde. GTZ Eschborn (2006), www.gtz.de/de/dokumente/de-mdg-poster-aethiopien.pdf

GTZ: Prinz Charles gratuliert GTZ-Programm zum „Energie-Oscar“. GTZ Juni (2006), www.gtz.de/de/aktuell/16372.htm

Krämer P: Armut, Holz und Öl in Afrika. Trittin's Irrtum. www.solar-afrika.de/Frame/Newsletter/Dateien/main/Berichte/Kraemer_ArmutHolzOelin-Afrika.pdf

WHO: Indoor air pollution and Health, Fact sheet, World Health Organisation No 292; Indoor air pollution and health (2005), www.who.int/media-centre/factsheets/fs292/en/

Links:

Aprovecho Research Center:
<http://www.aprovecho.net>

Biomass Cooking Stove Discussion Group:
<http://www.bioenergylists.org/>

GTZ – Programm für Haushaltsenergie:
<http://www.gtz.de/hera>

HEDON Household Energy Network:
<http://www.hedon.info/goto.php/index.htm>

WHO-Programm Indoor Air Pollution:
<http://www.who.int/indoorair/en/index.html>