

Wasserturbinen für Nepals Mühlen

von Susanne Ehrlinger

Über 700 wassergetriebene Turbinen lassen im abgelegenen Bergland Nepals Mühlen laufen, die die Bevölkerung mit Öl und Mehl versorgen. Mühlen und Zubehör werden lokal hergestellt, finanziert und verbreitet. Der Weg von den ersten Blaupausen bis zur Verbreitung der Mühlen umfaßt mehr als 20 Jahre. Entwicklungszusammenarbeit braucht einen langen Atem. Das Beispiel Nepal zeigt den Aufbau lokaler Strukturen, der - trotz vorhandener Traditionen im Bereich der Kleinwasserkraftnutzung und der daraus resultierenden Akzeptanz in der Bevölkerung dieser Technologie gegenüber Jahre dauerte und begleitet werden mußte. Heute werden die Turbinen und das Mühlenzubehör lokal gefertigt und von der nepalesischen Entwicklungsbank finanziert. Kleine Elektrifizierungsprogramme zur ländlichen Entwicklung sind nächste Schritte.

Bishnu Kumari Bhattarai lebt in einem kleinen Bergdorf am Fuße des Himalayas. Zusammen mit ihrem Mann versorgt sie ihre sechsköpfige Familie. Traditionell ist sie für die Feldarbeit zuständig. Sie sammelt Feuerholz, holt täglich 20 Liter Wasser vom Bach und kocht. Zwischendurch stillt sie ihr Jüngstes und erzieht die älteren Kinder. Seit einigen Monaten kann sie die neue wassergetriebene Mühle im Dorf zur Verarbeitung ihrer Lebensmittel nutzen. Die Strapazen der traditionellen Verarbeitung sind Bishnu Kumari noch gut in Erinnerung: "Oft begann der Tag schon um 3.30 Uhr mit dem Klang des "janto" oder "dhiki". Getreidemahlen oder genügend Reis für die Mahlzeiten zu schälen, das hieß zwei bis drei Stunden harte Arbeit. Oder Ölpresen mit dem "khol": drei von uns Frauen schafften am ganzen Tag doch nur 20 Kilogramm Raps." Die neue Mühle braucht für die gleiche Menge Raps knapp eine Stunde und ist doppelt ergiebig.

Bishnu Kumari lebt in einem von über 700 Dörfern, in denen ein gelungenes Verbreitungsprogramm in den letzten 20 Jahren eine der neuen wasserkraftgetriebenen Mühlen installiert hat. Nepal hat von der Einführung der Kleinwasserkrafttechnologie nachhaltig profitiert. Die Einführung kann geradezu als exemplarisch für ein gelungenes Entwicklungs- und Verbreitungsprogramm angeführt werden.

Assoziationen über schneebedeckte Achtausender verschleiern häufig, daß Nepal zu den fünf ärmsten Ländern der Welt gehört: mit 160 US-Dollar durchschnittlichem Pro-Kopf-Einkommen im Jahr und einer der höchsten Säuglingssterblichkeitsraten in ganz Asien. Die Gebirgstäler sind abgeschnitten von jeglicher Zivilisation, die Menschen leben und arbeiten wie vor tausend Jahren; erst vor 65 Jahren wurde die Leibeigenschaft offiziell abgeschafft. Ärztliche Versorgung, Recht auf Bildung, Elektrizität sind Fremdwörter.

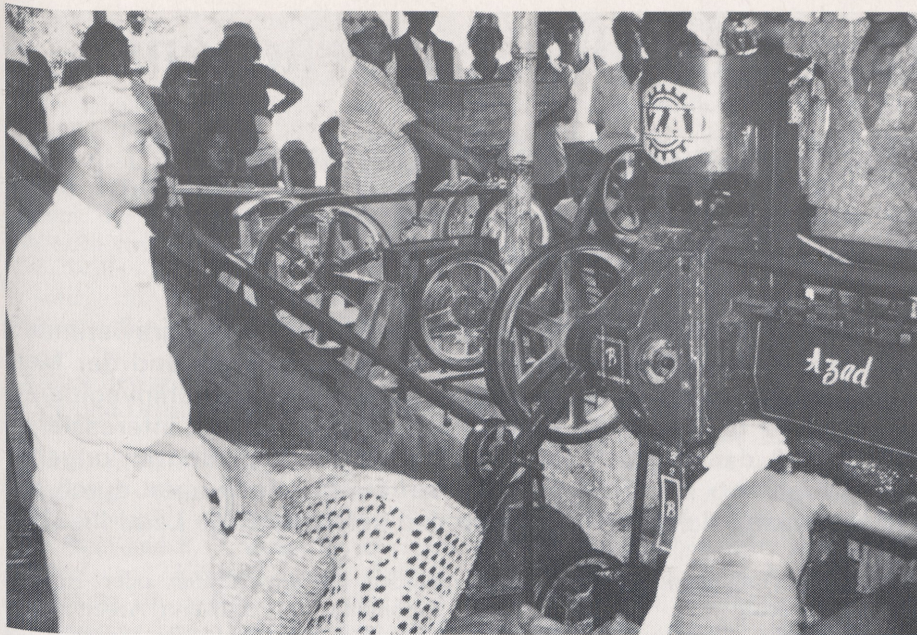
Brandrodungsackerbau und der zunehmende Energieverbrauch einer wachsenden Bevölkerung beschleunigen die Entwaldung der ehemals grünen Bergänge. In den 50-er Jahren waren 50 Prozent der Gesamtfläche Wald, heute sind es noch 20 Prozent. Die kahlen Berghänge sind ideale Angriffsflächen für die Monsunregen. Bodenerosion und Erdrutsche verwüsten jährlich ganze Dörfer, Wege und Felder.

Die Versorgung mit anderen fossilen Brennstoffen ist schwierig. Nepal gehört zu den sogenannten "landlocked countries". Von zwei Großmächten, China und Indien eingeklemt, hat es keinen direkten Zugang zum Meer und ist besonders von Transporten der Rohstoffe über Land abhängig, die zudem weltmarktabhängige Devisen kosten. Darüber hinaus läßt sich Diesel nur schwer, teils mit Lastenträgern, in die abgelegenen Gebiete außerhalb der Städte schaffen.

Traditionelle Technik

Seit altersher hat Wasserkraft den Menschen in Nepal das Leben erleichtert. Die traditionelle Wassermühle "Ghatta", eine Getreidemühle, nimmt in vielen Bergdörfern den Frauen einen Teil ihrer schweren körperlichen Arbeit ab. Die Konstruktion der Mühlen ist einfach. Lokale Handwerker fertigen sie fast ausschließlich aus Materialien, die am Ort vorhanden sind. Etwa 20.000 solcher Mühlen laufen. Ein Nachteil ist, daß sie nur das Mahlen, also eine Funktion der notwendigen Lebensmittelverarbeitung übernehmen können. So wurde auch in Nepal nach dem Zweiten Weltkrieg die Dieselmühle indischer Machart eingeführt. Sie kann Getreide mahlen, zusätzlich auch Reis schälen und Öl pressen. Ihre Nachteile sind jedoch schnell aufgezählt. Der aufwendige Transport des Kraftstoffs, die Importabhängigkeit, die Versorgung der Mühlen mit Ersatzteilen aus Indien, verteuern den Mühlendienst und machen ihn für die Bevölkerung unattraktiv. Was lag näher, als die traditionelle Wasserkraft zu verbinden mit einer neuen Technologie, die die Nachteile der "Ghatta" überwindet?

Der Schritt von den ersten Blaupausen zu einem erfolgreichen Verbreitungsprogramm ist jedoch weit. Wasserturbinen wurden in Industrieländern schon lange produziert. Keine dieser Firmen war jedoch bereit, mit ihrem Wissen eine Technologie zum Eigenbau zu ermöglichen. In Nepal war daher eine jahrelange Entwicklungsarbeit in zwei Ausbildungsstätten nötig, (mit Unterstützung von Ingenieuren von Dienste in Übersee und Brot für die Welt), um einen Turbinentypus herzustellen, der kostengünstig unter den Bedingungen einheimischer Werkstätten hergestellt werden kann. Viele Entwicklungsprojekte bleiben trotz großer Vorschublorbeeren mit Kon-



Die Turbine treibt über Riemen Reisschäler, Getreidemühlen und Ölpreße (i. Vordergrund) an, Elektrizität ist dafür nicht nötig. (Foto: FAKT)

struktionszeichnungen und einem Pilotprojekt auf der Strecke. Nepal kam über diese Phase hinaus. Die ersten zehn Mühlen hatten Demonstrationseffekt, die künftige Anwender und Institutionen überzeugen mußten. Da sich zunächst niemand intensiv um ein Verbreitungsprogramm gekümmert hatte, vergingen rund 14 Jahre bis einige Institutionen die Technologie 'entdeckten'. Während dieser Zeit wurde sie ständig weiterentwickelt. Erst das langfristig angelegte Verbreitungsprogramm von 'Development and Consultancy Service' (DCS), einer Abteilung der evangelischen 'United Mission to Nepal', die Übernahme der Finanzierungen durch die Landwirtschaftliche Entwicklungsbank Nepal, sowie die lokale Produktion der Turbinen und Mühlenteile hat dazu geführt, daß die Nutzung der Kleinwasserkraft mit Turbinen bekanntgemacht und die Technologie weiterentwickelt werden konnte, so daß heute bereits über 700 turbinengetriebene Mühlen im ganzen Land arbeiten. Wir können davon ausgehen, daß eine Mühle im Umkreis eines Dorfes etwa 1.000 Nutzer und Nutzerinnen bedient, insgesamt profitieren so in Nepal über 700.000 Menschen von der eingeführten Technologie.

Langer Weg zur Akzeptanz

Das Beispiel Nepal zeigt, daß selbst ein Programm mit optimalen Voraussetzungen, traditionelle Verankerung der Wasserkrafttechnologie, lokale Finanzierung und Herstellung, Rentabilität der Mühlen und Akzeptanz bei der Bevölkerung, Jahre braucht, um selbstständig und nachhaltig zu laufen.

In Nepal ist der Ablauf heute folgen-

der: Ein interessierter künftiger Müller, oder ein Müller, der seine Dieselmühle auf Wasserkraft umstellen will, wendet sich bezüglich Standort und Vermessung des Geländes an DCS. DCS tritt dann in Verhandlungen zur Bank, die dem Müller Kredit gewähren soll. DCS wählt und kauft die Anlagenkomponenten und übernimmt den Bau. Das Verbreitungsprogramm von DCS sieht auch Qualitätskontrollen und Terminüberwachung gegenüber der ausführenden Werkstatt vor.

Schließlich wird der Müller in den Mühlenbetrieb eingewiesen und bei eventueller Nachbetreuung bzw. bei notwendigen Reparaturen unterstützt. Müller Shresta führt seit zwei Jahren seine Mühle. Er mahlt für Bishnu Kumari Getreide. Immerhin ein Jahr hat er warten müssen, bis die Mühle von der Planung zur Durchführung gelangt ist. Shresta ist Kleinunternehmer, der den Kredit der Landesentwicklungsbank nach und nach zurückzahlen muß. Er ist nicht ohne Konkurrenz. Wird sein Mühlenbetrieb zu teuer, gehen die Kundinnen zu einer anderen Mühle oder nehmen wieder die Strapazen der Handverarbeitung auf sich. Genossenschaftlich geführte Mühlen lassen sich in Nepal schwer betreiben. Sie entsprechen nicht der Tradition und funktionieren nur mit Hilfe langwieriger Begleitprogramme.

Die Wasserturbinen-Technologie in Nepal hat sich durchgesetzt. Neben der Lebensmittelverarbeitung in Mühlen kann sie künftig für kleine Elektrifizierungsprogramme zur ländlichen Entwicklung genutzt werden. Im Mühlenbereich wird inzwischen an der Verbesserung der Verarbeitungsmaschinen gearbeitet. Bislang mußten Ölpressen und

Mühlzubehör veraltete schwere Maschinen aus Indien importiert werden. Jetzt läuft in Nepal eine neue Ölpreße 'Sundhara' in der Felderprobung. Die Gesellschaft für technische Zusammenarbeit (GTZ) hatte die in Stuttgart beheimatete 'Fördergesellschaft für angepasste Techniken in der Dritten Welt' (FAKT) beauftragt, das Ölpressenmodell zu verbessern, es den Bedürfnissen der Müller und der Benutzer anzupassen und eine lokale Herstellung in Nepal zu ermöglichen. Im Laufe der letzten drei Jahre hat sich ein Netzwerk entwickelt mit Partnern aus Indien (Tinytech), Nepal (Entwicklungs- und Beratungsfirma Butwal) und Deutschland (FAKT), die gemeinsam an der Forschung und Entwicklung arbeiten. Die bis jetzt erzielten Ergebnisse sind ermutigend: Das Gewicht der Ölpreße wurde von 1000 auf 230 Kilogramm reduziert. 2 bis 3 Durchläufe ergeben einen Rapspreßkuchen mit einem Restölgehalt von 9 Prozent verglichen mit 6 bis 10 Durchläufen und einem Restölgehalt von 12 bis 14 Prozent. Der Energieverbrauch wurde um 30 Prozent gesenkt. Der Leistungsbedarf der Ölpreße wurde auf 3 Kilowatt halbiert. Der Auslaßspalt läßt sich jetzt auch während des Betriebs ändern, so daß der Müller die Presse an verschiedene Samen anpassen kann. Das Beispiel Nepal hat bis weit über die Landesgrenzen hinaus Wirkung gezeigt. Teilnehmer mehrerer FAKT Studienreisen hatten die Möglichkeit, Kleinwasserkraft in Nepal vor Ort zu sehen und die Erfahrung in ihre Länder zu übertragen. So arbeitet etwa heute in Gorbatschu, Äthiopien, der gleiche Mühlentypus in einer Dorfgemeinschaft; in Cochabamba, Bolivien, verarbeiten künftig Weizenbauern ihr Getreide auf diese Weise; in den bolivianischen Bergen ersetzt Wasserkraft die Generatoren der Bergbaugenossenschaft 'La Suerte'.

Erfolg regenerativer Energien

Das Beispiel Nepal verdeutlicht, wie regenerative Energien durch Nutzung lokaler Ressourcen ökonomisch sinnvoll eingesetzt werden können. Die Nutzung der Kleinwasserkraft macht unabhängig und stärkt die Selbstständigkeit. FAKT, die Beratungsgesellschaft der Evangelischen Kirchen in Deutschland, betreut Projekte in vielen Ländern. So wird das nepalesische Knowhow weltweit genutzt. Die Erfahrungen aus Nepal sind in einer Ausstellung von Brot für die Welt in Zusammenarbeit mit FAKT dargestellt und auf einem Video Lehr- und Informationsfilm dokumentiert.

(Weitere Informationen bei: FAKT, Gänsheidestraße 43, 7000 Stuttgart 1, 0711/235030)