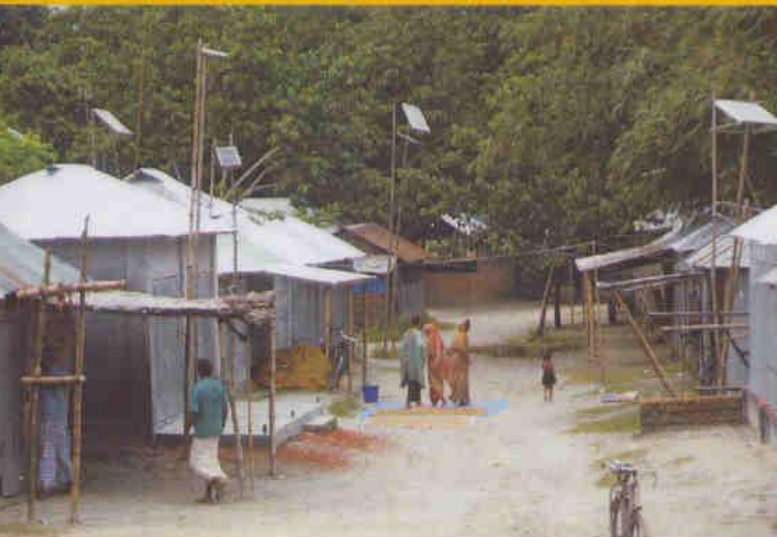


SLE Publication Series - S238 -



SLE

**Impacts of Basic Rural
Energy Services in Bangladesh
An Assessment of Solar Home System
and Improved Cook Stove Interventions**

HUMBOLDT-UNIVERSITÄT ZU BERLIN



SLE Publication Series – S238

Impacts of Basic Rural Energy Services in Bangladesh

An Assessment of Solar Home System
and Improved Cook Stove Interventions

Commissioned by

Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ)

Study Team:

Ekkehard Kürschner (Team Leader), Eva Diehl, Janek Hermann-Friede, Christiane Hornikel, Joscha Rosenbusch, Elias Sagmeister



Zusammenfassung

Verbesserte Energieversorgung ist eine wichtige Grundvoraussetzung für sozioökonomische Entwicklung und ökologische Nachhaltigkeit. Zugang zu Energie wirkt sich unmittelbar auf die Lebenssituation armer ländlicher Bevölkerungsgruppen aus und beeinflusst deren Produktivität, Gesundheit sowie Bildung und hat Auswirkungen auf die Geschlechterverhältnisse. Da weltweit mindestens 1,6 Milliarden Menschen keinen Zugang zu Elektrizität haben und 2,4 Milliarden auf Biomasse zum Kochen angewiesen sind, ist es entscheidend, zu verstehen, wie der Zugang zu ländlicher Energiegrundversorgung verbessert werden kann.

Der vorliegende Bericht präsentiert die Ergebnisse einer Studie, die im Auftrag des Sektorvorhabens „Armutorientierte Energiegrundversorgung“ (HERA) der Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) in Kooperation mit dem „Sustainable Energy for Development Programme“ (SED) in Bangladesch durchgeführt wurde. Das SED Programm fördert durch finanzielle sowie technische Unterstützung unter anderem die Verbreitung zweier Technologien mit dem Ziel, selbsttragende Märkte in Bangladesch für diese Technologien zu schaffen. Dabei handelt es sich um Solaranlagen, sogenannte Solar Home Systems (SHS) und um verbesserte Kochherde, die Improved Cook Stoves (ICS). Die Studie untersuchte sowohl Wirkungen und Armutorientierung der zwei Interventionen als auch die Nachhaltigkeit der Verbreitungsstrukturen für diese beiden Technologien.

SHS sind kleine photovoltaische Anlagen mit einer Leistung von 40 bis 130 Watt (Wp), die gegenwärtig zu einem Preis zwischen 220 und 680 Euro verkauft werden. Alle 16 Organisationen, die am Verbreitungsansatz unter der staatlichen Infrastructure Development Company Limited (IDCOL) teilnehmen, bieten Ratenzahlung für SHS an. Die Solarsysteme werden von Privathaushalten, Kleinst- und Kleinunternehmen (KKU) in netzfernen Gebieten genutzt, um Lampen und kleine elektrische Geräte zu betreiben, zum Beispiel Handyladegeräte oder Schwarz-Weiß-Fernseher. Die Nutzer kommen hauptsächlich aus der Mittelschicht. SED subventioniert jede Anlage mit 30 Euro und zahlt pro verkaufte Einheit einen Betrag zur finanziellen Unterstützung für die institutionelle Entwicklung der Partnerorganisationen sowie eine Managementgebühr an IDCOL. Außerdem bietet das Programm Trainings an.

Im Gegensatz zu traditionellen Kochstellen aus Lehm sind verbesserte Herde geschlossen und haben einen Schornstein. ICS sind so konstruiert, dass Biomasse effizienter verbrennt und die Rauchbelastung beim Kochen sich verringert. Gegenwärtig vertreiben 165 Partnerorganisationen die Herde zu einem Preis zwischen acht und zwölf Euro für ein typisches Haushaltsmodell. Die Förderung von SED umfasst finanzielle Unterstützung für Trainingsmaßnahmen, für Marketing und die institutio-

nelle Entwicklung der Partnerorganisationen, finanzielle Anreize für Herdbauer sowie die Organisation eines Erfahrungsaustausches zwischen den Partnerorganisationen.

Für die Verbreitung beider Technologien gibt es spezielle Ansätze, um arme Zielgruppen zu erreichen. Im Rahmen eines Pilotprojekts hat SED in die Verbreitungsstruktur kleine Solaranlagen mit 20 Watt eingeführt, sogenannte Small Solar Home Systems (SSHS). Mit zusätzlicher finanzieller Unterstützung von SED verkaufen einige Partnerorganisationen verbesserte Herde zu einem niedrigeren Preis an arme Haushalte oder stellen die ICS umsonst zur Verfügung.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie basieren auf qualitativen und quantitativen Erhebungen mit einer vierwöchigen Feldphase, die hauptsächlich in der Rajshahi division im Nordwesten Bangladeschs realisiert wurde. Ergänzt wurde die Feldphase durch Workshops mit verschiedenen Akteuren, Literaturrecherche und die Analyse von Programmdokumenten. Die Feldforschung umfasste Expertengespräche und Gruppendiskussionen mit Partnerorganisationen und anderen Akteuren in der Technologieverbreitung, zum Beispiel mit Solartechnikern und Herdbauern. Es wurden offene und standardisierte Interviews mit privaten und kommerziellen Nutzern beider Technologien sowie mit Nicht-Nutzern geführt. Insgesamt wurden ungefähr 260 Interviews zu SHS und 450 Interviews zu ICS durchgeführt. Während in der Stichprobe zu SHS 75% der Befragten Männer waren, machten Frauen, die Hauptnutzerinnen der Herde, über 90% der zu ICS Interviewten aus.

Wie die Studie zeigt, erhöht der Zugang zu Solarenergie die allgemeine Lebensqualität der SHS-Besitzer. Eine große Mehrheit der Interviewten benannte verbesserte Beleuchtung als wichtigsten Vorteil der Solaranlagen. Damit in Verbindung stehen weitere Vorteile: Private Nutzer nannten verbesserte Lernbedingungen für Kinder als zweit wichtigsten Vorteil, kommerzielle Nutzer hingegen mehr Kunden. Weitere Wirkungen sind ein verbesserter Zugang zu Informationen, bessere Kommunikationsmöglichkeiten und für einige Nutzer auch ein Gefühl verbesserter Sicherheit. Insbesondere Frauen schätzen außerdem den höheren Komfort bei Arbeiten im Haus. Einsparungen durch geringere Energieausgaben treten selten schon während der Rückzahlungszeit ein, werden aber von den Nutzern langfristig erwartet. Der Kauf einer Ersatzbatterie nach sechs oder sieben Jahren stellt allerdings eine erhebliche zweite Investition dar und ist ein kritischer Punkt in Bezug auf die Nachhaltigkeit im Sinne einer langfristigen Nutzung. Während SHS im Privatbesitz kaum genutzt werden, um zusätzliches Einkommen zu erwirtschaften, berichtet die Mehrheit der befragten kommerziellen Nutzer – zum Beispiel Besitzer von Teestuben und kleinen Restaurants – über höhere Umsätze seit dem Kauf der Solaranlage. Die Mehreinkünfte investieren diese neben privaten Zwecken in die Erweiterung ihres Geschäfts. Dabei werden nur selten neue Arbeitsplätze geschaffen. Arbeitsplätze entstehen im Rahmen der SHS-Verbreitung vor allem für verhältnismäßig wenig arme

Männer, die als Solartechniker oder im Management arbeiten. Als wichtigste unbeabsichtigte Wirkungen sind das Risiko einer Verschuldung für vergleichsweise arme SHS-Nutzer sowie Umweltgefahren durch unsachgemäßen Umgang mit defekten Batterien zu nennen.

Was die verbesserte Herde angeht, sind Gesundheitswirkungen die offensichtlichste Verbesserung, die beobachtet werden konnte, gefolgt von Brennstoff-, Geld- und Zeiteinsparung. Eine überwältigende Mehrheit der Nutzer gab an, erheblich weniger Rauch in der Küche zu haben und sich gesünder zu fühlen. In diesem Zusammenhang wurden sowohl positive Wirkungen für die Augen als auch weniger Husten und Atemwegserkrankungen erwähnt. Die genannte Brennstoffeinsparung liegt bei durchschnittlich 33% mit einer Streuung zwischen 14% und 70%. Allerdings konnte mehr als ein Drittel der Interviewpartner die mögliche Brennstoffeinsparung nicht quantifizieren. Für eine große Mehrheit der Frauen waren Zeitersparnisse eine wichtige Wirkung, die vor allem durch schnelleres Kochen auftreten. Einen Großteil der durchschnittlich gesparten sieben Stunden pro Woche nutzen die Frauen für andere Hausarbeiten. Finanzielle Ersparnisse durch geringeren Brennstoffverbrauch wurden von einem Drittel der Haushalte erwähnt. In KKU und sozialen Einrichtungen sind sowohl finanzielle Einsparungen als auch Brennstoffersparnisse viel stärker ausgeprägt, da Ausgaben für Brennstoffe zum Kochen einen beachtlichen Teil der Betriebskosten ausmachen. Durch die Verbreitung von ICS können zudem im Herdbau und in der Schornsteinproduktion Arbeitsplätze für ungelernete Männer geschaffen werden.

Die Armutsverteilungen in den Stichproben zu SHS und ICS legen nahe, dass die Verbreitung beider Technologien gegenwärtig als nicht unmittelbar armutsorientiert (pro-poor) entsprechend der Definition des Bundesministeriums für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung bezeichnet werden kann, da der Anteil armer Haushalte unter den befragten Personen niedriger ist als der Anteil Armer im regionalen Durchschnitt des Untersuchungsgebiets. Letzterer liegt bei 48%. Der Anteil armer Personen unterhalb der oberen Armutslinie ist in der ICS-Stichprobe mit fast 40% höher als in der SHS-Stichprobe, in der 23% der Nutzer unterhalb der oberen Armutslinie lagen. Im Falle beider Technologien existieren armutsreduzierende Wirkungen, von denen jedoch einige nur zu einem geringeren Ausmaß für die jeweils ärmeren Nutzer eintreten. So beschränkt sich der Vorteil für arme SHS-Nutzer bzw. Besitzer von SSSHS auf Wirkungen durch elektrisches Licht, wenn sie sich zusätzliche elektrische Geräte nicht leisten können bzw. die Kapazität der Anlagen für deren Betrieb nicht ausreicht. Da arme Haushalte Brennmaterial zum Kochen mit den ICS eher sammeln als kaufen, sparen sie in der Regel zwar Zeit, profitieren aber nicht von finanziellen Ersparnissen.

Viel versprechende Ansätze, um arme Zielgruppen mit Solartechnologie zu erreichen, sind neben der Verbreitung von SSHS und Solarlaternen auch verlängerte Rückzahlungszeiten mit reduzierter Anzahlung und flexiblen Zahlungsmodalitäten und die Förderung der gemeinschaftlichen Nutzung von Solaranlagen durch potenzielle Kunden in direkter Nachbarschaft. Armutsreduzierende Wirkungen könnten auch durch die Förderung von leistungsfähigeren SHS erreicht werden, die für einkommensschaffende Tätigkeiten genutzt werden können.

Von den drei beobachteten Ansätzen, um arme Haushalte mit verbesserten Herden zu einem subventionierten Preis zu erreichen, hinterließen zwei einen positiven Eindruck. Bei diesen Ansätzen lag das Median-Einkommen der jeweiligen Zielgruppe unterhalb der Armutslinie. Im dritten Ansatz wurden Inhaber der staatlichen „vulnerable group development card“ verpflichtet, einen subventionierten Herd für 100 Taka (1 Euro) zu erwerben. Personen aus der Zielgruppe berichteten, dass sie von lokalen Regierungsvertretern gezwungen worden waren, verschieden hohe Beträge für einen ICS zu bezahlen. Nichtsdestotrotz erhielten nur wenige von ihnen daraufhin einen funktionierenden Herd.

Aus der Analyse der Technologieverbreitungsstrukturen wird hier der Schluss gezogen, dass die Verbreitung der Solarsysteme sich auf gutem Wege zu einem selbsttragenden Markt befindet, während die Entwicklung der ICS-Verbreitung noch nicht so weit fortgeschritten ist. Dies kann zum Teil darauf zurückgeführt werden, dass die Entwicklung eines Marktes für SHS bereits im Jahr 2003 begann, während die ICS-Intervention erst 2007 eingeführt wurde. Die Gesamtstruktur der SHS-Verbreitung wird aufgrund der darin enthaltenen qualitätssichernden Maßnahmen und weiterer Aspekte als Vorbild für Ansätze an anderen Standorten betrachtet. Was die finanzielle Unterstützung der SHS-Verbreitungsstruktur betrifft, wird die Managementgebühr für IDCOL als diejenige angesehen, die die wichtigste Funktion erfüllt. Während die 30-Euro-Subvention für weniger wohlhabende Haushalte wichtig ist, hat sie insgesamt nur einen geringen Nachfrage schaffenden Effekt: sie beeinflusst die Kaufentscheidung nur bei einem Viertel der Nutzer. Ein Mangel an lokalem technischen Wissen sowie das Fehlen von qualitativ hochwertigen Servicedienstleistungen nach dem Kauf eines Solarsystems werden als die größten Schwächen in der Verbreitungsstruktur betrachtet. In der Regel sind die Nutzer zufriedener mit dem Solarsystem selbst als mit dem Service der Anbieter. Das Ziel von SED, dass jeder Kunde zwischen mindestens zwei SHS-Anbietern wählen können sollte, war in der hier analysierten Stichprobe für 40% der Kunden erreicht. Das bedeutet, dass es noch Potenzial gibt, die zukünftige Marktmacht der Kunden zu steigern, indem das lokale Angebot und lokale Dienstleistungen innerhalb und außerhalb der gegenwärtigen Anbieterstruktur ausgebaut werden.

Die ICS-Verbreitungsstruktur ist geprägt durch ein großes Netzwerk von Partnerorganisationen, das in sehr kurzer Zeit geschaffen wurde, und durch finanzielle Anreize, die auf die Produktion einer großen Anzahl von Herden abzielen. Gleichzeitig stellen unzureichende Kontrolle und Monitoring aus Sicht der Autoren ein Risiko für gravierende Fehlentwicklungen und Versäumnisse dar. Während die Installation von beeindruckenden Zahlen von Herden an SED berichtet wird, liefern unterschiedliche Berater- und Prüfberichte widersprüchliche Ergebnisse zur tatsächlichen Existenz und dem Funktionieren dieser Herde. In Übereinstimmung mit den vorläufigen Ergebnissen einer anderen unabhängigen Studie hat diese Studie viele Haushalte vorgefunden, die keinen ICS erhalten hatten oder deren Herde nicht richtig funktionierten. Nur 10% der befragten Haushalte erhielten irgendeine Form von Service nach dem Kauf des Herdes. Zudem werden Herdbauer für Instandhaltungsarbeiten in der Regel nicht entlohnt. Die interviewten Herdbauer äußerten sich allgemein unzufrieden mit dem niedrigen Lohn. Nur geschätzte 10% der ausgebildeten Herdbauer arbeiten tatsächlich im ICS-Geschäft, nachdem sie an einem der Trainings teilgenommen haben, das von den Partnerorganisationen angeboten wird. Wenn überhöhte Vertriebszahlen und Brennstoffsparquoten als Grundlage dienen, um die ICS-Verbreitung, wie in Zukunft geplant, in den Clean Development Mechanism (CDM) zu implementieren, können dadurch außerdem positive Umweltwirkungen der ICS gefährdet werden. Es scheint jedoch, dass eine Nachfrage nach den verbesserten Kochherden existiert und die Technologie akzeptiert ist, denn die Zufriedenheit unter Nutzern, die einen funktionierenden ICS besitzen, ist hoch.

Die Empfehlungen zur SHS-Intervention umfassen kleinere Anpassungen hinsichtlich der Zielrichtung und schrittweisen Reduzierung der finanziellen Zuschüsse sowie Vorschläge für verschiedene Förder- und Trainingsmaßnahmen. Hierdurch soll die Nutzerzufriedenheit erhöht, Arbeitsplätze geschaffen und die lokale Verfügbarkeit von SHS verbessert werden sowie lokales Wissen über die Solartechnik entwickelt werden. Die Studie regt an, ein wirkungsorientiertes Monitoring einzurichten, das einen Austausch zwischen SHS-Nutzern und Anbietern beinhaltet und letztere dazu in die Lage versetzt, ihre eigene institutionelle Entwicklung zu beurteilen. Darüber hinaus rät die Studie, das gegenwärtige Ratenzahlungsmodell aufrechtzuerhalten und zusätzlich flexiblere, armutsorientierte Zahlungsmöglichkeiten zu entwickeln. Sie empfiehlt außerdem, ein Ratenzahlungssystem für SHS Batterien einzuführen und dabei gleichzeitig Anreize für das Recycling zu verstärken.

Zur Weiterentwicklung der ICS-Intervention werden eine kritische Überprüfung und eine Evaluierung der gegenwärtigen Aktivitäten empfohlen, in der die Leistungen der derzeitigen Partner untersucht werden. Die Studie empfiehlt auch eine Verlagerung des Schwerpunkts weg von finanzieller hin zu einer stärker differenzierten technischen Unterstützung. In Verbindung damit wird empfohlen, ein fortlaufendes

Monitoringsystem einzurichten, das alle Akteure einschließt und auf die Ziele von SED ausgerichtet ist. Verschiedene Maßnahmen und Anreize werden vorgeschlagen, um eine bessere Instandhaltung der ICS sicherzustellen und die Motivation der Herdbauer zu fördern, ihre Arbeit fortzusetzen. Weitere Empfehlungen betreffen die Armutsorientierung und den weltweiten CO₂-Handel. Die Preise und Zahlungsmodalitäten für verbesserte Herde sollten an die Bedürfnisse armer Haushalte angepasst und CDM-Gelder zum Vorteil der ICS-Besitzer genutzt werden. Gleichzeitig sollten die größtmöglichen Anstrengungen unternommen werden, um mögliche negative Umweltwirkungen zu vermindern.