

**Bangladesch: Testprogramm Erosionsschutz am Jamuna**

**Ex-Post-Evaluierungsbericht (Schlussprüfung)**

<b>OECD-Förderbereich</b>	41050 / Hochwasserschutz	
<b>BMZ-Projektnummer</b>	1993 65 164	
<b>Projekträger</b>	Bangladesh Water Development Board (BWDB) ; Water Resources Planning Organisation (WARPO)	
<b>Consultant</b>	ARGE Beller (Rhein-Ruhr Ingenieure), Compagnie Nationale du Rhône, Prof. Lackner & Partners, Delft Hydraulics	
<b>Jahr des Ex Post-Evaluierungsberichts</b>	<b>2008</b>	
	<b>Projektprüfung (Plan)</b>	<b>Ex Post-Evaluierungsbericht (Ist)</b>
<b>Durchführungsbeginn</b>	3. Quartal 1993	3. Quartal 1993
<b>Durchführungszeitraum</b>	5,5 Jahre	8,5 Jahre
<b>Investitionskosten</b>	32,2 Mio. EUR	37,2 Mio. EUR
<b>Eigenbeitrag</b>		5,0 Mio. EUR
<b>Finanzierung, davon FZ-Mittel</b>	19,1 Mio. EUR	19,1 Mio. EUR
<b>Andere beteiligte Institutionen/Geber</b>	Agence Française de Développement (AFD)	Agence Française de Développement (AFD)
<b>Erfolgseinstufung</b>	4	
• <b>Relevanz</b>	4	
• <b>Effektivität</b>	4	
• <b>Effizienz</b>	4	
• <b>Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen</b>	5	
• <b>Nachhaltigkeit</b>	4	

**Kurzbeschreibung, Oberziel und Projektziele mit Indikatoren**

Das Vorhaben beinhaltete 2 der insgesamt 26 Komponenten des 1989 erstellten Flood Action Plan (FAP). Als Reaktion auf die extremen Hochwasserereignisse der Jahre 1987/1988, die zu den bis dahin schwersten Schäden an wirtschaftlicher und sozialer Basisinfrastruktur, erheblichen Ernteauffällen und ebenfalls zur höchsten Zahl an Todesopfern führten, war es das Ziel des FAP, die technische Machbarkeit, die wirtschaftliche Rechtfertigung, die Umweltwirkungen sowie die institutionellen Fragen eines umfassenden Hochwasserschutzes und einer integrierten Wasserwirtschaft zu untersuchen. Die erste Programmkomponente bestand aus der Entwicklung und dem Testen von neuen Uferschutzmaßnahmen in Form von Buhnen und Uferdeckwerken (FAP 21). Die zweite Komponente hatte die Überprüfung der Realisierbarkeit von Regulierungsmaßnahmen zur Uferstabilisierung mit einfachen Mitteln zum Gegenstand (FAP 22). Ursprüngliches Programmziel war die Erstellung einer getesteten Anleitung zur kostengünstigen Konzeption, Bauplanung, Bauausführung und Unterhaltung von Erosionsschutzmaßnahmen an Flussufern. Hierdurch sollte die Wirksamkeit und Effizienz zukünftiger Erosionsschutzmaßnahmen erhöht werden. Ein Indikator für das Programmziel wurde nicht definiert.

Oberziel war es, zur Verminderung des Verlustes von Infrastruktureinrichtungen und landwirtschaftlicher Nutzfläche beizutragen (Hilfsindikator: Nutzung der getesteten Anleitung durch das Bangladesch Water Development Board (BWDB) als zuständiger Wasserbaubehörde für zukünftige Maßnahmen im Uferschutz).

Die Programmmaßnahmen umfassten die Planung und den Bau von Erosionsschutzmaßnahmen sowie Consultingleistungen, einschließlich Grundlagenstudien und mehrjähriges Monitoring der Funktionsweise und Effizienz der erstellten Bauwerke. Im Rahmen der FZ-finanzierten Personellen Unterstützung wurde zudem das BWDB als Programmträger in verschiedenen Bereichen unterstützt (u. a. Stärkung der Monitoring-Kapazität; verbesserte Abschätzung potenzieller Erosionserscheinungen; Training bezüglich kosteneffizienter Schutzmaßnahmen für Flussbänke und angemessener Wartung der Uferschutzeinrichtungen).

### **Konzeption des Vorhabens / Wesentliche Abweichungen von der ursprünglichen Projektplanung und deren Hauptursachen**

Das FAP 21 am Jamuna bestand aus 3 Testvorhaben, nämlich 1 Testbauwerk zum Uferschutz durch offene Bühnen in Pfahlbauweise mit verschiedenen Pfahltypen und -abständen bzw. Durchlässigkeiten sowie 2 Testbauwerke mit unterschiedlichen Materialien zur Böschungsstabilisierung. Ergebnisse aus FAP 21 sind Erosionsschutzbauwerke, die unter mehrjährigen Flutbelastungen bewiesen haben, dass sie bei entsprechender Unterhaltung und Wartung das Potenzial für einen nachhaltigen Schutzeinsatz bieten. Als weiteres Ergebnis wurde eine angepasste Beobachtungs- und Auswertungsmethode der Erosion und Verlandung unter Wasser erfolgreich getestet. Dieses Verfahren erlaubt es, auch unter den schwierigen Bedingungen am Jamuna eine angemessene laufende Instandhaltung von Erosionsschutzmaßnahmen durchzuführen.

Die 3 Testbauwerke des FAP 21 erfüllen nach wie vor ihre Aufgaben, sind ihrem Schutzzweck entsprechend einsetzbar und haben sich bislang bewährt. Die Testbauwerke werden voll genutzt, vor allem während der Überflutungen in der Regenzeit, sind überwiegend in einem guten und funktionsfähigen Zustand und erforderten seit ihrer Fertigstellung keine wesentlichen Reparaturmaßnahmen durch das BWDB.

Allerdings haben die im Rahmen von FAP 21 getesteten Ansätze des Uferschutzes und der Böschungsstabilisierung nach Abschluss der Testphase keinen Eingang in die Praxis und damit keine Verbreitung auf größerer Basis gefunden. Diese negative Feststellung gilt uneingeschränkt für das neue Konzept offener Bühnen zum Uferschutz, welches bis heute nicht repliziert wurde, u. a. auf Grund der sehr hohen spezifischen Investitionskosten. Die neu entwickelten Verfahren der Böschungsstabilisierung wurden zwar in begrenztem Umfang als Konzept übernommen, erforderten aber vor ihrer praktischen Umsetzungen erneute, aufwändige Forschungsarbeiten, insbesondere mit dem Ziel der deutlichen Verringerung der spezifischen Investitionskosten.

Im Rahmen der Komponente FAP 22 wurden zur Beeinflussung des Jamuna-Flusslaufes an zwei Standorten praktische Versuche mit einfachen Mitteln (kleine Erddämme, einfache Holz- und Bambuskonstruktionen, schwimmende Elemente) durchgeführt. Diverse technische Schwierigkeiten beim Betrieb dieser Testanlagen führten zu der Erkenntnis, dass unter den vorherrschenden flussbaulichen und sozio-kulturellen Standortbedingungen das erhoffte Ergebnis nicht zu erzielen war. Die Versuche wurden daraufhin 1998 vom Träger mit unserer Zustimmung ohne weitere Ergebnisse beendet. Eine anschließende praktische Umsetzung blieb damit gegenstandslos.

Die komplette Durchführung des Programms lag in der Hand des Durchführungs-Consultants "Jamuna Test Works Consultants", einer deutsch-französisch-niederländischen Arbeitsgemeinschaft unter Federführung der Rhein-Ruhr Ingenieur-Gesellschaft mbH (später Beller-Consult), in Kooperation mit verschiedenen lokalen Beratungsunternehmen. Angesichts der erheblichen Schwächen der zu Beginn zuständigen Flood Plan Coordination Organization (FPCO) als formaler Trägerstruktur und ihrem Übergangscharakter wurde der Consultant bereits bei Programmbeginn beauftragt, das gesamte Vorhaben einschließlich der Errichtung der Testbauwerke weitestgehend in Eigenverantwortung zu planen und durchzuführen. Dadurch konnten trotz der aufgetretenen technischen und politischen Schwierigkeiten die Kosten für Unvorhergesehenes im vorgegebenen Rahmen gehalten und Verzögerungen begrenzt werden. Hauptgründe für die Verlängerung der Durchführungszeit um ca. 3 Jahre sind die nicht geplante Anlage zusätzlicher Testbauwerke unter Nutzung von Restmitteln sowie die erhebliche Verlängerung der Monitoring-Periode für die erstellten Testbauwerke.

## Wesentliche Ergebnisse der Wirkungsanalyse und Erfolgsbewertung

Detaillierte Analysen der einzel- und volkswirtschaftlichen Programm-Wirkungen wurden auf Grund des Pilotcharakters des Programms und des eindeutigen Schwerpunkts auf Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten weder bei der Prüfung noch als Teil der Ex-Post-Evaluierung durchgeführt. Die bedeutendsten sozioökonomischen Wirkungen auf lokaler Ebene bestehen im vollständigen Schutz der Einwohner im Einzugsgebiet der Testbauwerke vor Gefahr für Leben und vor dem Verlust wirtschaftlicher Infrastruktur sowie ihrer Ernten auch bei schweren Überflutungen. Durch die Rekrutierung landloser Frauen für temporäre Lohnarbeit beim Bau der Testvorhaben konnte ein Beitrag zur Einkommenssteigerung geleistet werden. Durch den Erhalt der landwirtschaftlichen Flächen als Beschäftigungs- und Einkommensquelle wird die ländliche Existenzbasis der ansässigen Bewohner in den geschützten Gebieten gesichert. Eventuell positive Nettoeffekte bei Beschäftigung und Armut können mangels empirischer Daten, weder zu den Programmergebnissen noch zur Alternative bei Abwanderung, aber nicht abgeschätzt werden.

Positive Umweltwirkungen von Uferschutzmaßnahmen am Jamuna und ähnlichen Flüssen bestehen insbesondere in der Vermeidung des Verlusts ökologisch wertvoller Feuchtgebiete auf den überfluteten Vorländern, die i. d. R. eine besonders hohe Biodiversität aufweisen. Dies ist nicht nur aus ökologischen Gründen von Bedeutung, sondern in gleichem Maße für die Sicherung der Ernährungsgrundlage der ländlichen Bevölkerung. Negative Umweltwirkungen waren während der Bau- und Testzeit nicht zu beobachten.

Die bei PP identifizierten, technischen bzw. natürlichen Risiken (z. B. Verlandung der Teststandorte, Schäden bzw. Zerstörungen durch zu starke bzw. unzureichende Belastung der Bauwerke durch zu geringe, mehrjährige Hochwasserereignisse etc.) sind überwiegend nicht eingetreten. Das bereits bei der Prüfung als erheblich eingestufte Risiko für die Sinnhaftigkeit und Nachhaltigkeit des Programms ist andererseits eingetreten, da Investitionen für Erosionsschutzmaßnahmen seit Programmdurchführung erheblich zurückgegangen sind. Der großflächigen Umsetzung derartiger Maßnahmen auf Basis der im Rahmen des Programms entwickelten und getesteten Verfahren wird derzeit im öffentlichen Investitionsprogramm Bangladeschs keine hohe Priorität eingeräumt. Sowohl das Engagement der Geber wie der Regierung von Bangladesch blieb weit hinter den Schätzungen bei PP zurück. Damit besteht auch ein hohes Risiko hinsichtlich der Finanzierung von Unterhaltungskosten für die erstellten Bauwerke.

Periodisch wiederkehrende Hochwasserereignisse am Jamuna und anderen großen Flüssen Bangladeschs stellen weiterhin ein großes Problem dar und führen zu erheblichen einzel- und volkswirtschaftlichen Schäden. Nach Abschluss der ersten 5-Jahres Phase des FAP änderte sich aber schrittweise die Sektorpolitik der bangladeschischen Regierung und der Mehrzahl der beteiligten Geber im Bereich des Flut- und Hochwasserschutzes. Großflächige, vorwiegend physische Verbaumaßnahmen wurden nicht länger als ein geeignetes Mittel zur Lösung der so beschriebenen Problematik gesehen, u. a. auch wegen der hohen Kosten und umweltpolitischen Bedenken. Aus heutiger Sicht wird die Relevanz des Programms daher als nicht zufrieden stellend (Stufe 4) beurteilt.

Das Programmziel der Erstellung getesteter Anleitungen zur kostengünstigen Konzeption, Bauplanung, Bauausführung und Unterhaltung von Erosionsschutzmaßnahmen an Flussufern wurde erreicht, auch wenn erhebliche Zweifel insbesondere zu deren Kosteneffizienz bestehen bleiben. Hierbei handelt es sich jedoch nur um ein Ergebnis, das letztendlich zu einer Erhöhung der Wirksamkeit und Effizienz zukünftiger Erosionsschutzmaßnahmen führen sollte. Da die getesteten Anleitungen bisher vom BWDB auf Grund der Änderung der Sektorpolitik und der neuen Prioritäten im Bereich des Ufer- und Erosionsschutzes wenn überhaupt nur in sehr begrenztem Umfang genutzt wurden, sind derartige positive Effekte bis heute nicht zu beobachten. Somit kann die Effektivität der durchgeführten Programmmaßnahmen nur als nicht zufrieden stellend (Stufe 4) beurteilt werden.

Die Beurteilung der Effizienz der durchgeführten Maßnahmen wird dadurch erschwert, dass es sich um ein landes- bzw. standortspezifisches Pilotvorhaben handelte, für welches weder nationale noch internationale Referenzwerte vorliegen. Rückblickend lässt sich kaum beurteilen, ob auf die sich bereits ab Ende 1995 nach Beendigung des FAP erfolgte Änderung der sektorpolitischen Prioritäten im Erosionsschutz mit einer Anpassung der Programmkonzeption hätte reagiert werden können, da sich bereits zu diesem Zeitpunkt abzeichnete, dass die entwickelten Erosionsschutzverfahren nur geringe Chancen auf eine großflächige Umsetzung haben würden. Da die entwickelten Erosionsschutzverfahren kaum für die Planung und Durchführung neuer Vorhaben genutzt wurden, stufen wir die Effizienz des Vorhabens abschließend als nicht zufrieden stellend (Stufe 4) ein.

Beiträge zur Verminderung des Verlustes von Infrastruktureinrichtungen und landwirtschaftlicher Nutzfläche als Oberziel des Programms wurden nur sehr eingeschränkt im Gebiet der Testbauwerke ge-

leistet, ohne dass die beabsichtigte Umsetzung in größerem Umfang stattgefunden hätte. Die erstellten bzw. getesteten Verfahren haben bis heute kaum Eingang in die Umsetzungspraxis von Erosionsschutzmaßnahmen gefunden. Die übergeordneten entwicklungspolitischen Wirkungen des Vorhabens sind daher als eindeutig unzureichend (Stufe 5) einzustufen.

Es ist davon auszugehen, dass die getesteten und entwickelten Verfahren vom Träger auch zukünftig kaum genutzt werden dürften, so dass die angestrebten positiven Wirkungen bezüglich der Erhöhung der Wirksamkeit und Effizienz zukünftiger Erosionsschutzmaßnahmen auch in Zukunft nicht eintreten werden. Die technische Nachhaltigkeit der Testbauwerke ist u. a. wegen bisher unzureichender laufender Unterhaltung durch den Träger und weiterhin nicht gelöste rechtliche Fragen der Betriebsverantwortung in hohem Maße gefährdet. Die Nachhaltigkeit des Programms wird daher als nicht ausreichend (Stufe 4) beurteilt.

Unter Abwägung der o. g. Kriterien wird dem Vorhaben insgesamt eine nicht zufrieden stellende entwicklungspolitische Wirksamkeit zugeordnet (Stufe 4).

### **Projektübergreifende Schlussfolgerungen**

Bei dem Vorhaben handelte es sich um eine für FZ-Verhältnisse untypische Pilotmaßnahme mit starker Forschungs- und Entwicklungsorientierung, das zudem an die sehr spezifischen Standortbedingungen Bangladeschs bzw. des Jamuna-Flusses angepasst war. Ähnlich gelagerte FZ-Vorhaben sind z. Zt. nicht in der Durchführung und dürften auch in der Zukunft kaum in die FZ-Förderung aufgenommen werden. Trotz des sehr speziellen Charakters dieses Testprogramms zeigen die Erfahrungen aus seiner Planung und Durchführung, dass für derart komplexe Vorhaben im Bereich des integrierten Wasserressourcenmanagements eine sehr enge und aktive Verfolgung der Entwicklung der Sektorpolitik und –strategie unabdingbar und in diesem Zusammenhang auch die Koordination mit anderen bi- und multilateralen Gebern zu forcieren und sicherzustellen ist. Nur so ist zu gewährleisten, dass auf grundlegende Änderungen der Sektorpolitik mit entsprechenden Anpassungen des Programmdesign flexibel, angemessen und zeitnah reagiert werden kann.

### **Erläuterungen zur Methodik der Erfolgsbewertung (Rating)**

Zur Beurteilung des Vorhabens nach den Kriterien Relevanz, Effektivität, „Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen und Effizienz“ als auch zur abschließenden Gesamtbewertung der entwicklungspolitischen Wirksamkeit wird eine sechsstufige Skala verwandt. Die Skalenwerte sind wie folgt belegt:

Stufe 1	sehr gutes, deutlich über den Erwartungen liegendes Ergebnis
Stufe 2	gutes, voll den Erwartungen entsprechendes Ergebnis, ohne wesentliche Mängel
Stufe 3	zufrieden stellendes Ergebnis; liegt unter den Erwartungen, aber es dominieren die positiven Ergebnisse
Stufe 4	nicht zufrieden stellendes Ergebnis; liegt deutlich unter den Erwartungen und es dominieren trotz erkennbarer positiver Ergebnisse die negativen Ergebnisse
Stufe 5	eindeutig unzureichendes Ergebnis: trotz einiger positiver Teilergebnisse dominieren die negativen Ergebnisse deutlich
Stufe 6	das Vorhaben ist nutzlos bzw. die Situation ist eher verschlechtert

Die Stufen 1-3 kennzeichnen eine positive bzw. erfolgreiche, die Stufen 4-6 eine nicht positive bzw. nicht erfolgreiche Bewertung.

### **Das Kriterium Nachhaltigkeit wird anhand der folgenden vierstufigen Skala bewertet:**

Nachhaltigkeitsstufe 1 (sehr gute Nachhaltigkeit): Die (bisher positive) entwicklungspolitische Wirksamkeit des Vorhabens wird mit hoher Wahrscheinlichkeit unverändert fortbestehen oder sogar zunehmen.

Nachhaltigkeitsstufe 2 (gute Nachhaltigkeit): Die (bisher positive) entwicklungspolitische Wirksamkeit des Vorhabens wird mit hoher Wahrscheinlichkeit nur geringfügig zurückgehen, aber insgesamt deutlich positiv bleiben (Normalfall; „das was man erwarten kann“).

Nachhaltigkeitsstufe 3 (zufrieden stellende Nachhaltigkeit): Die (bisher positive) entwicklungspolitische Wirksamkeit des Vorhabens wird mit hoher Wahrscheinlichkeit deutlich zurückgehen, aber noch positiv bleiben. Diese Stufe ist auch zutreffend, wenn die Nachhaltigkeit eines Vorhabens bis zum Evaluierungszeitpunkt als nicht ausreichend eingeschätzt wird, sich aber mit hoher Wahrscheinlichkeit positiv entwickeln und das Vorhaben damit eine positive entwicklungspolitische Wirksamkeit erreichen wird.

Nachhaltigkeitsstufe 4 (nicht ausreichende Nachhaltigkeit): Die entwicklungspolitische Wirksamkeit des Vorhabens ist bis zum Evaluierungszeitpunkt nicht ausreichend und wird sich mit hoher Wahrscheinlichkeit auch nicht verbessern. Diese Stufe ist auch zutreffend, wenn die bisher positiv bewertete Nachhaltigkeit mit hoher Wahrscheinlichkeit gravierend zurückgehen und nicht mehr den Ansprüchen der Stufe 3 genügen wird.

Die Gesamtbewertung auf der sechsstufigen Skala wird aus einer projektspezifisch zu begründenden Gewichtung der fünf Einzelkriterien gebildet. Die Stufen 1-3 der Gesamtbewertung kennzeichnen ein „erfolgreiches“, die Stufen 4-6 ein „nicht erfolgreiches“ Vorhaben. Dabei ist zu berücksichtigen, dass ein Vorhaben i.d.R. nur dann als entwicklungspolitisch „erfolgreich“ eingestuft werden kann, wenn die Projektzielerreichung („Effektivität“) und die Wirkungen auf Oberzielebene („Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen“) als auch die Nachhaltigkeit mindestens als „zufrieden stellend“ (Stufe 3) bewertet werden.