



Deutsche Gesellschaft für
Technische Zusammenarbeit
(GTZ) GmbH

Dokumentation

2/88

Bakun/Malaysia:

Energiesicherung durch Wasserkraft

Bakun/Malaysia:

Energiesicherung durch Wasserkraft



Eschborn, 1988

Bakun/Malaysia:

Energiesicherung durch Wasserkraft



Eschborn, 1988

Titel - Nr. 94-0713

Herausgeber: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH,
Dag-Hammarskjöld-Weg 1+2, 6236 Eschborn 1

Verantwortlich: Thomas Neumaier, Leiter der Stabsstelle Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Text: Andreas von Schumann

Druck: typo-druck-roßdorf gmbh, Bruchwiesenweg 19, 6101 Roßdorf

ISSN 0930-3588

INHALT

	Seite
1. Einleitung	7
2. Energie – Malaysia sucht nach Lösungen	7
3. Zusammenarbeit in der Planung	8
4. Vom Masterplan zu Detailstudien	8
5. Das hydroelektrische Projekt Bakun	10
5.1 Betriebswirtschaftliche Analyse	10
5.2 Energiewirtschaftlicher Aspekt	10
5.3 Umweltwirkungen	11
5.3.1 Speicherraum und Einzugsgebiet	11
5.3.2 Regionale Umweltwirkungen	13
6. Bewertung der Zusammenarbeit	13

1. Einleitung

Die Zeit der euphorischen Entwürfe von technologischen Großprojekten ist vorbei. Nicht alles, was technisch machbar erscheint, wird heute, wie noch vor nicht allzu langer Zeit, schlechterdings als sinnvoll erachtet. Heute geht man kritisch an Großprojekte heran, benutzt die vielfältigen Erfahrungen der vergangenen Jahrzehnte. Großprojekte werden daher nicht mehr als die anbetungswürdigen Wunderwerke verstanden, sondern als risikoreiche komplexe Einheiten, die eine sorgfältige Einbettung in ihre Umwelt erfordern. Der Eingriff des Menschen in die Natur ist immer eine Störung des ökologischen Gleichgewichts, mit der Größe eines beabsichtigten Eingriffs wächst daher auch der Bedarf an Folgenabschätzung.

Die Risiken, die mit einem Vorhaben von der Größenordnung des geplanten Staudammprojektes in Bakun/Malaysia verbunden sind, werden von der Deutschen Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH gesehen. Die Politik der GTZ orientiert aufgrund der jahrelangen Erfahrungen und der problembewußten internen Auseinandersetzungen auf kleine und saubere Energielösungen. Dahinter stehen nicht nur ökologische Überlegungen, sondern auch technologische Erwägungen (robuste Technologie), wirtschaftliche Aspekte (Kostenabschätzung) und soziale Gründe (Überschaubarkeit).

Obwohl sich die GTZ normalerweise nicht an derartigen Großprojekten beteiligt, hat sie im Auftrag der deutschen Bundesregierung dies bei den Planungsarbeiten des Staudammprojektes in Bakun dennoch getan. Die Sonderstellung des Bakun-Projektes innerhalb der energiewirtschaftlichen Aktivitäten der GTZ legt dessen tiefergehende Erörterung nahe. Mit dem vorliegenden Beitrag soll das vielschichtige Bezugssystem dieses Projektes dargelegt werden.

Die malaysische Regierung strebt eine Energieversorgung an, die sauber, ökonomisch und unabhängig ist und die derzeitige Stromversorgung aus Gas und Erdöl sukzessiv entlastet. Die Nutzung des Wasserkraftpotentials von Sarawak lohnt aber erst ab einer bestimmten Ausbaugröße, damit Energie auch zur Halbinsel Malaysia transportiert werden kann. Der energiepolitische und ökonomische Reiz des Vorhabens steht im Vordergrund des malaysischen Interesses. Hinzu kommen innenpolitische Motive: der konzentrierte Investitionsschub soll die Bundesstaaten Sarawak und Sabah stärker an die Halbinsel binden.

Indem sich die GTZ seit 1979 trotz ihrer Bedenken gegenüber Großprojekten solcher Art an der Planung beteiligt, bringt sie ihr Know-how in ein von der malaysischen Regierung beabsichtigtes Projekt ein, um zu dessen vielseitiger Absicherung beizutragen. Mit Hilfe der Beratungsleistungen der GTZ und ihrer Auftragnehmer konnte so nicht nur eine technisch und ökonomisch sinnvolle Basis, sondern auch eine entwicklungspolitisch und ökologisch vertretbare Planung des Staudammprojektes Bakun erarbeitet werden.

2. Energie – Malaysia sucht nach Lösungen

Mit dem Ölpreisschock in der ersten Hälfte der 70er Jahre wurde für jedermann die besondere Bedeutung der Energieversorgung für die wirtschaftliche Entwicklung eines Landes deutlich. Der drastische Anstieg der Energiekosten löste weltweit Aktivitäten im Energiesektor aus. Im Mittelpunkt der energiepolitischen Entwürfe stand erstmalig die Frage, wie die Abhängigkeit eines Landes – und die damit verbundenen Risiken – von den Preisschwankungen auf dem Weltmarkt gemindert werden kann. Nutzung eigener Ressourcen und Diversifizierung der Energiequellen waren die zentralen Stichworte der Diskussion. Die zunehmend sichtbar werdenden Umweltgefahren der thermischen Energieerzeugung führten dazu, daß die allgemeinen Strategien zur Energiesicherung erweitert wurden durch die Kriterien „sauber“ und „erneuerbar“.

Für die Länder des Südens ist die Erschließung ergiebiger Energiequellen gleichermaßen Voraussetzung und Bestandteil der Dynamisierung ihrer Entwicklung. Hinzu kommt, daß ohne geplante und ausreichende Energieversorgung sich der Prozeß der ungesteuerten Ressourcenvernichtung (z.B. Abholzung und Verbrauch fossiler Brennstoffe) beschleunigt, was nicht nur eine Verschwendung im ökonomischen Sinne darstellt, sondern auch in hohem Maße umweltzerstörend wirkt.

Unter diesen Vorzeichen setzt man sich auch in Malaysia intensiv darüber auseinander, wie der wachsende Energiebedarf der fortschreitenden Industrialisierung gedeckt werden kann.

Malaysia gehört heute zu den sogenannten Schwellenländern. Mit einer durchschnittlichen Wachstumsrate des Bruttosozialproduktes von etwa sieben Prozent (1970-85) kann es auf eine bemerkenswerte wirtschaftliche Entwicklung verweisen. Auch wenn sich diese Wachstumsraten im wesentlichen auf die hohen Exporterlöse für Rohstoffe (z.B. Erdöl, Zinn, Palmöl, Holz) stützten, so hat es Malaysia aber verstanden, seine Industrieproduktion erheblich auszuweiten. Zwischen 1971 und 1981 konnte es seine industrielle Produktion jährlich um knapp 20 Prozent steigern. Gleichzeitig wuchs der Anteil der Industrieerzeugnisse am Export auf 19,6 Prozent (1981) an. Im malaysischen Industrie-Entwicklungsplan (1986-95) werden immer noch jährliche Steigerungsraten von knapp neun Prozent vorausgesagt.

Doch für den Weg vom Rohstofflieferanten zum Industrieland benötigt Malaysia Energie. Im 5. Entwicklungsplan (1986-90) geht die Regierung von einer jährlichen Steigerung des Bedarfs von etwa sieben Prozent aus. Auf der Suche nach Energiequellen stieß Malaysia auf das Wasserkraftpotential des Bundesstaates Sarawak an der nordwestlichen Küste der Insel Borneo. Eine Nutzung der Flußsysteme der noch wenig erschlossenen Region Sarawak, etwa halb so

groß wie die Bundesrepublik Deutschland mit kaum mehr als eineinhalb Millionen Einwohnern, schien alle Ansprüche einer sinnvollen Energieerzeugung zu erfüllen: einheimisch und billig, sauber und erneuerbar.

3. Zusammenarbeit in der Planung

Nach ersten Vorstudien und der Bestimmung eines Kraftwerkstandortes in Sarawak mußte die malaysische Regierung feststellen, daß die einheimischen Bau-, Elektro- und Maschinenbau-Ingenieure nicht über das ausreichende Fachwissen verfügen, um eine solche Planung in eigener Regie durchzuführen. Deshalb wandten sie sich im Jahre 1978 an die deutsche Bundesregierung mit der Bitte, eine Durchführbarkeitsstudie für das beabsichtigte Wasserkraftwerk zu erstellen.

In der Erschließung bisher ungenutzter, insbesondere nichterschöpflicher, einheimischer Energiequellen liegt ein inhaltlicher Schwerpunkt in der entwicklungs-politischen Zusammenarbeit der Bundesregierung mit den Entwicklungsländern. Deshalb erteilte das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit (BMZ) der GTZ den Auftrag, die studienmäßige und planerische Vorbereitung des Vorhabens zu übernehmen.

Das Leistungsangebot der GTZ umfaßt nahezu das gesamte in der Bundesrepublik Deutschland vorhandene und zu aktivierende Know-how. Die Aktivitäten der GTZ im Energiesektor sind breit gefächert, wobei eine deutliche Gewichtung zugunsten von Kleinprojekten der Energieversorgung besteht. So nahm das „Hydroelektrische Projekt Sarawak“ von Anbeginn sowohl von der Größe her als auch von der Zielsetzung und der möglicherweise überregionalen Komponente eine besondere Stellung innerhalb der energie-wirtschaftlichen GTZ-Projekte ein.

Nachdem die GTZ den Projektantrag der malaysischen Regierung fachlich geprüft hatte, kam sie zu dem Ergebnis, daß das selbstgestellte Ziel - Sicherstellung einer kostengünstigen Elektrizitätsversorgung in Malaysia mittels der Nutzung des Wasserkraftpotentials in Sarawak - über den im Antrag dargelegten Weg kaum zu erreichen war.

Stattdessen schlug die GTZ vor, zunächst einen Masterplan mit anschließender Auswahlstudie zu erstellen, um die Flußsysteme in Sarawak systematisch auf ihre Ausbaumöglichkeiten hin untersuchen zu können. Die malaysische Regierung machte sich den Vorschlag zu eigen. Als Zielsetzung der Zusammenarbeit wurde zwischen der GTZ und Malaysia vereinbart, im Anschluß an eine Sektorstudie „Masterplan der Stromversorgung“ Planungs- und Ausschreibungsunterlagen für diejenigen Vorhaben zu erarbeiten, die eine optimale Nutzung des Wasserkraftpotentials in Sarawak ermöglichen. Malaysische Fachkräfte der einheimischen Energiebehörde SESCO sollten bei allen Arbeiten beteiligt werden,

damit gleichzeitig ein Beitrag zur Aus- und Fortbildung geleistet werden konnte.

Eine Förderung der Technischen Zusammenarbeit macht die deutsche Bundesregierung seit 1982 von besonderen Anforderungen an die Umweltverträglichkeit der Projekte, insbesondere bei großen wasserbaulichen und energiewirtschaftlichen Vorhaben, abhängig. Deshalb bemühte sich die deutsche Seite auch bei der Planung dieses Projektes intensiv darum, bereits in der Planungsphase der Partnerregierung die ökologischen Auswirkungen und Risiken zu verdeutlichen. Die technische Planung sollte ergänzt werden durch umfangreiche ökologische und sozio-ökonomische Studien. Die erklärte Absicht war es, Entscheidungsgrundlagen und Varianten zur Energiesicherung zu erarbeiten, die es der malaysischen Regierung erlauben, von den Umweltwirkungen her vertretbare Lösungen zu wählen.

4. Vom Masterplan zu Detailstudien

Im Masterplan waren die Untersuchungen zum hydroelektrisch nutzbaren Potential in Sarawak eingebunden in das allgemeine Studium der Elektrizitätsversorgung in Malaysia.

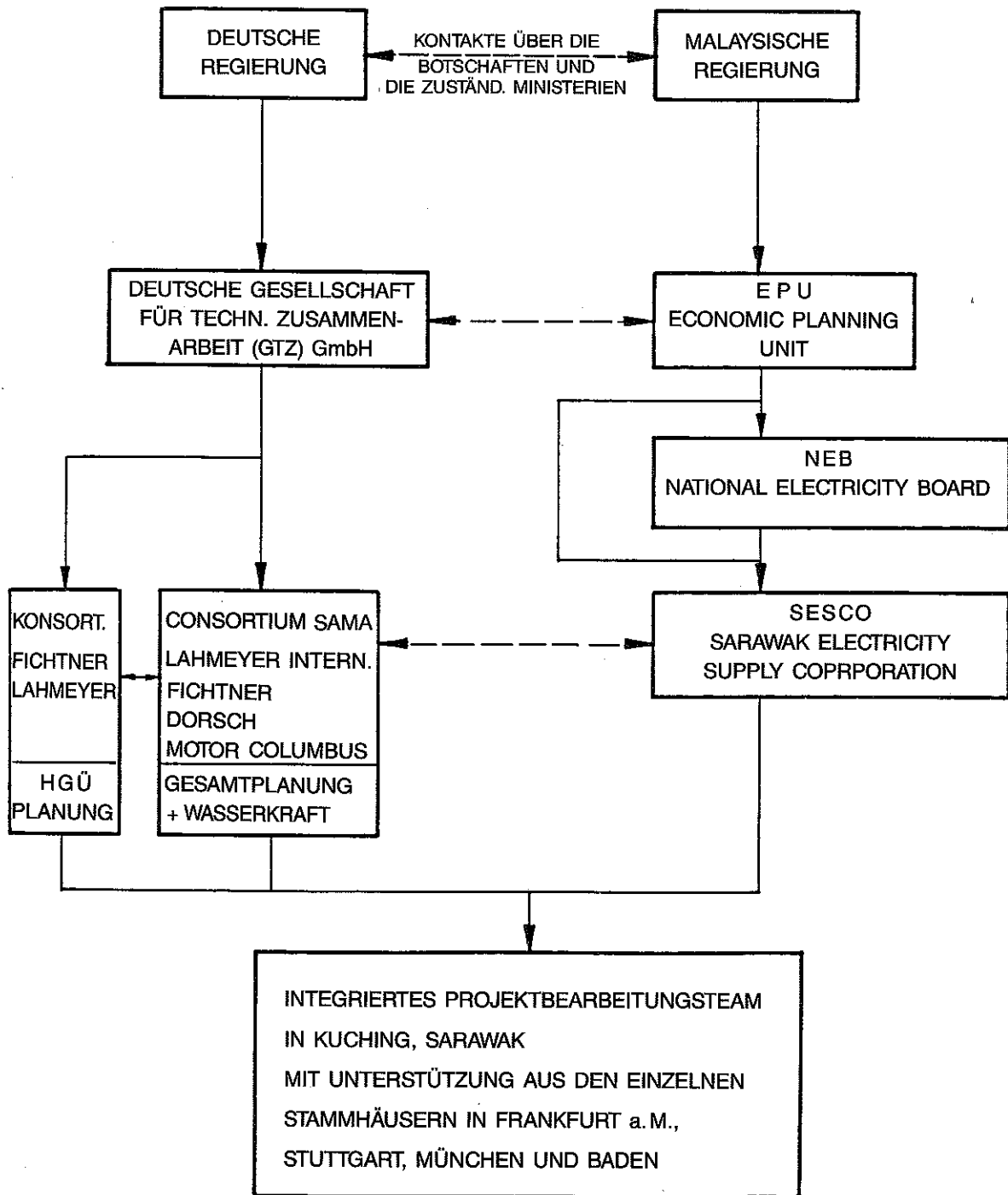
Auf der Grundlage des bestehenden und prognostizierten Elektrizitätsbedarfs wurden die möglichen Ausbauvarianten erarbeitet und im Vergleich zu Alternativkraftwerken (Öl, Kohle, Gas, Atom u.a.m.) beurteilt. Es wurden sowohl kleine Konzeptionen (Kraftwerke mit geringer Leistung für die Bedarfsdeckung nur in Sarawak) als auch große Lösungen, die eine Übertragung der Überschußenergie auf die Halbinsel Malaysia ermöglichen, in Betracht gezogen. Diese allgemeine Analyse enthielt auch schon die den einzelnen Varianten zugeordneten Stromübertragungssysteme.

Die Zusammenfassung der untersuchten Bereiche ergab eine eindeutige Orientierung. Die wirtschaftliche Ausnutzung der Wasserkräfte Sarawaks erforderte den Bau großer Wasserkraftanlagen. Unter elektrizitätswirtschaftlichen Aspekten konnte als optimale Lösung für einen Ausbau der Erzeugungskapazitäten eine Reihe von aufeinander abgestimmten Wasserkraftanlagen identifiziert werden.

Mit dieser Ausbauvariante war langfristig eine kostengünstige Elektrizitätsversorgung zu erreichen. Dies gilt für den wachsenden Strombedarf der Bundesstaaten Sarawak und Sabah, aber auch für die malaysische Halbinsel, da trotz des langen Übertragungsweges der aus Wasserkraft gewonnene Strom kostengünstiger liegen würde als der aus öl- bzw. kohlegefeuerten Stromerzeugungsanlagen.

Mit diesem Ergebnis in der Hand betrachtete man sich die über den Masterplan ermittelten Ausbaumöglichkeiten des Flusses Batan Rajang genauer. Es wurde eine Flußausbaustudie angelegt, in der die gegensei-

ORGANIZATION CHART



tige Beeinflussung der Projekte minimiert bzw. aufeinander abgestimmt wurde.

Die Wasserkraftanlagen Pelagus und Bakun kristallisierten sich als die Schlüsselprojekte der Wasserkraftnutzung in Sarawak heraus. Sie beeinflussen sich gegenseitig, und zwar sowohl in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht als auch bezüglich ihrer Energieerzeugung. Für beide Wasserkraftanlagen sowie für die Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ) zwischen Sarawak und der Halbinsel Malaysia wurden sodann Feasibility-Studien erstellt. Die Planungen des Wechselstromnetzes innerhalb Sarawaks und der Verbindung nach Sabah waren integraler Bestandteil der Einzelstudien Pelagus und Bakun. In getrennten Studien wurden die mit den Projekten Pelagus und Bakun verbundenen Fragestellungen „Sozio-Ökonomie und Umsiedlung“ und „Ökologie“ untersucht.

Nach der Optimierung des Kapazitätsausbaus konnte der malaysischen Regierung eine bedarfsorientierte Ausbaureihenfolge der Wasserkraftwerke in Sarawak zur Entscheidung vorgelegt werden. An oberster Stelle stand die Wasserkraftanlage (WKA) Bakun mit einer Leistung von 2400 MW, dann folgten Murum (900 MW), Pelagus (770 MW) und Baleh (950 MW). Mit der Inbetriebnahme der WKA Bakun sollten auch das Übertragungsnetz innerhalb Sarawaks, die Verbindung nach Sabah und Kalimantan (Indonesien) und die erste Stufe des HGÜ-Systems zur Halbinsel Malaysia betriebsbereit sein. Die zweite Stufe des HGÜ-Systems ist der WKA Murum zugeordnet.

Auf der Grundlage der geplanten Ausbausequenz ist die malaysische Regierung in der Lage, bedarfsorientiert Einzelentscheidungen zu treffen, die sowohl für sich als auch im Kontext des gesamten Kapazitätsausbaus optimale Lösungen darstellen. In jeder Etappe ist schon die Basis für einen optimalen nächsten Schritt gelegt, ohne daß dieser zwingend wäre, um die vorherigen zu optimieren. Wie weit das Ausbauprogramm letztlich realisiert wird, kann also vom tatsächlichen Bedarf an Elektrizität abhängig gemacht werden.

Die malaysische Regierung folgte dieser Strategie und fällte die grundsätzliche Entscheidung, auf die Verwirklichung des Projekts WKA Bakun hinzuwirken.

5. Das hydroelektrische Projekt Bakun

Der Standort der Wasserkraftanlage Bakun liegt im oberen Batan Rajang Becken. 37 Kilometer stromaufwärts von der Stadt Belaga entfernt wird ein 210 Meter hoher Staudamm das Tal des Batan Balui, ein Nebenfluß des Batan Rajang, an den Bakun-Stromschnellen schliessen. Der dadurch entstehende See wird ein Gesamtvolumen von 44 Milliarden Kubikmeter und eine Ausdehnung von etwas weniger als 700 Quadratkilometer haben. An seinem Kamm mißt der Staudamm eine Länge von 900 Metern und ist zwölf Meter breit, während er an seinem Fundament auf eine Breite von von 879 Meter kommt.

Der Dammkonstruktion liegt eine bewährte Bauweise zugrunde, nach der weltweit allein 25 Dämme gebaut worden sind, die eine Höhe von 150 Meter überschreiten (der höchste mißt 261 Meter).

Neben der Bogenmauer sind die Hauptbauwerke des Projekts WKA Bakun die Hochwasserentlassungsanlage und die Kaverne, in der acht Turbinen mit einer maximalen Leistung von jeweils 300 Megawatt installiert werden. Jährlich wird das Kraftwerk durchschnittlich 18.000 Gigawattstunden (gleich 18 Milliarden Kilowattstunden) Energie erzeugen.

Über die eigentliche Anlage hinaus ist der Bau einer 170 Kilometer langen Zufahrtstraße erforderlich. Um den in Bakun erzeugten Strom verteilen zu können, müssen 1210 Kilometer Freileitungen (Wechselstrom) für die Versorgung der größten Verbraucherzentren innerhalb Sarawaks und die Verbindungen nach Sabah und West-Kalimantan errichtet werden. Die Übertragung von 750 Megawatt zur Halbinsel Malaysia umfaßt etwa 900 Kilometer Freileitungen und zwei Seekabel von jeweils 650 Kilometer Länge (erste Stufe des HGÜ-Systems).

Die Bauzeit wird sich auf zehn bis zwölf Jahre belaufen.

5.1 Betriebswirtschaftliche Analyse

Die gesamten Investitionskosten (Kraftwerk plus Übertragungseinrichtungen) werden auf zirka zwölf Milliarden DM veranschlagt (auf der Preisbasis von 1985 und ohne Zinsen während der Bauzeit).

Trotz dieser hohen Gesamtkosten ist die Wasserkraftanlage Bakun ein außergewöhnlich wirtschaftliches Projekt. Die betriebliche Rentabilitätsrate liegt bei 16,7 Prozent mit der HGÜ und bei 15,9 Prozent ohne HGÜ. Müßte man die in Bakun erzeugte Energie durch thermische Anlagen erzeugen, so lägen zwar die Investitionskosten etwa sieben Prozent niedriger, aber jährlich kämen 1,3 Milliarden M\$ (Preisbasis von 1983, 1 M\$=1,04DM) Brennstoffkosten hinzu. Die Energiegestehungskosten und Übertragungskosten der WKA Bakun sind also wesentlich niedriger als die der besten thermischen Alternative in Sarawak, Sabah und auf der Halbinsel Malaysia.

Das Finanzierungskonzept des Projekts ist so angelegt, daß die WKA Bakun 20 Jahre nach der Inbetriebnahme voll bezahlt ist.

5.2 Energiewirtschaftlicher Aspekt

Wenn die Wasserkraftanlage Bakun ans Netz geht, wird sie schon im ersten Jahr 24 Prozent der gesamten Stromerzeugung Malaysias decken und etwa 17 Prozent der installierten Leistung stellen. Ungefähr zwei Jahre nach der Inbetriebnahme kann die volle Leistung abgenommen werden. Der Anteil an der gesamten Stromerzeugung wird sich dann auf 48 Prozent

und an der gesamten installierten Leistung auf 35 Prozent erhöhen.

Über die intensive Nutzung der regenerativen, einheimischen Wasserkraftressourcen wird der Import von Energie substituiert, die Unabhängigkeit vom Weltenergiemarkt weiter gestärkt und der Raubbau an fossilen Ressourcen eingeschränkt.

Mit Bakun wird außerdem ein wichtiger Beitrag zur Diversifizierung der stromerzeugenden Energieträger geleistet. Wasserkraft wird neben Gas, Kohle und – in stark abnehmendem Maße – Öl der wesentliche Energieträger Malaysias sein.

Eine bessere betriebs- und volkswirtschaftliche Alternative zur WKA Bakun ist nicht gegeben.

5.3 Umweltwirkungen

Ein Projekt mit der Größenordnung der beabsichtigten Wasserkraftanlage Bakun kann nicht nur nach seiner technischen Realisierbarkeit, seinem wirtschaftlichen Gewinn und seinem energiewirtschaftlichen Nutzen beurteilt werden. Erst wenn die Wirkungen auf das Projektumfeld in die Analyse mit einbezogen werden, sind Aussagen über dessen tatsächliche „Kosten“ und „Nutzen“ möglich. Man wird nicht lange suchen müssen, um vergleichbare Projekte zu finden, bei denen es zu Fehlentwicklungen gekommen ist, weil die Auswirkungen des Projektes für Mensch und Umwelt nicht angemessen berücksichtigt wurden.

Vor dem Hintergrund der erkannten Fehler und Planungsdefizite wurden die sozio-ökonomischen und ökologischen Wirkungen und Risiken der WKA Bakun nicht nur frühzeitig in die technischen Studien resp. als eigene Projektteile einbezogen, sondern als gleichgewichtig mit den technischen Durchführbarkeitsstudien bewertet.

Die Ergebnisse der Umweltverträglichkeitsprüfung und der sozio-ökonomischen Studien lagen schon vor Abschluß der technischen Feasibility-Studien vor. In der Bewertung der Risiken wird der Bau der WKA Bakun für Mensch und Umwelt als vertretbar beurteilt, insofern mögliche negative Auswirkungen auf ein Minimum reduziert werden.

In den Berichten werden daher weitere Arbeiten und Untersuchungen aufgezählt, die notwendig sind, um geeignete Maßnahmen zur Vermeidung negativer Auswirkungen zu spezifizieren und zu realisieren. Diese detaillierten Untersuchungen laufen seitdem parallel zu den technischen Planungsarbeiten. Der Abschluß dieser Arbeiten steht noch aus. Gleichwohl können die erwarteten positiven wie negativen Auswirkungen auf die physische, biologische und soziale Umwelt des Projektes benannt werden.

5.3.1 Speicherraum und Einzugsgebiet

Durch die Stauung des Batan Balui wird ein langgestreckter See mit einer Oberfläche von annähernd 700

Quadratkilometern entstehen. Im einzelnen setzt sich die dann überflutete Landfläche zusammen aus:

- 310 qkm ungestörtem Regenwald,
- 70 qkm gestörtem Regenwald (Waldreste bzw. Wald, in dem bereits gefällt wurde),
- 60 qkm „altem“ Sekundärwald auf Flächen, die früher einmal nach Brandrodung für den Reisanbau genutzt wurden,
- 190 qkm Fläche, die im mehrjährigen Wechsel nach Brandrodung für den Reisanbau benutzt werden (zur Zeit bepflanzte Flächen sowie Brachland mit Gras, Büschen oder jungem Sekundärwald),
- 70 qkm Flußläufen sowie unbewachsenen und unfruchtbaren Überschwemmungsgebieten.

In diesem zukünftigen Speicherraum leben heute noch etwa 4300 Einwohner in 15 Dorfgemeinschaften. Diese Menschen werden durch den Bau der WKA Bakun ihre Dörfer, ihr Land und ihre Heimat verlieren.

Betrachtet man nicht nur den zukünftigen Speicherraum, sondern auch das Einzugsgebiet des Stausees (15.000 qkm, was der Fläche von Schleswig-Holstein entspricht), dann kommen weitere 2500 Menschen hinzu, die erstmal nur mittelbar von dem Staudammprojekt betroffen sind. Ihre gewachsenen sozio-ökonomischen Strukturen würden allerdings gravierend gestört, wenn die Einwohner aus dem zukünftigen Speicherraum nicht im Einzugsgebiet, sondern außerhalb neu angesiedelt, was zur Zeit noch vorgesehen ist. In dem Fall würde sich die Zahl der tatsächlich Betroffenen auf 6800 erhöhen.

Das gesamte Umfeld des Projektes umfaßt etwa 20.000 Quadratkilometer (vergleichbar mit der Größe Hessens), in dem insgesamt 16.000 Einwohner leben. Unter Umfeld wird das Gebiet verstanden, in dem sich die durch den Bau der WKA Bakun betroffenen Menschen bewegen, in dem die traditionellen Marktplätze liegen, wohin Teile der Bevölkerung aus dem Speicherraum, unabhängig von der geplanten WKA Bakun, bereits freiwillig umgezogen sind. Dieses Umfeld wird von den Umsiedlungsmaßnahmen nicht gestört, da die Umsiedler innerhalb des als Umfeld definierten Gebietes verbleiben.

Die Zerstörung intakter Ökosysteme, Überflutung von Land, Eingriffe in gewachsene Strukturen und Verlust von traditionellen Dorfgemeinschaften gehören zu den Kosten des Projektes. Wer diese allerdings mit dem volks- oder energiewirtschaftlichen Nutzen aufwiegen wollte, würde sich in technokratischem Zynismus verlieren. Gleichwohl halten die Planer dieses Projektes diese Kosten unter ganz bestimmten Voraussetzungen für vertretbar, den dort lebenden Menschen zumutbar. Denn die notwendige Güterabwägung besteht leider nicht in der einfachen Alternative Schutz des Regenwaldes und der traditionellen Dorfgemeinschaften oder WKA Bakun. Das Beziehungsgeflecht ist komplexer und problematischer.

Der geplante und damit kalkulierte Verlust an Wald muß im Verhältnis zu den realistischen Alternativen

gesehen werden. Würde man die gleiche Energie mit modernen Kohlekraftwerken mit Abgasentschwefelung erzeugen, so hieße das ein jährlicher Ausstoß von 125.000 bis 375.000 SO₂, 6.300.000 Tonnen CO₂ und 20.000 Tonnen NO₂.

Vergegenwärtigt man sich, daß jährlich 730 Quadratkilometer Sekundärwuchs und Regenwald durch Brandrodung in Sarawak zerstört werden, so relativiert sich der einmalige Waldverlust für das Bakun-Projekt. Dies soll kein Trost sein, wohl aber der Ausgangspunkt für die notwendigen Überlegungen, wie die Vernichtung des Waldes gestoppt werden kann. Und hier kann das Bakun-Projekt durchaus einen Beitrag leisten.

Eine Anlage von der Größe Bakuns erfordert die Pflege des Einzugsgebietes, um beispielsweise einer übermäßigen Erosion und Versandung des Speichers vorzubeugen. Dadurch werden der zukünftigen Nutzung des Waldes enge Grenzen gesetzt, teilweise werden sogar Schutzgebiete eingerichtet werden müssen, die heute nicht existieren. Die Erhaltung des Waldes gehört zu den langfristigen Existenzbedingungen des Projektes. Daß das wirtschaftliche Interesse an einer funktionstüchtigen Wasserkraftanlage eine bessere Garantie für den Schutz des Waldes im Einzugsgebiet darstellt, als wenn diese nicht gebaut würde, läßt sich im konkreten Fall nicht prüfen, doch vieles spricht dafür. Natürlich ist das Argument, dem Schutz von natürlichen Ressourcen eine wirtschaftliche Basis zu geben, nicht unproblematisch oder gar eindeutig, beurteilen läßt es sich aber nur auf dem Hintergrund der tatsächlich politisch durchsetzbaren Alternativen in dem jeweiligen Land.

Für die von der WKA Bakun bedrohten Menschen sieht es nicht anders aus. Die Zerstörung des Lebensraumes der Nomaden, die im und vom Regenwald leben, schreitet unaufhörlich voran. Die ersten Boten der modernen Zivilisation sind in der Regel die Holzfäller, auf der Suche nach Edelhölzern für die lukrativen Märkte der Industrieländer. Holzexport, u.a. in die Bundesrepublik Deutschland, ist eine der wichtigsten Einnahmequellen des Bundesstaates Sarawak. Die Chancen, die Holzexploitation auf einem an der Ökologie und den Menschen des Waldes orientierten Niveau zu halten, sind auch an die Fähigkeiten gebunden, alternative Einnahmequellen zu schaffen.

Die schleichende Zerstörung der traditionellen Dorfgemeinschaften dagegen ist Teil der allgemeinen Entwicklungsproblematik. Die Landflucht, vor allem von Jugendlichen, ist meist der erste Schritt ihres Niedergangs. Auf der Suche nach besseren Lebensbedingungen werden die wenig erschlossenen ländlichen Gebiete verlassen. Dieser Prozeß geht weiter, auch ohne WKA Bakun. Dies kann keine Rechtfertigung für dieses Projekt sein, beschreibt aber die Ausgangssituation. Die Menschen in den entlegenen Gebieten bleiben nicht unberührt vom Entwicklungsprozeß eines Landes. Die Gretchenfrage ist aber, inwieweit es zu ihrem Nutzen ist und welchen Einfluß sie auf die Veränderung ihrer Lebensbedingungen haben. Dies gilt insbesondere bei einem Projekt mit zahlreichen Nebenwirkungen wie die WKA Bakun.

Umsiedlungsmaßnahmen und die sozio-ökonomischen Auswirkungen auf das Projektumfeld wurden in der Planung der WKA Bakun nicht als Randnotiz behandelt, sondern waren integraler Bestandteil derselben. Die positiven Wirkungen für die Gesamtwirtschaft sollen ihr Äquivalent in den Entwicklungsperspektiven der betroffenen Menschen finden. Eine Grundbedingung für die Planung muß daher die Beteiligung der betroffenen Bevölkerung sein. Die Umsiedlung soll nicht auf Entschädigungen in Form von Land und Geld beschränkt sein, sozio-kulturelle und ethnologische, aber auch entwicklungspolitische Aspekte werden Berücksichtigung finden. Es geht darum, Nutzen und Perspektiven der durch den Bau der WKA Bakun initiierten Regionalentwicklung für die betroffene Bevölkerung sicherzustellen, ohne daß sie gezwungen wird, ihre traditionelle Lebensform aufzugeben.

Die Aufklärungs- und Informationsarbeit der malaysischen Regierung für die betroffene Bevölkerung ist breit angelegt:

- Bürgerversammlungen in allen Langhäusern wurden abgehalten.
- Politische Entscheidungsträger haben sich vor Ort der Diskussion mit der Bevölkerung gestellt.
- Öffentliche Anhörungen zur WKA Bakun wurden veranstaltet.
- Bevölkerungsstatistische Umfrageaktionen, einschließlich Erhebungen zu den landwirtschaftlichen Aktivitäten und Einkommensverhältnissen als eine der Grundlagen für die Umsiedlungsplanung, wurden durchgeführt.
- Intensiv berichteten die Printmedien über das Vorhaben.

Die Informationskampagne hat nicht nur Zuspruch gefunden. Teile der Bevölkerung haben Widerspruch eingelegt. Sie begründen ihre Ablehnung u.a. damit, daß „das Projekt unser Gebiet in keiner Weise entwickelt. Wir glauben nicht länger an leere Versprechungen, denn uns wurden bereits zu viele gemacht, ohne erfüllt zu werden“ (Bakun Dam Committee).

Das mangelnde Vertrauen von Teilen der Bevölkerung in die staatlichen Institutionen, die Angst, wieder einmal im Windschatten der Entwicklung zu verharren, hat sicher eine lange Entstehungsgeschichte. Die malaysische Regierung und die Landesregierung Sarawak werden sich anstrengen müssen, das verlorengegangene Vertrauen wiederzugewinnen.

Gelingen kann dies u.a., wenn das mit der GTZ gemeinsam ausgearbeitete Handlungsprogramm zur integrierten Regionalentwicklung, in das die Forderungen der Bevölkerung mit aufgenommen werden, zur Anwendung kommt und sich nicht als „leere Versprechen“ entlarvt. Der Partnerregierung konnte deutlich gemacht werden, daß befriedigende Lösungen im Bereich der Umsiedlung und der Umweltwirkungen von internationalen Finanzierungsinstitutionen als Voraussetzung für eine Projektfinanzierung betrachtet werden.

Die Kriterien für die Auswahl der neuen Ansiedlungsgebiete sind u.a. Erreichbarkeit, Eignung der Böden, Bestehen von Eigentumsrechten, Beteiligung der umzusiedelnden Bevölkerung an der regionalen Entwicklung. Neben der detaillierten Landnutzungsplanung werden im Umsiedlungsprogramm Hilfen zur landwirtschaftlichen Entwicklung konzipiert. Die Planung der neuen Siedlungen richtet sich nach der traditionellen Bauweise und Siedlungsstruktur; sie werden sich aber in der materiellen und sozialen infrastrukturellen Ausstattung deutlich von den verlassenen Dörfern abheben.

5.3.2 Regionale Umweltwirkungen

Die breitgestreuten Wirkungen des Staudamms werden Inhalt einer integrierten Regionalplanung sein, um die Einzelmaßnahmen zur Vermeidung von Umweltkrisen einerseits und zur Nutzung zukünftiger Potentiale andererseits in ein konsistentes Planungskonzept einzubinden.

Trotz aller Maßnahmen und Sorgfalt werden für die konkret Betroffenen negative Auswirkungen bleiben, die man eingrenzen, nicht aber gänzlich beheben kann. Dies läßt sich nur dann mit der positiven Bedeutung für die malaysische Volkswirtschaft und damit die Gesamtbevölkerung des Landes rechtfertigen, wenn auch den Betroffenen, ohne daß sie ihre kulturellen Besonderheiten aufgeben müssen, längerfristig eine Verbesserung ihrer Lebenssituation ermöglicht wird.

Ein Schwerpunkt der Regionalentwicklung werden die Nutzungsformen des Stausees sein. Wenn der Speicherraum zumindest teilweise von der Biomasse geräumt wird, entsteht mit dem Stausee ein großes Binnenfischereipotential. Eine entsprechende Bewirtschaftung könnte den See zur Nahrungs- und Einnahmequelle der im Einzugsgebiet lebenden Menschen machen.

Eine andere Nutzungsform des Sees könnte im Tourismus liegen. Auch diese Möglichkeit wird in den noch laufenden Studien auf ihre Chancen und Risiken hin untersucht.

Als Folge der Aufstauung des Batan Balui wird sich der Abfluß unterhalb des Staudamms verändern. Die jahreszeitbedingten Schwankungen werden durch den Staudamm reguliert. Hiervon bleiben die flußabwärts gelegenen Be- und Entwässerungsprojekte nicht unberührt. Andererseits ergeben sich mit dem Wegfall der Überschwemmungsgebiete und Überflutungsschäden neue Besiedlungsräume. Der Uferschutz kann verbessert werden. Aufgrund der Regulationsfunktion des Damms wird es auch möglich sein, das Eindringen von Salzwasser im Unterlauf des Batan Rajang durch Vergleichmäßigung des Abflusses zu verringern, wovon die bestehenden und geplanten, flußabwärts gelegenen Wasserversorgungseinrichtungen profitieren werden.

Zur wirtschaftlichen Erschließung der Region unterhalb des Staudamms wird neben dem Angebot von billiger Energie auch die verbesserte Schiffbarkeit des

Flusses und der Bau der Straße zum Stausee beitragen.

Ein weiterer Teil dieser umfangreichen sozio-ökonomischen Studien sind ferner mögliche Gesundheitsrisiken, die mit dem Stausee erzeugt werden. Gegen die Verbreitung und Zunahme von Krankheitserregern, deren Wirte in und am Wasser leben, werden Maßnahmen zu ergreifen sein.

Mit dem Abschluß der Untersuchungen zu den Umweltwirkungen der WKA Bakun und der Vorlage eines Handlungsprogramms zur integrierten Regionalentwicklung ist in diesem Jahr zu rechnen.

6. Bewertung der Zusammenarbeit

Das am 1. Dezember 1979 geschlossene Projektabkommen „Hydroelektrisches Vorhaben Sarawak“ zwischen der deutschen Bundesregierung und der malaysischen Regierung läuft zum Ende des Jahres aus. Das Projektziel dieser mehr als neunjährigen Zusammenarbeit bestand in der Gesamtplanung zur Erschließung des Wasserkraftpotentials in Sarawak. Die Arbeitsergebnisse reichen von der allgemeinen Untersuchung zur Stromversorgung über Detailstudien bis zu den Ausschreibungsunterlagen. Sämtliche Planungsergebnisse, die für eine technisch machbare, ökonomisch sinnvolle und von seinen Umweltwirkungen vertretbare Entscheidung zur Nutzung des Wasserkraftpotentials in Sarawak notwendig sind, werden der malaysischen Regierung als Empfehlung vorgelegt.

Ein wichtiger Indikator für den Erfolg dieses Projektes ist darüber hinaus der beabsichtigte und vollzogene Know-how-Transfer. Mit der engen Einbindung des malaysischen Projektträgers der „Sarawak Electricity Supply Corporation (SESCO)“, in die Planungsarbeit fand ein Ausbildungs- und Qualifikationsprozeß statt. Die SESKO ist heute in der Lage, ein Projekt dieser Größenordnung weitgehend in eigener Regie zu prüfen und zu realisieren. Damit fand auch eine Übertragung von technischen, sozio-ökonomischen und ökologischen Maßstäben statt, die auf den internationalen Erfahrungen in der Nutzung der Wasserkraft fußen.

Die endgültige Entscheidung, ob und wann das Projekt WKA Bakun entstehen soll, ist noch nicht gefallen. Dabei handelt es sich um eine souveräne Entscheidung der malaysischen Bundesregierung. Da sich die gesamtwirtschaftliche Entwicklung Malaysias in den letzten Jahren verschlechtert hat, sind Zweifel angebracht, ob Malaysia gegenwärtig das notwendige Finanzvolumen von zwölf Milliarden DM für die Durchführung des hydroelektrischen Vorhabens organisieren kann. Angesichts der aktuellen Öl- und Gaspreisentwicklung werden zudem die Rentabilitätserwartungen geschmälert. Die Weltbank, möglicherweise eine wichtige Finanzierungsquelle für die Ausführung des Projektes, hat daher der malaysischen Regierung vorgeschlagen, das gesamte Vorhaben um zehn Jahre zu verschieben.