



Reaktorbaustelle bei Angra dos Reis*: „Es war schon immer etwas teurer, arm zu sein“

„Die zehn Jahre sind für uns völlig verloren“

Der Atomvertrag mit den Deutschen hat die Brasilianer enttäuscht und verbittert

Es war ein gewaltiges Programm und das Getöse entsprechend: Brasilien sollte Weltmacht werden – mit Hilfe der deutschen Nukleartechnik. Billiger Strom aus Atomreaktoren, manche träumten von 60 Meilern, würde den wirtschaftlichen Aufschwung garantieren. Bis zum Jahr 2000 sollten die Brasilianer den gesamten Brennstoffkreislauf beherrschen und damit auch die Kunst, eine Bombe zu bauen.

Das war vor zehn Jahren im Juni, als in Bonn der deutsch-brasilianische Atomvertrag unterzeichnet wurde, ein „Werk des Jahrhunderts“, wie die Presse Brasiliens jubelte. Doch dem Jubel folgte schnell der Katzenjammer.

Das deutsche Atomprogramm für Brasilien hat dem Land nach zehn Jahren noch nicht eine Kilowattstunde Strom beschert. Der Reaktor Angra 2, der erste von der Siemens-Tochter Kraftwerk Union (KWU) begonnene Atommeiler, ist längst nicht fertig, für Angra 3 sind nicht einmal die Erdarbeiten geschafft.

„Quantitativ“, gesteht Licinio Seabra, Chef des staatlichen Atom-Unternehmens Nuclebras, „haben wir die Ziele des Atomvertrages nicht erreicht.“ Das ist milde formuliert – der Vertrag hat den Brasilianern so gut wie nichts gebracht. Sie haben hoch gepokert, alles auf die Karte KWU gesetzt und verloren.

Schon längst ist den Brasilianern das Geld für teure Prestigeprogramme ausgegangen. Verzögerungen wegen technischer Schwierigkeiten und Schlampereien in der Planung haben den Ausbau der Kernenergie verzögert und damit die

Kosten hochgetrieben. Die erste zivile Regierung seit dem Militärputsch von 1964, die inzwischen vier Monate im Amt ist, rückt von den Großmacht-Träumen der Militärs ab und will das überschuldete Land ans Sparen gewöhnen.

So hat Präsident José Sarney auch das Atomprogramm gebremst. Geld ist zunächst nur für zwei Reaktoren bewilligt: das von Westinghouse schlüsselfertig gelieferte Kraftwerk Angra 1, das immer noch nicht zufriedenstellend läuft, und den KWU-Meiler Angra 2. Ein weiteres Atomkraftwerk soll vorerst nicht begonnen werden.

„Das brasilianische Atomprogramm“, erklärte Bergbau- und Energieminister Aureliano Chaves zum Jahrestag des deutsch-brasilianischen Vertrages, „kann nicht in dem Rhythmus weitergeführt werden, wie es geplant war. Der Zustand des Landes erlaubt das nicht.“

Den Generälen, die vor zehn Jahren Brasilien auf den Weg zum Atomstaat drängten, war der Zustand ihres Landes weniger wichtig. Sie wollten einen ganzen Brennstoffkreislauf – die Nukleartechnik als Paket – einkaufen und sich damit das Know-how verschaffen, das auch den Bau einer Bombe einschloß.

Die KWU war bereit, die gesamte Nukleartechnik zu liefern, bis hin zur Wiederaufarbeitungsanlage für abgebrannte Brennelemente. Acht Atomkraftwerke, Typ „Biblis“, von je 1300 Megawatt, sollten gebaut werden, dazu eine Uran-Anreicherungsanlage sowie Werke für die Herstellung von Brennelementen und die Fertigung von schweren Reaktor-Bauteilen.

Für die Bundesrepublik war das Geschäft in mehrfacher Hinsicht interessant. „Eines der großen Probleme in Europa im Vergleich zu den USA sind die primären nationalen Märkte“, schrieb schon Bundesforschungsminister Hans Matthöfer im vierten Atomprogramm (1973 bis 1976). Das Absatzgebiet zwischen Rhein und Elbe war für die Atomindustrie zu eng. Es mußten auch in Übersee Kraftwerke der KWU verkauft werden. Überdies sollte der Vertrag mit Brasilien der deutschen Industrie den Zugang zum Uran sichern.

Gut vier Milliarden Dollar hat Brasilien bislang für die atomare Zusammenarbeit gezahlt. Noch einmal 1,8 Milliarden Dollar werden gebraucht, damit erst einmal die beiden Reaktoren am Strand von Itaorna (indianisch für „Fauler Stein“) bei Angra dos Reis in Betrieb gehen können.

Die staatliche Atom-Holding Nuclebras ist mit 2,4 Milliarden Dollar Schulden praktisch bankrott, die hohen Zinsen verschlimmern die Lage. „Es war schon immer etwas teurer, arm zu sein“, spottet KWU-Sprecher Wolfgang Breyer in Rio de Janeiro.

Die Ergebnisse des deutschen Technologietransfers sind deprimierend:

- ▷ Bis 1992 wird bestenfalls ein Reaktor in Betrieb genommen;
- ▷ die Brennelemente-Fabrik, die in Resende gebaut wurde, ist nur ein Montagewerk, das auf Zulieferungen aus der Bundesrepublik und aus Argentinien angewiesen ist;
- ▷ das 1980 errichtete Werk Nuclep, das schwere Bauteile herstellt, ist nur zu 30 Prozent ausgelastet;

* Links das Westinghouse-Kraftwerk.

- ▷ die Wiederaufarbeitungsanlage existiert bislang nur in Blaupausen;
- ▷ es gibt keinerlei Pläne für die Beseitigung des Atommülls.

Besonders verbittert sind die Brasilianer darüber, daß sie in einem entscheidenden Punkt offenbar auf die falsche Technik gesetzt haben: Bis heute sind sie nicht in der Lage, das Uran für die Druckwasserreaktoren anzureichern, wie die KWU versprochen hatte.

Die Anreicherung ist in jedem Fall ein aufwendiger physikalischer Prozeß. Doch das von Professor Erwin Willy Becker entwickelte Trenndüsenverfahren ist die teuerste aller bisherigen Technologien – und die unsicherste.

Ursprünglich war vorgesehen, innerhalb von fünf Jahren für 300 Millionen Dollar eine Anlage zu errichten, die auf drei Prozent angereichertes Uran als

energiesparende Techniken entwickeln, die reichlich vorhandene Wasserkraft nutzen müssen.

„Allein die kleinen Wasserfälle im Bundesstaat São Paulo“, so der Physiker, „haben ein Potential von 2000 Megawatt.“ Die staatliche Elektrizitätsbehörde Electrobbras schätzt Brasiliens Reserven an Wasserkraft heute auf 213 000 Megawatt – soviel wie 164 KWU-Reaktoren bringen würden.

Die atomare Großtechnologie ist auch in Brasilien, wo sie zunächst als strahlender Weg in die industrielle Zukunft gefeiert wurde, den überzeugenden Leistungsbeweis schuldig geblieben. Techniker und Ökonomen sind längst bei der entscheidenden Frage angelangt: Brauchen wir das alles wirklich?

Gegner des Atomprogramms wie der ehemalige Nucleobras-Manager Joaquim

meint dies auch beweisen zu können. Als Energie noch billig und im Überfluß vorhanden schien, nahm der Elektrizitätskonsum in den Industrieländern schneller zu als das Wirtschaftswachstum. Doch seit dem Ende der 70er Jahre ist das anders – es wird mehr produziert mit relativ weniger Strom.

„Warum sollten wir soviel Energie verschwenden wie die Amerikaner“, fragt Carvalho. „Die Schweizer kommen bei vergleichbarem Pro-Kopf-Einkommen mit 30 Prozent weniger Strom aus.“

Den verkaufsorientierten Projektionen der Atomlobby stellt Carvalho eigene Berechnungen entgegen: Wollten die Brasilianer im Jahr 2000 auf ein Pro-Kopf-Einkommen von 3250 Dollar kommen, müßte ihre Wirtschaft um jährlich sechs Prozent wachsen. Stiege der Stromverbrauch, der heutigen Tendenz folgend, von rund 30 Prozent des gesamten Energiekonsums auf rund 40 Prozent bis zum Jahr 2000, würden knapp 498 Millionen Megawattstunden verbraucht werden.

Diese Schätzung Carvalhos liegt sogar noch etwas höher als der von der Electrobbras errechnete Bedarf, aber weit unterhalb der potentiellen Wasserkraft-Produktion von jährlich 933 Millionen Megawattstunden. Carvalhos Schlußfolgerung: Atomkraftwerke sind in Brasilien bis weit über die Jahrhundertwende hinaus fehl am Platz. Die Leitungen, die den Strom von den schon bestehenden Wasserkraftwerken in die Großstädte des Südostens sowie ins Industriedreieck Rio/São Paulo/Belo Horizonte bringen sollen, sind weit billiger als Reaktoren.

Auch der Bau von neuen Wasserkraftwerken ist günstiger als der neue Atommeiler. So wurde eines der billigsten der heutigen Wasserkraftwerke für nur 370 Dollar pro Megawatt Leistung errichtet, und das teure Riesenwerk von Itaipu kam auf 1000 Dollar pro Megawatt. Dreimal so teuer aber werden laut Electrobbras die Atommeiler am Strand des Faulen Steines. Betriebs- und Investitionskosten zusammengerechnet, liefert ein Wasserkraftwerk im Durchschnitt Strom zu 0,017 US-Dollar pro Kilowattstunde, der Atomstrom dagegen kostet 0,058 Dollar.

Doch die Kritiker des Nuklearvertrags gehen noch weiter, greifen ihn auch dort an, wo seine Hauptrechtfertigung zu liegen schien. „Wir haben nur eine Technik bekommen, die wir gar nicht unbedingt brauchen“, klagt der Physiker José Goldemberg, der Chef der Elektrizitätswerke CESP. „Der Begriff Technologie-Transfer“, assistiert Carvalho, „ist in den Handelsbeziehungen zwischen Entwicklungsländern und Industrienationen völlig ohne Sinn.“

Technologie könne man nicht einfach wie irgendein Produkt verkaufen, das wachse langsam heran, meint Carvalho. „Deutschland gewann 70 Jahre lang Erfahrung im Bau von Kohlekraftwerken. So war es möglich, die Technologie der atomgetriebenen Kraftwerke zu bewältigen.“



Unterzeichnung des Atomvertrages*: Zu hoch gepokert

Brennstoff liefern sollte. Doch erst im nächsten Jahr wird die erste Stufe eines Werkes arbeiten, das Uran auf allenfalls 0,9 Prozent anreichert. Schon diese erste Stufe wird 300 Millionen Dollar kosten.

„Der Atomvertrag war nur gut für die Deutschen“, meint Sylvio de Aguiar Pupo, Sprecher eines Industrieverbandes der Hersteller von Reaktorteilen. Industrielle, Wissenschaftler und Techniker in Brasilien sorgen sich längst nicht mehr wegen der stetig steigenden Kosten und der spärlichen Ergebnisse des Atomprogramms: Sie fürchten, ihr Land sei überhaupt den falschen Weg gegangen.

„Diese vergangenen zehn Jahre“, sagt der Physiker José Zatz, „sind für uns völlig verloren.“ Statt die aufwendige Nukleartechnik der Deutschen zu kaufen, hätte Brasilien eigene Wege gehen,

Francisco de Carvalho haben vorgerechnet, daß die entscheidende Voraussetzung dieses Programms nicht stimmte: Die Nachfrage nach Strom werde keineswegs so steil ansteigen wie immer angenommen.

Noch heute glaubt die KWU fest an eine enorme Zunahme des Elektrizitätsverbrauchs. „In Brasilien werden jährlich nur 1100 Kilowattstunden Elektrizität pro Kopf konsumiert“, rechnet KWU-Sprecher Breyer. „In der Bundesrepublik sind es 5600, in den USA gar 9300. Und jedes Jahr nimmt Brasiliens Bevölkerung um drei Millionen Menschen zu.“ Solche Zahlen, meint dagegen Carvalho, dürften nicht einfach fortgeschrieben werden. „Das ist die Logik des Verkäufers, der sein Gerät loswerden will. Tatsächlich ist Energiesparen heute eine der wichtigsten Aktivitäten.“

Der jetzt bei den Elektrizitätswerken von São Paulo (CESP) tätige Ingenieur

* Außenminister Antonio Azeredo da Silveira und Hans-Dietrich Genscher am 27. Juni 1975 in Bonn.

Durch die Hintertür

Wer auf sich hält, fährt ein Auto aus dem Westen. Die Partei sieht darin Unmoral.

Der Autoschlosser Karlen Karachanjan fährt eins, der Verkäufer Sacharia Kunnelaury auch und der Chef des Lebensmittelladens Nr. 54 in Tiflis ebenfalls – ein westliches Auto Marke Chevrolet, Renault oder BMW, stets frisch poliert und in der Qualität um einiges den biederen Vehikeln sowjetischer Machart überlegen.

Auch im Preis, und das ist Grund für die Polizei der südlichen Sowjet-Republik Georgien, Unrat zu wittern. Woher, so fragten sich jüngst die Ordnungshüter beim Anblick zahlreicher blinkender West-Karossen auf den Straßen, haben die Besitzer so viel Geld, um sich ein teures Gefährt aus der Welt des Kapitalismus zu leisten?

Etlche Eigentümer von Mercedes, Datsun oder Ford wurden denn auch von Uniformierten vernommen, die selbst mit bescheidenen Mittelklassewagen der landeseigenen Marken „Schiguli“ und „Moskwitsch“ vorfuhren. Über die Aktion berichtete kürzlich, als Außenminister Eduard Schewardnadse dort noch Parteichef war, die georgische Parteizeitung „Morgenröte des Ostens“ unter der Überschrift: „Eigentums-Psychologie – Psychologie der Unmoral“.

Bei Omar Targamadse, Verwalter einer staatlichen Imbiß-Stube in Tiflis und Eigentümer eines japanischen Datsun des Baujahrs 1982, wurden die Fahnder fündig. Das „pompöse Auto“ (so die „Morgenröte des Ostens“) wurde mit dem „Schaum des Bieres“ bezahlt. Soll heißen: Targamadse hat seine Kunden übervorteilt.

Anderen konnten krumme Touren offenbar nicht nachgewiesen werden. Fest steht nach dem Fahndungsunternehmen nur: Viele Fahrer ausländischer Marken in dem kleinsten Sowjet-Bundesland arbeiten im Dienstleistungsbereich – Chauffeure, die „nalewo“ (auf links) Bares machen können, Verkäufer, die gegen Belohnung Fleisch durch die Hintertür absetzen, Schuster, die in verbotener Heimarbeit feine Stiefel für zahlungskräftige Kunden fertigen.

Der Rest hatte überhaupt keine Stelle oder nur ein Schein-Arbeitsverhältnis – ein Vergehen, das in der UdSSR mit Arbeitslager bestraft werden kann. Die beschäftigungslose Erzieherin und Datsun-Fahrerin Sonja Karakosjan zum Beispiel lebte auf Kosten der Schwiegermutter, die nur 65 Rubel im Monat verdient, ein Drittel des sowjetischen Durchschnittseinkommens.

Offenes Geheimnis in der Sowjet-Union: Arbeitslose Georgier verfügen über ein erkleckliches Einkommen aus dem

Wasserkraftwerk Itapu: Atomstrom ist dreimal so teuer

gen, zu übernehmen und weiterzuentwickeln.“

Die KWU dagegen behauptet, daß ihr umfangreiches Programm, das eine jahrelange Zusammenarbeit mit brasilianischen Ingenieuren und Technikern voraussetzt, dem Käufer allmählich die Fähigkeit vermittelt, den Produktionsvorgang selbst zu beherrschen.

Gerade dieses bestreiten brasilianische Wissenschaftler. Allenfalls könnten die Käufer die KWU-Technik erlernen. Eine eigenständige Nuklearwissenschaft mit der Fähigkeit, auch eigene Wege zu gehen, schließe das aber aus.

„Dabei war die Forschung auf dem Gebiet der Atomenergie in unserem Land immer sehr fortgeschritten“, meint Goldemberg. Vor dem Krieg kam eine Reihe hochqualifizierter Wissenschaftler nach Brasilien, die vor den Faschisten flüchteten. „In den 50er Jahren arbeiteten wir mit Teilchenbeschleunigern und setzten uns an den Bau von kleinen Forschungsreaktoren.“

Den richtigen Weg zeichneten etwa die brasilianischen Flugzeugbauer vor: Sie schufen, von bescheidenen Forschungsprogrammen ausgehend, eine nationale Industrie, die heute auf dem Weltmarkt konkurrieren kann (SPIEGEL 28/1985). Teile, die nicht im Alleingang entwickelt werden können, werden dazugekauft.

Voller Ärger weisen brasilianische Wissenschaftler, die vor zehn Jahren durch den Vertrag mit KWU in ihrer Forschung zurückgeworfen wurden, auf den Vorsprung Argentiniens, das dank eigener Anstrengung den kompletten Brennstoffkreislauf beherrscht. „Erst in den letzten Jahren bekam unsere Atomenergie-Kommission die Aufgabe, die Entwicklung der nationalen Atomforschung zu fördern“, meint Goldemberg.

„Und dies ist unser wirkliches Nuklearprogramm.“

Während das ehemalige Nebengleis der Atomforschung nun offensichtlich zur Hauptschiene wird, stürzt das Deutschland-Geschäft immer tiefer in die Pleite. „Wenn wir aus dem vollen schöpfen könnten, wären wir frühestens 1991/92 fertig“, schätzt Kurt Friedrich, Bauleiter des ersten KWU-Reaktors bei Angra. „Wir wissen aber noch nicht, ob wir nächstes Jahr was kriegen.“

Der Technologie-Transfer, meint KWU-Sprecher Breyer, ginge aber nur, wenn auch nach Angra 2 weitergebaut würde. Deshalb lockt die krisengeplagte deutsche Atomfirma nun mit dem großen Geschäft auf den Weltmärkten.

Der Transfer der nuklearen Technik, sagt Breyer, sei keine Einbahnstraße. „Wir machen den Brasilianern das Angebot, sich auch an Lieferungen für Drittmärkte zu beteiligen. Die KWU ist als Ingenieurfirma daran interessiert, weitere Zulieferanten zu haben.“

Nur so erklärt sich in der Tat das Netz von Atomverträgen, in deren Mitte die KWU steht. So folgte auf ein deutsch-chinesisches Atomabkommen ein Vertrag Pekings mit Brasilia. Auch in Ägypten und in der Türkei sieht Breyer Möglichkeiten.

Kritiker des deutsch-brasilianischen Atomvertrags zeigen sich auch von solchen Aussichten nicht beeindruckt. Sein Land, meint Carvalho, sollte sich auf eigene Kräfte besinnen und aus den Fesseln des Vertrags lösen.

Wie das gehen könnte, weiß Carvalho auch: Die KWU sollte beispielsweise doch einfach das Werk für schwere Reaktorteile, das Brasilien für 323 Millionen Dollar gebaut hat, selbst übernehmen – die deutschen Banken könnten dann den Gegenwert mit den Schulden der Nuclebras verrechnen.