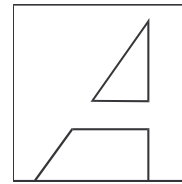




Nr. 2 – 07. März 2006



Konrad  
-Adenauer-  
Stiftung

Studienzentrum Rio de Janeiro  
Leiter: Dr. Wilhelm Hofmeister

# Die brasilianische Nuklearpolitik

## Das Damoklesschwert der Urananreicherung

von

**João Marcelo Dalla Costa<sup>1</sup>**

Die Nuklearprogramme des Iran und Nordkoreas haben international die Sorge darüber genährt, dass weitere Länder eigene Nuklearprogramme entwickeln könnten, die keineswegs nur auf eine zivile Nutzung der Kernenergie ausgerichtet sind. Auch die brasilianische Nuklearpolitik fand in diesem Zusammenhang neue internationale Aufmerksamkeit.

Der Besuch des iranischen Parlamentspräsidenten Gholam Ali Haddas Ade in Brasilien hat die Frage nach der brasilianische Nuklearpolitik wieder aufleben lassen. Der Präsident des iranischen Parlaments stellte die Sonderbehandlung der Internationalen Atomenergiebehörde (IAEO) gegenüber Brasilien im Vergleich zum Iran in Frage. In diesem Zusammenhang bat der Iran um die diplomatische Unterstützung Brasiliens innerhalb der Internationalen Atomenergiebehörde (IAEO).

### Einleitung

Die brasilianische Sicherheits- und Verteidigungspolitik sieht sich zu Beginn des Jahres 2006 folgender Alternative gegenüber: entweder man folgt letzten Endes dem *status quo* der Nichtverbreitung und den Auflagen der Internationalen Atomenergiebehörde (IAEO) – die unter dem Eindruck der Erfahrungen mit Nordkorea und dem Iran immer mehr dazu neigt, die Entwicklung atomwaffenrelevanter nuklearer Verfahren (Anreicherung und Wiederaufbereitung) in weiteren Ländern zu verhindern –, oder aber man setzt das politische Kapital Brasiliens auf internationaler Ebene ein, um eine eigene Nukleartechnologie im Rahmen der IAEO-Schutzmaßnahmen zu entwickeln zu können. In diesem Falle müsste Brasilien die Haltung des Iran verteidigen (einem Unterzeichnerstaat des Nichtverbreitungsvertrages – NPT), was auch bedeutet hätte, dass Brasilien im IAEO-

---

<sup>1</sup> Master der Politikwissenschaften (Universidade Federal Fluminense), Dozent des Kurses Internationale Beziehungen der UniLaSalle-RJ, Forscher der Konrad-Adenauer-Stiftung und der Gruppe für Konfliktanalyse und Konfliktprävention (GAPCon). Kontakt: [joao.costa@adenauer.org.br](mailto:joao.costa@adenauer.org.br) und [jmarcelo@nitnet.com.br](mailto:jmarcelo@nitnet.com.br)

Gouverneursrat nicht für eine Überweisung des Falles Iran an den UNO-Sicherheitsrat hätte stimmen dürfen; der Iran hätte nach dieser Lesart nicht als *non-compliance* beurteilt werden dürfen, weil das iranische Nuklearprogramm trotz der Enthüllungen noch vom NPT gedeckt wäre, mithin zuerst die Möglichkeiten der Problemlösung bei der IAEO ausgeschöpft werden sollten, bevor sich der UNO-Sicherheitsrat mit dem Fall befasste. Allerdings hat die brasilianische Regierung nicht diese Position vertreten, sondern bei der Tagung des Gouverneursrates am 2. Februar 2006 mit den westlichen Staaten für eine Überweisung des Falls an den UN-Sicherheitsrat votiert. Damit ist zugleich eine wichtige Entscheidung im Hinblick auf die künftige Entwicklung der brasilianischen Nuklearpolitik definiert worden.

### **Der Werdegang der Nuklearpolitik Brasiliens**

Das brasilianische Nuklearprogramm war eingebettet in die aussenpolitische Doktrin „*Brasil Potencia*“, mit der zu Beginn der 60er Jahre das Streben nach Unabhängigkeit und Machtzugewinn begründet wurde. Mit der Nuklearpolitik sollte der Statuszugewinn Brasiliens als Großmacht gefördert werden. Doch parallel zur Entwicklung des brasilianischen Nuklearprogramms in den 1970er Jahren und trotz aller Rhetorik über eine „Weltmacht“ Brasilien und trotz des „Parallelprogramms“ der Militärs in Zeiten der Diktatur, hat das Land zugleich auch an der Konsolidierung eines modernen regionalen Kontrollmechanismus (Brasilianisch-Argentinische Agentur für Kernmaterialien – ABACC – und Vierseitiges Abkommen – zwischen ABACC, Brasilien, Argentinien und der IAEO) und einer atomwaffenfreien Zone in Südamerika mitgewirkt.

In Brasilien begann die Nuklearforschung in den 1930er Jahren in den Schulen für Physik und Ingenieurwesen der großen Städte unter dem Einfluss der europäischen Entdeckungen in der Kernphysik. Mit Ausbruch des Zweiten Weltkrieges erhöhte Brasilien auf der Basis von Vereinbarungen mit den USA seine Investitionen in die Nuklearforschung, und unter dem Einfluss von Admiral Álvaro Alberto, dem brasilianischen Delegationsleiter bei der Atomenergiekommission der Vereinten Nationen, begann eine eigene Nuklearpolitik.

Anfangs wollte Brasilien die Technologie ausschließlich in internationaler Zusammenarbeit entwickeln. Später, mit der Schaffung des Nationaler Rates für Forschung und Entwicklung (CNPq) im Jahre 1951 begann es ein Netz von Institutionen im Inland auszubauen. Zu den Partnern dieses institutionellen Netzes gehörten: das Institut für Energie- und Nuklearforschung (IPEN/USP), das Luftfahrttechnologiezentrum, das Institut für Militäringenieurwesen, das Institut für radioaktive Forschung, der Nationale Ausschuss für Atomenergie (CNEN) und die Marineeinrichtungen in Iperó und Aramar. Dieser Institutionalisierungsprozess des Programms nahm keinen linearen Verlauf, sondern pendelte ständig zwischen Fortschritten und Rückschritten.

Mit dem Militärputsch 1964 trat Brasilien in eine neue Phase seiner Nuklearpolitik ein. Militärs und die Diplomatie nahmen wahr, dass die Nuklearmächte die Idee von den „*haves and have-nots*“ institutionalisierten. Danach war den Ländern, die schon über nukleare Kapazitäten verfügten, diese Technologie sicher, während die Länder, die noch nicht über die Technologie verfügten, an ihrer Entwicklung behindert würden. In diesem Sinne diskutierte man in Brasilien über die Unterzeichnung des Nichtverbreitungsvertrages (NPT – *Non-Proliferation Treaty*). Brasilien hatte damals die Vorstellung, dass die Förderung eines unabhängigen

Nuklearprogramms für die wachsende internationale Geltung des Landes unverzichtbar wäre. Im Ergebnis dieser Kontroverse weigerte sich Brasilien, den NPT zu unterzeichnen und begründete dies mit dessen diskriminierendem Charakter und mit dessen Ziel, das Einfrieren der Machtverteilung in der Welt zu legitimieren.

Während des *intermezzo* der Regierung Costa e Silva (1967 – 1969) und unter Präsident Figueiredo (1979 – 1985) bis zur zweiten Hälfte der 1980er Jahre wurde die nationale Machterweiterung nicht als ein abstraktes Ziel an sich formuliert (dafür fehlte es an Planung und einer langfristigen Strategie mit ernstzunehmenden Investitionen in die nukleare Entwicklung), sondern als außenpolitisches Ziel, was ein „Sicherheitsdilemma“ mit den Nachbarn, insbesondere mit Argentinien provozierte.

Unter den Präsidenten Castelo Branco (1964-1967) bis Médici (1969-1974) herrschte die von der Kriegshochschule *Escola Superior de Guerra* (ESG) vertretene Auffassung vor, die Wirtschaftsentwicklung würde die notwendigen Voraussetzungen für die nationale Sicherheit schaffen. Bis zu Médici gab es somit die Vorstellung, durch Entwicklung seien die Ressourcen und der Status zu erlangen, um die nationale Sicherheit (bzw. Abschreckungsfähigkeit) zu gewährleisten.

Brasilien begann nach einer Möglichkeit zu suchen, sein Nuklearprogramm über außenpolitische Aktivitäten zu fördern. Deshalb suchte man die Zusammenarbeit mit einem Land, das schon im Besitz dieser Technologie war. 1972 kaufte Brasilien bei Westinghouse seinen ersten Reaktor mit einer Leistung von 627 MW mit angereichertem Uran aus den USA, er ist heute Teil des Kraftwerks Angra I. 1975 unterzeichnete Brasilien mit Deutschland ein Abkommen über nukleare Zusammenarbeit. Dies war das erste Abkommen in der Geschichte auf dem Gebiet der nuklearen Zusammenarbeit zwischen einem Industrieland und einem Entwicklungsland. Entsprechend dieses Abkommens sollten in 15 Jahren 8 Atomkraftwerke gebaut werden<sup>2</sup>. Das Abkommen zog auch die Erkundung und Entwicklung der Urananreicherung, den Bau von Reaktoren und Kraftwerken und die Herstellung und Wiederaufbereitung von nuklearen Brennstoffen in Erwägung. Ebenso sah das Abkommen die Gründung der Gesellschaft Nuclebrás vor (*Empresas Nucleares Brasileiras S.A.*) und legte die Aufsicht durch die Internationale Atomenergiebehörde (IAEO) fest.

Der militärische Charakter des brasilianischen Nuklearprogramms wurde erkennbar während der Regierung von João Figueiredo (1979-1985) und stand im Zeichen des brasilianischen Strebens nach internationalem Ansehen als „Weltmacht Brasilien“ und des Wettrüstens mit Argentinien, weil Argentinien als potentieller Feind in einem bewaffneten Konflikt gesehen wurde. Inzwischen gibt es allerdings auch Indizien, die auf ein Projekt zur Herstellung atomwaffenfähigen Materials schon während der Geisel-Regierung (1974-1979)<sup>3</sup> hinweisen.

---

<sup>2</sup> Inzwischen ist festzustellen, dass von den geplanten 8 Werken nur eines gebaut wurde: Angra II.

<sup>3</sup> Elio Gaspari nimmt in seinem dritten Buch der Reihe „O Sacerdote e o Feiticeiro“, *A Ditadura Encurralada* (Der Priester und der Hexenmeister, *Die geschlagene Diktatur*, São Paulo, Cia. das Letras, 2004) die Diskussion über die Ziele des Militärregimes und seine Nuklearpolitik bzw. sein Nuklearprogramm wieder auf. In Teil I, Kapitel 'Mit Fidels Truppen' beschreibt Gaspari die 1. Sitzung des Oberkommandos der Streitkräfte (10/06/74); ein von General Hugo Abreu vorbereiteter Redeentwurf stellte auf mehr als nur Elektroenergie ab: „Wir müssen die strategischen und politischen Vorteile eines Landes vor Augen haben, dem die Kernexplosion gelingt, was diejenigen stärker motiviert, die internationales Ansehen und äußere Kohäsion durch eine Wirkung dieser Dimension wiederherstellen wollen“, zitiert von Gaspari, S. 129ff. Präsident Geisel selbst glaubte in seiner Rede,

Damals wurden die Ideen der Anfangsjahre der Militärregierung bis Médici umgekehrt. Unter Geisel und Figueiredo wurde das Entwicklungsmodell des „desenvolvimentismo“ nicht aufgegeben, doch das Thema der Sicherheit wurde anders wahrgenommen. Nach ihrer Auffassung sollte die Entwicklung des militärischen Apparates (einschließlich der Fähigkeit zur Produktion von atomwaffenfähigem Material) die für die Wirtschaftsentwicklung Brasiliens notwendigen Mittel, das Ansehen und die Macht liefern. Aber auf Grund der politischen und ökonomischen Situation des Land, die vor allem in den Jahren der Figueiredo-Regierung zur Entstehung starker sozialer Bewegungen führte, gerieten Fragen der Sicherheitspolitik an die zweite Stelle. Der einsetzende Demokratisierungsprozess schliesslich liess den Vorstellungen der Militärs bezüglich Sicherheits und Nuklearpolitik keinen Raum mehr.

### **3. Brasilien, Argentinien und die Schaffung der atomwaffenfreien Zone**

Die 1980er Jahre erlebten eine Wende in der brasilianischen Nuklearpolitik. 1985 definierten Brasiliens Präsident José Sarney und Argentinien's Präsident Raul Alfonsín die Rahmenbedingungen der Nuklearpolitik beider Länder. Danach, 1988, schrieb Brasilien im Artikel 21 der neuen Verfassung fest, dass es nukleare Bestrebungen für Kriegszwecke aufgibt.

In der Dekade der 1990er Jahre vertieften sich die brasilianischen internationalen Verpflichtungen hinsichtlich der Nichtverbreitung. Das Land gab über den Verfassungsartikel hinausgehende rechtliche Garantien, dass keine Atomwaffen hergestellt oder erworben würden. Brasilien konnte damit seine Divergenzen mit Argentinien überwinden, es unterstützte Initiativen zugunsten eines besseren Rahmens für die Nichtverbreitung und es strebte seine friedliche Einbindung in die Welt an.

Im November 1990 unterzeichnen Brasilien und Argentinien die Erklärung über die gemeinsame brasilianisch-argentinische Nuklearpolitik. 1991 unterzeichneten beide Länder ein Abkommen über die ausschließlich friedliche Nutzung der Kernenergie. Auf der Grundlage dieses Abkommens entstand die Brasilianisch-Argentinische Agentur für Kernmaterialien (ABACC). 1994 trat das Vierseitige Abkommen zwischen Brasilien, Argentinien, ABACC und IAEO in Kraft, das beide Länder unter die Aufsicht der umfassendsten Sicherheitsmaßnahmen stellte, die es je gegeben hat. Außerdem ratifizierte Brasilien 1994 das unter dem Namen „Vertrag von Tlatelolco“ bekannte Abkommen über das Verbot von Kernwaffen in Lateinamerika und in der Karibik. Mit dem Vertrag von Tlatelolco legte Brasilien der Generalversammlung der Vereinten Nationen einen Resolutionsentwurf über die Anerkennung des Status als atomwaffenfreie Zone vor.

1998 trat Brasilien zusammen mit Argentinien dem Nichtverbreitungsvertrag (NPT) bei. Vom Augenblick der Unterzeichnung des NPT an untermauerten Brasilien und Argentinien ihre friedliche Nuklearpolitik und schufen einen historischen Präzedenzfall für die Sicherheit in der

---

dass die Argentinier ihre Waffe herstellten, er regte die intensivere Erforschung der Uranvorkommen an und kam zu dem Schluss: „Mal sehen, ob es uns also gelingt, eine Technologie zur Herstellung einer Atomwaffe zu entwickeln, wie sie die anderen haben“; Gaspari, S. 129ff. Auf der 2. Sitzung des Oberkommandos der Streitkräfte (Juni 1975) kündigte Geisel an: „Wenn wir unsere Technologie genügend entwickeln, werden wir leicht dahin kommen“ [d.h. zur Atomwaffe], Gaspari, S. 132ff. Siehe dazu auch den Artikel von José Goldemberg, „Geisel e o acordo nuclear revisitado“, *O Estado de São Paulo*, 17/08/04.

Region. Ebenfalls 1998 ratifizierte Brasilien den CTBT (*Comprehensive Test Ban Treaty*) und beteiligte sich aktiv an der Schaffung der für die Umsetzung des Vertrages verantwortlichen Organisation (OCTB). Darüber hinaus gehörte Brasilien zu den Ländern, die am aktivsten das Abkommen über das Verbot der Produktion von spaltbarem Material für Atomwaffen (bekannt als *Cut-Off* oder *Fissban Treaty*) unterstützten. Ausgehend von Artikel VI des NPT riefen Brasilien und weitere sieben Länder (Mexiko, Ägypten, Südafrika, Schweden, Neuseeland, Irland und Slowenien) mit der Unterzeichnung der "Erklärung für eine atomwaffenfreie Welt: die Notwendigkeit einer neuen Agenda" die „Koalition Neue-Agenda“ ins Leben. Diese Koalition zielt auf die globale und vollständige Abrüstung gemäß Artikel VI des NPT. Die Regierung von Fernando Henrique Cardoso beschritt somit den Weg der Einbindung Brasiliens in das internationale Sicherheitssystem, indem sie das Land in die Regelwerke zur kollektiven Sicherheit (besonders im Rahmen der Vereinten Nationen) und die Projekte zur Abrüstung und Nichtverbreitung (hauptsächlich mit dem NPT) einband.

#### **4. Die Polemik über die Atomanlage in Resende**

Einige Verlautbarungen des damaligen Ministers für Wissenschaft und Technologie Roberto Amaral im Januar 2003 ließen Fragen über den friedlichen Charakter des brasilianischen Nuklearprogramms aufkommen. Die Weigerung Brasiliens, das Zusatzprotokoll zum NPT zu unterzeichnen, weil es die nationale Souveränität verletze und Industriespionage gegen die fortgeschrittene nationale Urananreicherungstechnologie zuließe, verstärkte die Spekulationen, dass Brasilien heimlich seine technologischen Kapazitäten für die Herstellung von Atombomben ausbauen würde. Diese Spekulationen begannen in der *New York Times*, die am 9. September 2003 einen Artikel veröffentlichte, in dem Argwohn gegenüber dem brasilianischen Nuklearprogramm laut wurde. In der Folge veröffentlichte auch die *Washington Post* (06.04.2004) einen Text, der den ausschließlich friedlichen Zweck des brasilianischen Nuklearprogramms in Frage stellte, und zuletzt hat die von der Amerikanischen Vereinigung für den Fortschritt der Wissenschaft (AAAS) herausgegebene Zeitschrift *Science* (22.10.2004) unterstellt, dass die Urananreicherungsanlage – Fabrik für nukleare Brennstoffe der INB (*Indústrias Nucleares do Brasil*) – in Resende bereits in der Lage sei, jährlich sechs Atomsprengköpfe herzustellen.

Die Polemik über Resende könnte man als "*bad timing*" für die Entwicklung der brasilianischen Nuklearkapazität bezeichnen. Die Diskussion über die Atomanlage in Resende muss unter Berücksichtigung dreier Faktoren gesehen werden. Der erste Faktor ist die Politik der nuklearen Nichtverbreitung der US-Administration unter George W. Bush. Wegen der Anschläge vom 11. September 2001 fürchten die USA, dass die erreichten Fortschritte im brasilianischen Nuklearprogramm und vor allem der Erfolg bei der Urananreicherung in der Anlage von Resende zum Ziel von Anschlägen werden oder in die Hände von Terroristen fallen könnten. Von Seiten der USA gab es die Befürchtung, dass bei einer erfolgreichen Weigerung Brasiliens, der IAEO den vollständigen Zugang zu den Zentrifugen in Resende zu gestatten, sich der Iran ermutigt fühlen könnte, ebenfalls eine lückenlose Kontrolle abzulehnen.

Der zweite Faktor ist im Kontext des technologischen Fortschritts selbst zu sehen, mit der Möglichkeit, den nuklearen Brennstoffzyklus zu komplettieren, wodurch Brasilien in die Lage versetzt wird, die Rolle des Exporteurs von angereichertem Uran (Brennstoff für die

Atomindustrie) zu spielen. Das ist ein höchst lukrativer Markt, der jährlich etwa 20 Milliarden Dollar umsetzt.

Der dritte Faktor schließlich für das Verständnis der Problematik der Anlage in Resende ist darin zu sehen, dass das Verfahren der nuklearen Ultrazentrifugierung für die Urananreicherung in Resende eigenständig mit brasilianischer Technologie entwickelt wurde.

Von der internationalen Presse wurde allerdings nicht in Betracht gezogen, dass die Anlage in Resende eine Urananreicherungskapazität bis zu 3,5% hat, was für die Verwendung in den Kraftwerken Angra I und Angra II<sup>4</sup> ausreicht. So akzeptierte Brasilien schließlich Verhandlungen mit der Internationalen Atomenergiebehörde (IAEO) und mit der ABACC über Sicherungsmaßnahmen für die Anlage in Resende in Übereinstimmung mit den von Brasilien unterzeichneten internationalen Regelwerken zur Nichtverbreitung (wie den NPT und den CTBT). Diese Maßnahmen betreffen die effektive Kontrolle über das eingesetzte nukleare Material und den Schutz der Eigentumsrechte an der entwickelten Technologie und an den kommerziellen Interessen.

Nach Aussagen des Präsidenten der brasilianischen Abgeordnetenkammer Aldo Rebelo ist das brasilianische Nuklearprogramm an einem Punkt angelangt, an dem es kein Zurück gibt. Somit wird das Land weiter in die Urananreicherungstechnologie und in den Bau von Angra III investieren. Für Rebelo ist die Erfüllung der Forderungen der IAEO möglich, ohne nationale Industriegeheimnisse offen zu legen. Brasilien tritt als Besitzer fortgeschrittener Urananreicherungstechnologie und als Land mit einem der größten Uranvorkommen in der Welt auf. Das ist ein großer Vorteil auf einem Markt mit einem Handelsvolumen von jährlich etwa 20 Milliarden Dollar.

## 5. Schlussfolgerungen

Angesichts der internationalen Situation und der Zunahme des Drucks auf Brasilien, seine Nuklearpolitik zu positionieren gibt es zwei Alternativen gegenüber dem Damoklesschwert, das über der Entwicklung der brasilianischen Urananreicherungstechnologie schwebt.

Die erste Alternative ist, dass Brasilien seine Nuklearpolitik den internationalen Entwicklungen nach dem 11. September anpasst, indem es die Sicherungsmaßnahmen stärkt, das NPT-Zusatzprotokoll unterzeichnet und das Einfrieren der Verteilung der Nukleartechnologie in der Welt anerkennt, einer Welt also, die aufgeteilt ist zwischen denen, die nukleare Spitzentechnologie besitzen und denen, die nicht darüber verfügen.

Die andere Möglichkeit ist, den Standpunkt zu vertreten, dass jedes Land das legitime Recht hat, seine nukleare Spitzentechnologie eigenständig zu entwickeln (natürlich im Rahmen der Vorgaben der IAEO). Diese Haltung folgt automatisch der Position Irans, wonach dessen Nuklearprogramm einen friedlichen Charakter habe und nur das Ziel verfolge, ebenso wie Brasilien, eine eigenständige technologische Entwicklung für die Produktion nuklearer Brennstoffe durch die Urananreicherung zu erreichen. Der Unterschied zwischen beiden

---

<sup>4</sup> Damit Uran in Reaktoren für den Schiffsantrieb verwendet werden kann, muss die Anreicherung mindestens auf 20% kommen, und für die Herstellung von weniger leistungsfähigen Kernwaffen (wie die, die Hiroshima und Nagasaki zerstörten) muss sie mindestens 95% erreichen.

Fällen besteht darin, dass der Iran den Bau einer Anreicherungsanlage vor der IAEO verheimlicht hat (laut NPT ist er nicht verpflichtet, im Voraus über den Bau zu informieren, es genügt, die IAEO 180 Tage vor dem Einsatz des nuklearen Materials zu unterrichten), während Brasilien viel transparenter vorgegangen ist. In Brasilien wurde daher auch tatsächlich die Meinung vertreten, der Iran verletze den NPT nicht und könnte daher auch nicht vor den UNO-Sicherheitsrat gebracht werden, sondern müsse strengeren Kontrollen durch die IAEO unterworfen werden.

Aus diesen beiden Perspektiven heraus ist es von grundlegender Bedeutung, dass die brasilianische Regierung rasch eine Position zur Unterzeichnung oder Nichtunterzeichnung des NPT-Zusatzprotokolls einnimmt, das genauere Kontrollen ohne Vorankündigung erlaubt. Brasilien muss all seine Einrichtungen uneingeschränkt für internationale Inspektionen öffnen (einschließlich der Urananreicherungsanlage in Resende) und sich vollständig der IAEO für jegliche Forderung zur Verfügung stellen. Brasilien hat den NPT unterzeichnet, es hat gemeinsam mit Argentinien den ABACC geschaffen, es hat mit anderen Ländern des Kontinents den Vertrag von Tlatelolco ins Leben gerufen, der Lateinamerika zur atomwaffenfreien Zone erklärt und es hat sogar in seiner Verfassung festgeschrieben, dass es von der Nukleartechnologie für kriegerische Zwecke Abstand nimmt. Deshalb dürfte es keinen Grund mehr geben, die Unterzeichnung des Zusatzprotokolls oder die Anwendung anderer möglicher Kontrollmechanismen zu verweigern.

Ein weiterer Aspekt ist die nachhaltige Nutzung der Atomenergie als Energiealternative für Brasilien. Die Projekte für den Energiesektor in Brasilien bleiben hinter dem Bedarf des Wirtschaftswachstums zurück. Ab 2008 kann es Versorgungsprobleme geben. Inzwischen ist zu sehen, dass die mit der Nuklearenergie verbundenen Kosten (für den Steuerzahler) und die Risiken (für die Umwelt, die Sicherheit, die internationale Politik usw.) angesichts alternativer Quellen (Wasser, Gas, Biomasse, Sonnen- und Windenergie usw.) gewichtet werden müssen. Von diesem Standpunkt aus muss der Nutzen des brasilianischen Nuklearprogramms unter Beachtung des Bedarfs und der Chancen und Vorteile im Vergleich zu anderen Energiequellen für das 21. Jahrhundert überdacht werden.

Es scheint inzwischen so, dass die nächsten Schritte der brasilianischen Nuklearpolitik daran gemessen werden, ob die Eigenversorgung mit Atomenergie bei einer Verringerung der Urananreicherungskosten möglich wird und ob eine langfristige Perspektive für die Teilnahme am internationalen Uranhandel existiert. Das eigentliche Problem für die Umsetzung dieser Ziele ist der Mangel an öffentlichen Geldern für diesen Zweck (und auch die Möglichkeit, dass bereits erworbenes Wissen verloren geht), wie es der Marinekommandant Admiral Roberto de Carvalho in einem Interview mit „*O Estado de São Paulo*“ (22/01/2006) erläuterte.

Hinsichtlich der Sicherungsmaßnahmen ist die mittelfristige Perspektive, dass Brasilien das NPT-Zusatzprotokoll unterzeichnet, was den friedlichen Charakter des brasilianischen Nuklearprogramms unterstreichen wird, und dass es weiterhin darauf beharrt, dass ebenso wichtig wie die Gewährleistung der Nichtverbreitung von Kernwaffen die Abrüstung der atomwaffenbesitzenden Länder gemäß Artikel VI des NPT ist.

## **Bibliographie:**

Artikel "A Política Nuclear Brasileira está sendo redesenhada", in: *Brasil Nuclear*, Jahrgang 11, Nummer 27, September/Oktober 2004.

BRIGAGÃO, Clóvis, *Os regimes de não-proliferação, desarmamento e domínio da tecnologia nuclear na perspectiva sul-americana*, In: *Segurança internacional políticas públicas e diálogo bi regional*. Rio de Janeiro: Fundação Konrad Adenauer 2005.

BRIGAGÃO, Clóvis e PROENÇA Jr. Domicio, "*Brasil e o Mundo: novas visões*". Rio de Janeiro: Francisco Alves, 2002.

BRIGAGÃO, Clóvis, *O Mercado de Segurança – ensaios sobre economia política da defesa*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1984.

BUZAN, Barry, *People, States and Fear: An Agenda for International Security Studies in the Post-Cold War Era*, L. Rienner Publishers, 1991.

CAPOZZOLI, Ulisses, Política Nuclear – Urânio e Autonomia Nacional, in: *Observatório da Imprensa*, No 271, 6. April 2004

CARVALHO, Joaquim Francisco: O Brasil precisa de urânio enriquecido, in: *O Globo* 20.10.2004.

CERVO, Amado Luiz, *A História da Política Exterior do Brasil*. Brasília: Ed. Universidade de Brasília, 2002.

CERVO, Amado Luiz, *Relações Internacionais da América Latina: Velhos e Novos Paradigmas*. Brasília: FUNAG, 2001.

LAMB, Patrick: *Non-proliferation and Disarmament Regimes. Mastering Nuclear Technology – European perspective* In: *Segurança internacional políticas públicas e diálogo bi regional*. Rio de Janeiro: Fundação Konrad Adenauer 2005.

MIYAMOTO, Shiguenoli, *Geopolítica e Poder no Brasil*. Campinas: Papyrus, 1995.

ROSA, Luis Pinguelli: *A Política Nuclear e o caminho das armas atômicas*". Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1985.

ROSA, L. Pinguelli, BARROS, Fernando de Souza e BARREIROS, Suzana Ribeiro, "*A Política nuclear no Brasil*". São Paulo: Greenpeace, 1991.

VELLOZO Jr., Joelson: Política Nuclear e Política Exterior do Brasil: dois eixos, uma cadência", in: *O Debate douro*, [www.odebatedouro.com.br](http://www.odebatedouro.com.br)