

Diskussionspapier

Forschungsgruppe Sicherheitspolitik
Stiftung Wissenschaft und Politik
Deutsches Institut für Internationale
Politik und Sicherheit

Michael Kerzel/Oliver Thränert

Von der friedlichen Nutzung der Kernenergie zum Bau der Atombombe?

Die Gründe für das „nukleare Erwachen“ im
Nahen Osten und die damit verbundenen
Gefahren

FG3-DP 03
Januar 2009
Berlin

Inhalt

SWP

Stiftung Wissenschaft und
Politik
Deutsches Institut für
Internationale Politik und
Sicherheit

Ludwigkirchplatz 3-4
10719 Berlin
Telefon +49 30 880 07-0
Fax +49 30 880 07-100
www.swp-berlin.org
swp@swp-berlin.org

Diskussionspapiere sind
Arbeiten im Feld der For-
schungsgruppe, die nicht
als SWP-Papiere heraus-
gegeben werden. Dabei kann
es sich um Vorstudien zu
späteren SWP-Arbeiten
handeln oder um Arbeiten,
die woanders veröffentlicht
werden. Kritische Kommen-
tare sind den Autoren in
jedem Fall willkommen.

Einleitung 3

Ausgangspunkte für das Streben nach Kernkraft 3

Gute Gründe 4

Realismus oder Wunschgedanke? 5

Proliferationsrisiken 5

Die Zukunft des Brennstoffkreislaufes 6

Fazit 7

Einleitung

Die Planungen für den Bau von Kernkraftwerken laufen weltweit auf Hochtouren, besonders aber im Nahen Osten sowie angrenzenden Ländern wie der Türkei und einigen Maghreb-Staaten. Allerdings beträgt der Zeitrahmen von der Bauplanung bis zur tatsächlichen Inbetriebnahme eines Atomkraftwerks nach Expertenmeinung mindestens zehn Jahre. Da erste Machbarkeitsstudien und Angebotsverfahren schon angelaufen sind, könnte die Nutzung ziviler Kernkraft im Nahen Osten zwischen den Jahren 2015 und 2020 beginnen.

Der Wunsch nach Kernkraftwerken ist legitim. Grundsätzlich hat jeder Staat das Recht, nukleare Technik zu friedlichen Zwecken zu nutzen. Den Mitgliedern des Atomwaffensperrvertrags steht sogar die Unterstützung seitens der Internationalen Atomenergieorganisation (IAEO) zu (Artikel 4 des Vertrags). Mit Ausnahme Israels sind alle Staaten der Region Mitglieder dieses Abkommens.

Die Kernkraftneulinge bekommen Unterstützung von vielen Ländern, die diese Technologie schon seit längerer Zeit beherrschen. Besonders tut sich dabei der französische Präsident Nicolas Sarkozy hervor. Er besuchte diverse Länder des Nahen Ostens, um dort französische Atomtechnik anzubieten. Allerdings ist die französische Kernkraftwerksindustrie selbst weniger auf den Nahen Osten fixiert. Sie bevorzugt Exportgeschäfte mit Partnern wie etwa China, die schon über eine nukleare Infrastruktur verfügen und auch zahlungskräftig sind. Auch die USA, Russland und China haben aber bereits Kooperationsverträge mit nahöstlichen und nordafrikanischen Regierungen geschlossen.

Nicht wenige Politiker und Wissenschaftler sind jedoch eher skeptisch hinsichtlich der Verbreitung der friedlichen Kernenergie. Sie sehen vor allem die Gefahr, dass zunächst als zivil deklarierte Programme zu militärischen Zwecken missbraucht werden könnten. Immerhin gibt es in der Region bereits Fälle von Staaten, die diesen Weg nachweislich gegangen sind – Libyen sowie Irak in den achtziger Jahren – oder bei denen der Verdacht besteht, dass dies der Fall ist – Iran und Syrien. Bedenklich stimmt darüber hinaus die Instabilität verschiedener politischer Regime. Überdies existieren im Nahen Osten verschiedene Terrororganisationen, für die Kernkraftwerke lohnende Ziele darstellen könnten. Hinzu kommen der israelisch-palästinensische Konflikt, geheime Atomprogramme wie in Syrien und Konflikte um die

Vormachtstellung in der Region, die speziell mit dem iranischen Atomprogramm verknüpft sind.

In diesem Diskussionspapier werden zunächst die konkreten Pläne für zivile Nuklearprogramme in Staaten des Nahen Ostens und der darüber hinaus gehenden Nachbarschaft erläutert. Welche Gründe liegen dafür vor? Wie realistisch ist die Umsetzung der Pläne? Welche Proliferationsgefahren sind mit den Programmen verbunden? Und wie kann diesen Gefahren begegnet werden, ohne die legitimen Rechte zur friedlichen Nutzung der Kernenergie zu berühren?

Ausgangspunkte für das Streben nach Kernkraft

Die Türkei und Ägypten, aber auch Algerien, haben bereits Erfahrungen mit nuklearer Technologie gesammelt. Seit vielen Jahren betreiben sie Forschungsreaktoren. Auch wurden in der Vergangenheit immer wieder Pläne für den Bau von Kernkraftwerken erwogen. Aus verschiedenen Gründen, wie beispielsweise dem Tschernobylunglück von 1986 oder wegen Finanzierungsengpässen, wurden sie jedoch nicht in die Tat umgesetzt.

Praktisch ohne nukleare Vorkenntnisse müssen die Staaten des Gulf Cooperation Council (GCC) auskommen. Dazu gehören Kuwait, Bahrain, Saudi-Arabien, Katar, die Vereinigten Arabischen Emirate (VAE) und Oman. Der Rat hat beschlossen, gemeinsam den Schritt ins nukleare Zeitalter zu gehen. Ob dies gemeinsam genutzte Kernkraftwerke beinhaltet, oder ob die einzelnen Staaten jeweils ein Kraftwerk bauen und sich dabei logistisch und finanziell gegenseitig unterstützen, ist noch nicht geklärt.

Auch Jordanien und Jemen haben auf nuklearem Gebiet kaum Erfahrungen vorzuweisen. Dies gilt ebenso für die Maghreb-Staaten Tunesien und Marokko. Libyens Nuklearprogramm war mit geheimen Waffenbestrebungen verknüpft, die das Land jedoch 2003 unter internationaler Aufsicht aufgab. Schließlich ist Syrien nach der Entdeckung und Zerstörung einer geheimen Atomanlage durch einen israelischen Luftschlag im September 2007 zurückgeworfen worden; es wird künftig jedoch von der IAEO in technischer Hinsicht beim Aufbau eines zivilen nuklearen Programms unterstützt.

Gute Gründe

Die Gründe für den Bau von Kernkraftwerken sind vielfältig.

Energie- und Elektrizitätsgewinnung: Schon heute sind Energie- und Elektrizitätskapazitäten in den genannten Regionen im Bereich der Maximalauslastung. Durch die fortschreitende Industrialisierung und die erwartete Bevölkerungszunahme werden immer größere Mengen an Energie und Elektrizität benötigt. So rechnen die VAE mit einer Verdreifachung der Elektrizitätserfordernisse bis 2020. In Ägypten steigerte sich die Wachstumsrate des Energieverbrauchs von durchschnittlich sieben Prozent im vergangenen Jahrzehnt auf über zehn Prozent in den Jahren 2006 und 2007. In der gesamten Region werden ähnliche Steigerungsraten erwartet. Dieser Entwicklung soll mit einem Energiemix, der auch nukleare Energiegewinnung beinhaltet, begegnet werden. Inwiefern die drohende Weltwirtschaftskrise zu einem Abflachen der Energieverbrauchskurve führen könnte, ist derzeit noch nicht abzusehen. Jedoch ist es möglich, dass noch nicht angelaufene Großprojekte für den Bau von Kernkraftwerken in den finanzschwächeren Staaten wie Ägypten oder Jordanien abgebrochen oder verschoben werden.

Ein weiteres Problem ist die Knappheit an Trinkwasser. Um den Bedarf künftig zu decken, sollen Meerwasserentsalzungsanlagen mit Kernkraftwerken gekoppelt werden, da zur Meerwasserentsalzung eine sehr hohe Energiemenge benötigt wird. Diese Technik hat in der Praxis bisher allerdings kaum Anwendung gefunden. Nur in Japan, Indien und in Kasachstan werden zurzeit kleinere nukleare Entsalzungskraftwerke betrieben.

Wirtschaftliche Faktoren: Die VAE oder Saudi-Arabien verfügen über die größten bekannten Erdöl- und Erdgasvorkommen. Zu dem Zeitpunkt, als die Planungen für die Nutzung nuklearer Technik zur Energiegewinnung in den Vordergrund traten, befand sich der Öl-Preis auf Rekordniveau (Höchstwert: 150 US-Dollar pro Barrel). Diesen Boom wollten die rohstoffreichen Staaten ausnutzen. Die Einnahmen aus dem Öl- und Gasgeschäft sollten die kostspieligen Investitionen in Kernkraftwerke ermöglichen und somit die Länder für die Zeit nach dem Öl vorbereiten. Staaten wie Ägypten, die über eher geringe Ölvorkommen verfügen, wollen diesen kostbaren Rohstoff lieber verkaufen als selbst verbrauchen. Während in der industrialisierten Welt Öl kaum noch zur Gewinnung von Elektrizität genutzt wird, beträgt dieser

Anteil in der Region des Nahen Ostens noch immer etwa 30 Prozent. Insofern ist es sinnvoll, für den eigenen Energieverbrauch alternativen Quellen wie eben der Kernenergie zu nutzen.

In Jordanien oder Jemen, wo kaum Rohstoffe vorhanden sind, werden große Summen des Bruttosozialprodukts für Energieimporte ausgegeben. In Jordanien handelt es sich um 25 Prozent. Dieser Abhängigkeit wollen die Staatsführer durch die Elektrizitätsgewinnung durch Atomkraft entkommen – gerade Jordanien, das über große eigene Uranvorkommen verfügt. Für die Türkei ist eine Reduzierung ihrer Abhängigkeit von hohen Rohstoffpreisen und Importen aus Russland ein wichtiger Grund, in den Bau von Kernkraft zu investieren.

Der Ölpreis ist jedoch inzwischen aufgrund der Weltfinanzkrise auf unter 50 US-Dollar pro Barrel gefallen. Dies könnte bedeuten, dass durch den Export von Öl nicht genügend Ertrag für den Bau von Atomkraftwerken erwirtschaftet werden kann. Ob dies etwa auf Ägypten zutrifft, ist noch nicht abzusehen. Ein schwindendes Wirtschaftswachstum oder sogar eine Rezession gehen zudem mit einem geringeren Energiebedarf einher. Diese beiden Faktoren könnten zumindest zu einer Verschiebung von Kernkraftwerksprojekten führen.

Ein weiterer Grund könnte die nuklearen Pläne einiger Länder dämpfen. Wenn immer mehr Länder Kernenergie nutzen, wird auch der Uranpreis steigen, da Uran für den Betrieb von Atomkraftwerken benötigt wird. Insofern würde durch zivile Nuklearprogramme nur von einer Abhängigkeit in eine andere gewechselt.

Sicherheitspolitische Gründe: Die wachsende Wahrscheinlichkeit, dass der Iran in den kommenden Jahren in der Lage sein wird, Atombomben zu bauen, beunruhigt nicht nur den Westen, sondern auch die Staaten in der Golf- und Mittelmeerregion. Insbesondere in Saudi-Arabien, aber auch in Ägypten und der Türkei besteht Sorge, dass Teheran im Schatten einer nuklearen Waffenoption eine hegemoniale Stellung in der Region anstreben könnte. Daher kann nicht ausgeschlossen werden, dass Saudi-Arabien, Ägypten oder die Türkei neben ihren friedlichen Atomprogrammen auch das Ziel verfolgen, sich die militärische Nuklearoption zu eröffnen.

Prestige: Eine wichtige Rolle bei der Entwicklung nuklearer Technologie spielt das Prestige. Atomtechnologie wird als eine, wenn nicht als *die* am schwers- ten zu beherrschende Technik, angesehen. Um auf Augenhöhe mit den technisch hoch entwickelten

Industrienationen zu agieren, wird es im Nahen und Mittleren Osten oft als notwendig erachtet, ebenfalls die Nukleartechnologien handhaben zu können. Die Entwicklung und der Betrieb von Kernkraftwerken könnten die eigenen Bevölkerungen mit Stolz erfüllen. Gerade in der arabischen Welt, die im 20. Jahrhundert weit hinter den Westen zurückgefallen ist, wäre dies von großer Bedeutung.

Realismus oder Wunschgedanke?

Bis zur Fertigstellung eines nuklearen Kraftwerks ist es ein langer Weg mit vielen Hindernissen. Experten zufolge dauert es mindestens zehn Jahre von der Planung bis zu der tatsächlichen Inbetriebnahme. Außerdem kommt es bei der Planung und dem Bau von Kernkraftwerken häufig zu unkalkulierten Verspätungen. Wie sieht die aktuelle Entwicklung in den hier zu betrachtenden Ländern aus?

Die Türkei hat vor einigen Monaten eine Ausschreibung für den Bau von Kernreaktoren in Akkuyu durchgeführt. Doch lediglich das russische Konsortium Atomstroyexport legte ein konkretes Angebot vor. Darüber soll nun in der Türkei beraten werden. Eine Erklärung dafür, dass keine weiteren Angebote eingetroffen sind, liegt in der Finanzkrise. Die Konstruktionskosten für die geplanten türkischen Reaktoren belaufen sich auf circa zehn Milliarden Euro, wobei die endgültig anfallenden Kosten nur schwerlich kalkuliert werden können. Die Geschichte des Baus von Kernkraftwerken zeigt, dass die tatsächlichen Kosten regelmäßig die erwarteten deutlich übertrafen. Daher birgt der Bau eines nuklearen Kraftwerks ein ökonomisches Risiko, das in Zeiten der Weltfinanzkrise nur von wenigen eingegangen wird.

Auch Ägypten und die Maghreb Staaten haben mit diesen Problemen zu kämpfen. Ägypten will 2009 eine Ausschreibung starten und hat mit El-Daaba auch schon einen Standort für ein Kraftwerk in Aussicht. Auch an den rohstoffreichen Staaten wie den VAE oder Saudi-Arabien ist die Finanzkrise nicht spurlos vorbeigegangen. Trotzdem stellt die Finanzierung wohl kein Problem dar. Hier mangelt es vor allem an technischem Know-how. Es fehlen Fachkräfte, ein stabiles Stromleitungsnetz, welches die erzeugten Kapazitäten transportieren kann, eine Atommüll-Lagerung oder Erfahrungen in Bezug auf Sicherheitsvorkehrungen in nuklearen Anlagen.

Erst jetzt beginnen die Regierungen mit Programmen, um die notwendigen Grundlagen zu schaffen. In Saudi-Arabien gibt es erste Studiengänge, die Nuklear-

techniker ausbilden, in den VAE sind staatliche Institutionen gegründet worden, die sich mit den Fragen der Lagerung nuklearen Abfalls und der Ausarbeitung eines Sicherheitskonzepts beschäftigen. Beide Länder bekommen dabei Unterstützung von Staaten wie Frankreich, den USA oder auch Japan, sowie China und Argentinien, die bereits große Erfahrungen bei der zivilen Nutzung der Kernenergie gesammelt haben. Die VAE, die Maghreb-Staaten und auch Jordanien und Bahrain haben Kooperationsverträge mit westlichen Staaten, welche die Nukleartechnik beherrschen, abgeschlossen. Dabei handelt es sich zunächst um die Zusammenarbeit bei Machbarkeitsstudien, die mögliche Standorte für Kernkraftwerke, die technische Machbarkeit oder wirtschaftliche Nützlichkeit untersuchen, sowie die grundsätzliche Unterstützung bei der friedlichen Nutzung von Atomenergie beschreiben.

In Staaten mit mangelnder Infrastruktur könnte das BOO-Prinzip: Built, Own, Operate, Anwendung finden. Gerade mit kleineren Staaten im Nahen Osten, die keine ausreichende Infrastruktur zur Verfügung haben, könnte so kooperiert werden. Der Erbauer des Atomkraftwerks sollte bei diesem Prinzip den Reaktor solange führen und die einheimischen Fachkräfte ausbilden und unterstützen, bis diese in der Lage sind, das Werk sicher und eigenständig zu betreiben.

Proliferationsrisiken

Proliferationsrisiken durch den Bau von Kernkraftwerken im Nahen Osten und seinen benachbarten Gebieten können in drei große Themenblöcke unterteilt werden: Kernkraftwerke und Terrorismus; Die Verbreitung von technischem Know-how; sowie der mögliche Aufbau kritischer Technologien für die Vollendung des nuklearen Brennstoffkreislaufes wie Urananreicherung und Wiederaufbereitung.

Kernkraftwerke und Terrorismus: Im Nahen Osten kommt es immer wieder zu terroristischen Anschlägen. Durch den Bau von Kernkraftwerken würden lohnende terroristische Ziele geschaffen. Ein direkter Angriff auf ein Atomkraftwerk beispielsweise mit gekaperten Verkehrsflugzeugen könnte verheerende Folgen haben. Eine weitere Gefahr besteht darin, dass nukleares Material von Terroristen entwendet und für den Bau von schmutzigen Bomben missbraucht werden könnte. Zugang zu nuklearem Material könnten sich Terroristen durch Infiltration oder durch einen klassischen Diebstahl verschaffen.

Technisches Know-how: In einem Land, das ein friedliches Nuklearprogramm verfolgt, eignen sich Wissenschaftler und andere Experten immer auch ein Grundlagenwissen an, das eines Tages für ein militärisches Atomprogramm von Nutzen sein könnte. Der Unterschied zwischen dem Wissen, das zum Betrieb von Leichtwasserreaktoren benötigt wird, und dem technisch nötigen Know-how, das man zum Bau einer Atombombe braucht, ist allerdings beträchtlich.

Aufbau kritischer Technologien: Waffenfähiges Material kann entweder durch die Hochanreicherung von Uran in Urananreicherungsanlagen hergestellt werden, oder Plutonium kann in einer Wiederaufbereitungsanlage produziert werden. Urananreicherung und Wiederaufbereitung, deren Anwendung durch Nichtverbreitungsregime nicht untersagt ist, spielen auch in rein friedlichen Atomprogrammen eine wichtige Rolle. Durch sie werden die Betreiber von Kernkraftwerken unabhängig bei der Beschaffung des benötigten nuklearen Brennstoffs, was gerade mit Blick auf die enormen Summen, die für den Bau und den Betrieb von Kernkraftwerken aufgewendet werden müssen, wichtig sein kann. Bislang werden Urananreicherung und Wiederaufbereitung in wesentlich weniger Ländern betrieben als Kernkraftwerke. Aber wie der Fall Iran zeigt, wird der Betrieb von Atomkraftwerken bisweilen genutzt, um den Bau von Urananreicherungsanlagen zu legitimieren.

Zu den kritischen Technologien gehören auch Schwerwasser- bzw. Natururanreaktoren. Aus ihnen kann relativ leicht waffenfähiges Material gewonnen werden. Pläne für Schwerwasserreaktoren gibt es derzeit in der Region, außer in Arak im Iran, nicht. Bei Leichtwasserreaktoren (LWR) ist die Proliferationsgefahr deutlich geringer, wenn auch nicht ausgeschlossen, da für deren Betrieb nur niedrig angereichertes Uran (LEU) (3 bis 4 Prozent) benötigt wird.

Im Januar 2009 haben die Vereinigten Arabischen Emirate mit den USA ein nukleares Kooperationsabkommen abgeschlossen. Es bildet die Grundlage für den künftigen Erwerb amerikanischer Kernkraftwerke durch die Emirate. Diese haben im Gegenzug verbindlich auf den Aufbau kritischer Technologien wie Urananreicherung und Wiederaufbereitung verzichtet. Es ist jedoch mehr als fraglich, ob künftig weitere Länder der Region einen vergleichbaren Weg einschlagen werden. Oft ist die Bereitschaft, auf die Fähigkeit zur Urananreicherung und Wiederaufbereitung zu verzichten, nicht vorhanden.

Die Zukunft des Brennstoffkreislaufes

Das legitime Interesse vieler Staaten des Nahen Ostens und angrenzender Regionen an der friedlichen Nutzung der Kernenergie muss grundsätzlich akzeptiert werden. Gleichwohl kommt es darauf an, die damit einhergehenden Proliferationsrisiken möglichst zu minimieren. Im Zentrum steht dabei das Bemühen, die Verbreitung von Anreicherungs- und Wiederaufbereitungsanlagen möglichst zu verhindern, und zwar ohne Zwang, sondern auf freiwilliger Basis.

Ein Weg könnte darin bestehen, diese entsprechenden Elemente des nuklearen Brennstoffkreislaufes zu internationalisieren. Dazu gibt es verschiedene Ansätze.

Leider sind alle Ansätze jedoch mit Makeln behaftet. So hegen diejenigen Länder, die gerade im Begriff sind, Kernkraftwerke zu errichten, ein grundsätzliches Misstrauen gegen die entwickelten Staaten, sie wollten ihnen besonders fortgeschrittene Technologien vorenthalten. Zudem würden die Industriestaaten auch künftig das Ziel verfolgen, die neuen Nuklearanwender in Abhängigkeit zu halten, indem sie sie an der Möglichkeit der eigenen nuklearen Brennstoffproduktion für Kernkraftwerke hinderten. Schließlich ist die Frage des gesicherten Zugangs zu nuklearem Brennstoff aus internationalen Urananreicherungsanlagen noch ungeklärt. Welche Voraussetzungen müsste ein Land erfüllen, um einen gesicherten Zugang zu haben? Welche Verifikationserfordernisse müssten erfüllt sein? Reichten die traditionellen IAEA-Sicherungsabkommen, oder müsste das IAEA-Zusatzprotokoll in dem betreffenden Land in Kraft sein, das umfassendere Meldepflichten enthält und den IAEA-Inspektoren mehr Zugangrechte gewährt? (Bisher haben von den oben erwähnten Staaten nur Kuwait, Jordanien, Libyen und die Türkei das Zusatzprotokoll ratifiziert.) Inwiefern würde die Lieferung von Brennstoff an politische Kriterien geknüpft werden? Würde auch ein Staat weiterhin beliefert, dessen Regierung eine Minderheit gewaltsam unterdrückt? All diese Fragen sind weit von einer allseits akzeptablen Beantwortung entfernt.

Die Finanz- und eine einhergehende Wirtschaftskrise könnte der Multinationalisierung von Anreicherungs- und Wiederaufbereitungsanlagen jedoch Rückenwind geben. Urananreicherungsanlagen sind außerordentlich kostspielig. Wer sich an einer internationalen Einrichtung beteiligt, statt eine nationale zu errichten, spart in beträchtlichem Maße Ressourcen ein.

Fazit

Die bevorstehende Weltwirtschaftskrise hat Einfluss auf die Bestrebungen der Staaten des Nahen Ostens und seiner benachbarten Gebiete, Kernkraftwerke zu bauen. In Ägypten, den Maghreb-Staaten, aber auch in der Türkei, Jordanien und Jemen ist die finanzielle Lage angespannt. Fallen die Ölpreise weiter und kommt es zu einer Rezession in den betroffenen Staaten, wird ein Bau von Kernkraftwerken, zumindest in den wirtschaftlich schwächeren Staaten, unwahrscheinlicher. In den VAE und Saudi-Arabien sind trotz der Wirtschaftskrise jedoch grundsätzlich genügend finanzielle Mittel zur Umsetzung der Atomprogramme vorhanden.

Durch den Bau von Kernkraftwerken im Nahen Osten und seinen benachbarten Gebieten dürfte die Welt tendenziell eher unsicherer werden. Atomkraftwerke könnten Terroristen als Ziele dienen. Außerdem könnten sich Terrorgruppen spaltbares Material beschaffen. Nukleares Know-how, das auch beim Bombenbau nutzbar wäre, würde verbreitet. Schließlich könnte im nächsten Schritt der Aufbau kritischer Technologien wie Urananreicherungs- und Wiederaufbereitungsanlagen erfolgen, die die Ausgangsstoffe für den Bombenbau liefern könnten.

Daher muss von internationaler Seite aus versucht werden, zu verhindern, dass die einzelnen Nationalstaaten solche Anlagen entwickeln und betreiben. Das ist jedoch sehr schwierig und kann nur auf freiwilliger Basis erfolgen. Dennoch kann es in den kommenden Jahren nur darum gehen, die legitimen Interessen an der friedlichen Nutzung der Kernenergie zu unterstützen, die damit einhergehenden Proliferationsrisiken jedoch so weit wie möglich zu minimieren.