

Nuclear Energy, Renewable Energy and Peace

**Asian Regional Conference
“Renewable Energy and Peace”
19-20 August 2004, Seoul, Korea**

Vortrag von Dipl. Ing Michael Sailer

Öko-Institut e.V.
Geschäftsstelle Freiburg
Postfach 6226
D-79038 Freiburg
Tel.: 0761-4 52 95-0

Büro Darmstadt
Rheinstraße 95
D-64295 Darmstadt
Tel.: 06151-8191-0

Büro Berlin
Novalisstraße 10
D-10115 Berlin
Tel.: 030-28 04 86 80

Nuclear Energy, Renewable Energy and Peace

Dipl.-Ing. Michael Sailer, Oeko-Institute e.V., Freiburg/Darmstadt/Berlin, Germany

Asian Regional Conference "Renewable Energy and Peace" 19-20 August 2004, Seoul, Korea

1. Einführung

Dies ist eine Konferenz, die sich in erster Linie mit den erneuerbaren Energien und ihrer Nutzung im asiatischen Raum befasst. Sicherlich bildet die breite Nutzung erneuerbarer Energien den Weg zu einer sicheren und nachhaltigen Energieversorgung. Dieser Weg hat aber auch über die bloße Energieversorgung hinausreichende Konsequenzen. Diese ergeben sich, wenn man das zweite Konferenzthema „Frieden“ in das Blickfeld nimmt.

Um aufzuzeigen, was erneuerbare Energien und Frieden miteinander zu tun haben, ist es notwendig, auch die Alternativen zu den erneuerbaren Energien zu untersuchen. Als beste Alternative für die zukünftige Energieversorgung wird von einer ganzen Reihe von Stimmen die Nutzung der Nuklearenergie dargestellt. Ob die Nuklearenergie wirklich der beste Weg ist, oder ob sich hier nicht auch außerhalb des engen Gesichtsfeldes der bloßen Energieversorgung weitere Aspekte aufzeigen, die sich auch auf den Frieden auswirken können, will ich im folgenden untersuchen.

Die Untersuchung konzentriert sich auf drei Felder:

- Direkte Verbindung von nuklearer Energie und militärischer Nutzbarkeit
- Nuklearanlagen und erneuerbare Energieanlagen im Kriegsfall
- Abhängigkeit bei der Versorgung

In einem letzten Abschnitt werde ich die sich ergebenden Schlussfolgerungen ziehen.

2. Direkte Verbindung von nuklearer Energie und militärischer Nutzbarkeit

Technischer Hintergrund

Um Nukleartechnologie nutzen zu können, muss ein Land über Nuklearmaterialien, kerntechnische Anlagen und kerntechnisches Know-how verfügen können. Dies ist sowohl für die zivile wie für die militärische Nutzung erforderlich.

Nuklearwaffen bestehen aus einem Kern von Spaltmaterial, dessen Zündung die Energie freisetzt und einem technischen Teil, der für die Vorgänge vor und bei der Zündung der Bombe erforderlich ist.

Für den Kern von Nuklearwaffen kommen im Prinzip zwei Nuklearmaterialien in Frage:

- hochangereichertes Uran high enriched uranium (HEU),
- Plutonium (Pu).

Hochangereichertes Uran besteht hauptsächlich aus dem auf etwa 93% angereicherten Isotop Uran-235; der Rest ist überwiegend U-238. Es werden etwa 20 bis 25 kg hochangereichertes Uran für die Herstellung einer Atomwaffe gebraucht. Es wird in verschiedenen Ländern zum Betrieb von Forschungsreaktoren benutzt oder direkt militärisch verwendet.

HEU ist der für Waffen leichter zu handhabende Kernspaltstoff; die Zündungsmechanismen und damit der Aufbau der Bombe sind einfacher. Bei der Handhabung kommt es auch zu weniger radioaktiver Belastung.

Angereichertes Uran wird in sogenannten Anreicherungsanlagen hergestellt, die auf verschiedenen physikalischen Prinzipien basieren. Unabhängig vom Prinzip kann jede Anreicherungsanlage durch relativ einfache Änderungen der Technik und der Betriebsweise von der Nutzung für die Herstellung von Reaktoruran (3 bis 5% U-235) auf die Nutzung für militärische Zwecke (93% U-235) umgestellt werden. Deshalb sind Anreicherungsanlagen sehr sensitive Einrichtungen.

Plutonium besteht aus einem Gemisch der Isotope Pu-239, Pu-240, Pu-241, das daneben auch Pu-238 und Pu-242 enthält. Die Zusammensetzung des Isotopengemisches hängt von der Betriebsweise der Reaktoren ab, in denen das Plutonium entstanden ist. Dies können Leistungsreaktoren oder Forschungsreaktoren sein. Aus kernphysikalischen Gründen sind Gemische mit möglichst hohem Anteil an Pu-239 beim Nuklearwaffenbau von Vorteil. Es ist aber erwiesen, dass alle denkbaren Gemische von Plutoniumisotopen in einer Nuklearwaffe einsetzbar sind. Lediglich der technische Teil der Atomwaffe wird etwas aufwendiger. Von der Menge her werden einige kg Plutonium pro Nuklearwaffe benötigt; eine oft genannte Zahl ist 8 kg.

Die genannten Mengen an für den Waffenbau notwendigem Uran bzw. Plutonium sind viel geringer als die Mengen, die zum Betrieb eines Reaktors gebraucht werden. Die Reaktorkerne von Leistungsreaktoren enthalten Kernbrennstoff im Maßstab von vielen Tonnen; auch Kerne von Forschungsreaktoren enthalten oft mehrere Dutzend bis

Hunderte von kg Kernbrennstoff. Im Vergleich dieser Zahlen wird deutlich, dass für den Bau einzelner Nuklearwaffen lediglich ein kleiner Teil des Materials gebraucht wird, verglichen mit den Mengen, die im Forschungsbereich oder im Bereich der energetischen Nutzung verwendet werden. Erst dann, wenn ein Staat viele Atomwaffen besitzen möchte, werden große Spaltmaterialmengen erforderlich.

Kerntechnische Anlagen sind in vielen Ländern vorhanden. Zum Teil sind es Forschungs- und Laboranlagen, in denen in vielfältiger Weise mit nuklearen Materialien umgegangen werden kann. Soweit ein Land Anlagen zur Nutzung der Nuklearenergie betreibt, ist deren Einsatz auch für die Waffentechnik möglich.

In Forschungs- oder Leistungsreaktoren kann Plutonium hergestellt werden, das nach Abtrennung als militärischer wie als ziviler Spaltstoff genutzt werden kann. Von besonderem Vorteil sind Reaktortypen, bei denen die Brennelemente während des Betriebs ausgetauscht werden können, da hier die Zusammensetzung der Isotopen im entstehenden Plutoniumgemisch sehr gut gesteuert werden kann.

In Anlagen zur chemischen Behandlung von Kernbrennstoffen kann Plutonium abgetrennt werden. Dies ist sowohl in kleineren Anlagen im Labormaßstab als auch in größeren Anlagen, den Wiederaufarbeitungsanlagen, möglich.

Hochangereichertes Uran kann in Anreicherungsanlagen hergestellt werden. Diese aufwändigen Anlagen werden industriell nur in einigen Ländern betrieben. Hinter den Atomwaffenprogrammen beispielsweise von Südafrika, Brasilien und Irak standen als Technologie die Nutzung von Anreicherungsanlagen zur Herstellung des Spaltstoffs für die Nuklearwaffen.

Kerntechnisches Know-how ist heute in vielen Ländern verbreitet. Eine ganze Reihe von wissenschaftlich-technischen Fragen liegen für den militärischen und den zivilen Bereich eng zusammen. Dazu gehören beispielsweise

- das Know-how zum Umgang mit nuklearem Spaltstoffen und nuklearen Materialien,
- die Berechnung von Kernspaltungsvorgängen,
- der Umgang mit Neutronenquellen.

Beim Betreiben eines zivilen Nuklearenergieprogramms sind viele Fachleute erforderlich. Eine ganze Reihe von ihnen hat auch Fachkenntnisse in den genannten Bereichen. Sie könnten sich also mit diesen Kenntnissen auch an der Nuklearwaffenentwicklung beteiligen. Auch in einem Land, das lediglich nukleare

Forschungsprogramme betreibt, haben die beteiligten Fachleute mit Kenntnissen zu tun, die sowohl zivil wie militärisch nutzbar sind.

Historie

Die Nuklearenergie hat ihre Ursprünge in der kriegerischen Anwendung, die ersten Atombombenabwürfe haben sich gerade zum 59. mal gejäht. Erst im darauf folgenden Jahrzehnt wurde die Entwicklung auch für zivile Zwecke vorangetrieben. Grundsätzlich wurde in den damaligen Zeiten jedem Land, das die Nutzung der Nuklearenergie vorantrieb, sowohl die militärische wie die zivile Nutzung zugetraut. Eine Reihe von Staaten, die heute nur mit ziviler Nutzung in Verbindung gebracht werden (z.B. Schweiz, Schweden) führten in den fünfziger und sechziger Jahren auch Nuklearforschung durch, die der Vorbereitung von militärischer Nutzung diente.

Dies änderte sich erst durch den Atomwaffensperrvertrag, der die Welt in Nuklearwaffenstaaten und Nicht-Nuklearwaffenstaaten einteilte. Für viele Jahre begrenzte er die Zahl der offiziellen Nuklearmächte. Die Situation war nicht desto trotz bedrohlich für viele Menschen in verschiedenen Staaten. Ich komme aus einem Land, das bis 1990 geteilt war, und in dem auf beiden Seiten der Grenze eine große Zahl von Atomwaffen stationiert war. Im Ernstfall wären sie auch auf unserem Territorium zum Einsatz gekommen.

In den neunziger Jahren wurde auch der Weltöffentlichkeit klar, dass eine ganze Reihe von Staaten – außer den fünf designierten Nuklearwaffenmächten – sich Atomwaffen verschaffte oder dies zumindest versuchte. Südafrika hat in den siebziger und achtziger Jahren Atomwaffentechnologie entwickelt und schließlich mehrere Atomwaffen gebaut. Diese wurden erst nach der Beendigung der Apartheid und den damit verbundenen politischen Änderungen wieder demontiert. Brasilien hat nach einem politischen Wechsel Forschungen und Entwicklungen zur nuklearen Bewaffnung eingestellt. In Asien betrifft dies zum einen Indien und Pakistan, die sich als Nuklearwaffenmächte geoutet haben. Eine weitere – schon länger existierende - Atommacht ist Israel; es bestätigt diesen Status aber formal nicht. Vor 1991 gab es im Irak nachgewiesene Versuche, Atomwaffen zu entwickeln. Diese Entwicklung wurde später aufgrund der internationalen Situation eingestellt, zumindest gibt es keine gegenteiligen Beweise.

Heutige Situation

Heute ist eine Zugehörigkeit zum Atomwaffensperrvertrag in der politischen Auseinandersetzung zwischen Staaten nur noch eine Aussage von begrenztem Wert.

Viel entscheidender für das politische Handeln anderer Staaten ist nun, dass dem jeweiligen Staat von anderen Staaten zweierlei zugetraut wird:

- die Fähigkeit, mit seinen Kenntnissen der Nukleartechnik nukleare Waffen herstellen zu können,
- möglicherweise auch den Willen, dies zu tun.

Einige Beispiele aus Asien:

- Der Umgang westlicher Staaten mit dem Iran ist seit einer Reihe von Jahren vom Verdacht geprägt, dass die dort vorgesehene zivile Nutzung der Kernenergie in Wirklichkeit militärische Hintergründe hat. Der Iran ist seit einigen Jahren dabei zivile Stromproduktionsreaktoren fertig stellen, an denen die Arbeiten 1979 beim politischen Wechsel unterbrochen worden waren. Für das zivile Programm möchte der Iran auch eine Anreicherungsanlage errichten. Dies führt wegen der Sensitivität der Anreicherung fortdauernd zu Spannungen in der Weltpolitik. Zur Frage, wieweit das iranische Programm auch militärische Hintergründe hat, wird von unterschiedlicher Seite verschieden eingeschätzt. Jedenfalls entsteht durch die Planungen im Iran ein fortdauernder weltpolitischer Spannungsherd.
- Lange Jahre wurde in der Weltöffentlichkeit davon ausgegangen, dass die Nuklearprogramme in Indien und in Pakistan in erster Linie zur Stromerzeugung dienen sollen. Trotzdem verhielten sich einige Staaten so, wie wenn sie eine militärische Nutzung des Programms befürchteten. Dies führte in den siebziger und achtziger Jahren zum Rückzug amerikanischer und kanadischer Firmen aus der technischen Unterstützung der Programme in beiden Ländern. Letztendlich hat sich durch die demonstrative Zündung der Atombomben in beiden Ländern die Befürchtung bestätigt, dass zivile Programme auch für militärische Zwecke benutzt werden.
- Die Situation vor dem letzten Irak-Krieg wurde in der öffentlichen Wahrnehmung sehr von der potentiellen militärischen Nutzung der Nuklearenergie geprägt. Bei einer Analyse ist nicht nur zu berücksichtigen, ob der Irak tatsächlich damals an der Herstellung nuklearer Waffen gearbeitet hat – offensichtlich fehlt es ja bis heute am Beweis dafür. Wichtiger ist jedoch, dass allein der Verdacht zu der politischen Dynamik führte, die die Unterstützung in den USA und in einigen anderen Ländern für die Zustimmung zur Führung des Krieges erst ermöglichte.
- Die Diskussionen um das Nuklearprogramm in Nordkorea und seine angekündigte militärische Nutzung verursachen immer wieder verstärkte Spannungen. Diese

Frage wird an anderer Stelle dieser Tagung vertieft behandelt, so dass hier nicht näher darauf eingegangen wird.

Konsequenzen

Letztendlich lässt sich offensichtlich in den internationalen Beziehungen zwischen den Staaten der Welt eine Trennung zwischen reiner ziviler Nutzung und einer militärischen Verwendung der Nuklearenergie nicht durchhalten. Dies hat eine Reihe von Konsequenzen:

- Jeder Staat, der Nuklearenergie betreibt, besitzt das Potential zur militärischen Anwendung. Er kann die Nuklearenergie früher oder später auch militärisch nutzen, sobald er sich dafür entscheidet und nicht von anderen Staaten daran gehindert wird.
- Jeder Staat, der Nuklearenergie betreibt, kann von anderen Staaten verdächtigt werden, dass er heimlich auf eine militärische Nutzung hinarbeitet.
- Die Anwendung von Nuklearenergie erhöht damit das Potential für Spannungen zwischen Staaten.
- Solche Spannungen können zur Verschlechterung der Beziehungen zwischen Staaten, zur Destabilisierung und im Extremfall auch zu kriegerischen Handlungen führen.

Vergleich zu erneuerbaren Energien

Erneuerbare Energien weisen das Problem der direkten militärischen Nutzbarkeit nicht in der Weise wie die Nuklearenergie auf. Keine der erneuerbaren Energien ist direkt als Massenvernichtungswaffe einsetzbar. Daraus begründet sich ein wesentlicher Unterschied zwischen den beiden Energiegewinnungsarten.

Als Energiequelle sind die erneuerbaren Energien natürlich auch im militärischen Bereich einsetzbar, das trifft aber für jede andere Form der Energiequelle zu. Insofern ergibt sich hier kein Unterschied.

3. Nuklearanlagen und erneuerbare Energieanlagen im Kriegsfall

Nuklearanlagen spielen in kriegerischen Auseinandersetzungen eine Rolle und können kaum aus den Auseinandersetzungen herausgehalten werden. Es sind verschiedene Szenarien dafür denkbar:

- Die Nuklearanlage (z.B. Nuklearkraftwerk) dient der Energieversorgung eines gegnerischen Staates. Sie soll deswegen außer Betrieb gesetzt werden. Es ist eine übliche militärische Taktik, im Kriegsfall wichtige zentrale Einheiten der Energieversorgung eines gegnerischen Landes außer Kraft zu setzen. Die Zerstörung eines konventionellen Wärmekraftwerkes würde in einem solchen Fall nur zum Ausfall der Energieerzeugung führen.

Anders ist es bei Nuklearkraftwerken. Die Zerstörung eines Nuklearkraftwerks führt mit hoher Wahrscheinlichkeit zur Freisetzung der enthaltenen radioaktiven Stoffe. Dies ist möglich, wenn der Reaktor oder das Brennelementlager direkt getroffen werden. Wenn diese nicht direkt getroffen werden, ist eine Freisetzung auf dem indirekten Weg sehr wahrscheinlich. Nuklearkraftwerke sind nämlich zur Erhaltung ihres sicheren Zustandes auf die Zufuhr von Strom und Kühlwasser von außen angewiesen. Werden die dazu nötigen Systeme durch den militärischen Angriff stark beschädigt, kommt es zur Kernschmelze und der nachfolgenden Freisetzung großer Mengen radioaktiver Stoffe.

In den Auseinandersetzungen nach dem Zerfall des früheren Jugoslawiens gab es öffentliche Drohungen der jugoslawischen Armee, das im slowenischen Krsko liegende Nuklearkraftwerk anzugreifen, um es als wichtigsten Stromerzeuger Sloweniens auszuschalten.

- Die Nuklearanlage (z.B. Forschungseinrichtung, Forschungsreaktor) spielt eine Rolle in der (vermuteten) nuklearen Aufrüstung eines gegnerischen Landes. Hier kann es militärisches Ziel sein, diese Anlage rechtzeitig zu zerstören, um dem betreffenden Land die Möglichkeit zur militärischen Nutzung zu nehmen.

Beispiele finden sich etwa in der Geschichte des Iraks in den letzten 25 Jahre.

- Die Nuklearanlage wird zufällig angegriffen oder ihre Medienunterstützung (Strom, Kühlwasser) zerstört. Dieses Szenario ist in kriegerischen Auseinandersetzungen nicht unwahrscheinlich. Auch solche „ungeplanten“ Störungen der Sicherheit können zu massiven Freisetzungen radioaktiver Stoffe aus einer Nuklearanlage führen. In solchen Fällen hilft eine Absprache, keinen direkten Angriff auf eine Nuklearanlage unternehmen zu wollen, wenig.
- Die Nuklearanlage wird als ortsfeste „Schmutzige Bombe“ benutzt. Zerstörungen an Nuklearanlagen oder ihrer Medienversorgung können zu massiven Freisetzungen führen. Dies kann in kriegerischen Situationen bewusst genutzt werden, um weite Gebiete mit Radioaktivität zu kontaminieren. Je nach vermuteter Windrichtung kann eine Kontamination im Land des Gegners beabsichtigt sein oder auch im Gebiet um die Nuklearanlage um „verbrannte Erde“ zu hinterlassen.

In Szenarien aus den siebziger und achtziger Jahren wurden solche Fragen für das geteilte Deutschland diskutiert, da dort einige Nuklearanlagen in der Nähe der damaligen Ost-West-Grenze stehen.

- Unter den heutigen weltpolitischen Bedingungen ist auch zu befürchten, dass nichtstaatliche oder terroristische Gruppen sich bestimmte der oben genannten Szenarien zu eigen machen.

Vergleicht man das Potential erneuerbarer Energien mit den verschiedenen für die Nuklearenergie untersuchten Szenarien, so ergibt sich ein weitgehend anderes Bild:

- Die meisten Anwendungen erneuerbarer Energien sind dezentral oder wenn zentral, dann in kleineren Einheiten, verglichen mit dem Gesamtenergiebedarf. Die gezielte Ausschaltung einer Anlage mit erneuerbaren Energien lohnt sich deshalb militärisch viel weniger, da der Ausfall nicht zentral die Versorgung des gegnerischen Staates beeinträchtigt. Andersherum ausgedrückt, die meisten erneuerbaren Energieanlagen sind keine lohnenden militärischen Ziele.
- Eine Ausnahme sind große Staudämme zur Nutzung der Wasserenergie. Hier könnte durch eine Zerstörung des Dammes eine Flutwelle ausgelöst werden, die erhebliche Schäden im abwärts liegenden Flusstal anrichtet. Außerdem steht dann das Wasserkraftwerk längerfristig nicht zur Verfügung.

Die Zerstörung von Staudämmen wurde als militärisches Mittel beispielsweise im zweiten Weltkrieg eingesetzt.

- Ein zufälliger Angriff auf eine Anlage zur erneuerbaren Energieerzeugung wird diese zerstören. Weitere Auswirkungen, außer möglicherweise Brand- und Trümmerauswirkungen in der direkten Umgebung, sind nicht zu erwarten. Eine Ausnahme stellen wiederum große Staudämme zur Nutzung der Wasserenergie dar, bei denen die Schäden durch die Flutwelle eine zentrale Rolle spielen.
- Da erneuerbare Energieanlagen keine großen Mengen an Schadstoffen enthalten, lohnt sich militärisch eine Zerstörung mit dem Ziel der Freisetzung nicht.

4. Abhängigkeit bei der Versorgung

Die Nutzung von Energie ist oft mit einer Abhängigkeit von anderen Ländern verbunden. Abhängigkeiten können einerseits bei Energierohstoffen auftreten, sofern diese ausschließlich oder nur in ausreichenden Quantitäten in anderen Ländern

gewonnen oder hergestellt werden. Andererseits ergeben sich auch bei den technischen Anlagen zur Energienutzung Abhängigkeiten von den Herstellerländern.

Abhängigkeiten bei der Nutzung von Energie können benutzt werden um auf Länder Druck auszuüben. Im schlimmsten Fall können Länder durch Schwierigkeiten bei der Energieversorgung in ihrer wirtschaftlichen Entwicklung stark geschädigt werden. Diese Abhängigkeiten können zu Konflikten führen, die im schlimmsten Fall auch in militärische Auseinandersetzungen eskalieren können.

Das Profil der Abhängigkeit ist bei den einzelnen Arten der Energienutzung unterschiedlich.

Abhängigkeiten in der Nukleartechnik

Bei der Nukleartechnik bestehen für die meisten Länder massive Abhängigkeiten von der Lieferung der notwendigen Kernbrennstoffe. Diese weist zwei „Engstellen“ auf:

- Die eine Engstelle besteht bei der Gewinnung von uranhaltigem Erz und „Rohuran“ (yellow cake). Hier sind die Fundstellen sehr ungleichmäßig über die Länder der Erde verteilt. Hinzu kommt eine Monopolisierung durch wenige Konzerne, die Gewinnungsanlagen in mehreren Ländern betreiben.
- Die zweite Engstelle betrifft die Anreicherung. Die weltweit überwiegend genutzten Leichtwasserreaktoren benötigen auf 3 bis 5 % angereichertes Uran als Brennstoff für ihren Betrieb. Über AnreicherungsKapazitäten verfügen im wesentlichen die Nuklearwaffenstaaten. Ausnahmen gibt es nur im Bereich der Europäischen Union und Japans. Andere Länder, die eigene AnreicherungsKapazitäten errichten bzw. errichten wollen, haben versucht diese militärisch zu nutzen (Südafrika, Brasilien) oder stehen heute sofort im Verdacht, dies auch militärisch nutzen zu wollen (Iran).

Lediglich Schwerwasserreaktoren können auch mit nicht angereichertem Uran betrieben werden. Damit sind Länder mit solchen Reaktoren unabhängiger von der Lieferung von Uran, da sie eigenes Uran einsetzen können oder wegen der nicht notwendigen Anreicherung leichter Uran anderswo beschaffen können. Länder, die Schwerwasserreaktoren betreiben, laufen aber Gefahr, früher oder später dem Verdacht ausgesetzt zu werden, diese Technologie auch militärisch zur Waffenplutoniumproduktion nutzen zu wollen. Entsprechendes Verhalten anderer Länder (Sanktionen, Druck) ist dann nicht auszuschließen.

Ähnliches wie bei der Lieferung von Kernbrennstoff gilt für die Lieferung von Anlagenteilen für Nuklearkraftwerke. Hier sind viele hochspezialisierte Komponenten

erforderlich, die meist nur in den führenden Industrieländern hergestellt werden können. Damit ergibt sich automatisch eine Abhängigkeit anderer Länder, die Kernenergie nutzen, von diesen Ländern.

Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass in der zukünftigen weltpolitischen Entwicklung die Lieferung von Kernbrennstoffen wie von Reaktorteilen als Mittel in der Auseinandersetzung instrumentalisiert wird. Wieweit dies bis hin zu friedensgefährdenden Situationen zwischen verschiedenen Ländern führt, kann erst die Zukunft erweisen.

Abhängigkeiten bei erneuerbaren Energien

Auch bei erneuerbaren Energien sind die Abhängigkeiten hinsichtlich der Lieferung von Energierohstoffen und der Anlagen zu betrachten.

Die Energierohstoffe stehen bei Nutzung von Sonne, Wind und Biomasse im eigenen Land zur Verfügung. Ihr Zur Verfügung Stehen kann kaum von anderen Ländern beeinflusst werden. Etwas anders ist es bei der Wassernutzung, zumindest bei der Nutzung von großen Flüssen. Soweit von den geografischen Voraussetzungen gegeben, können Konflikte mit weiter oben bzw. weiter unten am Flusslauf liegenden Ländern auftreten, da ein Staudamm mit Elektrizitätserzeugung auf genügend Wasserzufluss angewiesen ist und gleichzeitig den Wasserhaushalt weiter flussabwärts - oft negativ - beeinflusst.

Die Anlagen zur Nutzung regenerativer Energien sind in vielen Fällen nicht so anspruchsvoll, dass auf die Dauer eine Abhängigkeit von wenigen Lieferländern besteht. Eine Ausnahme bildet hier noch die Photovoltaik, da die Herstellung der Grundmaterialien bisher an wenigen Stellen konzentriert ist.

5. Schlussfolgerung

Ein wesentlicher Unterschied zwischen der Nutzung von nuklearer Energie und erneuerbarer Energie ergibt sich schon durch die direkte Verbindung von nuklearer Energie und militärischer Nutzbarkeit zu Massenvernichtungswaffen. Weil die Trennung zwischen reiner ziviler Nutzung und einer militärischen Verwendung der Nuklearenergie sich in den internationalen Beziehungen nicht durchhalten lässt, erhöht die Anwendung von Nuklearenergie das Potential für Spannungen zwischen Staaten.

Diese können zur Verschlechterung der Beziehungen zwischen Staaten, zur Destabilisierung und im Extremfall auch zu kriegerischen Handlungen führen.

Erneuerbare Energien weisen dagegen das Problem der direkten militärischen Nutzbarkeit zu Massenvernichtungswaffen nicht auf.

Der Vergleich von Nuklearanlagen und erneuerbaren Energieanlagen im Kriegsfall zeigt, dass ein absichtliches oder unabsichtliches militärisches Einwirken auf Nuklearanlagen zu massiven Folgen durch Freisetzung großer Mengen radioaktiver Stoffe führen kann. Erneuerbare Energieanlagen weisen ein solches Potential nicht auf.

Die Abhängigkeiten von der Versorgung mit Kernbrennstoff und mit Nuklearanlageanteilen sind bei der Anwendung der Nuklearenergie besonders groß. Auch dies kann in verschiedener Weise zu Spannungen führen, möglicherweise auch zu friedensgefährdenden Situationen. Dagegen sind die Abhängigkeiten bei den meisten erneuerbaren Energien sehr viel kleiner.

Insgesamt zeigt der Vergleich der Nuklearenergie und der erneuerbaren Energie, dass die Nuklearenergie aufgrund ihrer technischen und militärischen Zusammenhänge zu Situationen führt, die die Spannungen zwischen den Staaten der Welt erhöhen und damit den Frieden gefährden kann. Bei den erneuerbaren Energien ergeben sich dagegen bis auf seltene Ausnahmen keine vergleichbaren Probleme.

Ich möchte Sie deshalb darin bestärken, auch aus den Aspekten des Erhalts des Friedens in verschiedenen Teilen der Welt, die Förderung der erneuerbaren Energien voranzutreiben.