

**BUND-Hintergrundpapier:**

**Terrorgefahren und Atomkraftwerke –  
sieben Jahre nach dem 11. September 2001**

Autor: Dr. Helmut Hirsch, wissenschaftlicher Konsulent, Hannover, September 2008

## Einleitung

Mögliche terroristische Attacken können in einer modernen Industriegesellschaft auf eine Vielzahl von Einrichtungen zielen: Regierungsgebäude, staatliche Institutionen, Wirtschafts-, Energieversorgungs- oder Verkehrsanlagen. Atomkraftwerke könnten dabei aus folgenden Gründen als besonders gefährdet erscheinen:

- Ihr Symbolcharakter: Die Atomkraft kann als Inbegriff einer hohen technologischen Entwicklung verstanden werden. Es handelt sich zudem um eine Technik mit zivil-militärischem „Doppel-Charakter“.
- Die langfristigen Folgen: Ein Angriff auf ein AKW kann zu weiträumigen radioaktiven Kontaminationen führen. Die betroffene Region wird für Jahrzehnte, wenn nicht für Jahrhunderte unbewohnbar.
- Eine unmittelbare Wirkung auf die Elektrizitätserzeugung: Atomkraftwerke sind – jedenfalls derzeit noch – ein wesentlicher Bestandteil der Stromversorgung.
- Ein Angriff auf ein AKW würde weltweite Nachfolgewirkungen entfalten – besonders natürlich in jenen Staaten, wo Atomkraftwerke am Netz sind.

Seit dem 11. September 2001 konzentriert sich die öffentliche Diskussion von Terrorgefahren weitgehend auf absichtlich herbeigeführte Abstürze von Flugzeugen. Die möglichen Bedrohungen von Atomanlagen sind jedoch erheblich vielfältiger.

Im Folgenden werden einige Beispiele aufgelistet, um die Bandbreite dieser Risiken zu illustrieren. Dabei werden technische Fragen im Zusammenhang mit der Verwundbarkeit von AKW sowie mit möglichen Gegenmaßnahmen analysiert. Auf Fragen der internationalen Gefährdungslage wird hier nicht eingegangen.

Für die Analyse wurden ausschließlich öffentlich zugängliche Informationen verwendet. Es werden Details vermieden, die bei Überlegungen potentieller Terroristen über mögliche Attacken auf Atomkraftwerke „hilfreich“ sein könnten.

## 1. Verwundbarkeit von AKW gegenüber Terror und Sabotage

Atomkraftwerke sind durch Angriffe von außen sowie durch Sabotageaktionen von innen gefährdet.

Angriffe von außen können aus der Luft sowie am Boden erfolgen; auch ein Beschuss von außerhalb des Anlagengeländes ist möglich. Für Angriffe aus der Luft kommen nicht nur entführte Verkehrsflugzeuge in Frage. Auch der gezielte Absturz von kleineren Flugzeugen, Helikoptern oder unbemannten Flugkörpern („Drohnen“), die mit Sprengstoff beladen sind ist denkbar; ebenso der Abwurf von Sprengkörpern aus Flugzeugen oder Helikoptern. Bei einem Angriff auf dem Boden könnten Angreifer Absperrungen überwinden oder durchbrechen und dann Sprengladungen am Reaktorgebäude oder an sensiblen Stellen der Anlage sowie an Gebäuden anbringen. Angreifer könnten auch von einem Helikopter abgesetzt werden. Ein Beschuss z. B. mit einem Artilleriegeschütz wäre mit einem ähnlich hohen logistischen Aufwand durchführbar wie ein Angriff mit einem Verkehrsflugzeug. Feldhaubitzen etwa sind relativ leicht, einfach zu transportieren und sehr zielgenau.

Eine besondere Gefahr geht von möglichen „Innentätern“ aus. Aufgrund der automatischen Reaktorschutzsysteme ist es zwar schwierig (wenn auch nicht völlig unmöglich), durch Eingriff in die Steuerung des Reaktors direkt einen schweren Unfall auszulösen. Denkbar sind jedoch Sabotagehandlungen bei Reparatur- und Wartungsarbeiten an sicherheitsrelevanten Komponenten oder das Anbringen von Sprengladungen an kritischen Punkten. Weiterhin könnten Innentäter von außen Angreifende unterstützen.

Das gegenüber potentiellen Angriffen empfindlichste Gebäude ist das Reaktorgebäude, das den Reaktor selbst, wichtige Sicherheitssysteme sowie auch das Lagerbecken für abgebrannte Brennelemente enthält. Es ist bei deutschen Atomkraftwerken mit unterschiedlichen Wandstärken unterschiedlich geschützt. Die Anlagen in Biblis A, Brunsbüttel und Philippsburg 1 weisen die schwächsten Auslegungen auf.

Die Siedewasserreaktoren der Baulinie 69 (Brunsbüttel, Philippsburg 1, Isar 1 und Krümmel) haben eine besondere Schwachstelle: Über dem Containment, im oberen Teil des Reaktorgebäudes befindet sich das Brennelemente-Lagerbecken, das erheblich mehr langlebige radioaktive Stoffe enthalten kann als der Reaktor selbst.

Ungeachtet solcher Unterschiede ist es bei allen deutschen Atomkraftwerken theoretisch möglich, durch Terror oder Sabotage schwere radioaktive Freisetzungen auszulösen. Dies käme einer nationalen Katastrophe gleich: Es könnte Hunderttausende Strahlentote geben, erforderlich wäre die kurzfristige Evakuierung einer Fläche von bis zu 10000 km<sup>2</sup>, langfristig sind auf Flächen bis zu 100000 km<sup>2</sup> Umsiedlungen vorstellbar.

## **2. Gegenmaßnahmen – Möglichkeiten und aktueller Stand**

Maßnahmen zur Verringerung der Bedrohung durch Terrorangriffe können auf verschiedene Weise ergriffen werden – auf technischer und administrativer Ebene direkt an den Standorten der Atomkraftwerke, übergreifend im gesamten Bereich der Atomtechnologie sowie im Rahmen der allgemeinen Terror-Bekämpfung auf gesamtgesellschaftlicher Ebene (z. B. schärfere Kontrollen im Flugverkehr).

Hier wird lediglich an zwei Beispielen auf Maßnahmen eingegangen, die speziell im Nuklearsektor durchgeführt werden können.

### **2.1. Die Vernebelung**

Als Schutzmaßnahme gegen einen Flugzeugangriff wird zurzeit das Vernebelungskonzept eingeführt. Das Pilotverfahren hierfür erfolgte am Standort Grohnde. Nach Genehmigung durch die niedersächsische Atomaufsichtsbehörde am 07.11.2006 stehen auf dem Gelände dieses AKW seit Ende 2006 zwölf Nebelwerfer. Bei anderen AKW laufen noch entsprechende Genehmigungsverfahren.

Das Schutzkonzept beinhaltet ursprünglich auch die Installation von Störsendern für GPS (Global Positioning System). Soweit bekannt, wurden diese jedoch bisher noch an keinem Standort realisiert.

Das Vernebelungskonzept beruht auf einem militärischen Vernebelungssystem. Dieses ist vor allem für den Schutz von beweglichen Zielen wie Schiffen bestimmt und soll in erster Linie automatische Zielsysteme wie das einer anfliegenden Cruise Missile täuschen. Die Situation bei einem Terror-Angriff gegen ein immobiles AKW ist jedoch eine völlig andere. Ein Problem stellt außerdem das rechtzeitige Auslösen der Vernebelung dar. Terroristen wären überdies vermutlich in der Lage, auch ein vernebeltes AKW so zu treffen, dass es zu einer katastrophalen Freisetzung von Radioaktivität kommen kann.

Eine nennenswerte Verminderung der „Trefferwahrscheinlichkeit“ ist bei Atomanlagen durch ihre Vernebelung somit nicht zu erwarten. Darüber hinaus kann ein solcher Nebel selbst zu Problemen führen und Behinderungen auf dem Anlagengelände z.B. für die Feuerwehr oder für Rettungskräfte verursachen.

Parallel zur Diskussion um die Vernebelung wurde das Luftsicherheitsgesetz um eine Klausel ergänzt, die den Abschuss eines gekaperten Flugzeugs erlaubt, wenn dieses als Waffe gegen Menschen eingesetzt werden soll. Diese höchst umstrittene Regelung trat am 15.01.2006 in Kraft, wurde jedoch am 15.02.2006 vom Bundesverfassungsgericht für nichtig erklärt, da sie nicht mit dem Grundgesetz vereinbar ist.

Bereits 2002 hatte das Bundesumweltministerium (BMU) die zuständigen Landesatomaufsichtsbehörden aufgefordert, auf Grundlage von allgemeinen Risiko-Untersuchungen der GRS (Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit) anlagenspezifische Sicherheitsanalysen für die laufenden Atomkraftwerke erstellen zu lassen. Trotz wiederholter Aufforderung durch das BMU widersetzen sich, soweit bekannt, die Länder bis heute dieser Forderung.

## 2.2. Abwehr von potentiellen Innentätern

Als eine weitere Maßnahme, die sich vor allem gegen die Innentäter-Gefahr richtet, plant das BMU derzeit eine Novellierung von § 12b des Atomgesetzes. Er regelt die Überprüfung der Zuverlässigkeit von Personen, die in atomrechtlichen Genehmigungs-, Planfeststellungs- und Aufsichtsverfahren als Verantwortliche benannt sind sowie von Personen, die in kerntechnischen Anlagen, beim Umgang mit radioaktiven Stoffen oder bei der Beförderung solcher Stoffe tätig sind. Dies erfordert auch eine Anpassung der atomrechtlichen Zuverlässigkeitsüberprüfungs-Verordnung.

Dabei ist u. a. vorgesehen, die Zahl der Behörden und Stellen zu erweitern, an die im Rahmen der Zuverlässigkeitsüberprüfung Anfragen gerichtet werden dürfen sowie die Zuverlässigkeitsüberprüfung auch für die elektronische Kommunikation der betroffenen Personen zu öffnen. Bisher liegen hierzu erst Entwürfe vor, die von der Bundesregierung noch nicht beschlossen worden sind.

Einerseits scheinen diese Maßnahmen grundsätzlich geeignet, die Bedrohung durch Innentäter zu verringern – allerdings um den Preis einer Ausweitung der Überprüfung von Personen bzw. der Erfassung personengebundener Informationen. Andererseits gibt es aber Tendenzen, die potentiell eine Erhöhung der Innentäter-Gefahr verursachen. Der bestehende Fachkräftemangel bei gleichzeitigem Einsatz von Fremdfirmen in vielen Bereichen erhöht für Terroristen die Chance, in einem Atomkraftwerk tätig zu werden. Weiterhin ist ein Trend feststellbar, zur Einsparung von Kosten immer mehr Wartungs- und Prüfungsarbeiten in Atomkraftwerken während des Leistungsbetriebes statt wie zuvor in der Revision bei abgeschaltetem Reaktor durchzuführen. Dadurch entsteht in dieser Zeit zusätzlich eine besonders riskante Situation. Insgesamt zeigt sich, dass durch den steigenden wirtschaftlichen Druck beim Betrieb von Atomkraftwerken die sogenannte „Sicherheitskultur“ leidet. Eine schlechte Sicherheitskultur erweitert jedoch signifikant die Möglichkeiten für potentielle Innentäter.

Im Hinblick auf die Bedrohung durch Innentäter gibt es also einen Wettlauf zwischen den Gegenmaßnahmen und einer Erweiterung von „Erfolgschancen“ aufgrund des zunehmenden Kostendruckes. Es ist zu befürchten, dass potentielle Terroristen diesen Wettlauf gewinnen könnten.

### 3. Fazit

Atomkraftwerke sind durch Terror-Angriffe und Sabotage-Akte schwer verwundbar. Solche Aktionen können zu katastrophalen radioaktiven Freisetzungen führen. Die Wirkungen bisheriger Gegenmaßnahmen sind sehr begrenzt, die Bedrohungen seit dem 11. September 2001 nicht geringer geworden.

Die Wahrscheinlichkeiten für Terroranschläge bzw. Sabotage lassen sich nicht zahlenmäßig angeben oder in Studien erfassen. Diese Gefahren werden folglich in einschlägigen Risiko-Studien, die Aussagen wie „die Wahrscheinlichkeit eines schweren Unfalles ist kleiner als 1 : 1 Million pro Jahr“ enthalten, nicht berücksichtigt. Schon allein deshalb wird jeder Versuch, das Gesamtrisiko der Atomenergie abzuschätzen, unbefriedigend bleiben und nicht die Vielzahl und Vielfalt möglicher Bedrohungsszenarien integrieren können. Der einzige wirklich wirksame Schutz vor diesen Bedrohungen ist der Ausstieg aus der Atomenergienutzung – wobei selbst in diesem Falle noch für lange Zeit große Gefahren durch die verbleibenden radioaktiven „Altlasten“ bestehen bleiben.

Alternative Lösungen zur Energieversorgung sind verfügbar. Der atomstromfreie Entwicklungspfad mit größtmöglicher Effizienz bei der Energienutzung und dem Einsatz erneuerbarer Energiequellen mit einer Energieerzeugung in dezentralen Anlagen verringert die Abhängigkeit von großen Kraftwerken und zentralistischen Systemen. Der Weiterbetrieb von Atomkraftwerken führt zu einem verletzlichen, der verstärkte Einsatz regenerativer und nachhaltiger Energieerzeugung zu einem durch potentielle Saboteure oder Terroristen weniger verwundbaren Energiesystem. Sollten dennoch Attacken auf ein solches System erfolgen, würde dies nicht zu jenen dramatischen Folgen für Menschen und Umwelt führen, die Angriffe auf Atomanlagen nach sich ziehen würden.

Angemerkt sei auch, dass ein „sanftes“ Energiesystem, das keine „dual-use“- Technologie mit ziviler und zugleich militärischer Nutzung der Atomtechnik beinhaltet und deshalb keine besonders verlockenden Ziele für terroristische und militärische Angreifer bietet, auch weniger umfangreiche Schutzmaßnahmen erfordert. Dies würde einen nicht zu unterschätzenden Beitrag zur innergesellschaftlichen wie zur internationalen politischen Entspannung darstellen.

#### **Kontakt und weitere Information:**

Thorben Becker  
Teamleiter Klimaschutz  
Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND)  
Friends of the Earth Germany  
Am Köllnischen Park 1, D-10179 Berlin  
Fon +49-30-27586-421  
Fax +49-30-27586-440  
[www.bund.net](http://www.bund.net)