

Die friedliche und sichere Nutzung der Atomenergie in der Landwirtschaft, Medizin und Industrie

Vortrag von **Dr. Odette Jankowitsch** am 16. 3. 2005

Nuklearenergie: Anwendungen

1. "Nicht friedliche " [militärische] Anwendung:

Atom[Waffen]Mächte (5) sind USA, Russische Föderation, China, Großbritannien, Frankreich
Plus: Staaten, die den Sperrvertrag [NPT] nicht unterzeichnet haben -
Indien, Pakistan, Israel (?).. bestreitet es nicht),
Iran (?) Verdachtsmomente, die Absicht zu haben, Atomwaffen produzieren
zu wollen, jedoch keine Beweise. Intensive Kontrolle der IAEO,
Nordkorea {hat 2004 erklärt atomwaffenfähiges Material zu besitzen}

2. Friedliche und sichere Nutzung :

zwei Begriffe safety (= Sicherheit vor Strahlenschäden; Strahlenschutz)
security (= Sicherheit vor Diebstahl, Missbrauch: physischer Schutz)

- Gewinnung von Elektrizität in Kernanlagen (in Österreich durch
Atomsperrgesetz 1987 untersagt)
- Strahlenquellen für friedliche Zwecke (von allen Staaten
angewendet).

Anwendungsbereiche:

- i. Medizin
- ii. Industrie
- iii. Landwirtschaft
- iv. Schädlingsbekämpfung
- v. Hydrologie

Internationale Organisationen:

- a. Internationale Atomenergie Organisation (auch "Behörde" Wien)
- b. Nuklear Energie Organisation [NEA] der OECD (Paris)
- c. Euratom [EU]
Österreich ist Mitglied der 3 Organisationen

Rechtlicher Rahmen:

Ist völkerrechtlich festgelegt, um Sicherheit international zu
harmonisieren und zu gewährleisten

- Atomsperrvertrag (NPT: Non Proliferation Treaty, 1970 / NPT Staaten Konferenz, Mai
2005, New York)
- Transport von Nuklearmaterial (ist nach Transport Modus geregelt: Schifffahrt, zivile
Luftfahrt, Bahntransport, Strassen Transport etc.)
- Internationale Konvention über die Mitteilung nuklearer Unfälle und Störfälle. 1987:
Pflicht der Staaten einen Nuklearunfall sofort zu melden (Konvention wurde nach der
Katastrophe von Tschernobyl angenommen!)

- Internationale Konvention über Hilfeleistung in Katastrophenfällen, 1987 (nicht verpflichtend, aber viele Länder stellen Ressourcen dafür bereit)
- Konvention über die Sicherheit von nuklearen Anlagen [Kernreaktoren], 1994 und 1997, Konvention über die Sicherheit nuklearer Abfälle.

(Österreich ist Vertragsstaat der genannten Konventionen)

Die friedliche Nutzung von Atomenergie gehört in den Bereich der jeweiligen nationalen Rechtsordnung und ist somit abhängig von der Rechtsstruktur des jeweiligen Staates und, natürlich von seinem Atomprogramm.

In Österreich wurde die erste rechtliche Grundlage dafür im Jahr 1969 mit dem sogenannten "Strahlenschutzgesetz" geschaffen. Dabei werden der Mensch, das Eigentum und die Umwelt geschützt, und die Nutzungen der Nuklearenergie und Technologie im täglichen Leben gesetzlich kontrolliert.

Nuklearmaterial ist als Element sehr genau messbar – hinterlässt eindeutige Spuren- und kann dadurch sehr präzise über Proben analysiert werden.

Messungen für die IAEO finden in Seibersdorf, dem Hauptlabor der IAEO statt.

Die Hauptgefahr bei der friedlichen (Routine)Nutzung der Nuklearenergie ist die der Verletzung von Menschen durch Strahlenunfälle, z.B. in der Medizin durch falsche Dosierung, ungenaue Kontrolle oder schlecht funktionierende Geräte. Leider gibt es viele Fälle in den Entwicklungsländern. Aber auch "verlorene Strahlenquellen (Orphan sources)", die oft militärischen Ursprungs sind, können besonders gefährlich sein.

Bei der Nutzung der Nuklearenergie muss stets auf den Ausgleich zwischen Nutzen und Gefahr geachtet werden.

Strahlenschutz:

Dazu ist eine entsprechende gesetzliche Grundlage nötig und in allen Ländern Europas auch gegeben. Wichtig ist die unabhängige Aufsichtsbehörde, die entsprechende Rechte und Befugnisse braucht.

Prinzipien der Sicherheit (Basic Safety Standards von der IAEO ausgearbeitet, weltweit gültig):

- a. Justification principle: Jede einzelne Anwendung muss gerechtfertigt und angemessen sein. Verbot leichtfertiger Anwendungen, wie z.B. in der Vergangenheit das Messen der Schuhgröße bei Kindern im Schuhgeschäft
- b. Optimierung - maximaler Nutzen bei minimalem Risiko
- c. Grenzwerte - dose limitations. Sie werden durch VO kundgemacht und laufend überprüft und verschärft, denn sie dienen dem Schutz des Menschen.

Anwendungen im Überblick:

1. Medizin:

- a. Röntgen
- b. CT
- c. Marker für Untersuchungen
- d. Radiotherapie

2. Industrie:

- Kontrolle mit nuklearen Messgeräten, bei der das Material nicht zerstört werden kann; z.B. Rohre, Statik usw.
- Rauchmeldegeräte (minimale Anwendung)
- Sterilisierung durch ionisierende Strahlen
- Verwendung als Marker bei Pipelines, Staudämmen usw.

3. Landwirtschaft: vor allem in Entwicklungsländern

- Wassersuche mit Markern (N-Afrika)
- Insekten - Schädlingsbekämpfung (durch Sterilisierung -Fruchtfliege in Ägypten, Tse-Tse Fliege in Ostafrika)
- Bestrahlung von Lebensmitteln (Ziel: Erhöhung der Haltbarkeitsdauer) - in Österreich gesetzlich verboten!

Kein Land kann heute auf die friedliche Nutzung der Nuklearenergie in den angeführten Bereichen verzichten, allerdings müssen die damit verbundenen Risiken immer beachtet und minimiert werden.

Diskussion und Fragen

- a. Wo landet der Nuklearabfall[Halbwertszeit!] aus Österreich? Zum Großteil wird in Seibersdorf oder vor Ort entsorgt
- b. Gab es 1969 einen Anlass für die österr. Strahlenschutzgesetzgebung? Wahrscheinlich nicht, es war das Bewusstsein für die Problematik gestiegen
- c. Welche Probleme mit der Endlagerung gibt es international? Es gibt zwar technische Lösungsvorschläge, aber letztendlich noch keine politisch akzeptierten. Einige Endlagerstellen sind in Planung und Bau, weitere werden gesucht. Abfälle aus Medizin und Industrie haben nur sehr kurze Halbwertszeit und stellen daher kein langfristiges Problem dar.
- d. Wie erfolgt die Sterilisierung der Insekten? Männchen werden eingefangen und durch Bestrahlung sterilisiert, Fortpflanzung danach unmöglich.
- e. Wie funktioniert das Kontrollprogramm? Es gibt Teams von "Safeguards-Inspectors" in der IAEA. Länder, die sich vertraglich dazu verpflichtet haben, [NPT] alle nuklearen Anlagen überprüfen zu lassen, müssen diesen Kontrolleuren Zutritt gewähren. Heute – nach Unterzeichnung des Zusatzprotokolls zum allgemeinen Kontrollabkommen [betrifft alle europäischen Staaten] – sind auch unangemeldete Kontrollen möglich, die Inspektoren erhalten langfristige Visa. Die oben erwähnten Nuklear - Waffenstaaten, sind jedoch dieser Kontrolle nicht unterzogen.
- f. Diskussion über Effizienz der Sicherheitskontrolle der Lagerung radioaktiver Abfälle an einem Beispiel aus Los Angeles
- g. Welche Kontrollmöglichkeit für [radioaktiv]-strahlende U-Boote aus Russland gibt es? Es gibt Programme von Geberländern {USA, Nordische Länder}, um eine Entsorgung – so weit wie möglich – zu finanzieren. Frage bleibt sehr problematisch
- h. Gibt es Regeln für den Transport? Ja, sogar sehr genaue (materialgerechte Verpackung und Transport.)
- i. Gibt es Strategien gegen die Gefahr, dass Nuklearmaterial in die Hände von Terroristen gelangt?

2 Konventionen befassen sich mit dieser Gefahr:

1. Konvention zum Physischen Schutz von Nuklearmaterial (Vorschriften für Lagerung und Internationalen Transport usw.)
2. Verhaltenscodex für die Sichere Nutzung von Strahlenquellen [Lizenzverfahren, Bewilligungen, Import - Export, Transit Kontrollen,]

- a. Sind in Österreich Katastrophenpläne vorhanden? Ja. Diese sind auch mit den Nachbarn vernetzt. Es gibt eigene EU-Programme dafür. Die Menschen tabuisieren das Problem aber weitgehend
- b. Funktioniert die Information bei Zwischenfällen? Ja. Seit 1986 (Tschernobyl) funktioniert sie. Sie erfolgt direkt an die Nachbarländer oder über die Zentralstelle der IAEO. Die Gefahr der Vertuschung ist nicht mehr gegeben. Länder haben ihre Anlagen vernetzt.