Die Strategie der Kernenergieentwicklung in Rußland

V.I. Ratchkov

Ministerium für Atomenergie der Russischen Föderation

Die komplizierten, manchmal widersprüchlichen Vorgänge am Ende der ersten Entwicklungsstufe der Kernenergieindustrie lassen die Notwendigkeit einer langfristigen Strategie erkennen: Angesichts eines stabilisierten Brennstoffmarkts fahren die im Energieüberfluss lebenden Industrieländer in Amerika und Europa ihre Kernenergieprogramme zurück, während die Entwicklungsländer, vor allem in Asien, denen viel daran gelegen ist, ihre Energieerzeugung zu verstärken, den Nuklearländern auf einem Kurs zu folgen im Begriff sind, der sich im 20. Jahrhundert nicht unbedingt als Erfolg erwiesen hat.

Angesichts begrenzter Ressourcen und umweltpolitischer Sachzwänge steht die herkömmliche Energiewirtschaft vor einer wachsenden globalen Nachfrage nach Brennstoffen und Energie. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, eine neue Kerntechnik zu entwickeln, die den wachsenden Energiebedarf zum größten Teil zu decken vermag und damit dem Verbrauch von fossilen Energieträgern Einhalt gebietet. Wie einige ernstzunehmende Untersuchungen zeigen, können erneuerbare Energieträger und die kontrollierte Kernfusion bis jetzt keineswegs als realistische, wettbewerbsfähige Energiequellen gelten, die imstande sein könnten, herkömmliche Brennstoffe in großem Maßstab zu ersetzen.

In einem halben Jahrhundert Kernenergieentwicklung ist keine Kerntechnik entstanden, die global mit den traditionellen Energieträgern konkurrieren kann. Das heißt allerdings nicht, dass dieses Problem unlösbar ist. Es lässt sich dank der umfangreichen praktischen Erfahrungen dieser Branche in der ersten Stufe der Kernenergienutzung sehr wohl lösen.

Der Begriff "natürliche Sicherheit" stellt eigentlich eine Erweiterung des Prinzips der inhärenten Sicherheit auf die Probleme mit radioaktiven Abfällen und die Nichtverbreitung im gesamten Brennstoffkreislauf dar. Dieses Konzept umfasst

- den Ausschluss schwerer Reaktorstörfälle und Störfälle in Anlagen des Brennstoffkreislaufs,
- eine abfallarme Behandlung des Kernbrennstoffs mit einer der Strahlung äquivalenten Entsorgung radioaktiver Abfälle,

- die technische Unterstützung der Maßnahmen zur Nichtverbreitung.

Der beste Schutz gegen Gefahren besteht darin, gefährliche technische Vorgehensweisen aufzugeben.

Der deterministische Ausschluss schwerer Störfälle darf nicht mit einer unerreichbaren absoluten Sicherheit verwechselt werden. Nur die katastrophale Entwicklung der schwersten Störfälle soll deterministisch ausgeschlossen werden, wogegen "gewöhnliche" Störfälle mit der gewohnten probabilistischen Methode behandelt werden, die eine empirische Kenntnis von Wahrscheinlichkeiten von 10^{-3} – 10^{-4} erfordert.

Physikalisch und technisch bieten schnelle Reaktoren mit Schwermetallkühlung das höchste inhärente Sicherheitspotential und damit auch die besten Aussichten, wirtschaftlich effizient zu arbeiten. In der ersten Generation dieser Reaktoren ist man einer vollen Verwirklichung dieses Potentials nicht einmal entfernt nahe gekommen.

Vom Konzept "sauberer Brennstoff – schmutziger Abfall" muss man zum Konzept "schmutziger Brennstoff – sauberer Abfall" kommen.

Die Sicherheit der auf zig- bis hundertausende von Jahren tiefgelagerten radioaktiven Abfälle wird wegen der umstrittenen Zuverlässigkeit entsprechender langfristiger Vorhersagen stark angezweifelt. Die Sicherheit im Umgang mit radioaktiven Abfällen lässt sich aber erheblich besser darstellen, wenn man ein Gleichgewicht zwischen den tiefgelagerten radioaktiven Abfällen und dem aus der Erde erzeugten Uran im Hinblick auf Strahlung und biologische Gefährdung (strahlungsäquivalente Abfallentsorgung mit regionaler Zwischenkonzentration zum Abklingen) herbeiführt.

Nichtverbreitungspolitik bedeutet technische Barrieren und zusätzlich politische Lenkung.

Die Abschaffung des Uranbrutmantels und der Übergang zu Brennstoff von Gleichgewichtszusammensetzung in schnellen Reaktoren bei gleichzeitiger Einstellung der Urananreicherung würde die Bühne für eine technische Unterstützung der Nichtverbreitungs-politik vorbereiten.

Die Brennstoff-Wiederaufarbeitungstechnik sollte so verändert werden, dass alle Möglichkeiten einer Abtrennung von reinem Plutonium ausgeschaltet werden. Außerdem sollten in den einzelnen Ländern Einrichtungen (wie z. B. Satelliten) geschaffen werden, die die Konfiguration der Gebäude und Anlagen zur Wiederaufarbeitung von Kernbrennstoffen überwachen könnten.

Vom Stereotyp "je teurer, um so sicherer" zum Standard "je sicherer, um so billiger".

Mit der Entwicklung und Einführung von technischen Verfahren, die ein Wachstum der Kernenergie in größtem Maßstab in Übereinstimmung mit den Grundsätzen der natürlichen Sicherheit gewährleisten, sollte auch eine Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit dieser Branche einhergehen.