

---

# Vorwort

Die Arbeiten zum vorliegenden Buch

## **Sicherheit von Leichtwasserreaktoren**

wurden auf Anregung von Dr. habil. C. Ascheron, Scientific Editor, Springer Verlag im April/Mai 2011 nach dem Fukushima-Reaktor Unfall in Japan begonnen. Kurz darauf wurde im Juni 2011 jedoch vom Deutschen Bundestag die politische Entscheidung getroffen, acht ältere deutsche Leichtwasserreaktoren für immer abzuschalten und die verbleibenden sieben Druckwasserreaktoren und zwei Siedewasserreaktoren bis spätestens 2022 vom Netz zu nehmen. Der im internationalen Vergleich hohe wissenschaftlich-technische Stand deutscher Reaktor-Sicherheitstechnik hat bei dieser politischen Entscheidung nach unserer Ansicht keine wesentliche Rolle gespielt. Deshalb sehen wir es als Hauptaufgabe dieses Buches, die wissenschaftlichen Ergebnisse der vergangenen Jahrzehnte und den dadurch erreichten vergleichsweise hohen Stand der deutschen und europäischen Reaktor-Sicherheitstechnik zu beschreiben. Dies schließt wissenschaftliche Erkenntnisse und technische Entwicklungen ein, die die Auswirkungen von Unfällen auf die Bevölkerung minimieren.

Im ersten Teil wird zunächst ein Überblick über die heute in der Welt und in Deutschland installierte Kernenergie-Leistung sowie über die Kapazitäten für Anreicherungs- und Wiederaufarbeitungs-Anlagen gegeben. Nach kurzer Darstellung der für das Verständnis notwendigen Grundlagen der Reaktorphysik und der radiologischen Grenzwerte werden die in Deutschland noch betriebenen Leichtwasserreaktoren beschrieben. Dies sind als Druckwasserreaktoren die sogenannten Vorkonvoi- und Konvoi-Serien sowie als Siedewasserreaktoren die Baureihe-72 von Kraftwerk Union (Siemens). Darüber hinaus werden der neue europäische Druckwasserreaktor (European Pressurized Water Reactor (EPR)) und der neue europäische Siedewasserreaktor SWR-1000 behandelt, die seit 1995 von deutschen und französischen Reaktor-Ingenieurgruppen entwickelt wurden.

Breiter Raum wird dann den neuen Ergebnissen der im ehemaligen Kernforschungszentrum Karlsruhe (jetzt KIT) während der vergangenen zwei Jahrzehnte durchgeführten Sicherheits-Forschungsprogramme für Kernschmelzunfälle gewidmet. Diese Ergebnisse sind über die deutsche und die französische Reaktorsicherheitskommission in das neue Sicherheitskonzept des EPR und des SWR-1000 eingeflossen.

Die Reaktorunfälle von Three Mile Island (USA), Tschernobyl (Ukraine) und Fukushima (Japan) werden detailliert beschrieben. Das Sicherheitskonzept der heute noch in Betrieb befindlichen deutschen Leichtwasserreaktoren einschließlich der nach dem Tschernobyl-Unfall eingeführten anlageninternen Notfallmaßnahmen sowie das neue Sicherheitskonzept des EPR und des SWR-1000 werden dann eingehend mit den Schlussfolgerungen aus den bisherigen großen Reaktorunfällen, vor allem dem Fukushima-Unfall, verglichen und diskutiert.

Seit dem Anschlag auf das World Trade Center in den USA am 11. September 2001 wird in der Öffentlichkeit intensiv diskutiert, wie die deutschen Kernkraftwerke gegen einen postulierten Flugzeugaufprall ausgelegt sind bzw. welche Gefahr bei solch einem Ereignis für die Bevölkerung besteht. Auch bei der deutschen Entscheidung zum Abschalten der 8 älteren Reaktoren spielte der Aspekt Flugzeugabsturz eine wichtige Rolle. Aus diesem Grund wird in einem speziellen Beitrag auf dieses Thema eingegangen.

Trotz der hohen Sicherheitsstandards der deutschen Reaktoren ist der anlagenexterne Notfallschutz ein integraler Bestandteil der nuklearen Sicherheitskultur. Anhand des Entscheidungsunterstützungs-Systems RODOS (Real-time On-line DecisiOn System) Systems werden potentielle Schutz- und Gegenmaßnahmen aufgezeigt, die dem Entscheidungsträger zur Verfügung stehen, um die Auswirkungen eines Unfalls auf die Bevölkerung zu minimieren. Das Buch beschreibt weiterhin, welche wissenschaftlichen Methoden und Modelle genutzt werden, um die radiologische Lage zu analysieren und dann die geeigneten Maßnahmen einzuleiten. Dabei beschränkt sich das Buch nicht nur auf die frühen sogenannten Katastrophenschutzmaßnahmen, sondern beschreibt auch Modellansätze, die für Prognosen über langfristige Vorsorgemaßnahmen genutzt werden können. Der Fukushima-Unfall wird beispielhaft als eine Anwendung des RODOS Systems genutzt.

Das Buch beschreibt kurz die RODOS Installation in der Bundesrepublik Deutschland und hier insbesondere wie das System bei einem Unfall operationell genutzt wird. Die Weiterentwicklung Computer- gestützter Entscheidungshilfesysteme basiert aber stark auf europäischen Forschungsansätzen. Deshalb schließt das Kapitel mit einem kurzen Ausblick auf die Entwicklung wissenschaftlicher und auch institutioneller Aspekte des nuklearen Notfallschutzes.

Sicherheit von Leichtwasserreaktoren

Risiken der Nukleartechnologie

Kessler, G.; Veser, A.; Schlüter, F.-H.; Raskob, W.;

Landman, C.; Päsler-Sauer, J.

2012, XVI, 273 S. 158 Abb., Hardcover

ISBN: 978-3-642-28380-2