

Atomausstieg in Deutschland – Und was jetzt?

C. Pistner

Atomkraft Adieu – Wie geht's weiter?

Freiburg, 19.09.2018



Agenda

1 Rückblick

2 Zwischenfazit

3 Ausblick

4 Wie weiter?

1

Rückblick



Kernenergie-debatte in Deutschland

- 1950-1960 Jahre starke Euphorie in Deutschland
 - Parteiübergreifender Konsens pro Kernenergie
 - Praktisch keine Opposition
 - Verpflichtung zu „friedlichen Nutzung der Kernenergie“
- 1960 erstes westdeutsches Kernkraftwerk in Kahl (Main)
- 1970-1980 Hochzeit des Kraftwerksbaus in Deutschland, aber auch Verstärkung der sicherheitstechnischen Debatte in Deutschland
- 1979 TMI Unfall in USA

Kernenergie debate in Deutschland

- 1986 Tschernobyl in der Ukraine
- 1988 letzte Inbetriebnahme eines westdeutschen Kernkraftwerks
- 1990er Jahre: SPD und Grüne verfolgen Atomausstieg, drei zentrale Argumente
 - Reaktorsicherheit
 - Entsorgungsfragen
 - Nukleare Nichtverbreitung
- 14.06.2000: Konsens-Vereinbarung SPD/Grüne mit Elektrizitätsunternehmen zum Atomausstieg

Kernenergie-debatte in Deutschland

- Christdemokraten und Liberale erklären ihren Widerstand

Zitate zum Atomausstieg vom 14. Juni 2000:

Bundesumweltminister Jürgen Trittin (Die Grünen):

*„Die **Regellaufzeit wird auf 32 Jahre begrenzt**. Im Jahre 2020 wird aller Voraussicht nach das letzte AKW hier vom Netz gehen.“*

Klaus Lippold (CDU), Energiepolitischer Sprecher der Opposition:

*„Herr Trittin, Sie freuen sich zu früh, **wir werden das**, was Sie als Kernenergieausstieg bezeichnen, wieder rückgängig machen.“*

Kernenergie-debatte in Deutschland - AtG 2002

22.04.2002: Änderung §1 Atomgesetz (AtG)

- Bislang: Förderung der kommerziellen Nutzung der Kernenergie
- **Ab nun: geordneter Ausstieg aus der kommerziellen Nutzung**
- Verbot des Neubaus von Kernkraftwerken
- Ausstieg der Wiederaufarbeitung von Kernbrennstoffen
- Laufzeiten von rund 32 Jahre, ausgedrückt in zu produzierenden Strommengen

Kernenergiedebatte in Deutschland – AtG 2010

2009 neue Koalition aus CDU/FDP: erneute Änderung des Atomgesetzes Ende 2010:

- Laufzeiten werden um durchschnittlich 12 Jahre verlängert, ausgedrückt in zu produzierenden Strommengen

Aber:

- §1 verlangt unverändert geordneten Ausstieg aus der Kernenergie
- Verbot des Neubaus von Kernkraftwerken bleibt erhalten
- Ausstieg der Wiederaufarbeitung von Kernbrennstoffen bleibt erhalten

Kernenergie debate in Deutschland – AtG 2011

- 11.03.2011: Unfall in Fukushima
- 15.03.2011: 3 monatiges Moratorium für die ältesten sieben Kernkraftwerke
- erneute Änderung des Atomgesetzes im Konsens praktisch aller Parteien:
 - Laufzeiten werden wieder begrenzt
 - **Abschalttermine für alle Anlagen werden festgelegt, letzter Termin 2022**
 - 8 älteste Anlagen werden sofort stillgelegt

2

Zwischenfazit



Zwischenfazit

- Atomausstieg in Deutschland Ende 2022 erreicht

Aber:

Bürgerin, Deutschland, 20 Jahre (2018):

„Ich finde es ja gut, das wir 2011 nach Fukushima einen Atomausstieg beschlossen haben. Aber warum hat man vorher nicht mehr über die Sicherheit der AKW diskutiert?“

Ausland, seit 2011 (Sinngemäß):

„Deutschland hat nach 2011 spontan einen Atomausstieg beschlossen. Naja, die Deutschen können es sich vielleicht leisten.“

→ Sollen/Müssen wir mehr für Know-How und Know-Why Erhalt tun?

3

Ausblick



Sich verändernde Rahmenbedingungen

- Keine eigenen Reaktoren in Betrieb
 - Keine neue nationale Betriebserfahrung
 - Keine Anlagenänderungen (aus betrieblichen oder sonstigen Gründen)
 - Keine Weiterentwicklung der Sicherheitsanforderungen
 - Kein Input von Betreibern/Herstellern in deutsche Gremien/Netzwerke
 - Keine Landesaufsichtsbehörden
- Abbau von Gutachterorganisationen
 - Starker Rückgang bei TÜVs/GRS etc.?
- Massiver Rückgang von Forschungstätigkeiten
 - Keine neue Ausbildung!?

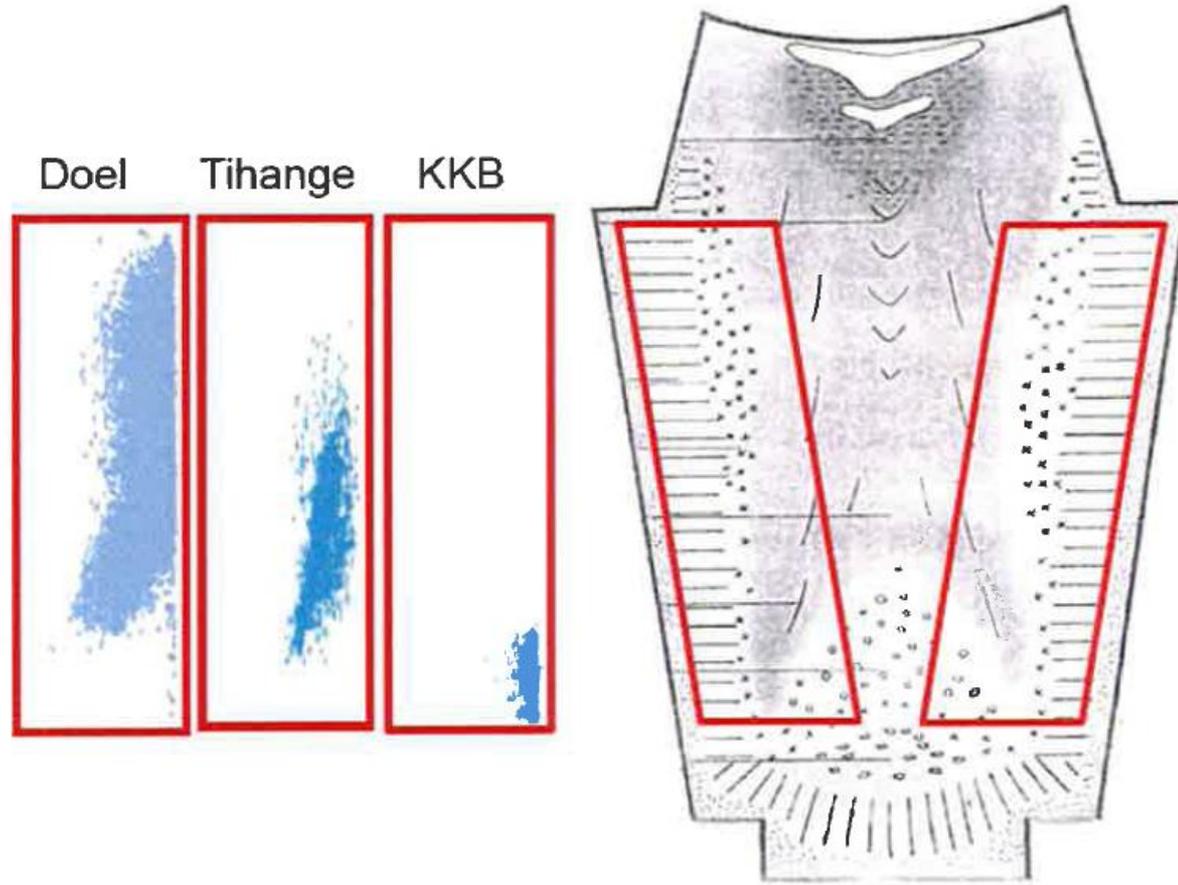
Zukünftige Fragestellung auch für Deutschland

- Ereignisse
 - Bei größeren Ereignissen (Notfall- / Katastrophenschutz, Ableitung von neuen Sicherheitsanforderungen)
 - In grenznahen Anlagen („große“ Ereignisse z.B. wie Doel/Tihange, aber auch „kleinere“ wie interne Überflutung in Fessenheim, Lastabsturz in Paluel)

Fukushima Daiichi, März 2011



Befunde am RDB der KKW Doel 3, Tihange 2 (u. KKB)



Zukünftige Fragestellung auch für Deutschland

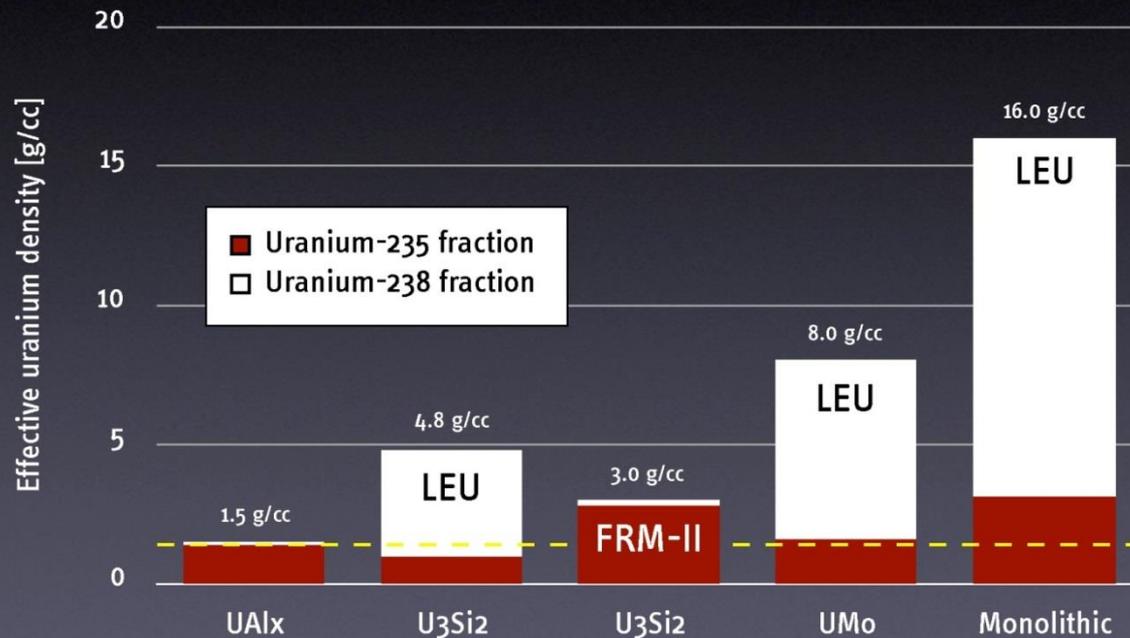
- Weiterentwicklungen Reaktorsicherheit
 - „Generation IV“
 - „Partitionierung und Transmutation“
 - „Passive“ Systeme ...

Zukünftige Fragestellung auch für Deutschland

- Weiterentwicklungen Sicherung
 - Nukleare Nichtverbreitung/Spaltmaterialkontrolle/Proliferationsresistenz von Anlagen
 - Terrorgefahren und Terrorabwehr
 - Anlagensicherung
 - IT-Security
 - Schnittstellen Safety/Security

Hochdichte Brennstoffe

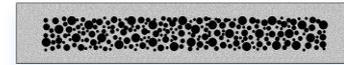
Effective Uranium Densities in Research Reactor Fuels



Quelle: A. Glaser

Uran-Molybdän
Legierung (UMo)

Umo-Dispersions
Brennstoff 8 g/cc

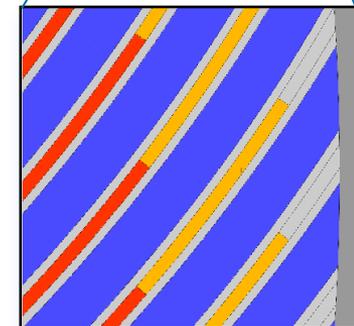
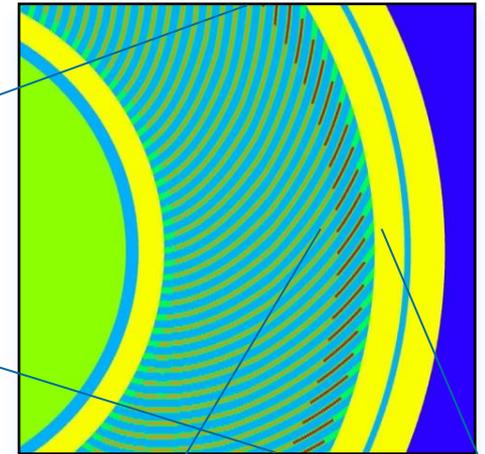
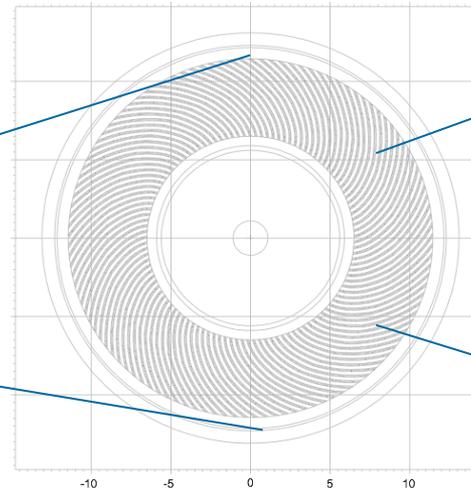
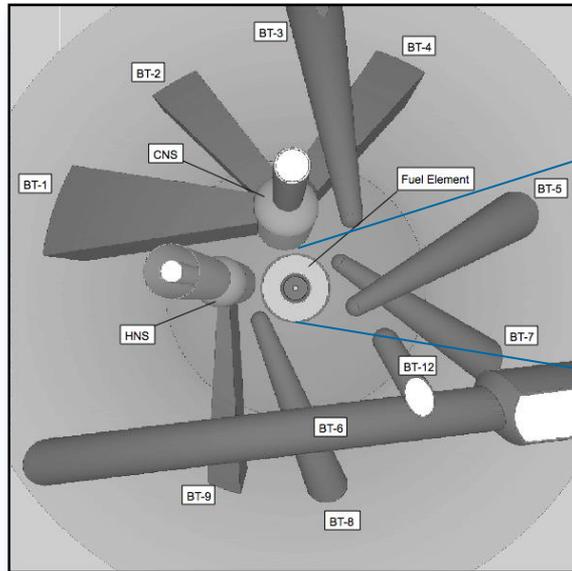


UMo monolithischer
Brennstoff 16 g/cc

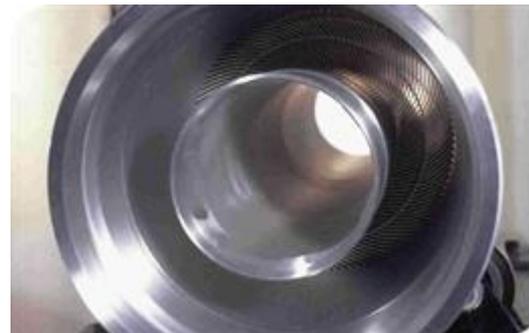


FRM-II Core

Modell des Öko-Instituts



Hochkompakter Kern
 ~70 cm Länge
 ~25 cm Durchmesser
 Involutenförmige Brennstoffplatten
 Maximum des Flusses im
 Moderatortank



FRM Core

Zukünftige Fragestellung auch für Deutschland

Regelwerke:

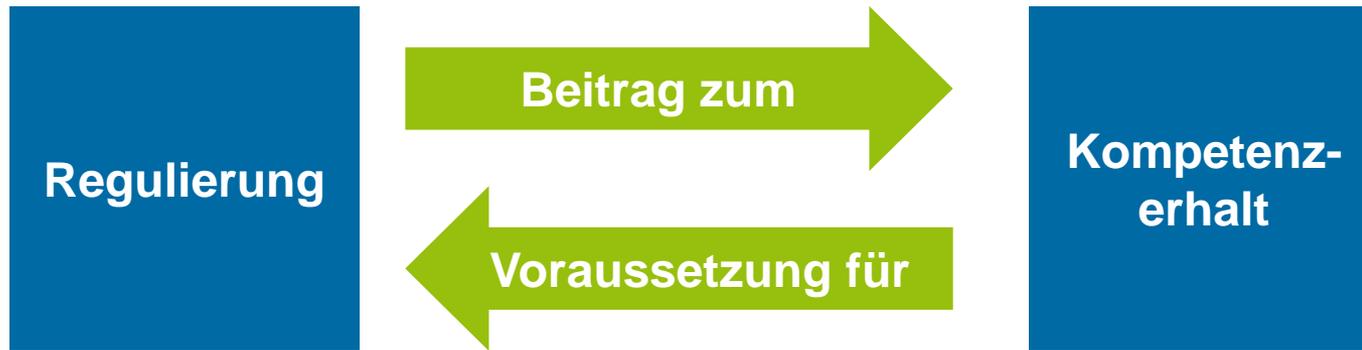
- IAEA Regelwerksentwicklung
- Europäische Regulierung (EU-Directives, WENRA ...)
- Weiterentwicklung anderer nationaler Regelwerke
- Unterstützung von Ministerien (AA, BMBF, BMWi, BMUB ...)

Regulierung europäisch und international

The image features a central collage of logos and labels for international nuclear regulatory organizations and working groups. At the top left is the logo for WENRA (Western European Nuclear Regulators' Association), with an orange label 'Working Groups' and another orange label 'RHWG'. Below it is the logo for NEA (Nuclear Energy Agency), with green labels 'WG OE', 'WG PC', and 'WG IP'. To the right is a photograph of the European Union flag with a purple label 'WG NS' and the text 'European Safety Directive' below it. At the bottom center is the logo for IAEA (Atoms For Peace), with blue labels 'NUSSC', 'RASSC', 'TRANSSC', 'WASSC', and 'CSS' around it.

CNS
Convention
on Nuclear
Safety

Zusammenhang Regulierung - Kompetenzerhalt



4

Wie weiter?



Wie positioniert sich Deutschland im Bereich Reaktorsicherheit nach 2022?

- Entweder:
 - Deutschland steigt aus internationalen Diskussionen aus
 - Konsequenter Abbau von Gutachterorganisationen und Experten
 - Streichung der Forschungsförderung
 - International Förderung regenerativer Energien
- Oder:
 - Deutschland engagiert sich längerfristig im Bereich der Reaktorsicherheit und vertritt aktiv den Atomausstieg
 - Voraussetzung: klare politische Entscheidung
 - Welche Maßnahmen sind für internationales Engagement erforderlich?

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!
Thank you for your attention!

Haben Sie noch Fragen?
Do you have any questions?

