Regulierung der Kernfusion – aktuelle Entwicklungen

› Christian Raetzke

Der Verfasser hat in der atw vor zwei Jahren, im Heft 6/2023, seine damaligen ersten Überlegungen zur Regulierung der Kernfusion vorgestellt. Inzwischen haben sich weitere Entwicklungen ergeben und die rechtswissenschaftliche Diskussion ist in Gang gekommen.

Zuallererst kann man feststellen: die Frage, ob die Kernfusion ins Atomrecht gehört oder überhaupt hineinpasst, ist inzwischen geklärt. Seitens der Politik ist entschieden, die Kernfusion im Rahmen des Strahlenschutzrechts und damit außerhalb des Atomrechts zu regulieren; diese Absicht war bereits im Koalitionsvertrag vom April 2025 formuliert worden und wurde jüngst in dem Anfang Oktober 2025 vorgestellten Aktionsplan der Bundesregierung „Deutschland auf dem Weg zur Kernfusion“ weiter bekräftigt. Auch in der Rechtswissenschaft ist mittlerweile deutlich herausgearbeitet, dass die Kernfusion inhaltlich nicht unter das AtG fällt, sondern dem Strahlenschutzrecht angehört, da sie keine Kernbrennstoffe einsetzt, also spaltbare Stoffe, mit denen eine sich selbst tragende Kettenreaktion aufrechterhalten werden kann (siehe die Definition in § 2 Abs. 1 AtG und – gleichlautend – in § 3 Abs. 1 StrlSchG).

Diese und andere Erkenntnisse der Rechtswissenschaft wurden jüngst beim Symposium „Kernfusion – Energiequelle der Zukunft?“ deutlich, das am 26. September an der Universität Würzburg stattfand; Organisatoren waren die Professoren Markus Ludwigs (Jura), Karl Mannheim (Physik) und Kyrill-Alexander Schwarz (Jura). Die Tagung war interdisziplinär angelegt und umfasste Referate und Diskussionen zu Fragen der Technologie der Kernfusion, ihrer Wirtschaftlichkeit, ihrer Einfügung in ein künftiges Energiesystem, ihrer juristischen Bewältigung und ihrer gesellschaftlichen Akzeptanz. Für die hier behandelte Frage der Regulierung waren vor allem die drei juristischen Referate von Dr. Marc Ruttloff (Kanzlei Gleiss Lutz), Dr. Goli-Schabnam Akbarian (BMUKN) und Kristin Weiß (Kanzlei AssmannPfeiffer, Doktorandin zu diesem Thema bei Prof. Ludwigs) von Bedeutung.

Das StrlSchG erwähnt bekanntlich die Kernfusion nicht ausdrücklich. Anlagen zur Kernfusion erfüllen jedoch nach einhelliger Auffassung die Definition der Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlung in § 5 Abs. 2 StrlSchG. Mit den Vorschriften rund um diese Anlagen – insbesondere den Genehmigungsvorschriften für die Errichtung in § 10 StrlSchG und für den Betrieb in § 12 Abs. 1 Nr. 1 StrlSchG sowie den sonstigen Bestimmungen zum Strahlenschutz – liegt ein Regelungssystem vor, das auch mit Bezug auf die Regulierung nicht nur der bereits bestehenden Forschungsanlagen, sondern auch der heute absehbaren nächsten Schritte von Versuchsanlagen zur Kernfusion keine bedeutsame Lücke aufweist und alle strahlenschutzrelevanten Aspekte zu erfassen vermag. Daneben finden einzelne Normen des AtG Anwendung, auf die das StrlSchG verweist oder die inhaltlich einschlägig sind, etwa § 12b AtG zur Zuverlässigkeitsüberprüfung und § 9a AtG zu Pflichten mit Bezug auf radioaktive Reststoffe und Abfälle. Nicht-strahlenschutzrechtliche Aspekte von Fusionsanlagen werden schließlich durch andere Fachgesetze abgedeckt, wie etwa die elektromagnetische Strahlung durch das BImSchG nebst Verordnungen.

Alle drei genannten Vortragenden beim Würzburger Symposium stimmten hinsichtlich des Fazits der grundsätzlichen Eignung der gegenwärtigen Vorschriften überein, wobei besonders Goli-Schabnam Akbarian, die sich in ihrem Vortrag thematisch dem Status Quo der Regulierung von Fusionsanlagen widmete, die Vollständigkeit des geltenden Rechtsrahmens betonte. Leicht abweichende Nuancen ergaben sich bei den anderen beiden Vorträgen hinsichtlich der Frage, ob Fusionsanlagen einer der in § 5 Abs. 2 StrlSchG beispielhaft genannten Unterkategorien „Plasmaanlagen“

und „Laseranlagen“ zuzuordnen seien; Relevanz hat dies u.a. deshalb, weil die Errichtungsgenehmigung nach § 10 Abs. 1 Nr. 1 StrlSchG sich ausdrücklich (u. a.) auf Plasmaanlagen, nicht aber auf Laseranlagen bezieht. Der Verfasser vertrat in der Diskussion den Standpunkt – und tut es auch hier –, dass es auf diese Unterkategorien hier nicht ankommt, da der Gesetzgeber bei ihnen an herkömmliche Plasmaanlagen (etwa zur Beschichtung von Oberflächen) oder Laseranlagen, aber sicher nicht an Fusionsanlagen gedacht hat. Auch wäre es inhaltlich verfehlt, Anlagen der Inertial- oder (synonym) Laserfusion als „Laseranlagen“ im Sinne des StrlSchG einzuordnen und rechtlich abzugrenzen von Anlagen der Magnetfusion als „Plasmaanlagen“, auch wenn die „Laser“-Begrifflichkeit dies nahezulegen scheint. Denn auch bei der Laserfusion entsteht durch die Einwirkung des Laserstrahls auf das Brennstofftarget ein Plasma, in dem die Kernfusion stattfindet. Insofern kann man diese Anlagen genausogut als „Plasmaanlagen“ einordnen, wenn es denn darauf ankommen sollte. Die ganz erheblichen Unterschiede der beiden grundlegenden Technologievarianten – die in der Diskussion auch von teilnehmenden Physikern und Ingenieuren betont wurden – würden sich dann allerdings bei Detailanforderungen im Regelwerk niederschlagen.

Überhaupt werden konkrete Sicherheitsanforderungen an künftige Fusionsanlagen in einem neu zu schaffenden Regelwerk und nicht im Gesetz formuliert werden. Allerdings – und das wurde auf dem Würzburger Symposium auch und gerade von technischen Experten betont – sind die Entwicklungen der Technologien sehr vielfältig und noch in stürmischer Bewegung begriffen. Insofern besteht Einigkeit, dass man bei technischen Anforderungen flexibel vorgehen muss und dass Regelungskomplexe zu einem großen Teil nur parallel zur Entwicklung der Technologie oder gar zu ihrer praktischen Erprobung ausgestaltet werden können. Die Vorstellung, für die Kernfusion sehr früh zu einem in sich geschlossenen und gleichzeitig höchst ausdifferenzierten Regelsystem zu gelangen, wie es nach jahrzehntelanger Entwicklung in der Kernspaltung vorliegt, dürfte wenig realistisch sein; anfangs wird man sich etwa auf die Ausgestaltung der Schutzziele und Schutzprinzipien konzentrieren müssen und detaillierte technische Anforderungen erst im Laufe der Zeit hinzufügen.

Zurück zu Fragen der Gesetzgebung: bei aller Gewissheit über die inhaltliche Zulänglichkeit der bestehenden Regelungen für die absehbaren nächsten Schritte bleibt dennoch festzustellen, dass die Kernfusion im StrlSchG nirgendwo ausdrücklich erwähnt wird. Vor allem die deutschen Start-Ups in diesem Bereich wünschen sich daher eine Gesetzesänderung, mit der Begriffe wie „Kernfusion“ und „Fusionsanlage“ in den Gesetzestext eingeführt werden; damit wäre eine höhere Rechtssicherheit erreicht und klargestellt, dass der Gesetzgeber die Zulassung von Fusionsanlagen ausdrücklich befürwortet, sofern sie die Genehmigungsvoraussetzungen mit Bezug v.a. auf den Strahlenschutz erfüllen.

Hierfür würde ein kleines Änderungsgesetz zum StrlSchG – salopp gesagt: ein Gesetz, das auf einem Bierdeckel Platz hat – reichen; es wäre aus Sicht des Verfassers auch relativ schnell zu machen. Der druckfrische Aktionsplan der Bundesregierung (s.o.) kündigt jetzt eine „explizite Regelung im Strahlenschutzgesetz“ an, die bis Ende 2026 kommen soll. Bei alledem ist es natürlich nicht auszuschließen, ja letztlich zu erwarten, dass bei der weiteren, im Einzelnen noch nicht absehbaren Entwicklung der Kernfusion in den nächsten Jahren doch noch bedeutsamer Regelungsbedarf eintritt.

Gelegentlich wird die Idee eines „Fusionsgesetzes“ in die Diskussion eingebracht; ein Fusionsgesetz ist auf dem Würzburger Symposium auch von Kristin Weiß als Langfristperspektive – als zweite Stufe nach heute möglichen und ggf. sinnvollen Klarstellungen und Einfügungen im StrlSchG – vorgeschlagen worden. Nach ihrer Vorstellung könnte ein solches Gesetz Definitionen, Zuständigkeiten, Genehmigungstatbestände und Regelungen zur Aufsicht enthalten. Da alle diese Dinge – bis auf Definitionen – aber eigentlich schon im StrlSchG, an einigen Punkten auch mit Verweisungen auf das AtG, geregelt sind, müsste ein solches Fusionsgesetz seinerseits mit zahlreichen Verweisungen auf das StrlSchG oder mit direkt aus dem StrlSchG entnommenen Formulierungen operieren, so dass sich die Frage nach der juristischen Sinnhaftigkeit stellt. Ein Fusionsgesetz wäre insgesamt wohl eher ein politisches Statement, um die Technologie als Gegenstand einer eigenen gesetzlichen Regelung aufzuwerten. Ein auch juristisch weiterführender Gesichtspunkt, den auch Kristin Weiß erwähnte, wäre es allerdings, in einem solchen Gesetz alle Aspekte der Fusionsenergienutzung zusammenzuführen, die rechtlicher Steuerung bedürfen, also über den Strahlenschutz hinaus; bei einer solchen Überlegung wäre zugleich an eine Konzentrationswirkung entsprechender Genehmigungen zu denken. Das Überschreiten der Grenzen der Fachgesetze und der verschiedenen Zuständigkeitsordnungen ist aber immer eine sehr komplizierte Operation. Auch ist dabei an den europarechtlich vorgegebenen Trennungsgrundsatz zu denken, nach dem sichergestellt sein muss, dass die für die Aufsicht und Regulierung zuständige Behörde funktional von allen anderen Stellen und Organisationen getrennt ist, die mit der Förderung oder Nutzung der Technologie befasst sind. Darüber wird man zu gegebener Zeit weiter diskutieren können.

Schließlich ist noch auf das Konzept der sog. Reallabore einzugehen, das auch im Aktionsplan der Bundesregierung erwähnt wird. Reallabore sind befristete Erprobungen innovativer Technologien, welche unter möglichst realen Bedingungen und unter Beteiligung der jeweils zuständigen Behörde durchgeführt werden; die generelle Idee ist, neue Technologien zu erproben, bevor sie im Regulierungsrahmen vollständig berücksichtigt sind oder wenn sie in einzelnen Punkten von ihm abweichen. Durch Experimentierklauseln kann man Erfahrungen gewinnen, die dann in die Regulierung einfließen. Während dieser Ansatz grundsätzlich die Innovation zu fördern geeignet ist, muss man im Strahlenschutzrecht im Blick behalten, dass Festlegungen wie etwa Dosisgrenzwerte europarechtlich geregelt sind und nicht zur Disposition des deutschen Gesetzgebers stehen, solange das Euratom-Recht dies nicht zulässt; das betonte auch Goli-Schabnam Akbarian in ihrem Würzburger Vortrag. Auch im neuen Aktionsplan der Bundesregierung werden die Reallabore „im Einklang mit dem europäischen Strahlenschutzrecht“ angesprochen. Nach Ansicht des Verfassers kann es ohnehin nicht darum gehen, Grundanforderungen des Strahlenschutzrechts wie die Dosisgrenzwerte – und sei es auch nur vorübergehend – auszuhebeln. Den Gedanken der Reallabore könnte man aber vielleicht bei der Nachweisführung im Genehmigungsverfahren anwenden, etwa bei Anforderungen an die Konservativität von Berechnungen zur Einhaltung der Störfallauslegung.

Als vorläufiges Fazit sei festgehalten: die juristische Diskussion um die rechtliche Bewältigung des potentiellen Risikos von Fusionsanlagen hat das Stadium einer ersten Klärung erreicht. Die Genehmigungstatbestände des AtG greifen nicht; Genehmigung, Aufsicht und technische Anforderungen richten sich nach dem geltenden Strahlenschutzrecht, in welchem Fusionsanlagen als Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlung inhaltlich, wenn auch derzeit nicht im Wortlaut, abgedeckt sind. Bedeutende inhaltliche Regelungslücken sind gegenwärtig nicht erkennbar. Punktuelle Ergänzungen zur Klarstellung, etwa die ausdrückliche Nennung der Kernfusion und die Einführung entsprechender Definitionen, wären aber hilfreich und würden vor allem zeigen, dass der Gesetzgeber die Voraussetzungen und Randbedingungen für die Einführung der Technologie mit Blick auf den Schutz von Mensch und Umwelt bewusst gestaltet hat und daher grundsätzlich die Möglichkeit begünstigt, sie zu entwickeln. Eine Ergänzung des StrlSchG in diesem Sinne ist im Aktionsplan der Bundesregierung jetzt angekündigt. Ein Bedarf an umfangreicheren neuen Rechtsnormen – ob in einem „Fusionsgesetz“ oder im StrlSchG – wird anhand der Entwicklungen der nächsten Jahre zu beurteilen sein. Parallel ist der Blick auf die erste Gestaltung eines Regelwerks zu richten, das Grundlagen legt, ohne sich in Details zu verlieren – ein Regelwerk, das abschnittsweise, im Gleichschritt mit der Entwicklung der Technologie und mit ihrer Erprobung, entfaltet werden sollte.

Autor

Dr. Christian Raetzke

Rechtsanwalt

christian.raetzke@conlar.de

Dr. Christian Raetzke ist Rechtsanwalt und seit über 25 Jahren im Atom- und Strahlenschutzrecht tätig. Von 1999 bis 2011 arbeitete er für die E.ON Kernkraft (heute PreussenElektra) in Hannover. 2011 ließ er sich als Rechtsanwalt mit eigener Kanzlei in Leipzig nieder. Er veröffentlicht regelmäßig rechtswissenschaftliche Beiträge und ist Dozent auf Seminaren und an internationalen Fortbildungseinrichtungen zum Atom- und Strahlenschutzrecht.