



Rat der
Europäischen Union

Brüssel, den 5. Dezember 2017
(OR. en)

**Interinstitutionelles Dossier:
2017/0312 (NLE)**

**15387/17
ADD 1**

**RECH 406
COMPET 855
ATO 52**

VORSCHLAG

Absender:	Herr Jordi AYET PUIGARNAU, Direktor, im Auftrag des Generalsekretärs der Europäischen Kommission
Eingangsdatum:	1. Dezember 2017
Empfänger:	Herr Jeppe TRANHOLM-MIKKELSEN, Generalsekretär des Rates der Europäischen Union

Nr. Komm.dok.:	COM(2017) 698 final - Annexes 1 to 2
Betr.:	ANHÄNGE des Vorschlags für eine VERORDNUNG DES RATES über das Programm der Europäischen Atomgemeinschaft für Forschung und Ausbildung (2019-2020) in Ergänzung des Rahmenprogramms für Forschung und Innovation Horizont 2020

Die Delegationen erhalten in der Anlage das Dokument COM(2017) 698 final - Annexes 1 to 2.

Anl.: COM(2017) 698 final - Annexes 1 to 2



Brüssel, den 1.12.2017
COM(2017) 698 final

ANNEXES 1 to 2

ANHÄNGE

des Vorschlags für eine

VERORDNUNG DES RATES

**über das Programm der Europäischen Atomgemeinschaft für Forschung und
Ausbildung (2019-2020) in Ergänzung des Rahmenprogramms für Forschung und
Innovation Horizont 2020**

ANHÄNGE
ANHANG I
TÄTIGKEITEN

Begründung des Euratom-Programms – Vorbereitung auf 2020

Werden die in Artikel 3 genannten Ziele erreicht, wird das Euratom-Programm zu den Ergebnissen im Zusammenhang mit den drei Schwerpunkten des Rahmenprogramms Horizont 2020 beitragen, nämlich: Wissenschaftsexzellenz, führende Rolle der Industrie, gesellschaftliche Herausforderungen.

Die Kernenergie ist ein Aspekt in der Debatte über die Bekämpfung des Klimawandels und die Verringerung der Abhängigkeit Europas von Energieeinfuhren. Im breiteren Kontext der Suche nach einem nachhaltigen Energiemix für die Zukunft wird das Euratom-Programm durch seine Forschungstätigkeiten auch einen Beitrag zu der Debatte über Nutzen und Grenzen der Kernspaltungsenergie in einer emissionsarmen Wirtschaft leisten. Durch die kontinuierliche Verbesserung der nuklearen Sicherheit könnten Fortschritte in der Kerntechnik zudem die Aussicht auf beträchtliche Verbesserungen in Bezug auf Effizienz und Nutzung der Ressourcen eröffnen und das Abfallaufkommen gegenüber heutigen Konzepten verringern. Der nuklearen Sicherheit wird allergrößte Aufmerksamkeit zuteilwerden.

Durch das Euratom-Programm werden der Forschungs- und Innovationsrahmen im Nuklearbereich gestärkt und die Forschungsanstrengungen der Mitgliedstaaten koordiniert, um so Überschneidungen zu vermeiden, eine kritische Masse in Schlüsselbereichen zu erhalten und eine optimale Verwendung öffentlicher Mittel zu gewährleisten. Ungeachtet dieser Koordinierung können die Mitgliedstaaten jedoch über Programme verfügen, die auf die Erfüllung nationaler Bedürfnisse ausgerichtet sind.

Die Strategie der Entwicklung der Kernfusion als glaubwürdige Option für eine CO₂-freie Energiegewinnung im kommerziellen Maßstab beruht auf einem Fahrplan, der Zwischenziele im Hinblick auf das Endziel der Stromgewinnung bis 2050 enthält. Zur Umsetzung dieser Strategie müssen die Kernfusionsarbeiten in der EU, einschließlich der Leitung, der Finanzierung und des Managements, umstrukturiert werden, um den Schwerpunkt von der reinen Forschung auf Auslegung, Bau und Betrieb der künftigen Anlagen wie ITER, DEMO und darüber hinausgehende Anlagen zu verlagern. Dies wird eine enge Zusammenarbeit aller in der Union an der Fusionsforschung Beteiligten, der Kommission und der nationalen Fördereinrichtungen notwendig machen.

Damit die Kompetenzen in der EU erhalten werden, die für das Erreichen dieser Ziele unerlässlich sind, wird der Aspekt der Aus- und Fortbildung im Rahmen des Euratom-Programms noch mehr Bedeutung erhalten, indem Ausbildungseinrichtungen von europaweitem Interesse geschaffen werden, die gezielte Programme anbieten werden. Hierdurch werden der Europäische Forschungsraum sowie die Integration der neuen Mitgliedstaaten und der assoziierten Länder weiter gefördert.

Zur Verwirklichung der Programmziele notwendige Tätigkeiten

Indirekte Maßnahmen

Damit die indirekten Maßnahmen des Euratom-Programms und die Forschungsanstrengungen der Mitgliedstaaten und des Privatsektors sich gegenseitig ergänzen, sind die Prioritäten der Arbeitsprogramme auf der Grundlage von angemessenen Beiträgen nationaler Behörden und von Gremien oder sonstigen Zusammenschlüssen von Forschungskreisen des Nuklearbereichs – wie Technologieplattformen und technischen Foren für Nuklearsysteme und nukleare Sicherheit, die Entsorgung von Restabfällen und Strahlenschutz/das Risiko geringer Dosen oder die Fusionsforschung – oder anderen relevanten Organisationen oder Foren der Akteure des Nuklearsektors festzulegen.

(a) *Unterstützung der Sicherheit von Nuklearsystemen (gesellschaftliche Herausforderungen, Wissenschaftsexzellenz, führende Rolle der Industrie)*

Unterstützt werden entsprechend dem allgemeinen Ziel gemeinsame Forschungstätigkeiten zum sicheren Betrieb oder zur Stilllegung von Reaktorsystemen (einschließlich der Anlagen des Brennstoffkreislaufs), die in der Union eingesetzt werden, oder, soweit zum Erhalt eines breiten Fachwissens auf dem Gebiet der nuklearen Sicherheit in der Union erforderlich, derjenigen Reaktortypen, die in Zukunft eingesetzt werden könnten, wobei ausschließlich Sicherheitsaspekte zu behandeln sind, einschließlich aller Aspekte des Brennstoffkreislaufs wie Trennung und Transmutation.

(b) *Beitrag zur Entwicklung von sicheren längerfristigen Lösungen für die Entsorgung der nuklearen Restabfälle, einschließlich der geologischen Endlagerung sowie der Trennung und Transmutation (Wissenschaftsexzellenz, gesellschaftliche Herausforderungen)*

Gefördert werden gemeinsame und/oder koordinierte Forschungstätigkeiten zu verbleibenden wichtigen Fragen der Endlagerung abgebrannter Brennstoffe und langlebiger radioaktiver Abfälle in geologischen Formationen, bei Bedarf mit Demonstration der Technologien und ihrer Sicherheit. Durch diese Tätigkeiten wird die Entwicklung einer gemeinsamen Sichtweise der Union in den wichtigsten Fragen der Abfallentsorgung, von der Entladung der Brennelemente bis zur Endlagerung, unterstützt.

Gefördert werden ferner Forschungstätigkeiten bezüglich des Umgangs mit anderen radioaktiven Abfallströmen, für die es derzeit keine ausgereiften industriellen Verfahren gibt.

(c) *Unterstützung von Ausbau und Erhalt des nuklearen Fachwissens und der Exzellenz in der Union (Wissenschaftsexzellenz)*

Unterstützt werden gemeinsame Tätigkeiten von Forschungseinrichtungen und der Industrie sowie der verschiedenen Mitgliedstaaten und assoziierten Staaten im Bereich Aus- und Fortbildung und Mobilität sowie der Erhalt von Kompetenzen im Nuklearbereich in mehreren Disziplinen, um sicherzustellen, dass langfristig in der Union im Nuklearsektor Forscher, Ingenieure und sonstige Mitarbeiter mit geeigneten Qualifikationen zur Verfügung stehen.

- (d) *Unterstützung des Strahlenschutzes und der Entwicklung medizinischer Anwendungen der Strahlung, einschließlich der sicheren Versorgung mit Radioisotopen und ihrer sicheren Verwendung (Wissenschaftsexzellenz, gesellschaftliche Herausforderungen)*

Gefördert werden gemeinsame und/oder koordinierte Forschungstätigkeiten, insbesondere solche zu den Risiken niedriger Strahlendosen aufgrund industrieller, medizinischer oder umweltbedingter Exposition, zum Notfallmanagement bei Unfällen mit Strahlungsfreisetzung sowie zur Radioökologie, mit dem Ziel, eine europaweite wissenschaftliche und technologische Grundlage für ein robustes, ausgewogenes und für die Bevölkerung akzeptables Schutzsystem zu schaffen.

Gefördert werden ferner Forschungstätigkeiten zu medizinischen Anwendungen der ionisierenden Strahlung und die Behandlung der Betriebssicherheitsaspekte des Strahlenschutzes sowie deren Verwendung.

- (e) *Fortschritte im Hinblick auf die Demonstration der Durchführbarkeit der Stromerzeugung durch Kernfusion mittels Nutzung bestehender und künftiger Kernfusionsanlagen (führende Rolle der Industrie, gesellschaftliche Herausforderungen)*

Unterstützt werden gemeinsame Forschungstätigkeiten der EUROfusion-Mitglieder und von Rechtspersonen im Sinne von Buchstabe i, um einen raschen Beginn des ITER-Betriebs bei hoher Leistung sicherzustellen, unter anderem durch den Einsatz der einschlägigen Anlagen (ggf. einschließlich des JET – Joint European Torus) und die integrierte Modellierung mit Hochleistungsrechnern sowie durch Ausbildungsmaßnahmen zur Vorbereitung der nächsten Generation von Forschern und Ingenieuren.

- (f) *Schaffung der Grundlagen für künftige Fusionskraftwerke durch Entwicklung von Werkstoffen, Technologien und Entwürfen (führende Rolle der Industrie, gesellschaftliche Herausforderungen)*

Gefördert werden gemeinsame Tätigkeiten der EUROfusion-Mitglieder und von Rechtspersonen im Sinne von Buchstabe i zur Entwicklung von Werkstoffen für ein Demonstrationskraftwerk und zur Eignungsprüfung dieser Werkstoffe, unter anderem durch Vorbereitungsarbeiten für eine geeignete Materialprüfanlage und Verhandlungen über die Beteiligung der Union an einem sinnvollen internationalen Rahmen für diese Anlage. Bei dieser Entwicklung und Eignungsprüfung werden alle möglichen Stufen der verfügbaren experimentellen, computergestützten und theoretischen Fähigkeiten herangezogen.

Ferner werden gemeinsame Forschungstätigkeiten der EFDA-Mitglieder und von Rechtspersonen im Sinne von Buchstabe i zur Entwicklung der Fusionsforschung zu Fragen des Reaktorbetriebs und zur Entwicklung und Demonstration aller für ein Demonstrationsfusionskraftwerk relevanten Technologien unterstützt. Diese Tätigkeiten umfassen die Erstellung vollständiger Entwürfe für ein Demonstrationskraftwerk sowie die Prüfung der Möglichkeit, die Stellarator-Technologie für Kraftwerke einzusetzen.

- (g) *Förderung von Innovation und industrieller Wettbewerbsfähigkeit (führende Rolle der Industrie)*

Gefördert werden die Umsetzung und Unterstützung des Wissensmanagements und des Technologietransfers von der durch dieses Euratom-Programm kofinanzierten Forschung zur Industrie, unter Nutzung aller innovativen Aspekte der Forschungsarbeiten.

Unterstützt werden Innovationen, unter anderem durch freien Zugang zu wissenschaftlichen Veröffentlichungen, eine Datenbank für Wissensmanagement und Wissensverbreitung sowie die Förderung technologischer Themen in Ausbildungsprogrammen.

Langfristig soll das Euratom-Programm Vorbereitung und Ausbau einer wettbewerbsfähigen Kernfusionsbranche unterstützen, wobei, soweit sinnvoll, die Beteiligung des Privatsektors und der KMU erleichtert werden soll, insbesondere durch die Umsetzung eines Technologie-Fahrplans im Hinblick auf ein Fusionskraftwerk unter aktiver Einbeziehung der Industrie bei den Auslegungs- und Entwicklungsprojekten.

(h) Gewährleistung der Verfügbarkeit und Nutzung von Forschungsinfrastrukturen von europaweiter Bedeutung (Wissenschaftsexzellenz)

Gefördert werden Tätigkeiten zur Unterstützung des Baus, der Modernisierung, der Nutzung und der kontinuierlichen Verfügbarkeit zentraler Forschungsinfrastrukturen, eines angemessenen Zugangs zu ihnen sowie ihrer Zusammenarbeit im Rahmen des Euratom-Programms.

(i) Europäisches Fusionsprogramm

Das gemeinsame Programm von Maßnahmen zur Umsetzung des Fahrplans für die Stromgewinnung bis 2050 wird durch die EUROfusion-Finanzhilfe („Maßnahme zur Kofinanzierung von Programmen“) mitfinanziert, die im Rahmen der Verordnung (Euratom) Nr. 1314/2013 den Rechtspersonen gewährt wird, die von Mitgliedstaaten oder einem mit dem Euratom-Programm assoziierten Drittland gegründet oder benannt worden sind. Die EUROfusion-Finanzhilfe kann weiterhin im Rahmen des Euratom-Programms gewährt werden. Das gemeinsame Programm kann Sachleistungen der Gemeinschaft umfassen, unter anderem die wissenschaftliche und technische Nutzung der JET-Anlage gemäß Artikel 10 des Vertrags, oder die Abstellung von Kommissionsbediensteten.

Direkte Maßnahmen der JRC

Die Prioritäten der direkten Maßnahmen werden im Wege der Konsultation der operativen Generaldirektionen der Kommission und des JRC-Verwaltungsrates festgelegt.

Die Tätigkeiten der JRC im Nuklearbereich müssen der Unterstützung der Umsetzung der Richtlinien 2009/71/Euratom¹ und 2011/70/Euratom² sowie der Schlussfolgerungen des Rates dienen, in denen höchstmöglichen Standards für die nukleare Sicherheit in der Union und auf internationaler Ebene Vorrang eingeräumt wird.

¹ Richtlinie 2009/71/Euratom des Rates vom 25. Juni 2009 über einen Gemeinschaftsrahmen für die nukleare Sicherheit kerntechnischer Anlagen (ABl. L 172 vom 2.7.2009, S. 18).

² Richtlinie 2011/70/Euratom des Rates vom 19. Juli 2011 über einen Gemeinschaftsrahmen für die verantwortungsvolle und sichere Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle (ABl. L 199 vom 2.8.2011, S. 48).

Die JRC wird insbesondere zu der für die sichere und friedliche Nutzung der Kernenergie sowie anderer, nicht die Energie aus Kernspaltung betreffender Anwendungen erforderlichen kerntechnischen Sicherheitsforschung beitragen. Die JRC schafft eine wissenschaftliche Grundlage für die einschlägige Unionspolitik und reagiert gegebenenfalls innerhalb der Grenzen ihres Auftrags und ihrer Kompetenzen auf nukleare Vorfälle, Störfälle und Unfälle. Hierfür wird die JRC Forschungs- und Bewertungsarbeiten ausführen, Referenzen und Standards bereitstellen und gezielte Aus- und Fortbildungsmaßnahmen durchführen. Gegebenenfalls wird man sich um Synergien mit einschlägigen übergreifenden Initiativen bemühen, um die personellen und finanziellen Ressourcen zu optimieren und Doppelarbeit bei der Forschung und Entwicklung im Nuklearbereich in der Europäischen Union zu vermeiden. Die Tätigkeiten der JRC auf diesen Gebieten werden unter Berücksichtigung der einschlägigen Initiativen auf der Ebene der Regionen, der Mitgliedstaaten oder der Europäischen Union im Hinblick auf die Ausgestaltung des Europäischen Forschungsraums durchgeführt.

(a) Verbesserung der nuklearen Sicherheit, darunter Kernreaktor- und Kernbrennstoffsicherheit, Abfallentsorgung, einschließlich der geologischen Endlagerung, sowie der Trennung und Transmutation; Stilllegung und Notfallvorsorge

Die JRC wird einen Beitrag zur Entwicklung von Hilfsmitteln und Methoden für hohe Sicherheitsstandards bei kerntechnischen Anlagen und bei Kernbrennstoffkreisläufen leisten, die für Europa relevant sind. Zu diesen Hilfsmitteln und Methoden gehören:

- (1) Modelle und Methoden für die Analyse schwerer Unfälle zur Beurteilung der Sicherheitsmargen beim Betrieb kerntechnischer Anlagen, Unterstützung der Entwicklung einer einheitlichen europäischen Vorgehensweise bei der Bewertung fortgeschrittener Kernbrennstoffkreisläufe und -konzepte sowie Prüfung und Verbreitung der Erfahrungen aus dem Betrieb. Die JRC betreibt ihre Koordinierungsstelle für das Feedback zum Kernkraftwerksbetrieb („Clearinghouse on Nuclear Power Plant Operational Experience Feedback“) weiter, um den Schwerpunkt ihrer Tätigkeiten auf die Herausforderungen im Bereich der nuklearen Sicherheit im Anschluss an den Unfall von Fukushima zu legen, wobei sie an die Mitgliedstaaten appelliert, ihre Kompetenzen in diesem Bereich bereitzustellen;
- (2) Minimierung der wissenschaftlichen Unsicherheiten bei der Vorhersage des langfristigen Verhaltens von Nuklearabfällen und der Dispersion von Radionukliden in der Umwelt und Untersuchung zentraler Aspekte der Forschung zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen;
- (3) Austausch mit den relevanten Akteuren zum Ausbau der Kapazitäten der Union auf dem Gebiet der Reaktion auf Nuklearunfälle und -störfälle, indem Forschungsarbeiten zu Warnsystemen und Modellen für die Dispersion radioaktiver Stoffe in der Luft durchgeführt und Ressourcen und Know-how für die Analyse und Modellierung von Nuklearunfällen mobilisiert werden;

(b) Verbesserung der Gefahrenabwehr im Nuklearbereich, darunter Sicherungsmaßnahmen im Nuklearbereich, Nichtverbreitung, Bekämpfung des illegalen Kernmaterialhandels und Nuklearforensik

Der Nichtverbreitung muss höchstmögliche Aufmerksamkeit gelten. Die JRC wird

- (1) verbesserte Methodiken sowie Nachweis- bzw. Überprüfungsmethoden und -technologien entwickeln, um die Sicherungsmaßnahmen auf Ebene der Gemeinschaft sowie auf internationaler Ebene zu unterstützen;
- (2) bessere Methoden und Technologien für die Verhütung, Erkennung und Bewältigung von nuklearen bzw. mit der Freisetzung von Radioaktivität verbundenen Vorfällen entwickeln und anwenden, einschließlich der Eignungsprüfung von Nachweistechnologien und der Entwicklung nuklearforensischer Methoden und Techniken zur Bekämpfung des illegalen Kernmaterialhandels, in Abstimmung mit den internationalen CBRN-Maßnahmen (für chemische, biologische, radiologische und nukleare Bedrohungen);
- (3) die Anwendung des Vertrags zur Nichtverbreitung von Kernwaffen und von einschlägigen Strategien der Union durch Analysen, Studien und Verfolgung der technischen Entwicklung der Exportkontrollregelungen im Interesse der Kommissions- und sonstiger EU-Dienststellen unterstützen.

(c) *Steigerung der Exzellenz bei den nuklearwissenschaftlichen Grundlagen für die Normung*

Die JRC wird die wissenschaftlichen Grundlagen für Sicherheit und Gefahrenabwehr im Nuklearbereich ausbauen. Ein Forschungsschwerpunkt werden die grundlegenden Eigenschaften und das Verhalten von Actinoiden, Strukturwerkstoffen und Kernmaterial sein. Zur Unterstützung der Normung auf Unionsebene wird die JRC kerntechnische Standards, Referenzdaten und Referenzmessungen auf dem neuesten Stand der Technik liefern sowie für die Entwicklung und Implementierung relevanter Datenbanken und Bewertungsinstrumente sorgen. Ferner wird die JRC die Weiterentwicklung medizinischer Anwendungen unterstützen, insbesondere neuer Krebstherapien auf der Grundlage der Alphastrahlung.

(d) *Unterstützung von Wissensmanagement sowie Aus- und Fortbildung*

Die JRC muss in Bezug auf neue Entwicklungen in der Forschung und bei den Instrumenten, im Sicherheitsbereich und bei den Umweltvorschriften weiterhin auf dem Laufenden bleiben. Hierfür muss ein fortlaufender Investitionsplan für die wissenschaftlichen Infrastrukturen eingeführt werden.

Damit die Union weiterhin bei der Sicherheit und der Gefahrenabwehr im Nuklearbereich führend bleibt, muss die JRC Hilfsmittel für das Wissensmanagement entwickeln, über ihre Beobachtungsstelle für Humanressourcen im Nuklearbereich (Nuclear Human Resources Observatory) unionsweite Trends bei den Humanressourcen überwachen und gezielte Aus- und Fortbildungsprogramme erstellen und anbieten, wobei auch Stilllegungsaspekte Berücksichtigung finden.

(e) *Unterstützung der Politik der Union zur Sicherheit und Gefahrenabwehr im Nuklearbereich*

Die JRC muss ihr Fachwissen und ihre Exzellenz ausbauen, um die unabhängigen wissenschaftlichen und technischen Informationen bereitstellen zu können, die zur Unterstützung der EU-Politik im Bereich der Sicherheit und Gefahrenabwehr im Nuklearbereich erforderlich sein könnten.

Als Durchführungsorgan von Euratom im Rahmen des GIF (Generation IV International Forum) wird die JRC auch in Zukunft den Beitrag der Gemeinschaft zum GIF koordinieren. Sie wird die internationale Forschungszusammenarbeit mit wichtigen Partnerländern und internationalen Organisationen (IAEO, OECD/NEA) fortsetzen und weiter ausbauen, um die Unionsstrategien im Bereich der Sicherheit und Gefahrenabwehr im Nuklearbereich zu unterstützen.

Bereichsübergreifende Tätigkeiten innerhalb des Euratom-Programms

Um die allgemeinen Ziele zu erreichen, werden im Rahmen des Euratom-Programms ergänzende Tätigkeiten unterstützt (direkte und indirekte Maßnahmen, Koordination und Förderung der gemeinsamen Programmplanung), die eine Synergie der Forschungsanstrengungen bei der Bewältigung gemeinsamer Herausforderungen sicherstellen (z. B. in den Bereichen Werkstoffe, Kühlmitteltechnologie, nukleare Referenzdaten, Modellierung und Simulation, Fernhandhabung, Abfallentsorgung, Strahlenschutz).

Bereichsübergreifende Tätigkeiten und Schnittstellen mit dem Rahmenprogramm Horizont 2020

Damit die Ziele des Euratom-Programms erreicht werden, werden geeignete Verbindungen und Schnittstellen (z. B. gemeinsame Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen) mit dem Spezifischen Programm des Rahmenprogramms Horizont 2020 geschaffen.

Das Euratom-Programm kann zu der im Rahmen von Horizont 2020 entwickelten Kredit- und Beteiligungskapital-Fazilität beitragen, die auf die Ziele des Artikels 3 ausgedehnt wird.

Internationale Zusammenarbeit mit Drittländern und internationalen Organisationen

Die internationale Zusammenarbeit in der nuklearen Forschung und Innovation auf der Grundlage gemeinsamer Ziele und gegenseitigen Vertrauens muss mit dem Ziel eines klaren und spürbaren Nutzens für die Union und ihres Umfelds weitergeführt werden. Im Hinblick auf die in Artikel 3 genannten Einzelziele wird die Gemeinschaft sich darum bemühen, die wissenschaftlichen und technischen Kompetenzen der Union durch internationale Kooperationsabkommen zu stärken und den Zugang der Nuklearindustrie der Union zu neu entstehenden Märkten zu unterstützen.

Die internationale Zusammenarbeit wird in multilateralem Rahmen (u. a. IAEO, OECD, ITER, GIF) sowie durch bestehende und neue bilaterale Kooperationsbeziehungen mit Ländern gefördert, die über eine starke Basis in der FuE und im industriellen Bereich verfügen und in denen Forschungseinrichtungen betrieben, geplant oder gebaut werden.

ANHANG II

LEISTUNGSINDIKATOREN

Dieser Anhang enthält für jedes Einzelziel des Euratom-Programms eine Reihe wichtiger Leistungsindikatoren zur Beurteilung der Ergebnisse und Auswirkungen, wobei diese Indikatoren während der Umsetzung des Euratom-Programms weiter verfeinert werden können.

1. Indikatoren für indirekte Maßnahmen

- a) *Unterstützung der Sicherheit von Nuklearsystemen,*
 - Zahl der Projekte (gemeinsame Forschungsmaßnahmen und/oder koordinierte Maßnahmen), die zu einer nachweisbaren Verbesserung der nuklearen Sicherheit in Europa führen dürften.
- b) *Beitrag zur Entwicklung von sicheren längerfristigen Lösungen für die Entsorgung der nuklearen Restabfälle, einschließlich der geologischen Endlagerung sowie der Trennung und Transmutation*
 - Die Zahl der Projekte, die zur Entwicklung von sicheren langfristigen Lösungen für die Entsorgung der nuklearen Restabfälle beitragen.
- c) *Unterstützung von Ausbau und Erhalt des nuklearen Fachwissens und der Exzellenz in der Union*
 - Ausbildung durch Forschung: Zahl der Doktoranden und Postdoktoranden, die im Rahmen von Euratom-Forschungsprojekten zur Kernspaltung unterstützt wurden,
 - Zahl der Stipendiaten und Auszubildenden im Rahmen des Euratom-Fusionsprogramms.
- d) *Unterstützung des Strahlenschutzes und der Entwicklung medizinischer Anwendungen der Strahlung, einschließlich der sicheren Versorgung mit Radioisotopen und ihrer sicheren Verwendung*
 - Die Zahl der Projekte, die nachweisbare Auswirkungen auf die Regulierungspraxis im Bereich des Strahlenschutzes und auf die Entwicklung medizinischer Anwendungen der Strahlung haben dürften.
- e) *Fortschritte im Hinblick auf die Demonstration der Durchführbarkeit der Stromerzeugung durch Kernfusion mittels Nutzung bestehender und künftiger Kernfusionsanlagen*
 - Die Zahl der Veröffentlichungen in von Fachgutachtern geprüften renommierten Publikationen.
- f) *Schaffung der Grundlagen für künftige Fusionskraftwerke durch Entwicklung von Werkstoffen, Technologien und Entwürfen*

- Der prozentuale Anteil der für den Zeitraum 2014-2020 festgelegten Zwischenziele des Fahrplans für die Kernfusion, der im Rahmen des Euratom-Programms erreicht wurde.
- g) Förderung von Innovation und Wettbewerbsfähigkeit der Industrie*
- Die Zahl der Spin-offs aus der Fusionsforschung im Rahmen des Euratom-Programms.
 - Die Patentanmeldungen und -erteilungen infolge von durch das Euratom-Programm unterstützten Forschungstätigkeiten.
- h) Gewährleistung der Verfügbarkeit und Nutzung von Forschungsinfrastrukturen von europaweiter Bedeutung*
- Die Zahl der Forscher, die dank Unterstützung durch Euratom-Programme Zugang zu Forschungsinfrastrukturen haben.

2. Indikatoren für direkte Maßnahmen

- a) Wirkungsindikator für die Politikunterstützung durch die JRC*
- Die Zahl der konkreten spezifischen Auswirkungen auf die Unionspolitik, die auf die technische und wissenschaftliche Politikunterstützung der JRC zurückzuführen sind.
- b) Indikator für wissenschaftliche Produktivität der JRC*
- Die Zahl der von Fachkollegen geprüften Publikationen.

Die unter den Buchstaben a und b genannten Indikatoren können nach den folgenden Zielen der Gemeinschaft für direkte Maßnahmen aufgeschlüsselt werden:

- Verbesserung der nuklearen Sicherheit, darunter Kernreaktor- und Kernbrennstoffsicherheit, Abfallentsorgung, einschließlich der geologischen Endlagerung sowie der Trennung und Transmutation, Stilllegung und Notfallvorsorge,
- Verbesserung der Gefahrenabwehr im Nuklearbereich, darunter Sicherungsmaßnahmen im Nuklearbereich, Nichtverbreitung, Bekämpfung des illegalen Kernmaterialhandels und Nuklearforensik,
- Steigerung der Exzellenz bei den nuklearwissenschaftlichen Grundlagen für die Normung,
- Unterstützung von Wissensmanagement sowie Aus- und Fortbildung,
- Unterstützung der Politik der Union zur nuklearen Sicherheit und Gefahrenabwehr im Nuklearbereich.