

EUR 1691.d

REPRINT

EUROPÄISCHE ATOMGEMEINSCHAFT - EURATOM

EURATOM-FORSCHUNG -
EIN ÜBERBLICK EIN JAHR NACH FESTSETZUNG
DES 2. FÜNFJAHRESPROGRAMMS

von

H.H. HAUNSCHILD

1964



Generaldirektion Forschung und Ausbildung
Direktion Programme

Sonderdruck aus
NEUE TECHNIK
5, Nr. 10 - 1963

HINWEIS

Das vorliegende Dokument ist im Rahmen des Forschungsprogramms der Kommission der Europäischen Atomgemeinschaft (EURATOM) ausgearbeitet worden.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Euratomkommission, ihre Vertragspartner und alle in deren Namen handelnden Personen :

- 1° — keine Gewähr dafür übernehmen, dass die in diesem Dokument enthaltenen Informationen richtig und vollständig sind oder dass die Verwendung der in diesem Dokument enthaltenen Informationen oder der in diesem Dokument beschriebenen technischen Anordnungen, Methoden und Verfahren nicht gegen gewerbliche Schutzrechte verstösst;
- 2° — keine Haftung für die Schäden übernehmen, die infolge der Verwendung der in diesem Dokument enthaltenen Informationen oder der in diesem Dokument beschriebenen technischen Anordnungen, Methoden oder Verfahren entstehen könnten.

This reprint is intended for restricted distribution only. It reproduces, by kind permission of the publisher, an article from "NEUE TECHNIK" 5, No. 10 - 1963, 573-584. For further copies please apply to Verlag Neue Technik A.G. — Badenerstrasse 21, Zürich (Schweiz).

Dieser Sonderdruck ist für eine beschränkte Verteilung bestimmt. Die Wiedergabe des vorliegenden in „NEUE TECHNIK“ 5, Nr. 10 - 1963, 573-584 erschienenen Aufsatzes erfolgt mit freundlicher Genehmigung des Herausgebers. Bestellungen weiterer Exemplare sind an Verlag Neue Technik A.G. — Badenerstrasse 21, Zürich (Schweiz), zu richten.

Ce tiré-à-part est exclusivement destiné à une diffusion restreinte. Il reprend, avec l'aimable autorisation de l'éditeur, un article publié dans «NEUE TECHNIK» 5, N° 10 - 1963, 573-584. Tout autre exemplaire de cet article doit être demandé à Verlag Neue Technik A.G. — Badenerstrasse 21, Zürich (Schweiz).

Questo estratto è destinato esclusivamente ad una diffusione limitata. Esso è stato riprodotto, per gentile concessione dell'Editore, da «NEUE TECHNIK» 5, N° 10 - 1963, 573-584. Ulteriori copie dell'articolo debbono essere richieste a Verlag Neue Technik A.G. — Badenerstrasse 21, Zürich (Schweiz).

Deze overdruk is slechts voor beperkte verspreiding bestemd. Het artikel is met welwillende toestemming van de uitgever overgenomen uit „NEUE TECHNIK“ 5, no. 10 - 1963, 573-584. Meer exemplaren kunnen besteld worden bij Verlag Neue Technik A.G. — Badenerstrasse 21, Zürich (Schweiz).

EUR 1691.d

REPRINT

RESEARCH AT EURATOM - A SURVEY ONE YEAR AFTER THE DECISION ON THE SECOND FIVE-YEAR PROGRAMME by H.H. HAUNSCHILD.

European Atomic Energy Community - EURATOM.
General Directorate for Research and Training - Directorate for Programmes.
Reprinted from "Neue Technik" 5. No. 10 - 1963 - pp. 573-584.

The European Atomic Energy Community's second five-year research and training programme for the period 1963-1967 was adopted by the Council of Ministers in the summer of 1962. This 1963 was a particularly significant year, as it covered the transition from the first to the second programme.

The main features at the outset of the new programme were, first and foremost, the continuation of work begun under the first programme, with particular reference to the further expansion of the four Joint Nuclear Research Centre establishments. The Community has lost no time in embarking on its

EUR 1691.d

REPRINT

RESEARCH AT EURATOM - A SURVEY ONE YEAR AFTER THE DECISION ON THE SECOND FIVE-YEAR PROGRAMME by H.H. HAUNSCHILD.

European Atomic Energy Community - EURATOM.
General Directorate for Research and Training - Directorate for Programmes.
Reprinted from "Neue Technik" 5. No. 10 - 1963 - pp. 573-584.

The European Atomic Energy Community's second five-year research and training programme for the period 1963-1967 was adopted by the Council of Ministers in the summer of 1962. This 1963 was a particularly significant year, as it covered the transition from the first to the second programme.

The main features at the outset of the new programme were, first and foremost, the continuation of work begun under the first programme, with particular reference to the further expansion of the four Joint Nuclear Research Centre establishments. The Community has lost no time in embarking on its

EUR 1691.d

REPRINT

RESEARCH AT EURATOM - A SURVEY ONE YEAR AFTER THE DECISION ON THE SECOND FIVE-YEAR PROGRAMME by H.H. HAUNSCHILD.

European Atomic Energy Community - EURATOM.
General Directorate for Research and Training - Directorate for Programmes.
Reprinted from "Neue Technik" 5. No. 10 - 1963 - pp. 573-584.

The European Atomic Energy Community's second five-year research and training programme for the period 1963-1967 was adopted by the Council of Ministers in the summer of 1962. This 1963 was a particularly significant year, as it covered the transition from the first to the second programme.

The main features at the outset of the new programme were, first and foremost, the continuation of work begun under the first programme, with particular reference to the further expansion of the four Joint Nuclear Research Centre establishments. The Community has lost no time in embarking on its

new tasks, as witnessed by the fact that under the 1963 and 1964 budgets commitments will have been entered into for as much as two-thirds of the allocation for the second programme. The new programme has had to be cut back in certain other fields, however.

The state of progress attained and the projected further development of the four Joint Nuclear Research Centre establishments, and also the importance of the research contracts and the fields of research covered by contract, are then reviewed.

Even in the first year, various amendments and additions to the five-year programme were suggested. The Commission submitted to the Member States a scheme to found a Physics Department at Ispra. The French proposal to set up a European Nuclear Science Training Institute at Saclay is to be examined, likewise the SORA reactor project.

new tasks, as witnessed by the fact that under the 1963 and 1964 budgets commitments will have been entered into for as much as two-thirds of the allocation for the second programme. The new programme has had to be cut back in certain other fields, however.

The state of progress attained and the projected further development of the four Joint Nuclear Research Centre establishments, and also the importance of the research contracts and the fields of research covered by contract, are then reviewed.

Even in the first year, various amendments and additions to the five-year programme were suggested. The Commission submitted to the Member States a scheme to found a Physics Department at Ispra. The French proposal to set up a European Nuclear Science Training Institute at Saclay is to be examined, likewise the SORA reactor project.

new tasks, as witnessed by the fact that under the 1963 and 1964 budgets commitments will have been entered into for as much as two-thirds of the allocation for the second programme. The new programme has had to be cut back in certain other fields, however.

The state of progress attained and the projected further development of the four Joint Nuclear Research Centre establishments, and also the importance of the research contracts and the fields of research covered by contract, are then reviewed.

Even in the first year, various amendments and additions to the five-year programme were suggested. The Commission submitted to the Member States a scheme to found a Physics Department at Ispra. The French proposal to set up a European Nuclear Science Training Institute at Saclay is to be examined, likewise the SORA reactor project.

EURATOM-Forschung — ein Überblick ein Jahr nach Festsetzung des 2. Fünfjahres- programms

H. H. Haunschild, Direktor für Programme,
Generaldirektion für Forschung und Ausbildung
der EURATOM-Kommission

1. Einleitung

Das zweite Fünfjahresprogramm für Forschung und Ausbildung der Europäischen Atomgemeinschaft für die Jahre 1963 bis 1967 ist im Sommer 1962 vom Ministerrat beschlossen worden. Das Jahr 1963 bringt also den Übergang vom ersten zum zweiten Programm und gewinnt dadurch besondere Bedeutung.

1.1 Der Beginn des neuen Programms ist durch *drei Entwicklungen* gekennzeichnet:

1.1.1 Im Vordergrund steht naturgemäß die *Fortsetzung der im ersten Programm begonnenen Arbeiten*. Hier ist an erster Stelle der weitere Ausbau der 4 Anstalten der Gemeinsamen Kernforschungsstelle zu nennen, namentlich der beiden Zentren in Karlsruhe und Petten, die erst gegen Ende des ersten Programms von EURATOM übernommen worden sind. In den beiden bereits funktionsfähigen Anstalten Ispra und Geel werden die eingeleiteten Arbeiten fortgeführt. Hervorzuheben ist, daß das Programm ORGEL Hauptaufgabe des Zentrums Ispra bleibt. Zahlreiche während des ersten Programms geschlossene Forschungsverträge werden fortgesetzt und gegebenenfalls erneuert. Die Kontinuität der eigenen und der vertraglichen Forschungen ist gewahrt worden.

1.1.2 Die *neuen Aufgaben*, die der Gemeinschaft durch das zweite Programm übertragen worden sind, sind schnell in Angriff genommen worden.

Hier ist zunächst an den Abschluß der großen Assoziationsverträge mit dem französischen Atomkommissariat (CEA), dem *Karlsruher Zentrum* und dem *Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare (CNEN)* in Rom zur Entwicklung schneller Brutreaktoren zu denken, die – wenn auch einer der zwei Verträge mit dem CEA bereits 1962 zustande gekommen ist – als eine der wichtigsten neuen Aktionen des zweiten Programms anzusehen ist. Weitere Assoziationsverträge auf dem Gebiet der Reaktorentwicklung (Suspensionsreaktor, Kugelhaufen-Hochtemperatur-Reaktor, Reaktor mit Nebelkühlung), die zum Teil schon durch Verträge in den vergangenen Jahren vorbereitet worden sind, konnten abgeschlossen werden oder sind in Vorbereitung. Für die neu in das EURATOM-Programm aufgenommenen Untersuchungen über Abfallbehandlung und chemische Aufarbeitung bestrahlter Kernbrennstoffe werden die wissenschaftlichen und technischen Grundlagen und Zielsetzungen erarbeitet.

1.1.3 Für einige Tätigkeitsgebiete jedoch brachte das zweite Programm *Beschränkungen*, die zu vorzeitiger Konsolidierung der Entwicklung, Neuorien-

tierung der Vorhaben oder zur Einstellung von Arbeiten zwangen.

Die geologischen und mineralogischen Forschungen sind vom Ministerrat als nicht vordringlich ausdrücklich aus dem Programm gestrichen worden; die Kommission hat dementsprechend die Arbeiten auf diesem Gebiet in Ispra auslaufen lassen und die zwei Forschungsverträge mit Forschungsinstituten in der Gemeinschaft beendet. Umgestellt worden ist das Programm der Biologie und der Forschungen auf dem Gebiet des Gesundheitsschutzes, für das nur reichlich die Hälfte der ursprünglich veranschlagten Mittel bewilligt worden ist. Auf anderen Sektoren, wie namentlich dem der Kernfusion und des Betriebs des Materialprüfreaktors BR-2 in Mol, steht die Kommission vor der Notwendigkeit, entweder von ihren Vertragspartnern empfindliche Einschränkungen der Projekte – beim BR-2 beispielsweise die Aufgabe des Plans, heiße Zellen für sehr hohe Aktivitäten zu bauen – fordern oder ihre finanzielle Beteiligung erheblich herabsetzen zu müssen. Auch die Pläne für den weiteren Ausbau der Gemeinsamen Kernforschungsstelle mußten revidiert werden.

1.2 Lassen schon diese kurzen, durch Beispiele erläuterten Bemerkungen erkennen, daß 1963 für die Atomgemeinschaft ein Jahr der Entscheidungen ist, so wird dies durch einen Blick auf die *Haushaltsslage* noch deutlicher.

1.2.1 Der *Forschungs- und Investitions-Haushaltsplan 1963 [1]* sieht, wenn man von durchlaufenden Posten absieht, als jährlichen Teilbetrag der Verpflichtungsermächtigungen 94,186 Mio Rechnungseinheiten des Europäischen Währungsabkommens (= US-Dollar) vor und als neue Tranche 213,836 Mio [2]. Die letztgenannten Beträge sind durch einen Nachtragshaushalt [3], in dem über Restmittel des ersten Fünfjahresprogramms verfügt worden ist, um 1,7 bzw. knapp 4 Mio RE erhöht worden. Das zweite Fünfjahresprogramm umfaßt insgesamt 425 Mio RE, zu denen 20,5 Mio Reste des ersten Programms treten, über die der Ministerrat gleichzeitig mit der Beschlußfassung über das neue Programm bestimmt hat, sowie die soeben erwähnten etwa 4 Mio weiterer Reste, die sich erst nach Abschluß der Haushaltsrechnung 1962 zahlenmäßig festlegen ließen. Die Gesamtmittel des zweiten Programms belaufen sich somit auf rund 450 Mio RE. Das Budget 1963 gibt der Kommission die Möglichkeit, zwar nur etwa 20% des Programms fest zu engagieren, aber fast 50% bereits festzulegen.

1.2.2 Nach dem vom Rat aufgestellten Entwurf für den *Haushalt 1964 [4]* sollen weiterhin über 67 Mio

RE als Programmkredite bewilligt werden, wodurch die bereits festgelegte Quote des zweiten Programms auf knapp 65% steigen wird. Von dem verbleibenden Teil entfällt rund die Hälfte auf zwangsläufige Personal- und Betriebskosten, so daß nach Durchführung des Budgets 1964 nur noch weniger als 20% der Mittel des gesamten Programms als ungebunden für die restlichen drei Jahre übrigbleiben. Bedenkt man schließlich, daß der größte Teil der offiziell 1964 einzugehenden Verpflichtungen 1963 vorbereitet wird, so wird ersichtlich, in welchem Umfang in diesem Jahr die Weichen für die kommenden Jahre der EURATOM-Forschungstätigkeit gestellt werden.

2. Die gemeinsame Kernforschungsstelle

2.1 Die EURATOM-Zentren im Rahmen des Fünfjahresprogramms

Von den für das zweite Programm bewilligten Mitteln (einschließlich der Reste des ersten Programms) entfallen knapp 60% auf Forschungen, die im Wege von Verträgen durchgeführt werden, der Rest auf die Gemeinsame Kernforschungsstelle.

Diese Mittel für die Forschungsanstalten verteilen sich wie folgt:

	2. Programm	Reste 1. Programm Entschdg. 1962	Nachtragshaushalt 1963	Gesamt-betrag
Ispra (einschl. ORGEL)	117	3	3,6	123,6
Karlsruhe	16	3	–	19
Geel	11	–	0,3	11,3
Petten	19	8,5	–	27,5
Insgesamt	163	14,5	3,9	181,4

Zu diesen Mitteln, die im Fünfjahresplan bzw. in dem oben erwähnten Nachtragshaushalt 1963 ausdrücklich für die vier Forschungsanstalten ausgebracht worden sind, treten die Anteile an den allgemeinen EURATOM-Ausgaben für Bibliotheken und Ausbildungszwecke (Stipendien, Praktikanten, Fortbildung des eigenen Personals).

Ferner ist zu erwähnen, daß das Fünfjahresprogramm den Anstalten der Kernforschungsstelle die Möglichkeit bietet, in beschränktem Umfang auf denjenigen Forschungsgebieten mitzuwirken, die im wesentlichen auf Grund von Forschungsverträgen bearbeitet werden. Zurzeit ist eine solche komplementäre Tätigkeit vorgesehen für

- schnelle Reaktoren (Ispra),
- erprobte Reaktoren (Ispra),
- Aufarbeitung von Brennstoffen (Ispra und Petten),
- Behandlung radioaktiver Abfallstoffe (Ispra),
- Gesundheitsschutz und Biologie (Ispra).

Die auf diese Weise an die Zentren delegierten Mittel werden während der 5 Jahre des Programms im Einzelfall höchstens 1 Mio RE erreichen, meist jedoch einige 100000 RE nicht übersteigen.

So kann man schätzen, daß der Gesamtbetrag, der der Gemeinsamen Kernforschungsstelle für 5 Jahre zur Verfügung stehen wird, etwa 185 Mio RE beträgt. Die meisten genannten Zahlen haben nur hinweisenden Charakter, da im Rahmen der großen, vom Rat festgelegten Programmkapitel gewisse Übertragungen entsprechend den praktischen Notwendigkeiten möglich sind.

Der Vollständigkeit halber sei noch darauf hingewiesen, daß das Programm für einzelne Zentren auch ausdrücklich Beträge für den Abschluß von Forschungsverträgen bereitstellt, die zur Ergänzung ihrer eigenen Vorhaben erforderlich erscheinen. Insbesondere wird ein Teil der Forschungen zur Entwicklung des ORGEL-Konzepts außerhalb Ispras im Vertragswege durchgeführt, und die Forschungen auf den Gebieten der Transplutone und zur Rückführung des Plutoniums in thermische Reaktoren werden, bis sie nach Betriebsaufnahme des Karlsruher Transuran-Instituts dort zusammengefaßt werden können, ebenfalls Forschungslaboratorien in der Gemeinschaft übertragen. Für derartige Forschungsverträge sind im Fünfjahresprogramm die folgenden Mittel vorgesehen:

Ispra	4 Mio RE
ORGEL	8 Mio RE
Karlsruhe	8 Mio RE
Insgesamt	20 Mio RE

deren Verwendung mittelbar das Potential der EURATOM-Forschungsanstalten stärkt.

2.2 Der Entwicklungsstand der Zentren zu Beginn des neuen Programms

Die 4 Anstalten der Gemeinsamen Kernforschungsstelle befinden sich im Jahre 1963 in gänzlich verschiedener Lage.

Bei 2 Anstalten, *Ispra* und *Geel*, ist der Ausbau schon weit fortgeschritten. Die letzten Investitionen in Gebäuden und großen Geräten, die im wesentlichen nur vervollständigenden Charakter haben, werden in diesem und im nächsten Jahr vorgenommen. Die wissenschaftlichen Programme sind schon seit längerer Zeit im Gange und werden weitergeführt. Für keines dieser beiden Zentren sieht das zweite Programm größere neue Projekte vor, sondern die eingeleiteten Forschungen werden fortgesetzt. Für *Ispra* und *Geel* bringt also das neue Programm das, was einleitend als eine Konsolidierung bezeichnet worden war, die vielleicht eher eintritt, als ursprünglich angenommen worden war.

Demgegenüber ist die Investitionsperiode in *Karlsruhe* und *Petten* noch nicht abgeschlossen. In *Karlsruhe* ist der Bau des Instituts – nach langwierigen Planungsarbeiten – erst Ende 1962 begonnen worden. In einem Teil des Laboratoriums kann frühestens Mitte 1964 die Arbeit aufgenommen werden. Das Abkommen mit der niederländischen Regierung über die Errichtung der Anstalt *Petten* ist am 1. November 1962 in Kraft getreten. In diesem Jahr wird das von EURATOM finanzierte Bauprogramm in Angriff genommen.

Der unterschiedliche Grad des Ausbaus der Forschungsstätten spiegelt sich wider in der *Entwicklung des Personalbestands* während der Dauer des zweiten Programms, da über 50% des neu einzustellenden Personals für Karlsruhe und Petten bestimmt sind.

	Personalbestand		Zunahme	
	am 1.1. 1963	am 31.12. 1967	in Zahlen	in %
Ispra	1270	1700	430	34%
Karlsruhe	60	300	240	500%
Geel	120	180	60	50%
Petten	50	350	300	600%
Insgesamt	1500	2530	1030	70%

Die 4 Anstalten der Kernforschungsstelle, ihre Anlagen und ihr Forschungsprogramm, werden nachstehend unter Nr. 3 näher dargestellt. Trotz der Verschiedenheit der Aufgabenstellung – Karlsruhe und Geel haben genau begrenzte Tätigkeitsgebiete: die Erforschung der Transurane bzw. Kernmessungen, während Ispra und Petten, vor allem jedoch Ispra, einen allgemeinen, umfassenden Aufgabenbereich haben – und trotz der räumlichen Trennung bilden diese 4 Anlagen ein gemeinsames europäisches Zentrum. Dies kommt besonders zum Ausdruck in der sorgfältigen Abstimmung ihrer Programme, im ständigen Personalaustausch und -wechsel, in der Gleichheit des organisatorischen Aufbaus und der Verwaltungsstruktur und in der Gemeinsamkeit eines einzigen lenkenden Organs an der Spitze, der Brüsseler Kommission, mit den ihr unterstellten zentralen Verwaltungsdienststellen.

2.3 Überblick über die Zentren im einzelnen

2.3.1 Ispra

Die Forschungsanstalt ist im Jahre 1960 der Gemeinschaft von der italienischen Regierung übertragen worden, die sich ihrerseits verpflichtete, ein Bauprogramm von 9 Mio RE in dem Zentrum auszuführen.

2.3.1.1 Der *Ausbau* des Zentrums wird im Jahre 1963 und teilweise noch 1964 abgeschlossen werden. Vor allem sind die Fertigstellung des metallurgischen Laboratoriums für mittlere Aktivitäten, die Errichtung eines Gebäudes für die Abteilung Reaktorphysik, die Zusammenfassung der Laboratorien der Physico-Chemie in einem neuen Gebäude und der Bau weiterer Chemielaboratorien vorgesehen. Nach Beendigung dieser Baumaßnahmen und Fertigstellung einer erweiterten Infrastruktur, die durch die Verabschiedung des Nachtragshaushaltplans 1963 aus Restmitteln des ersten Programms möglich geworden sind, wird das Zentrum über ausreichende Anlagen verfügen, um die ihm gegenwärtig oder später übertragenen Projekte auf dem Gebiet der angewandten Forschung ausführen zu können.

Über die im Rahmen des Programms ORGEL vorgenommenen baulichen Maßnahmen, insbesondere den Bau der Reaktoren *ECO* und *ESSOR*, wird in dem Beitrag auf Seite 585 dieses Heftes berichtet.

2.3.1.2 Der *Personalbestand* der Forschungsanstalt wird Ende 1963, einschließlich der Gruppe ORGEL, etwas über 1400 Bedienstete erreichen.

2.3.1.3 Das *Hauptprogramm* des Zentrums ist nach wie vor die Durchführung des Programms *ORGEL*, dem ein besonderer Beitrag in diesem Heft gewidmet ist (siehe Seite 585).

2.3.1.4 Die Abteilung *Reaktorphysik* führt, unabhängig vom Programm ORGEL, theoretische und experimentelle Untersuchungen kernphysikalischer Art durch, die zum Teil mit dem Betrieb des *Reaktors Ispra I* in Verbindung stehen, der am 1. März 1963 vom CNEN der Kommission übergeben worden ist, während zweier Jahre noch mit Vorrang für italienische Programme genutzt wird, aber auch schon für EURATOM-Experimente zur Verfügung steht. So wurden in erster Linie Untersuchungen über polarisierte Neutronen mit Hilfe einer Versuchsanordnung im Reaktor durchgeführt.

Ferner ist das Projekt eines gepulsten schnellen Reaktors *SORA (sorgente rapida)* von 100 kW thermischer Leistung erarbeitet worden, der, mit einer Natrium-Kalium-Legierung gekühlt, einen schnellen Neutronenfluß bis zu 10^{16} je cm^2/sec erreichen soll. Ein Detailprojekt dieses Reaktors, der ein wertvolles Forschungsinstrument für Ispra oder andere Kernforschungsstätten darstellen könnte, wird zurzeit von einer europäischen Firmengruppe ausgearbeitet.

Auf dem Gebiet der *Reaktorsicherheit* konnte auf der Grundlage der Untersuchungen, die für die in Ispra errichteten Reaktoren *ECO* und *ESSOR* vorgenommen worden sind, der allgemeine Bedarf an Versuchen festgestellt werden, die es ermöglichen würden, die Betriebsdaten von Reaktoren experimentell nachzuprüfen. Für derartige Versuche könnte ein besonderer Reaktor entworfen werden, in dem in einzelnen Kanälen die Bedingungen simuliert werden könnten, die zum Schadhafwerden von Brennelementen und Unfällen führen. Die bisher nur theoretischen Berechnungen für Reaktorsicherheitsuntersuchungen werden fortgesetzt.

2.3.1.5 Eine kleinere Gruppe von Physikern befaßt sich mit der *direkten Konversion* von Wärme nuklearen Ursprungs in Elektrizität. Ihre experimentellen Arbeiten sind auf die Entwicklung von Thermionen-Konvertern ausgerichtet. Sie steht in enger Verbindung mit den anderen europäischen Wissenschaftlergruppen auf diesem Gebiet, die zum Teil von EURATOM durch Forschungsaufträge unterstützt werden. Daneben laufen theoretische Studien über das Prinzip des magnetohydrodynamischen Generators (*MHD*).

2.3.1.6 Die Forschungsgruppe für *magnetische Resonanz* gliedert sich in drei Arbeitsteams für Elektrosinresonanz, kernmagnetische Resonanz und Impulsmethoden. Ihre Arbeiten betreffen zum Teil die Struktur verschiedener Terphenyle und berühren sich auf diese Weise mit dem Projekt ORGEL.

2.3.1.7 Die Abteilung Chemie wird, wie bereits eingangs kurz erwähnt, von 1964 ab in Ergänzung der im wesentlichen auf Grund von Verträgen vorge-

nommenen Untersuchungen über Methoden der *chemischen Aufarbeitung* bestrahlter Kernbrennstoffe auf trockenem Wege ein begrenztes Programm durchführen. Sie wird ferner in ihrer Sektion für chemische Dekontamination, die für die Behandlung der radioaktiven Abfälle des Zentrums verantwortlich ist, Forschungen zur Weiterentwicklung der angewandten Verfahren beginnen.

2.3.1.8 Eine *biologische Forschergruppe* befaßt sich hauptsächlich mit ökologischen Studien über den Einfluß von Strahlungen auf die Umwelt, z. B. auf Seetiere des Langensees, sowie mit toxikologischen und dosimetrischen Untersuchungen im Zusammenhang mit dem allgemeinen Forschungsprogramm des Zentrums und dem Schutz seiner Beschäftigten.

2.3.1.9 Ein umfangreiches Forschungsprogramm führt schließlich die *Europäische Zentralstelle für die Behandlung wissenschaftlicher Informationen (Centre européen pour le traitement des informations scientifiques, CETIS)* auf den Gebieten der Mathematik, der automatischen Dokumentation und der maschinellen Übersetzung durch. Dazu wird auf Seite 597 dieses Heftes verwiesen.

2.3.2 Karlsruhe

Das *Europäische Institut für Transurane* wird in räumlicher Anlehnung an das deutsche Kernforschungszentrum Karlsruhe unter deutscher finanzieller Beteiligung errichtet.

2.3.2.1 Der Gebäudekomplex des Instituts wird die folgenden Einheiten umfassen: ein Laboratorium für Grundlagenforschungen, ein Labor für hohe Alpha- und Gamma-Aktivitäten, einen Flügel mit kalten Labors, eine Technikumshalle, ein technologisches Labor und einen Verwaltungstrakt. Mit dem ersten Bauabschnitt ist Ende 1962 begonnen worden. Bei planmäßigem Verlauf der Baumaßnahmen wird Mitte 1964 in dem Labor für Grundlagenforschungen mit den Forschungsarbeiten begonnen werden können. Das gesamte Institut wird 1965 fertiggestellt sein.

Mit der Beschaffung der Ausrüstung für das Institut ist 1963 bereits begonnen worden.

2.3.2.2 In einem von EURATOM auf dem Gelände des deutschen Zentrums errichteten kleinen *Prototyplabor* wird schon Ende 1963 oder Anfang 1964 die Arbeit durch eine gemischte Forschergruppe von EURATOM und dem deutschen Zentrum aufgenommen werden können. Es ist beabsichtigt, zunächst – im Hinblick auf die Beteiligung des Transuran-Instituts an dem Schnellbrüter-Programm der Gemeinschaft – UO_2 - PuO_2 im Sinterverfahren herzustellen.

2.3.2.3 Der *Personalbestand* der Karlsruher Anstalt wird Ende 1963 voraussichtlich 84 Bedienstete betragen, von denen nur der kleinere Teil sich schon in Karlsruhe befinden wird, während das übrige Personal im Rahmen von Forschungsverträgen zu anderen Laboratorien in der Gemeinschaft abgeordnet ist, um dort für seine spätere Tätigkeit im Europäischen Institut seine Ausbildung zu vervollständigen.

2.3.2.4 Die *Entwicklung von plutoniumhaltigen Brennelementen für schnelle Reaktoren* wird einen der hauptsächlichsten Punkte des Programms des Transuraninstituts bilden.

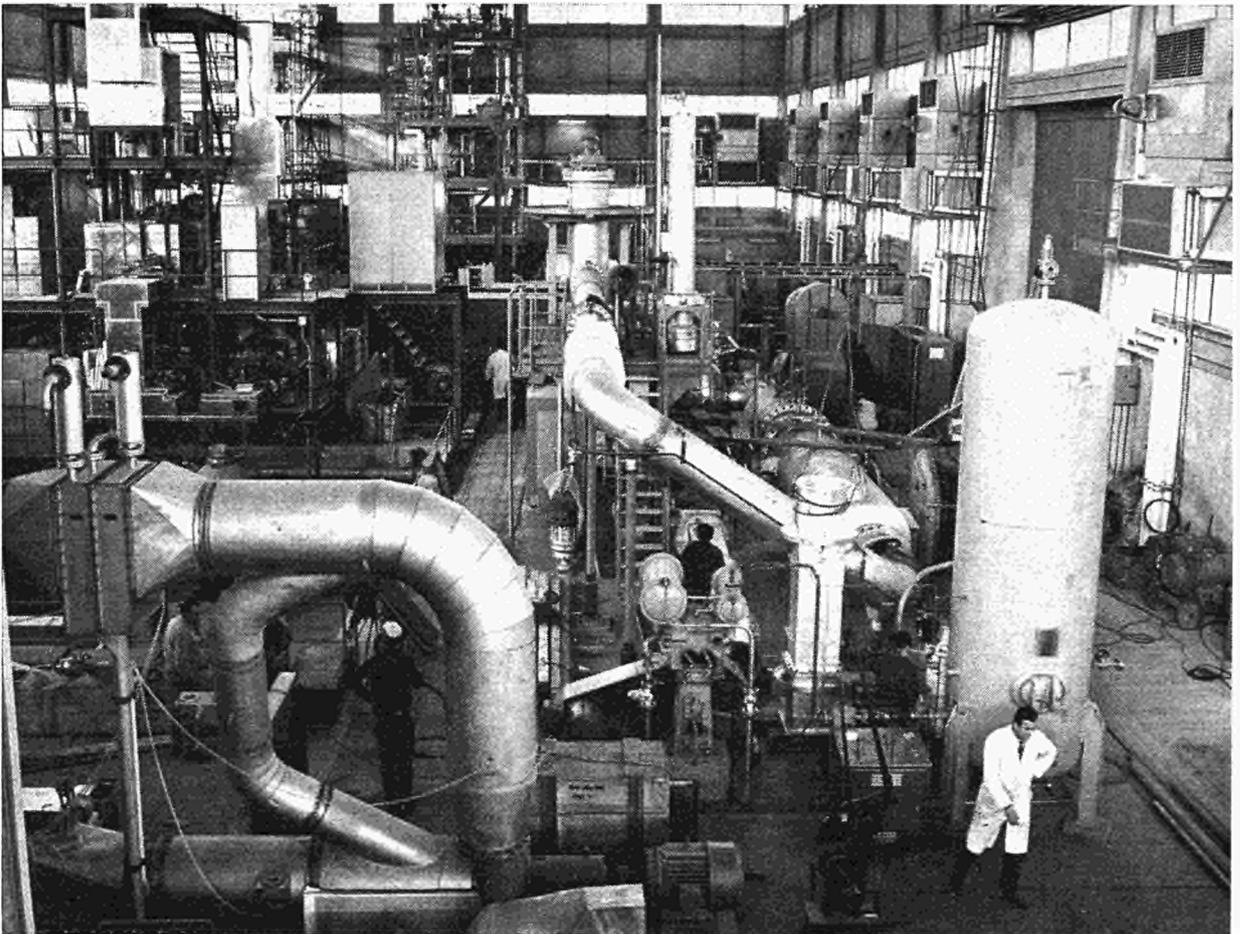
Von der Absicht, gegebenenfalls schon Ende 1963 in einem kleinen vorläufigen Labor die Arbeiten an Pu-Prototyp-Elementen aufzunehmen, ist unter Nr. 2.3.2.2 schon die Rede gewesen. Möglicherweise wird das Institut nach seiner teilweisen Fertigstellung ab Mitte 1964 an der Fertigstellung der Pu-Brennelemente für die schnellen kritischen Anordnungen *Masurca* und *SNEAK* in Cadarache und Karlsruhe beteiligt werden.

2.3.2.5 Von gleicher Bedeutung ist die Untersuchung der Möglichkeiten der *Verwendung von Plutonium in thermischen Reaktoren*, der das Institut sich ebenfalls widmen wird.

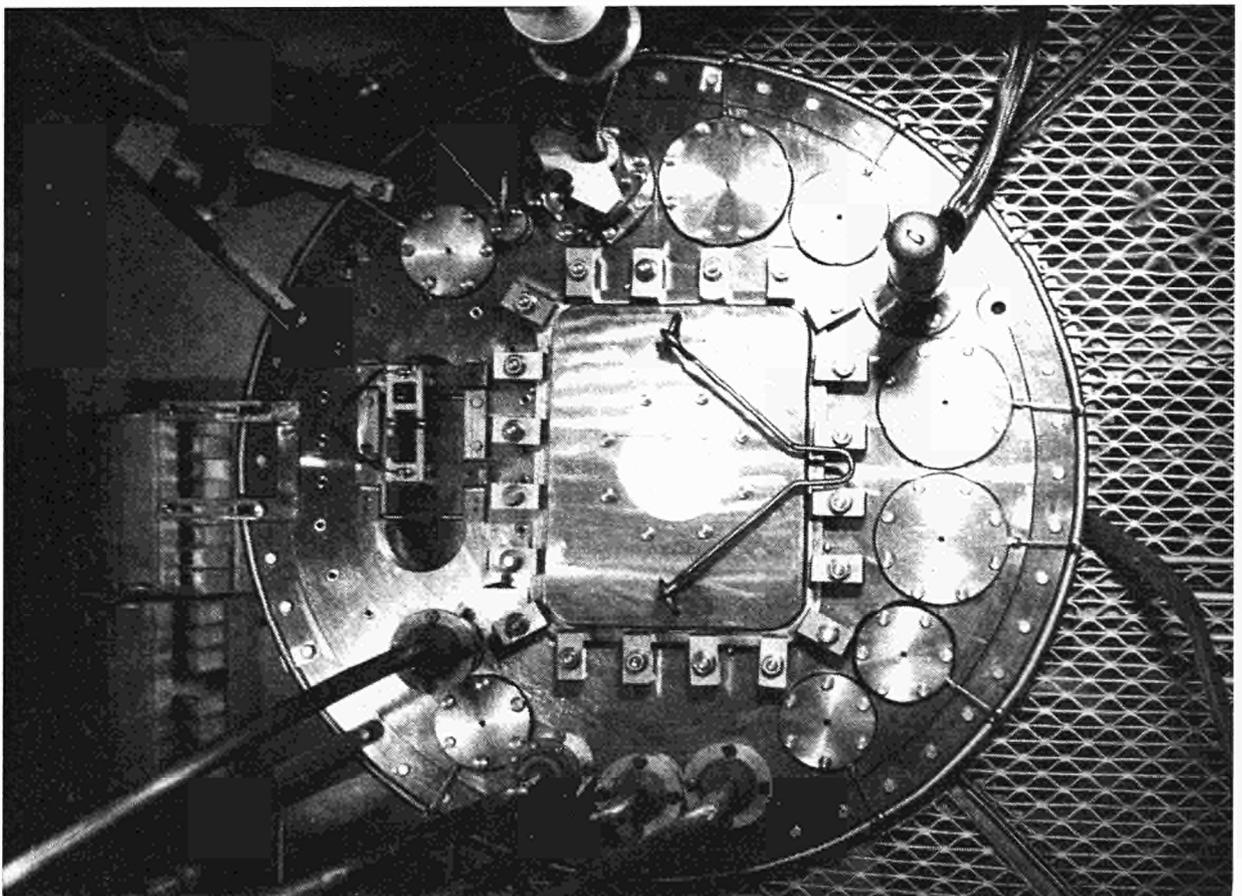
Dieses Programm ist in der Zwischenzeit von EURATOM bereits durch den Abschluß einiger umfassender Forschungsverträge mit dem belgischen Zentrum in Mol und dem französischen CEA in Gang gesetzt worden. Die dort durchgeführten Forschungen erstrecken sich auf die Metallurgie der plutoniumhaltigen Brennstoffe, In-pile-Versuche mit schwach mit Plutonium angereicherten Brennstoffstiften und neutronische Studien, die in Zukunft noch verstärkt werden sollen. Das Programm 1963/1964 sieht vor allem die folgenden Arbeiten vor:

- Fortsetzung der Fertigung verschiedener Chargen metallischer Brennstoffe auf Uran-Plutonium-Basis für neutronenphysikalische Untersuchungen in verschiedenen kritischen Anordnungen;
- Entwicklung von Methoden zur Herstellung von UO_2 - PuO_2 -Brennelementen mit Hilfe bestimmter Verfahren, insbesondere Verdichtung mittels Vibration und Rundhämmergeometrie;
- Ermittlung der wichtigen integralen Größen für Uran-Plutonium-Brennstoffe in Schwerwasser- und Graphitgittern mit Hilfe der Oszillierungs- und Austauschmethoden in den kritischen Anordnungen, *Aquilon*, *Marius* und *César* sowie im Reaktor *Minerve*;
- Messung der neutronischen Parameter der UO_2 - PuO_2 -Gitter in Leichtwasser mit Hilfe einer im Pulsbetrieb arbeitenden unterkritischen Anordnung;
- Bestrahlung zahlreicher Brennstoffproben im Reaktor BR-2 zwecks Untersuchung des Verhaltens von UO_2 - PuO_2 -Mischungen in Abhängigkeit von dem Wärmefluß, dem sie ausgesetzt werden können;
- Bestrahlung von etwa zehn UO_2 - PuO_2 -Brennstoffstäben im Reaktor BR-3 bis zu einem Abbrand von etwa 6000 MWd/t;
- Bestrahlung – im Reaktor *EL-3* – zweier Stifte mit Tabletten aus Plutoniumoxyd, das in einem reaktionsträgen Oxyd (Aluminiumoxyd und Magnesiumoxyd) dispergiert ist.

Diese Forschungen werden, obwohl sie nicht auf Leichtwasserreaktoren beschränkt sind, im Rahmen



EURATOM-Kernforschungszentrum Ispra (Italien): Blick in die Halle für Wärmeaustausch mit organischen und Gas-Kreisläufen



EURATOM-Kernforschungszentrum Petten (Niederlande): Reaktorgefäß des Hochflußreaktors. Auf dem Boden des Bassins stehen die Gestelle mit den gebrauchten Brennstoffelementen.

des Abkommens EURATOM-USA vorgenommen, das die Weiterentwicklung von Reaktoren amerikanischer Bauart durch koordinierte, in den USA und in Europa geförderte Forschungen zum Gegenstand hat. Auch das für die Experimente erforderliche Plutonium wird von den Vereinigten Staaten zur Verfügung gestellt.

2.3.2.6 Die Forschungsarbeiten über *Transplutone* sollen nach den bisherigen Plänen nur einen geringen Teil, etwa 10%, der Tätigkeit des Instituts ausmachen. Diese Untersuchungen werden, jedenfalls solange sie noch keine größeren apparativen Ausrüstungen erfordern, in Zusammenarbeit mit einer Reihe von Forschungslaboratorien in Frankreich, Belgien, Holland und neuerdings auch in Deutschland ausgeführt. Die bisherigen Arbeiten haben die Herstellung von Transplutoniumelementen, namentlich im *BR-2*, sowie die Untersuchung der chemischen und physiko-chemischen Eigenschaften der Elemente zum Gegenstand. Auch hier besteht eine enge und fruchtbare Zusammenarbeit mit den Vereinigten Staaten, deren Forschungen auf diesem Gebiet sehr weit fortgeschritten sind.

2.3.3 Geel

Das *Zentralbüro für Kernmessungen (ZBKM)* ist auf Grund einer ausdrücklichen Bestimmung des EURATOM-Vertrags geschaffen worden. Mit belgischer Unterstützung ist es in nächster Nachbarschaft des belgischen Atomzentrums Mol angesiedelt worden.

2.3.3.1 Wie im Fall von Ispra wird der *Ausbau* der Forschungsanstalt 1963 fortgesetzt und 1964 voraussichtlich abgeschlossen werden.

Das Gebäude für den Linearbeschleuniger, der zu dem bereits in Betrieb befindlichen Van-de-Graaff-Beschleuniger treten wird, soll in diesem Jahr fertiggestellt werden, und der Beschleuniger selbst wird etwa im Herbst 1964 für Messungen eingesetzt werden können. Ein Gebäude für die verschiedenen Massenspektrometer ist ebenfalls im Bau.

2.3.3.2 Das *Personal* des ZBKM wird Ende 1963 den Stand von 144 erreichen.

2.3.3.3 Das *Programm* des Instituts in Geel ist international im *European American Nuclear Data Committee (EANDC)*, das im Rahmen der *Europäischen Kernenergie-Agentur* der *OECD* besteht, festgelegt worden. Es erstreckt sich vornehmlich auf Neutronenmessungen, die Herstellung von Isotopen-Eichmaßen, Zählverfahren für Radioisotope und die Herstellung der für die Messung von Kernkonstanten benötigten Proben. Die letztgenannte Tätigkeit wird nicht nur für die eigenen Zwecke des Instituts, sondern auch für andere Interessenten innerhalb und außerhalb der Atomgemeinschaft ausgeübt, wobei die Nachfrage nach Proben, vor allem wegen Personalknappheit, bei weitem die vorhandenen Möglichkeiten übersteigt.

2.3.4 Petten

Die Forschungsanstalt Petten, ein ehemaliger Teil des dortigen niederländischen Forschungszentrums, ist Ende November 1962 auf EURATOM übertra-

gen worden. Sie hat einen allgemeinen Aufgabenbereich, wird aber in der Praxis weitgehend auf den Betrieb des *Hochflußreaktors HFR* und die damit in Verbindung stehenden Tätigkeiten ausgerichtet sein.

2.3.4.1 Auf Grund des Abkommens mit der niederländischen Regierung führt EURATOM in Petten ein *Bauprogramm* durch. Es sieht zunächst zwei provisorische, vorfabrizierte Gebäude für die Verwaltung und einige Labors vor, die Ende dieses Jahres zur Verfügung stehen werden. Im zweiten Abschnitt sind eine große Technikumshalle, mit deren Bau bereits begonnen worden ist, ein Laboratorium für mittlere Aktivitäten für Untersuchungen bestrahlter Proben, und schließlich ein chemisches Laboratorium vorgesehen. Für die beiden letztgenannten Bauten ist die Planung abgeschlossen bzw. im Gange. Hand in Hand mit ihr geht die Bestellung der erforderlichen Ausrüstung.

2.3.4.2 Ende dieses Jahres wird Petten über ein *Personal* von 73 Bediensteten verfügen, und der Einstellungsrythmus der kommenden zwei Jahre wird den Personalbestand sehr schnell der für Ende 1967 vorgesehenen Zahl von 350 nähern.

2.3.4.3 Das *Programm* der Forschungsanstalt wird, wie bereits erwähnt, um den Betrieb des *HFR* gruppiert werden. Dieser Reaktor wird während einer Übergangszeit von vier Jahren noch unter der Verantwortung des *Reactorcentrum Nederland* betrieben werden, wobei die Bestrahlungsversuche gemeinschaftlich mit EURATOM geplant und ausgeführt werden.

Die Durchführung des Bestrahlungsprogramms für holländische Projekte, für eigene Zwecke EURATOMS und für Rechnung Dritter erfordert die Entwicklung von Bestrahlungsverfahren und die Verbesserung der Kenntnis des Reaktors, vor allem im Hinblick auf die Messung der Neutronenflüsse, sowie der hydraulischen und der Wärmeübertragungsdaten. Zu diesem Zweck ist ein Forschungsprogramm in Aussicht genommen, das unter anderem die Entwicklung von Bestrahlungskapseln, die Durchführung von Messungen während der hydrodynamischen und aerodynamischen Kreisläufe sowie die Entwicklung von Thermoelementen zum Gegenstand hat. Für einzelne dieser Untersuchungen werden auch Forschungsaufträge an Industriefirmen vergeben werden.

2.3.4.4 Das eigene Forschungsprogramm der Anstalt wird in erster Linie Untersuchungen über geschmolzene Salze und deren Wechselwirkung mit Graphit bei hohen Temperaturen umfassen, wobei ein bereits vereinbarter Erfahrungsaustausch mit der *US-AEC* wertvolle Informationen über die Arbeiten in Oak Ridge vermitteln wird. Für einen späteren Zeitpunkt ist auch an metallurgische Arbeiten in beschränktem Umfang gedacht, wobei keramische Stoffe und auch Werkstoffe, wie Graphit, untersucht werden sollen.

2.3.4.5 In Verbindung mit dem eigenen Forschungsprogramm des Zentrums Petten steht seine Aufgabe, die *Koordinierung* der beiden Hochtemperatur-Re-

aktorprojekte, an denen EURATOM beteiligt ist – dem deutschen Vorhaben des BBC-Krupp-Kugelhafenreaktors und dem Dragon-Projekt, – zu fördern.

3. Forschungsverträge

3.1 Bedeutung, Zweck und System der EURATOM-Forschungsverträge

3.1.1 Die Vertragsforschung nimmt im Rahmen der EURATOM-Programme ständig an Bedeutung und Umfang zu. In Anhang V zum EURATOM-Vertrag, der in großen Zügen das erste Fünfjahresprogramm umschrieb, war man noch davon ausgegangen, daß rund drei Viertel der verfügbaren Mittel für die Gemeinsame Kernforschungsstelle ausgegeben werden sollten. Die tatsächlich erreichten Zahlen der Jahre bis 1962 lagen erheblich höher, und das zweite Programm hat den Anteil der Verträge auf rund 60% festgesetzt.

Dieser Satz hat nicht unbedingt zwingenden Charakter, durch verschiedene budgetäre Maßnahmen wird aber erreicht, daß von ihm nicht zu stark abgewichen werden kann. Diese Sicherung besteht darin, daß für etliche Programmkapitel ausdrücklich bestimmt ist, sie seien «im wesentlichen im Wege von Verträgen» durchzuführen. Dies bedeutet in der Praxis, daß die Mittel, die aus diesen Programmansätzen der Kernforschungsstelle zur Verfügung gestellt werden sollen (vgl. dazu oben 2.1), im Haushaltsplan besonders ausgewiesen werden müssen.

3.1.2 Die Vergabe von Forschungsaufträgen kann nach dem System der EURATOM-Programme zwei verschiedenen Zielen dienen:

Die Verträge können geschlossen werden, um eine Unterstützung für die eigenen Programme der EURATOM-Zentren zu erlangen auf Gebieten, auf denen Industrieunternehmen beispielsweise größere Erfahrungen oder Spezialausstattungen besitzen. Als Beispiele sind ein Teil des ORGEL-Forschungsprogramms sowie Untersuchungen auf den Gebieten der direkten Konversion, der Thermoelemente und im Zusammenhang mit der Gruppe CETIS zu erwähnen.

Bei dem zweiten Fall handelt es sich um umfassende wissenschaftliche oder technische Bereiche, die von EURATOM ausschließlich oder jedenfalls vorwiegend durch Verträge bearbeitet werden. Während die Tätigkeit in den EURATOM-eigenen Zentren bestimmt ist, Lücken zu füllen, indem Einrichtungen geschaffen werden, die in den sechs Mitgliedstaaten nicht oder nicht ausreichend vorhanden sind, und Programme in Angriff genommen werden, denen sich sonst niemand widmet, besteht die Rolle EURATOMS bei den Verträgen in der Unterstützung oder auch der Weckung der Initiative von Forschern in den Mitgliedstaaten. Durch seine Vertragspolitik kann EURATOM besonders nachhaltig seine Koordinierungsfunktion ausüben und zu einer abgewogenen, harmonischen Entwicklung in den Mitgliedsländern beitragen.

3.1.3 Um den verschiedenen technischen und wirtschaftlichen Anforderungen gerecht werden zu können, hat die EURATOM-Kommission ein System vielfältiger Vertragstypen geschaffen, das flexibel gehalten wird, um es neuen Entwicklungen anpassen zu können.

Die *Assoziationsverträge* sind für langfristige Forschungsarbeiten größeren Umfangs gedacht, bei denen EURATOM sich mit einem Partner zur gemeinsamen Durchführung eines Forschungsprogramms zusammenschließt. Beide Parteien tragen nach einem vereinbarten Schlüssel zur Finanzierung bei. Ein Geschäftsführungsausschuß, in dem beide Parteien vertreten sind, beschließt über die jährlichen Programme und Budgets. Es werden gemischte Arbeitsteams aus Personal beider Partner gebildet. Der europäische Charakter dieses Vertragstyps wird noch dadurch unterstrichen, daß die Kommission verlangt, bei Ausführung von Bauten und größeren Lieferaufträgen Ausschreibungen in der gesamten Gemeinschaft vorzunehmen, und auch bei Abschluß von Forschungs-Unterverträgen die Berücksichtigung geeigneter Laboratorien in anderen Ländern anstrebt. Assoziationsverträge sind namentlich auf den Gebieten der Kernfusion, der Biologie und der Reaktorentwicklung geschlossen worden.

Bei den *Forschungsverträgen* im engeren Sinne beauftragt die Kommission ihren Partner mit der Ausführung bestimmter Forschungsarbeiten, die im Vertrag bereits genau festgelegt werden. Der Auftragnehmer wird nach vertraglich festgelegten Sätzen entsprechend seinem tatsächlichen Aufwand entschädigt. Dieser Vertragstyp ist der weitaus häufigste. In letzter Zeit ist die Kommission im Hinblick auf ihre Haushaltslage in steigendem Maße dazu übergegangen, Verträge mit einer gewissen finanziellen Selbstbeteiligung des Partners abzuschließen.

Zur Förderung des Baus von Kernkraftwerken industriellen Maßstabs sind im Rahmen des ersten Programms *Beteiligungsverträge* abgeschlossen worden, nach denen die Kommission unter gewissen Bedingungen Zuschüsse zur Herstellung von Brennelementen und zur Deckung von Verlusten während der Anlaufzeit der Reaktoren gewährt. Diese Formel, die in dem Beitrag auf Seite 622 näher erläutert wird, wäre auch auf anderen Gebieten, etwa für die Beteiligung an Anlagen zur Aufarbeitung von Kernbrennstoffen, mit bestimmten Modifikationen anwendbar.

3.1.4 Wie für alle ähnlichen internationalen Organisationen, die Beiträge aus öffentlichen Mitteln ihrer Mitgliedstaaten erhalten, stellt sich auch für EURATOM das Problem, welches *Verfahren für die Auswahl der Vertragspartner* angewendet werden soll. Sofern es sich um Bauleistungen, Lieferungen, Fabrikationsaufträge und dergleichen handelt, schreibt die EURATOM-Haushaltsordnung im Grundsatz die öffentliche oder beschränkte Ausschreibung vor. Ein solches Vorgehen verbietet sich hingegen bei Forschungsarbeiten, bei denen ein

Wettbewerb nach Preis, Fristen und sonstigen Bedingungen nicht denkbar ist.

Um jedoch auch vor der Vergabe von Forschungsaufträgen ein möglichst vollständiges Bild von den in der Gemeinschaft bestehenden persönlichen und sachlichen Möglichkeiten zu gewinnen, hat die Kommission beschlossen, ihre Absicht, bestimmte Forschungen im Vertragswege ausführen zu lassen, regelmäßig öffentlich bekanntzugeben. Dieses Verfahren war bereits früher mit Erfolg für das gemeinsame Forschungsprogramm USA-EURATOM angewandt worden.

Eine erste Bekanntmachung dieser Art ist am 1. Dezember 1962 vorgenommen worden [5]. Sie umfaßte praktisch alle Gebiete des Fünfjahresprogramms, auf denen Forschungsverträge geschlossen werden sollen – mit Ausnahme derjenigen Projekte, namentlich der Assoziationen, bei denen der Partner entweder schon im Programm genannt ist oder sich aus der Natur der Sache selbst ergibt. Die Fachgebiete sind: Weiterentwicklung erprobter Reaktoren (Leichtwasser-, Graphit-/Gas- und organische Reaktoren), Programm ORGEL, Aufarbeitung bestrahlter Kernbrennstoffe, technisch-wirtschaftliche Studien, Transplutoniumelemente, direkte Konversion, Programm CETIS, Programm Petten, Gesundheitsschutz und Biologie, Anwendung von Radioisotopen in der Industrie sowie Herstellung von Radioisotopen und markierten Molekülen. Die Veröffentlichung vom Dezember 1962 ist durch eine Bekanntmachung vom 28. Juli 1963 über das Programm für die Behandlung und Lagerung radioaktiver Abfallstoffe ergänzt worden [6].

In den Bekanntmachungen werden interessierte Personen und Unternehmen in den 6 Gemeinschaftsländern aufgefordert, bei der Kommission Forschungsvorschläge einzureichen. Gleichzeitig werden die wesentlichen Bedingungen der EURATOM-Forschungsverträge mitgeteilt. Außerdem werden für jedes Forschungsgebiet detaillierte technische Angaben über die in Aussicht genommenen Studien gemacht.

Das neue Verfahren hat ein überaus starkes Echo hervorgerufen. Bis Mitte September 1963 sind etwa 570 Vorschläge eingereicht worden, deren Gesamtumfang in mehreren Sektoren, vor allem der erprobten Reaktoren und des Programms ORGEL, die zur Verfügung stehenden Mittel der Kommission bei weitem übersteigt.

3.1.5 Eine Liste aller von EURATOM bis Ende 1962 geschlossenen Verträge ist in Nr. 1 der Zeitschrift «EURATOM Information» bekanntgegeben worden [7]. Die Ergebnisse der Forschung werden als EURATOM-Berichte, durch Veröffentlichung in Fachzeitschriften oder durch Vorträge auf Kongressen, Symposien usw. bekanntgegeben. Das 1963 ins Leben gerufene, vierteljährlich erscheinende Organ «EURATOM Information» veröffentlicht regelmäßig Kurzreferate aller EURATOM-Publikationen in der Sprache des Verfassers und in Englisch. Ferner enthält es Listen der EURATOM-Patente,

der EURATOM-Forschungsverträge und Hinweise auf sonstige wichtige Bekanntmachungen der Gemeinschaft.

3.2 Die vertraglich behandelten Forschungsgebiete

Die nachstehenden Ausführungen vermitteln einen Überblick über die wissenschaftlichen und technischen Untersuchungen, die auf Grund von Verträgen für EURATOM ausgeführt werden.

3.2.1 Schnelle Reaktoren

Vgl. den Artikel auf Seite 602 dieses Heftes.

3.2.2 Fortgeschrittene Gasreaktoren

3.2.2.1 DRAGON

EURATOM beteiligt sich nach dem neuen, Ende 1962 zustande gekommenen Verlängerungsabkommen nunmehr mit 46% an diesem im Rahmen der OECD organisierten Gemeinsamen Unternehmen, das die Entwicklung eines gasgekühlten, kohlenstoffmoderierten Hochtemperatur-Leistungsreaktors zum Gegenstand hat. Der gegenwärtige Vertrag läuft bis März 1967.

3.2.2.2 Kugelhaufenreaktor

Im 2. Fünfjahresprogramm ist vorgesehen, daß die Gemeinschaft sich an den in Deutschland unternommenen Entwicklungsarbeiten für einen Kugelhaufen-(pebble-bed-)Reaktor beteiligt. Der Assoziationsvertrag, über den die Verhandlungen aufgenommen worden sind, soll sich auf den Betrieb des in Jülich im Bau befindlichen Prototyp-Reaktors der Arbeitsgemeinschaft *Versuchsreaktor GmbH (AVR)*, dessen Fertigstellung im Jahre 1964 vorgesehen ist, erstrecken; ferner auf die Weiterentwicklung dieses Reaktortyps, vor allem im Hinblick auf Werkstoffe und Brennelemente; schließlich auf die Ausarbeitung eines Projekts für einen Thorium-Hochtemperatur-Reaktor (THTR) mit einer Leistung von 400–500 MWth. Partner der Gemeinschaft auf deutscher Seite werden voraussichtlich die *Arbeitsgemeinschaft BBC-Krupp* und die *Kernforschungsanlage Jülich* sein.

3.2.3 Entwicklung neuer Reaktorkonzepte

3.2.3.1 Bereits seit 1959 beteiligt sich die Atomgemeinschaft an den Untersuchungen über einen *homogenen Suspensionsreaktor (SUSPOP)*, die von der *N.V. Maatschappij tot Keuring van Electrotechnische Materialen (KEMA)* in Arnhem durchgeführt werden. Die Arbeiten werden im Jahre 1964 weiterhin in erster Linie auf die Entwicklung des Kernbrennstoffs (Suspension von Uranoxyd-Thoriumoxyd in schwerem Wasser) ausgerichtet sein; ferner auf experimentelle physikalische Arbeiten auf neutronischem und hydraulischem Gebiet mit Hilfe einer unterkritischen Anordnung; schließlich auf die Fortsetzung der Entwicklung von Reaktorkomponenten (Instrument für Messungen in der Suspension, Wannen usw.) unter Benutzung eines Hochtemperatur-Versuchskreislaufs. Die Projektstudien für den Versuchsreaktor werden fortgesetzt.

3.2.3.2 Hinsichtlich des Projekts eines Reaktors mit *Nebelkühlung* vgl. Seite 621.

3.2.3.3 Die Kommission beabsichtigt ferner, im Jahre 1964 die Untersuchung bestimmter Materialprobleme, die sich bei Reaktoren mit *nuklearer Überhitzung* ergeben, aufzunehmen. Das ihr vorgeschlagene Projekt sieht – unter für die Gemeinschaft besonders günstigen Bedingungen – die Bestrahlung von neuentwickelten Brennelementen in einem Kreislauf im Siedewasser-Versuchskraftwerk Kahl vor.

3.2.4 Weiterentwicklung erprobter Reaktoren und Beteiligung an Atomkraftwerken

Die Gemeinschaft betrachtet nicht nur die Entwicklung neuer Reaktortypen, sondern auch die Vervollkommnung von Reaktoren, die bereits entwickelt sind und ein industrielles Stadium erreicht haben, als ihre Aufgabe, da vor allem die Schaffung einer leistungsstarken Kernindustrie zu ihren wichtigsten Zielen gehört.

3.2.4.1 Das EURATOM-Programm für *erprobte Reaktoren* hat seinen Ausgangspunkt in dem 1958 mit den USA geschlossenen Abkommen, in dem außer der Förderung des Baues mehrerer Kraftwerke mit Reaktoren amerikanischer Bauart ein gemeinsames Forschungsprogramm zur Vervollkommnung der Leichtwassergekühlten und -moderierten Typen vereinbart wurde. Das mit großem Erfolg abgewickelte *Programm USA-EURATOM* erstreckt sich außer auf Siedewasser- und Druckwasser-Reaktoren unmittelbar auch auf damit zusammenhängende Forschungsbereiche, wie die Rückführung des Plutoniums in thermischen Reaktoren (vgl. oben 2.3.2.5) und in einigen Fällen auf Urankarbid, Re-processing und Waste Disposal. Für alle diese Vorhaben sind während 5 Jahren insgesamt rund 20 Mio RE von seiten EURATOMS und ein annähernd gleicher Betrag durch die *US-AEC* ausgegeben worden. Das US-Programm wird während des zweiten Fünfjahresplans durch ein EURATOM-eigenes Programm zur Weiterentwicklung auch der Reaktoren des Typs Graphit-Gas und *OMR* ergänzt.

Wegen der Vielfalt der bearbeiteten Themen können hier nur die großen Gebiete, denen die Arbeiten auf dem Gebiet der *Wasserreaktoren* gewidmet waren, aufgezählt werden: Entwicklung von keramischen Brennstoffen, insbesondere von Uranoxyd, und von Verfahren zur Herstellung von Brennelementen; Untersuchungen über das Verhalten von Stählen für Reaktorgefäße und Entwicklung von Schweißverfahren für sehr starke Bleche; thermodynamische und hydrodynamische Studien im Hinblick auf die Verbesserung der Bedingung des Wärmeübergangs. In Zukunft ist beabsichtigt, Forschungen den Vorzug zu geben, die in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Betrieb der zurzeit im Bau oder bereits in Betrieb befindlichen Kernkraftwerke stehen.

Die Arbeiten auf dem Gebiet der *Graphit-/Gas-Reaktoren* sind erst 1963 in größerem Umfang aufgenommen worden. Sie erstrecken sich auf die Brennstoffe, in erster Linie die Verbesserung der Umhüllungsmaterialien und die Testung von Prototyp-

brennelementen in Reaktoren der Gemeinschaft; die Strukturmaterialien Graphit, Stahl und Beton; die Entwicklung von Reaktorteilen, zum Beispiel von Brennelement-Belade- und -Entlademaschinen und die Verbesserung der Wärmeisolierung von Betondruckgefäßen; den Betrieb von Reaktoren. Im allgemeinen soll das Hauptgewicht auf die Leistungsverbesserung der verschiedenen Bestandteile eines Kraftwerks – Core, Primärkreislauf, Sekundärkreislauf – gelegt werden.

Für den Umfang der Arbeiten zur Weiterentwicklung der Wasser- und der Gasreaktoren hat der Ministerrat ein Verhältnis von 60 zu 40 festgelegt.

Die Kommission beabsichtigt schließlich, sich in größerem Umfang an dem italienischen Projekt zur Entwicklung eines organisch gekühlten und moderierten Reaktors, der unter dem Namen *PRO* bekannt ist, zu beteiligen.

3.2.4.2 Die *Beteiligung an Leistungsreaktoren* ist eine Aktion des ersten Fünfjahresprogramms, für die für die nächsten 5 Jahre keine neuen Mittel vorgesehen sind. Wegen der Einzelheiten darf auf Seite 622 verwiesen werden.

3.2.5 Wirtschaftlich-technische Studien

Die in den Jahren 1963 und 1964 vorgesehenen Untersuchungen betreffen:

- die *Gestehungskosten der nuklearen Kilowattstunde*. Dabei sollen zunächst Standard-Berechnungsmethoden entwickelt werden, um den Vergleich zwischen Kraftwerken des Leichtwasser- und des Graphit-/Gas-Typs zu ermöglichen. Besondere Aufmerksamkeit wird den Kosten der Sicherheitsmaßnahmen und der Versicherung der nuklearen Haftpflicht gewidmet. Auf dieser Grundlage soll dann eine systematische Arbeit zur quantitativen Ermittlung der Gestehungskosten für die verschiedenen Kraftwerksvorhaben in der Gemeinschaft in Angriff genommen werden;
- die *Brennstoffkreisläufe*, namentlich die wirtschaftlichen Aspekte der Verwendung von Plutonium als Brennstoff in thermischen und schnellen Reaktoren sowie später auch des Uran-Thorium-Kreislaufs;
- die *Beförderung radioaktiver Stoffe* und die *chemische Aufarbeitung*, um insbesondere Unterlagen über die optimalen Standortsbedingungen für Re-processing-Anlagen in der Gemeinschaft zu erhalten;
- die *Vorausschätzung der Kernenergie-Erzeugung* als Grundlage für die Aufstellung langfristiger nuklearer Stromerzeugungsprogramme.

3.2.6 Nuklearer Schiffsantrieb

Schon während des ersten Fünfjahresprogramms hat die EURATOM-Kommission durch den Abschluß von Forschungsverträgen die verschiedenen Vorhaben in den Mitgliedstaaten unterstützt und koordiniert. Dieses Programm wird fortgesetzt. EURATOM beteiligt sich an den folgenden Projekten:

3.2.6.1 An dem Bau des Antriebsreaktors für den Massengutfrachter von 15000 t, den die *Hamburger Gesellschaft für die Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schifffahrt (GKSS)* bei den *Howaldtwerken* in Kiel bereits in Auftrag gegeben hat. Die Entscheidung über den Reaktortyp wird die GKSS voraussichtlich Mitte November 1963 treffen auf der Grundlage verschiedener Studien, die in ihrem Auftrag von deutschen Firmen, zum Teil in Zusammenarbeit mit anderen europäischen Unternehmen, ausgearbeitet worden sind. Darunter befindet sich das Projekt eines organisch gekühlten und moderierten Schiffsreaktors, an dem EURATOM während des ersten Programms beteiligt gewesen ist. Es ist sichergestellt, daß in jedem Fall an der Verwirklichung des Reaktorprojekts Firmen aus verschiedenen europäischen Staaten mitarbeiten; denn da das Programm mit dem Ziel, alle Arbeiten auf ein Projekt zu konzentrieren, nur die Beteiligung an einem einzigen Schiffsreaktor vorsieht, muß erreicht werden, daß es sich dabei um ein echtes Gemeinschaftsvorhaben handelt. Für dieses Projekt sind im Entwurf des Haushaltplans 1964 insgesamt 4 Mio RE bereitgestellt worden. Die Kommission beabsichtigt ferner, sich nach der Fertigstellung des deutschen nuklearen Forschungsschiffes gegen Ende des Fünfjahresplans an dessen Betrieb zu beteiligen.

3.2.6.2 An dem Forschungs- und Entwicklungsprogramm der beiden italienischen Unternehmen *Fiat* und *Ansaldo*, das die Ausarbeitung eines Projekts für einen Tanker mit Kernantrieb zum Gegenstand hat. Im ersten Abschnitt dieses Assoziationsvertrags ist eine vergleichende Untersuchung verschiedener Reaktortypen (Druckwasserreaktor mit Zwangsumlauf und mit Naturumlauf, Siedewasserreaktor mit direktem und indirektem Kreislauf) durchgeführt worden. Sie hat zu dem Ergebnis geführt, daß der Druckwasserreaktor mit Zwangsumlauf die besten Aussichten bietet. Die Entwicklungsarbeiten werden, auf diesen Typ konzentriert, fortgesetzt.

3.2.6.3 An dem Forschungs- und Entwicklungsprogramm des *Reactor Centrum Nederland*, das auf die Entwicklung eines Druckwasserreaktors fortgeschrittener Bauart abzielt (Projekt NERO). Das Vorhaben umfaßt u. a. den Bau einer kritischen Anordnung (KRITO), den Einbau von zwei Loops in den HFR in Petten, den Bau eines Dampferzeuger- und eines Überhitzermodells sowie deren Betrieb unter Einsatzbedingungen.

3.2.6.4 Ein zweiter Assoziationsvertrag mit der *Hamburger GKSS* betrifft die Entwicklung von Abschirmungen gegen ionisierende Strahlen von Schiffsreaktoren sowie Untersuchungen der mechanischen Widerstandsfähigkeit der einzelnen Teile von nuklearen Anlagen mittels eines eigens für diesen Zweck konstruierten Schlingerstands, auf dem Teile bis zu einem Gewicht von 2,2 t unter Beschleunigungen bis zu 3 g bei gleichzeitiger Erhitzung getestet werden können. Die Forschungen werden in enger Zusammenarbeit mit den anderen Vertragspartnern der Kommission auf diesem Forschungsgebiet durchgeführt.

3.2.7 Aufarbeitung bestrahlter Kernbrennstoffe

Das Fünfjahresprogramm sieht eine Beteiligung an einer oder mehreren Fabriken für die chemische Aufarbeitung sowie ein Forschungsprogramm zur Entwicklung und Verbesserung der Reprocessing-Verfahren vor.

3.2.7.1 Entscheidungen über die Beteiligung EURATOMS an *Aufarbeitungsanlagen* sind noch nicht getroffen worden.

Besonders dringlich ist eine Regelung für die hochangereicherten Uranbrennelemente der Forschungs- und Materialprüfreaktoren, da die Aufarbeitung in den USA wegen der hohen Transportkosten unwirtschaftlich ist. Nachdem der Plan, durch eine Zusatzeinrichtung zur EUROCHEMIC-Anlage in Mol die Möglichkeit zur Behandlung hochangereicherter Materials zu schaffen – die im Bau befindliche Prototyp-Fabrik ist nur für Natur- und schwach angereichertes Uran geeignet – wegen der bekannten Finanzierungsprobleme dieses Gemeinsamen Unternehmens der OECD zunächst zurückgestellt zu sein scheint, wird eine Beteiligung an der in Saluggia in Oberitalien zurzeit vom CNEN errichteten EUREX-Anlage von der Kommission befürwortet. Der Haushaltsentwurf 1964 sieht für diesen Zweck einen Gesamtbetrag von 3 Mio RE vor. Für die Übergangszeit bis zur Fertigstellung von EUREX bietet sich die Aufarbeitung in der britischen Anlage in Dounreay als wirtschaftlichste Lösung an. Verhandlungen darüber sind mit der *Atomic Energy Authority* aufgenommen worden.

Im Hinblick auf die Beteiligung EURATOMS an Bau und Betrieb des französischen Schnellbrüters RAPSODIE liegt es auch im Interesse der Gemeinschaft, über eine Vorrichtung für die *Aufarbeitung von Plutoniumelementen* zu verfügen, für die nach dem gegenwärtigen Stand der Technik nur wässrige Aufarbeitungsmethoden in Betracht kommen. Die Kommission wartet zurzeit ab, ob der französisch-deutsche Plan, in Karlsruhe zu diesem Zwecke eine gemeinsame Anlage zu errichten, verwirklicht wird.

3.2.7.2 Der Umfang des Forschungsprogramms für die Entwicklung und Verbesserung von *Reprocessing-Methoden auf trockenem Wege* wird davon abhängen, welcher Teil der insgesamt für 5 Jahre zur Verfügung stehenden 14 Mio RE für die Beteiligung an den Aufarbeitungsanlagen reserviert werden muß.

Das Programm selbst ist noch nicht im einzelnen formuliert. Schon jetzt kann jedoch gesagt werden, daß das Schwergewicht auf das Halogenationsverfahren, und dort auf die Fluorierung, gelegt werden wird wegen seines hohen Dekontaminationsfaktors, der dieses Verfahren am ehesten wettbewerbsfähig gestalten kann. Daneben kommen pyrometallurgische Methoden, vor allem für metallische Brennstoffe der schnellen Brüter, in Betracht.

Außerdem werden in kleinerem Umfang Untersuchungen zur Vervollkommnung der Extraktionsverfahren auf *wässrigem Wege*, wohl in erster Linie, bei EUROCHEMIC, unternommen werden.

3.2.8 Behandlung und Lagerung radioaktiver Abfallstoffe

Diesem Forschungsgebiet, das bisher nur in vereinzelten Verträgen behandelt worden ist, wird sich EURATOM während der kommenden 5 Jahre in stärkerem Maße widmen. Der größte Teil der zu diesem Zweck bereitgestellten 5 Mio RE wird dabei für Forschungsverträge zur Verfügung stehen.

Die Kommission hat kürzlich ihr Rahmenprogramm veröffentlicht [8].

3.2.8.1 Behandlung der Abfallstoffe

Hinsichtlich der schwach radioaktiven Abfälle gilt das Hauptinteresse Arbeiten, die Aussicht auf erhebliche Verbesserung der gegenwärtigen Verfahren in bezug auf Sicherheit und Wirksamkeit bieten. Erwogen wird auch eine vergleichende wirtschaftliche Untersuchung der verschiedenen Reinigungsmethoden, die im Versuchs- oder halbindustriellen Maßstab angewandt werden.

Was die verschiedenen Arten von Dekontaminationsverfahren für Abfälle mittlerer Aktivität anbelangt, so werden angestrebt: Verbesserung der Ausfällungsmethoden, Entwicklung neuer Verdampfungsverfahren, Weiterentwicklung der mit Ionenaustauschern arbeitenden Methoden (Erhöhung des Trennungsvermögens, bessere Temperatur- und Strahlenbeständigkeit, Entwicklung neuer Typen natürlicher und künstlicher Austauscher, Verfahren zur Regenerierung von Harzen) sowie Ermittlung neuer Verfahren zur Abtrennung von Radioisotopen, die – wie zum Beispiel Ruthenium – bisher nicht zufriedenstellend gebunden werden können.

Für hochaktive Abfälle soll die Entwicklung von spezifischen Reinigungsverfahren gefördert werden. Für hochkonzentrierte Spaltproduktlösungen werden ins Auge gefaßt die Entwicklung von Verfahren zur Überführung in den unlöslichen Zustand (zum Beispiel Einschließung in Glas, in keramische Stoffe) und die Entwicklung von Meßmethoden, mit deren Hilfe die für den Zerfall der eingeschlossenen Stoffe maßgebenden Parameter beurteilt werden können (Einfluß der Alterung, der Temperatur, der Strahlen usw.).

Das Interesse EURATOMS gilt schließlich der Entwicklung von Verfahren zur Dekontamination von Abfallstoffen besonderer Art, zum Beispiel Kühlölen, organischen Rückständen, Ionenaustauscharzen usw., im Wege der Konzentrierung, Regenerierung oder Veraschung.

3.2.8.2 Einschließung der Abfallstoffe

Hier wird die besondere Aufmerksamkeit den festen und halbfesten Rückständen gelten (bei der chemischen Behandlung anfallende Schlamme, Verdampfungskonzentrate und dergleichen). Bei der Überführung in den unlöslichen Zustand kommen die Einschließung in Mörtel oder Beton sowie die Einbettung in Stoffe mit niedrigem oder hohem Schmelzpunkt je nach dem Radioaktivitätsniveau in Betracht.

3.2.8.3 Ableitung und Lagerung

Hier sind systematische Untersuchungen vorgesehen im Hinblick auf die beabsichtigte oder zufällige Ab-

leitung von radioaktiven Abfällen in den Boden und in Gewässer, insbesondere der Beschaffenheit der in den Abfalllösungen vorhandenen Radionuklide, ihr Verhalten in der Umwelt, über Indikatoren für Wasser und ähnliches. Auch an praktischen Versuchen der Beseitigung radioaktiver Abfälle im Boden, namentlich in großen Tiefen, und in Gewässern will EURATOM sich beteiligen.

3.2.9 Radioisotope

Auf diesem Gebiet muß zwischen den Forschungsarbeiten und dem Programm des Büros *Eurisotop* zur Förderung der industriellen Anwendung von Radioisotopen unterschieden werden.

3.2.9.1 EURATOM führt seit 1961 ein Programm zur Herstellung seltener, im Handel nicht erhältlicher *markierter Moleküle* durch, das zur Bereitstellung von mehr als 100 kommerziell nicht fabrizierter Substanzen geführt hat. Das Programm wird 1963 und 1964 durch zahlreiche kleinere Forschungsverträge, großenteils mit Universitätslaboratorien, fortgesetzt.

3.2.9.2 Das Arbeitsprogramm auf dem Gebiet der *Radioisotope* beinhaltet die Herstellung von Strahlern, die Anreicherung stabiler Elemente mit einem oder mehreren ihrer Isotope, die Wiedergewinnung von Spaltprodukten und die Entwicklung neuer Anwendungsmethoden für Strahler.

3.2.9.3 Das *Büro Eurisotop* ist eine Informations- und Förderungsstelle für die Isotopen- und Strahlenanwendung in der Industrie. Seine Tätigkeit erstreckt sich auf die Entwicklung von Methoden und von Geräten für die industrielle Anwendung, vor allem im Bergbau, in der Eisen- und Stahlindustrie, der Metallographie und Werkstoffprüfung, der Gasversorgung, der Glasindustrie, der Hydrologie und im Verkehrswesen. Für diese Zwecke werden Forschungsverträge abgeschlossen.

Das Büro widmet sich weiterhin der Dokumentation und Information über die Isotopenanwendung, unterhält einen Auskunft- und Beratungsdienst und gibt Informationsschriften für einzelne Industriezweige heraus.

3.2.10 Kernfusion

Vgl. Seite 606 dieses Heftes.

3.2.11 Biologie und Gesundheitsschutz

Die Forschungen auf diesem Gebiet betreffen die Strahlenwirkungen auf Lebewesen (Diagnostik und Therapie, genetische und somatische Wirkungen, Bewegungen der Isotope im Menschen und in der Umwelt, Dosimetrie) sowie die Anwendung kernphysikalischer Verfahren in Landwirtschaft und Medizin.

4. Weiterentwicklung des 2. Programms

Es ist nicht verwunderlich, daß bei einer neuen Technik wie der Kernenergie, die sich in ständiger Evolution befindet, und im Rahmen einer Organisation wie EURATOM, die einen Teil der in vollem Fluß befindlichen europäischen Wirtschaftsintegration bildet, schon im ersten Jahr eines langfristigen For-

schungsprogramms Wünsche zu seiner Erweiterung und Änderung geäußert werden. Dies ist um so natürlicher, als das Programm streng in Kapitel gegliedert ist, deren Mittel nicht ohne weiteres übertragbar sind, und auch wegen der budgetären Grenzen, die einigen Mitgliedstaaten gesetzt waren, sehr scharf, teilweise vielleicht zu scharf, kalkuliert ist und deshalb auch keinerlei Reserve für neue Aktionen oder für die Verstärkung laufender Projekte vorsieht.

Anfang 1963 hat die EURATOM-Kommission den Mitgliedstaaten den Plan unterbreitet, in Ispra eine Abteilung für Physik zu gründen, die sich in erster Linie der Festkörperphysik und der Physik der niederen Energien widmen soll. Dieses Projekt ist durch die Bereitschaft einer Gruppe von zurzeit in den USA lebenden Physikern um den deutschen Nobelpreisträger Prof. *Mößbauer*, nach Europa zurückzukehren, veranlaßt worden. Es würde einen hervorragenden Beitrag zur Förderung der Grundlagenforschung bilden. Die zusätzlichen Kosten bis Ende 1967 sind auf 20 Mio RE geschätzt worden. Wenn dieser Plan auch im ersten Stadium des Verfahrens vorwiegend aus finanziellen Gründen nicht auf die einhellige Unterstützung aller Mitgliedstaaten gestoßen ist, so wird die Kommission ihn doch weiterverfolgen und dem Ministerrat eine entsprechende Ergänzung des Fünfjahresprogramms vorschlagen. Im Februar dieses Jahres hat die französische Regierung den Vorschlag unterbreitet, in Saclay ein *Europäisches Institut für nukleare Wissenschaft und Technik* für postuniversitäre Studien zu errichten. Dieses Projekt ist auf Artikel 9 des EURATOM-Vertrags gestützt, wonach im Rahmen der Gemeinsamen Kernforschungsstelle Schulen für die Ausbildung von Fachkräften gegründet werden können. Ihm kommt besondere Bedeutung zu, da EURATOM auf dem Gebiet der Ausbildung bisher keine sehr große Tätigkeit entfalten konnte. Mit dem Institut würde auch Frankreich eine Anlage der Gemeinsamen Kernforschungsstelle mit supranationalem Charakter erhalten. Die EURATOM-Kommission, die dem französischen Vorschlag positiv gegenübersteht, prüft ihn zurzeit im einzelnen.

Abgesehen von den angeregten neuen Programmen, erfordern auch veränderte Umstände bei einer Reihe von bereits in das Programm aufgenommenen Vorhaben eine Entscheidung. Solche aktuellen Probleme bestehen zurzeit für den Betrieb des Reaktors *BR-2*, für die Assoziationsverträge auf dem Gebiet der Fusion und das Schnelle-Brüter-Programm, indem durch die amerikanische Entscheidung, das Plutonium für die schnellen kritischen Anordnungen nicht pachten, sondern zu einem unerwartet hohen Preis verkaufen zu wollen, eine Finanzierungslücke entstanden ist. Hinzu kommen die allgemeinen Kostensteigerungen, die auf allen Gebieten die zu Beginn 1962 errechneten Mittelansätze sehr schnell als unzureichend erscheinen lassen.

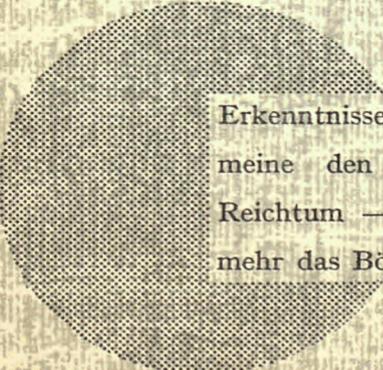
Durch den sprunghaften Beginn der europäischen Weltraumforschung, der zur Gründung von zwei

neuen internationalen Organisationen, der *European Space Research Organization (ESRO)* und der *European Launcher Development Organization (ELDO)*, geführt hat, wird die Frage aufgeworfen, ob, in welchem Umfang und auf welchen Gebieten EURATOM an der Nutzung der Kernenergie für die Erforschung des Weltraums mitwirken kann. In einzelnen Punkten wird das gegenwärtige EURATOM-Programm unmittelbar berührt (direkte Konversion, Transplutoniumelemente), auf anderen könnte das Potential schon vorhandener Gemeinschaftsanlagen schnell und wirksam genutzt werden. Die EURATOM-Kommission strebt daher an, bei der Aufstellung und später bei der Ausführung der Programme von *ESRO* und *ELDO*, soweit sie die Kernenergie betreffen, eingeschaltet zu werden. Es wäre in der Tat unverständlich, wenn sich die Mitgliedstaaten dieser Organisationen, die zu einem großen Teil mit denen EURATOMS identisch sind, nicht des von ihnen selbst geschaffenen Instruments bedienen würden.

In absehbarer Zeit wird im Hinblick auf die Fortsetzung der Forschungen über 1967 hinaus im Hinblick auf das 3. Programm also auch entschieden werden müssen, ob gewisse theoretische Studien, wie etwa die in Ispra angestellten Überlegungen über einen Spezialreaktor für Sicherheitsuntersuchungen, in das experimentelle Stadium übergeleitet werden sollen, damit rechtzeitig alle Möglichkeiten zukünftiger Projekte in jeder Hinsicht exploriert werden. Schließlich wird hoffentlich auch die vorläufig zurückgestellte Frage der Erweiterung der Gemeinschaft durch den Beitritt neuer Mitglieder noch vor Ablauf des 2. Forschungsprogramms wieder aktuell werden.

Anmerkungen

1. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften 1963, S. 1113.
2. Die Haushaltsordnung von EURATOM unterscheidet bei den Verpflichtungsermächtigungen zwischen dem «jährlichen Teilbetrag» und der «neuen Tranche». In der Spalte «jährlicher Teilbetrag» finden sich die Mittel, die im betreffenden Haushaltsjahr rechtlich und haushaltsmäßig fest gebunden werden können, zum Beispiel durch Abschluß eines Forschungsvertrages, eine Bestellung usw. In der Spalte «neue Tranche» stehen dagegen die Programmermächtigungen, die, ohne daß im Einzelfall schon eine unmittelbare Bindung einzutreten braucht, für die Durchführung eines Vorhabens insgesamt, in der Regel über mehrere Jahre verteilt, erforderlich sind. Beispiel: Für den Abschluß eines Assoziationsvertrages (siehe 3.1.3), der sich über mehrere Jahre erstreckt und Ausgaben bis zu einem Höchstbetrag von 10 Mio RE vorsieht, muß in die Spalte «neue Tranche» der Betrag von 10 Mio eingesetzt werden, während der jährliche Teilbetrag dem von dem Geschäftsführungsausschuß festzusetzenden Jahresbudget entspricht. Die Summe der Mittel in der Budgetspalte «neue Tranche» zeigt an, welcher Teil des Fünfjahresplans schon reserviert und daher für andere Aktionen nicht mehr verfügbar ist.
3. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften 1963, S. 2449.
4. Bei Abfassung dieses Artikels noch nicht endgültig beschlossen.
5. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften 1962, S. 2773.
6. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften 1963, S. 2073.
7. Ein Verzeichnis der ersten 250 Verträge, die bis zum 10. Mai 1962 geschlossen worden sind, findet sich auch in der «Neuen Technik» 1962, S. 327ff.
8. Vgl. Anmerkung 6.



Erkenntnisse verbreiten ist soviel wie Wohlstand verbreiten — ich meine den allgemeinen Wohlstand, nicht den individuellen Reichtum — denn mit dem Wohlstand verschwindet mehr und mehr das Böse, das uns aus dunkler Zeit vererbt ist.

Alfred Nobel

CDNA01691DEC