

SCHIFFSANTRIEB UND SCHIFFSTECHNIK

► HAJO NEUMANN

Das Unternehmen Krupp in der Schiffsreaktorenentwicklung 1955–1980

Als die Bundesrepublik Deutschland 1955 die Kernforschung wieder aufnahm, mangelte es weltweit nicht an Visionen und Utopien: Die neue, scheinbar unerschöpfliche Energiequelle inspirierte seriöse Wissenschaftler ebenso wie Science-Fiction-Autoren zu kühnen Vorstellungen von der Zukunft. Der amerikanische Präsident Dwight D. Eisenhower hatte bereits 1953 in seiner viel beachteten »Atoms for Peace«-Rede die Welt zur gemeinsamen friedlichen Erforschung der Kernkraft aufgerufen und dabei auch die Hilfe der Vereinigten Staaten zugesagt.¹ Als die Bundesrepublik 1955 die Pariser Verträge unterzeichnete, wurde ihr etwa zeitgleich zugesichert, dass auch sie zum Kreis der mit Amerika befreundeten Nationen zähle und entsprechend eine amerikanische Starthilfe für künftige Forschungs- und Entwicklungsarbeiten erwarten dürfe.²

Für viele deutsche Kernphysiker war es eine bittere Erfahrung gewesen, dass die Kernspaltung zwar in Deutschland durch Otto Hahn entdeckt worden, ihre Erforschung und Nutzarmachung hier aber seit 1945 verboten war.³ Es fehlte daher eine kerntechnische Infrastruktur mit Forschungsreaktoren, ausgebildeten Fachkräften und der Möglichkeit, Kernbrennstoff zu beziehen oder selbst herzustellen. Während in den Vereinigten Staaten das erste Atom-U-Boot vom Stapel lief und in Fachzeitschriften bereits Autos und Flugzeuge mit Kernenergieantrieb erträumt wurden, befand sich Deutschland in dieser Hinsicht hoffnungslos im Rückstand.⁴ Diesen galt es aus Sicht der deutschen Wissenschaftler so rasch wie möglich aufzuholen. Politik und Industrie sollten dabei helfen. Die Unterstützung seitens der USA war zwar vor allem politisches Kalkül im sich rasch verschärfenden Kalten Krieg und sollte andere Nationen an sie binden⁵, schuf jedoch in der Tat die Voraussetzungen, der Bundesrepublik Jahre später zumindest in Europa eine Führungsrolle in der Kerntechnik zu ermöglichen.⁶

Die Entwicklung von Kernenergieantrieben für Handelsschiffe ist ein kurioses Kapitel der deutschen Technikgeschichte. Obwohl die Bundesrepublik mit der Unterzeichnung der Pariser Verträge erklärt hatte, auf militärische Entwicklungen zu verzichten, womit eine Nutzung im Kriegsschiffbau von Anfang an ausgeschlossen blieb, wurde an nuklearen Schiffsantrieben mit im internationalen Vergleich einzigartiger Hartnäckigkeit gearbeitet. So wurde 1956 mit der Gesellschaft für Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schifffahrt (GKSS) in Geesthacht bei Hamburg eigens für solche Zwecke ein Forschungszentrum mit Forschungsreaktor errichtet. Dort wurde in den 1960er Jahren das erste und einzige deutsche Atomschiff OTTO HAHN geplant und unter Beteiligung deutscher und ausländischer Firmen realisiert. Eine ausführliche Schilderung dieser Unternehmung ist im Jahr 2009 veröffentlicht worden.⁷

Die Quellenlage schränkt eine Erforschung jedoch an mancher Stelle ein. Bis vor Kurzem war es etwa praktisch unmöglich, auf Archivalien von Reaktorbauern und Werften zurückzugreifen, die sich auch mit nuklearen Schiffsantrieben beschäftigt haben. Die meisten dieser Firmen existieren heute nicht mehr und ihre Archive sind bis auf wenige Ausnahmen ebenfalls nicht mehr erhalten. Auch eine Methode ist schwer an das Thema anzulegen, da etwa das Instrument der Technikfolgenabschätzung seinerzeit noch nicht bekannt gewesen ist und auch die moderne Unternehmensgeschichte die staatliche Großforschung in der Regel unberücksichtigt lässt. Da der Kernenergieantrieb sowohl in der historischen Forschung als auch in den Ingenieurwissenschaften ein Nischenthema geblieben ist, lassen sich die Lücken nur unzureichend mit Sekundärliteratur und Fachartikeln schließen. So standen einer umfangreichen, wenn auch noch nicht katalogisierten Überlieferung im Archiv des GKSS-Forschungszentrums in Geesthacht nur eine Handvoll Quellen aus dem Umfeld der Industrie gegenüber. Ihre Rolle blieb bei der Erforschung der deutschen Bemühungen auf diesem Gebiet daher blass und schemenhaft. Inzwischen sind jedoch einige Akten im Historischen Archiv Krupp in Essen verzeichnet und freigegeben worden, die zum Zeitpunkt der ersten Recherchen noch nicht greifbar waren.

Die Haltung der Industrie zu dem Vorhaben am Beispiel Krupp darzustellen, ist nun die Absicht dieses Aufsatzes. Der Krupp-Konzern bietet sich auch unabhängig von der einzigartigen Quellenlage dazu an, denn zu ihm gehörten gleich mehrere Unternehmen, die sich mit Schiffsreaktoren beschäftigt haben, so die Abteilung Reaktorbau der Fried. Krupp GmbH Industriebau und Maschinenfabriken Essen. Später gründete das Unternehmen eine gemeinsame Firma mit der schweizerischen Brown Boveri & Cie. (BBC), die unter dem Namen BB-Krupp Reaktorbau

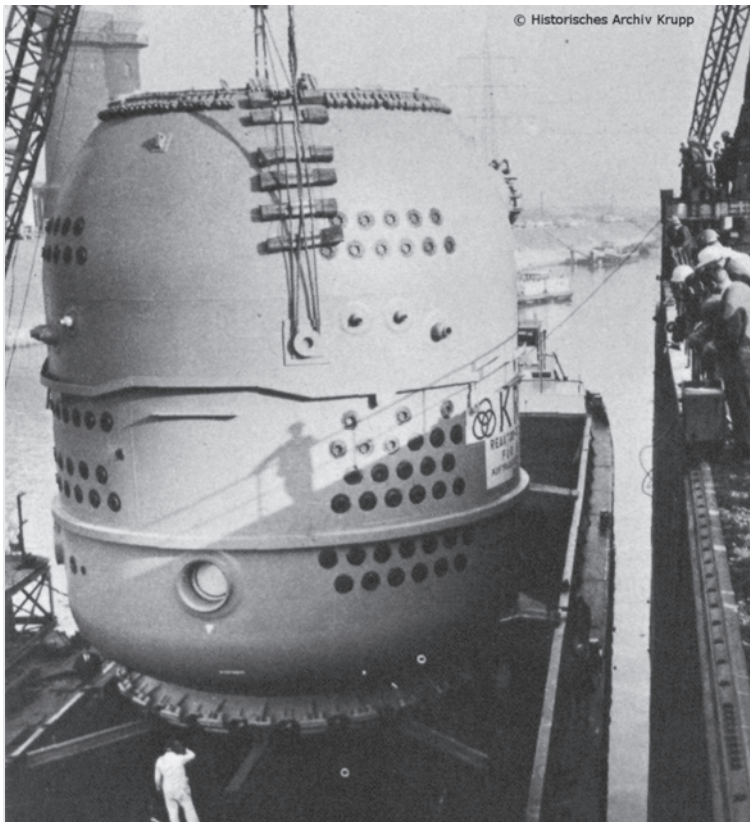


Abb. 1 Einbau des Sicherheitsbehälters in Kiel, 1965. (Foto: Historisches Archiv Krupp)

GmbH auch ein Angebot als möglicher Lieferant des Reaktors der OTTO HAHN erstellte. Krupp hatte zudem bereits vor dem Zweiten Weltkrieg die Aktienmehrheit der Bremer Werft A.G. »Weser« erworben, die bis in die frühen 1980er Jahre hinein an Projektstudien für Kernenergieantriebe beteiligt gewesen ist. Und schließlich wurde der Sicherheitsbehälter des OTTO HAHN-Reaktors von Krupp hergestellt. Wenngleich die Überlieferung lückenhaft ist, erlauben die Quellen doch fundierter als bisher eine Antwort auf die Frage, was die deutsche Industrie dazu ermutigte, sich mit nuklearen Schiffsantrieben zu beschäftigen, und welche Rolle diese Arbeiten innerhalb des Konzerns spielten.

1951 wurde Alfried Krupp von Bohlen und Halbach vorzeitig aus alliierter Gefangenschaft im Gefängnis in Landsberg entlassen. Als er wieder die Leitung des Konzerns antrat, fand er ein durch Kriegseinwirkung und Demontagen schwer angeschlagenes Unternehmen vor. Zudem verlangten die Alliierten einen Entflechtungsplan, in welchem Krupp sich verpflichtete, die Stahl- und Eisenindustrie sowie den Bergbau als Unternehmenszweige dauerhaft aufzugeben. Nach der Abgabe einer entsprechenden Erklärung übernahm Krupp eine Rumpffirma, die sich sehr heterogen zusammensetzte. Ein klares Produktionszentrum fehlte ebenso wie ein eindeutiger Produktionsschwerpunkt. Die Produktpalette des Konzerns umfasste durch Ausdehnung und Diversifizierung jedoch rasch ein breites Angebot an Maschinenbauten, Verkehrstechnik, Chemie- und Industrieanlagen. Damit war die Grundlage geschaffen, auch die durch den Entflechtungsplan verlorenen Geschäftsbereiche langfristig wieder zurückzugewinnen. Gleichzeitig wurde intensiv nach neuen, zukunftsweisenden Betätigungsfeldern gesucht, um an die wirtschaftlichen Erfolge der Vorkriegszeit anknüpfen zu können. Die Teilnahme an der Kernforschung fand in diesem Zusammenhang statt.⁸

Die Bremer Werft A.G. »Weser« war durch Kriegseinwirkung, Demontage und alliierte Kontrollen ebenfalls zunächst nicht mehr handlungsfähig. Schifffahrt und Schiffbau wurden von den Alliierten untersagt. Das Unternehmen konnte sich jedoch für einige Jahre als Reparaturbetrieb über Wasser halten. Ab 1949 begann in bescheidenem Rahmen der Bau von Küstenmotorschiffen, ehe 1951 die Beschränkungen für Tonnage und Geschwindigkeit fielen. 1953 lief der erste Turbinentanker bei der Werft vom Stapel, womit das Unternehmen in den Kreis der Großschiffbauer zurückkehrte.⁹

Auch für einen Wiedereinstieg in die Kernforschung war die Ausgangslage der Bundesrepublik, wie eingangs erwähnt, 1955 denkbar schlecht. Seit dem Ende des Zweiten Weltkrieges war diese von den Alliierten verboten gewesen. Zudem gab es nur wenige deutsche Physiker, die mit der Materie vertraut waren. Einige, wie etwa Paul Harteck, waren bereits in die Vereinigten Staaten emigriert, wo sie bessere Arbeitsbedingungen vorfanden. Es handelte sich im Wesentlichen um Mitglieder des sogenannten Uran-Vereins, einer losen Gruppe von Kernforschern, die in der Zeit des Nationalsozialismus gegründet worden war. Mit dieser Gruppe ist der erfolglose Versuch verbunden, dem »Dritten Reich« einen funktionierenden Reaktor und in letzter Konsequenz Kernwaffen zu verschaffen.¹⁰ Die tatsächlichen Intentionen der Wissenschaftler bei diesen Unternehmungen wurden und werden bis heute sehr unterschiedlich bewertet.¹¹ Der GKSS-Mitbegründer Erich Bagge, ein Mitglied jener Gruppe, behauptet etwa, er und seine Forscherkollegen hätten die Ambitionen des »Dritten Reichs« auf Kernwaffen bewusst hintertrieben.¹² Der Historiker Rainer Karlsch hingegen schildert die deutschen Bemühungen als wesentlich weiter fortgeschritten als bisher angenommen.¹³

Die Existenz von Atombomben, vor allem deren Abwürfe über Hiroshima und Nagasaki, belasteten die Kernforschung nach dem Krieg weltweit enorm, was bis heute spürbar bleibt.¹⁴ Trotz der deutlich wahrnehmbaren Aufbruchstimmung bei den Wissenschaftlern, hatte die Kerntechnik in der Bevölkerung von Anfang an einen schlechten Ruf. Als die GKSS ihren ersten Forschungsreaktor plante, klagte Bagge noch am 4. März 1957 bei einer Sitzung im Ministerium

für Arbeit, Soziales und Vertriebene in Kiel, *dass man in der Bevölkerung immer das Bild der Bombenexplosion von Nagasaki und Hiroshima vor sich sehe, wenn von einem Atomreaktor die Rede sei* [sic!].¹⁵ In der Bundesrepublik spielten die Stationierung amerikanischer Nuklearraketen und die Diskussion um eine Bewaffnung der Bundeswehr mit Kernwaffen eine besondere Rolle und trugen bereits vor den gewaltsamen Protesten gegen die Errichtung von Kernkraftwerken dazu bei, die Öffentlichkeit gegen die Kerntechnik aufzubringen.¹⁶ Auch der weltweit erste Antriebsreaktor für Schiffe diente unverhohlenen militärischen Zwecken: Das amerikanische Atom-U-Boot NAUTILUS lief 1955 vom Stapel und demonstrierte seine Einsatzmöglichkeiten 1958 mit der Unterquerung des Nordpols besonders öffentlichkeitswirksam.¹⁷ Erst 1959 wurde mit dem sowjetischen Atom-Eisbrecher LENIN ein Schiff vorgestellt, dessen Aufgaben kommerziellen Zwecken zumindest ähnelten. Zu diesem Zeitpunkt wurde auch in den Vereinigten Staaten bereits an einem Schiff für zivile Zwecke gearbeitet, dem kombinierten Passagier- und Frachtschiff SAVANNAH.¹⁸

Vor allem die Politik sorgte in der Bundesrepublik von Anfang an für günstige Rahmenbedingungen für die beginnende Atomforschung. Im Herbst 1955 beschloss die Bundesregierung die Gründung eines Bundesministeriums für Atomfragen (BMA^t)¹⁹ und einer Deutschen Atomkommission (DATK). Ein »Atomgesetz« war in Arbeit. Die Kommission, bestehend aus führenden Vertretern von Wirtschaft und Wissenschaft, hatte die Aufgabe, die Bundesregierung in Atomfragen zu beraten. Der erste Minister für Atomfragen Franz Josef Strauß, im Volksmund »Atomminister« genannt, übernahm den Vorsitz. Aus der Industrie waren die Unternehmen Mannesmann, Esso und die Farbwerke Hoechst hier direkt vertreten. Zusätzlich stellte die 1954 gegründete Physikalische Studiengesellschaft (PSG) sieben weitere Mitglieder aus der Industrie, welche u.a. die Firmen AEG, Siemens, Bayer und Demag vertraten. An der PSG war auch die Fried. Krupp GmbH beteiligt, sie entsandte jedoch keinen Vertreter in die Deutsche Atomkommission.²⁰

Atomminister Strauß verfolgte von Anfang an das Ziel, der Bundesrepublik eine möglichst große Menge angereicherter Urans für die geplanten Forschungsreaktoren zu beschaffen. Da die aus den USA zugesagten Mengen zunächst gering an Umfang waren – es sollten nur sechs Kilo Uran-235 geliefert werden –, bemühte sich Strauß darum, die Anzahl der geplanten Forschungsreaktoren zu erhöhen. Sein Kalkül ging auf: Da die Anlagen meist bei amerikanischen Firmen bestellt wurden, erhöhte sich schrittweise auch die zugesagte Liefermenge an Uran, welches zu ihrem Betrieb benötigt wurde.²¹ Auf diese Weise kam auch die GKSS zu einem eigenen Schwimmbad-Reaktor für Versuchszwecke. Obwohl die Gesellschaft 1955 gerade erst aus einem Fachausschuss der Schiffbautechnischen Gesellschaft (STG) hervorgegangen war und ihre Gründer kaum mit anderen Projekten in Deutschland vernetzt waren, sagte Strauß bereits am 23. April 1956 zu, dass die benötigten Gelder im Bundeshaushalt eingeplant seien und auch das notwendige Uran bald zur Verfügung stünde.²²

Die deutsche Industrie hatte den verschiedenen Reaktorstationen in der Bundesrepublik eine finanzielle Starthilfe gewährt. Die erste deutsche Reaktorstation in Karlsruhe wurde durch die Kernreaktor-Finanzierungs-GmbH unterstützt, indem Gesellschaftsanteile zu je 100 000 DM erworben werden konnten. Die finanzielle Hauptlast trug allerdings der Bund.²³ Der Politik kam die Rolle zu, die Industrie an das Gebiet der Kernenergie heranzuführen und mit finanzieller Unterstützung Anreize zu schaffen. Als Gegenleistung erhielten die Unternehmen Sitze in den Aufsichtsgremien der Forschungseinrichtungen. Technische oder gar energiepolitische Fragen dürften bei der Regierung dabei eine untergeordnete Rolle gespielt haben. Vielmehr versprach sie sich von einem erfolgreichen Einstieg in die Kernforschung, bei künftigen außenpolitischen Verhandlungen »auf gleicher Augenhöhe« auftreten zu können.²⁴

Strauß suchte in seiner kurzen Amtszeit als Atomminister bewusst die Nähe zur Industrie. So sprach er im April 1956 vor Mitgliedern des Übersee-Clubs in Hamburg.²⁵ Im Dezember

1956 traf Strauß sich mit einem Vertreter Krupps, dem er die Bitte vortrug, Krupp solle sich an der Kernreaktor-Finanzierungs-GmbH beteiligen und außerdem einen Mitarbeiter zu einer Fortbildung nach England entsenden. Der Minister erklärte, dass er England als den besseren Partner für die Kernforschung ansehe, da es in der Energieerzeugung größere Fortschritte als die USA aufweisen könne.²⁶ Doch das Unternehmen zögerte. Intern lag bereits eine Reihe von negativen Beurteilungen vor. Hans Kallen, Mitglied des vierköpfigen Direktoriums des Gesamtunternehmens Krupp, schrieb in einer Aktennotiz: [...] *die englischen und amerikanischen Bemühungen zeigen, daß doch nicht unerhebliche Mittel, einmal in Form von Arbeitskräften, zum anderen in Form von Versuchseinrichtungen usw., aufgebracht werden müssen, bis sich diese zu irgendeinem Zeitpunkt geschäftlich wieder mit Nutzen auswirken.* Er schlug vor, die Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen zu suchen, um die zu erwartenden finanziellen Lasten aufzuteilen.²⁷ Kallen gehörte dem Technisch-Wissenschaftlichen Beirat der PSG an.²⁸

Auch andere deutsche Großunternehmen zögerten damals noch, wie Kallen in einer weiteren vertraulichen Aktennotiz festhielt: *Ich habe mit den Herren über das Interesse der AEG an der Errichtung von Atom-Kraftwerken gesprochen. Die Lage ist so, daß Siemens, AEG und die 3 Nachfolgesellschaften der IG sowie die Metallgesellschaft in losem Gespräch miteinander stehen. Die AEG ist sich aber klar darüber, daß diese Zusammensetzung keine schlagkräftige Gruppe darstellt, da sich überschneidende Interessen vorhanden sind; sie selbst versucht, über ihr Abkommen mit General Electric evtl. Lizenzen und Ausbildungsmöglichkeiten für Ingenieure drüben [d.i. in den USA] zu erhalten.*²⁹

Auch die Wirtschaftsvereinigung Bergbau hatte eine Stellungnahme zur Kernenergie an ihre Mitglieder versandt. Dort schrieb sie unter anderem, dass eine Wirtschaftlichkeit von Kernkraftwerken erst in 15–25 Jahren gegeben sei. Kernkraftwerke seien im Bau mindestens doppelt so teuer wie konventionelle Kraftwerke und in ihrer Leistung nicht konkurrenzfähig. Als Schlussfolgerungen nannte das Papier: *Die Gewinnung von fossilen Brennstoffen muss gesteigert werden; sie sollten sparsamst verwendet werden. [...] Kernenergie-Kraftwerke werden die herkömmlichen Kraftwerke in glücklicher Weise ergänzen, sie aber nicht verdrängen oder ersetzen.*³⁰

Wenn das Papier auch ganz offensichtlich dazu diente, die Wichtigkeit des traditionellen Kohleabbaus zu unterstreichen, so liegt hier aus der Rückschau doch eine erstaunlich präzise Einschätzung der Bedeutung der Kernkraft in der Energieerzeugung vor. Die Naivität von Forschern und Politikern zum damaligen Zeitpunkt verdeutlicht hingegen ein Ausspruch Strauß' anlässlich der eben erwähnten Besprechung mit Krupp im Dezember 1956: *Was die Abfälle der Erzeugung betrifft, so sieht man sie heute mit anderen Augen an. Ein großer Teil wird noch verwertet und hinsichtlich seltener Metalle, die sich für Legierungen eignen, aufgearbeitet; lediglich der Rest wird in Betonklötze verpackt ins Meer geworfen.*³¹

Zum selben Zeitpunkt war das Hamburger Reaktorprojekt zur Entwicklung von nuklearen Schiffsantrieben noch in den Anfängen begriffen. Erste Impulse hatte Erich Bagge bereits auf einem Vortrag vor der Schiffbautechnischen Gesellschaft (STG) im Jahre 1954 geben wollen. Doch die beteiligten Werft- und Reedereivertreter zeigten damals kein besonderes Interesse, sodass Bagge und sein Physiker-Kollege Kurt Diebner im Sommer 1955 selbst die Initiative ergreifen mussten. Der Professor für Schiffsmaschinenbau Kurt Illies von der Technischen Hochschule Hannover war ihnen zu Beginn eine unverzichtbare Hilfe.³² Nach zähen Verhandlungen über die Finanzierung des Vorhabens hatte sich am 18. April 1956 die GKSS als Betriebsgesellschaft eines künftigen Forschungsreaktors mit maritimer Ausrichtung gegründet. Die Wahl einer geeigneten Anlage hatte sich zu diesem Zeitpunkt bereits auf zwei Anbieter eingegrenzt, doch es dauerte lange, bis die Gesellschaft ihr Augenmerk tatsächlich auf Antriebsreaktoren richten konnte, zumal während ihrer Gründungsphase keineswegs eindeutig festgelegt

worden war, ob sie sich nicht auch dem Kraftwerkbau für den Werftbetrieb zuwenden würde. Während der ersten fünf Jahre war sie vor allem damit beschäftigt, behördliche Genehmigungsverfahren zu durchlaufen und geeignete Partner aus der Wirtschaft zu finden. Illies war der einzige, der bereits konkrete Entwicklungsarbeiten und Schiffsentwürfe von seinem Fachbereich aus lieferte.³³

Ähnlich wie bei der Kernreaktor-Finanzierungs-GmbH hatten Unternehmen Anteile an der GKSS gezeichnet und damit den Kauf des Forschungsreaktors aus den USA zumindest teilweise unterstützt, doch aus den laufenden Betriebskosten hatten sie sich rasch wieder zurückgezogen, sodass der Bund und die Küstenländer in der Verantwortung blieben.³⁴ Der Einfluss der Gesellschaft auf die deutsche Atompolitik war gering. Die Forderung etwa, Kurt Diebner als Mitglied in einen Fachausschuss des Atomministeriums zu entsenden, konnte nicht verwirklicht werden.³⁵ In der Deutschen Atomkommission war die GKSS zu Beginn nur indirekt über Gerhard Geyer vertreten, der dem Aufsichtsrat der Gesellschaft vorstand, gleichzeitig aber auch Generaldirektor der Esso AG war.³⁶ Erst später erhielt Erich Bagge einen Sitz in der Fachkommission III »Kerntechnik«.³⁷

Die spätere deutsche Reaktorindustrie war in den Gremien der Gesellschaft ebenfalls nur schwach vertreten. Bereits anlässlich der Internationalen Kernenergiekonferenz in Genf im Sommer 1955 hatte Bagge feststellen müssen, dass die Firmen Siemens und AEG wenig Interesse an einer Zusammenarbeit hatten. Er zog daraus den Schluss, *daß die Siemens-Schuckertwerke die Atomenergieverwertung in Deutschland möglichst monopolartig allein betreiben möchten*.³⁸ Der Kontakt zur deutschen Werftindustrie war jedoch intensiver: Die Studiengesellschaft KEST, welche der Wegbereiter der GKSS gewesen war und fortan als Förderverein der GKSS fungierte, hatte bei ihrer Gründung am 29. Juni 1955 Olaf Scholz von der Deutschen Werft AG und Heinrich Schliephake von der A.G. »Weser« unter ihren Gründungsmitgliedern.³⁹ Damit ergab sich auch ein indirekter Kontakt zum Unternehmen Krupp, welches die Aktienmehrheit der Werft in Bremen-Gröpelingen hielt. Krupp hatte 1946 vergeblich versucht, seine Anteile der Stadt Bremen zu verkaufen, und diese Absicht nach einem Einspruch der Alliierten schließlich fallenlassen müssen. 1955 hatte das Unternehmen seinen Anteil dann auf 82 % der Aktien erhöht.⁴⁰

Die Ausgangslage für das nordeutsche Kernenergieprojekt schien damals trotz diverser Startschwierigkeiten aussichtsreich. Fachzeitschriften berichteten von Tagungen, Reaktorprojekten und ersten Wirtschaftlichkeitsstudien für künftige Reaktorschiffe.⁴¹ Die KEST richtete im Sommer 1957 in Hamburg eine Reaktortagung mit rund 400 Teilnehmern aus dem In- und Ausland aus. Hier stellte die GKSS bereits ein eigenes Projekt vor, welches Kurt Illies an der Technischen Hochschule Hannover mit Studenten seines Lehrstuhls erarbeitet hatte. Babcock und Wilcox aus Oberhausen präsentierten eine Vergleichsstudie verschiedener Reaktortypen und attestierten dem gasgekühlten Reaktor ein hohes Entwicklungspotential als Schiffsantrieb.⁴² Die positive Stimmung wurde durch den Umstand verstärkt, dass die USA mit der SAVANNAH ein eigenes kommerzielles Kernenergieschiff bauten, welches am 21. Juni 1959 vom Stapel lief.⁴³ Auch begannen die ersten Verhandlungen um Hafenanlaufrechte für dieses Schiff. Bereits im Herbst 1958 wurde an die Hafenstädte Bremen und Hamburg die Bitte herangetragen, darüber Auskunft zu geben, welche rechtlichen Bedingungen ein Atomschiff in ihren Häfen erwarteten.⁴⁴ Ab 1960 fanden auch Gespräche mit der Europäischen Atomgemeinschaft Euratom statt, welche sich an den deutschen Arbeiten an Kernenergieantrieben beteiligen wollte. Die Verhandlungen führten dazu, dass Forschungsprogramme und schließlich der Bau des ersten deutschen Atomschiffs durch die GKSS mit Geldern Euratoms bezuschusst wurden.⁴⁵

Die Industrie war in dieser Phase des Aufbruchs nicht untätig geblieben: Noch während in Geesthacht die Pläne für ein deutsches Versuchsschiff Gestalt annahmen, fanden sich mehrere Arbeitsgemeinschaften aus Werften und Reaktorbauern, um selbst Entwicklungsarbeiten für mögliche Handelsschiffe mit Kernenergieantrieb zu beginnen. Das von GKSS und KEST für

sich in Anspruch genommene Monopol an diesen Arbeiten schien damit gebrochen.⁴⁶ Ihr Protest verhallte beim zuständigen Ministerium weitgehend ungehört. Interne Streitigkeiten in Geesthacht schränkten die Handlungsfreiheit der Gesellschaft zusätzlich ein. Die Werften schießen vom Partner zur Konkurrenz geworden zu sein.⁴⁷ Die GKSS reagierte auf diese neue Situation mit einem neuen Projekt, welches sie mit dem Reaktorbauer Interatom unter Zeitdruck erarbeitete. Auch wenn dieses nicht realisiert wurde, so blieb das Vorgehen fortan doch gleich: Der zu entwickelnde Reaktor wurde in seinen Dimensionen und Leistungsdaten an ein bereits vorhandenes, konventionelles Schiff angepasst. In diesem Fall wurde mit einem 1937 gebauten Tankschiff gearbeitet, welches als Erprobungsplattform dienen sollte.⁴⁸

Es lohnt sich, hier einige Beispiele herauszugreifen, welche die Motivation für diese Arbeitsgemeinschaften zumindest teilweise erklären können. Am 8. November 1960 beantragte die Werft Rheinstahl Nordseewerke GmbH aus Emden beim Bundesministerium für Atomkernenergie und Wasserwirtschaft (BMAW) einen Bundeszuschuss in Höhe von 1,5 Millionen DM für Projektarbeiten an einem nuklear angetriebenen Handelsschiff. Die Werft plante einen Erzfrachter von 35 000 bis 40 000 tdw und strebte eine Zusammenarbeit mit der Deutschen Babcock & Wilcox AG, der Phoenix-Rheinrohr AG und BBC beim Entwurf für die Reaktoranlage an. Der Antrag enthielt bereits einen Zeitplan, und das Unternehmen ging davon aus, schon zu Beginn des Jahres 1964 ein fertiges Schiff an eine Reederei übergeben zu können. Ein Genehmigungsverfahren oder Probleme bei der Versicherung und dem kommerziellen Einsatz des Schiffes wurden nicht erwähnt. Die Werft ging ganz selbstverständlich davon aus, dass einem Schiffsreaktorprojekt dieselbe Förderung zuteil würde wie sie der Bund beim Bau von Kraftwerksreaktoren gewährte. Die Werft rechnete offenbar auch nicht mit formalen Hürden, sondern ging davon aus, dass der geforderte Betrag rasch ausgezahlt würde.⁴⁹ Das Ministerium wies die Werft nun darauf hin, dass der Antrag zunächst von einer Expertengruppe geprüft werden müsse und Regelungen aus dem Kernkraftwerksbau sich keineswegs ohne weiteres auf Schiffsreaktorprojekte übertragen ließen. Die von der Werft geforderte Risikobeteiligung des Bundes in Höhe von 100 Millionen DM lehnte es ab.⁵⁰ Der Antrag wurde im April 1961 bereits wieder zurückgezogen.⁵¹ Durch Bundesmittel in Höhe von 1,5 Millionen DM wurde jedoch ab 1960 unter anderem das Projekt eines Druckwasserreaktors der Howaldtswerke Hamburg AG und der Siemens-Schuckertwerke AG gefördert.⁵² Die gleiche Summe erhielt eine Arbeitsgemeinschaft aus Deutscher Werft und AEG für Arbeiten an einem Siedewasserreaktor. Sie erklärten sich immerhin bereit, mit der GKSS zusammenzuarbeiten.⁵³

Diese Beispiele erläutern treffend, welche Rolle die verschiedenen Bundeszuschüsse spielten, welche für Schiffsreaktorprojekte gewährt wurden. Sie machen auch deutlich, dass alle Arbeiten, die von den beteiligten Firmen geleistet wurden, theoretische Berechnungen und Annahmen von unterschiedlicher Genauigkeit gewesen sind. Wie gezeigt, reichten diese manchmal nicht einmal aus, die Bauwürdigkeit des vorgestellten Schiffes zu untermauern. Die Daten, welche von den Firmen herangezogen wurden, stammten z.T. von Landanlagen aus dem Ausland und gelangten über Lizenzvereinbarungen nach Deutschland. Die Werften leiteten wiederum ihre Daten aus Plänen bereits realisierter konventioneller Handelsschiffe ab. Die Baupläne der OLYMPIC-Klasse der A.G. »Weser« standen z.B. bei den ersten Schiffsentwürfen für Reaktorschiffe Pate.⁵⁴ Selten wurden Versuche an Forschungsreaktoren der Forschungszentren im In- und Ausland durchgeführt. Prototypreaktoren oder gar Versuchsschiffe sind nie gebaut worden. Im Jahre 1964 liefen die Fördergelder für Projektstudien der Werften und Reaktorbaufirmen aus, und das Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung (BMWF) dachte nicht daran, solche Arbeiten weiter zu fördern.⁵⁵ Der Bund hatte nach eigener Schätzung insgesamt etwa 8,5 Millionen DM dafür ausgegeben.⁵⁶ Als diese Fördergelder aufgebraucht waren, war nirgendwo ein baureifer Schiffsentwurf vorgelegt worden.

Die GKSS hatte sich im selben Zeitraum eine Führungsposition in der Bundesrepublik erarbeiten können: Sie hatte aus Bonn die Zusage erhalten, den Bau des ersten deutschen Kernenergieschiffes vorbereiten und betreuen zu dürfen. Allerdings kann man kaum von einem tatsächlichen Wettbewerb ausgehen, denn die konkurrierenden Arbeitsgemeinschaften speisten sich ebenso wie das Forschungszentrum aus Fördergeldern des Bundes. Am 14. Juni 1964 lief die OTTO HAHN bei den Kieler Howaldtswerken in Anwesenheit ihres Namensgebers vom Stapel. Die nukleare Probefahrt wurde am 11. Oktober 1968 feierlich in der Ostsee durchgeführt. Neben Aufgaben in der Forschung sollte das Schiff auch bald im kommerziellen Frachtverkehr als Erzfrachter eingesetzt werden. BB-Krupp Reaktorbau hatte bei der Ausschreibung des Reaktors ein Angebot abgegeben, war jedoch nicht zum Zuge gekommen. Dafür fertigte die Fried. Krupp GmbH in einem Werk in Rheinhausen den Sicherheitsbehälter, der die Reaktorkomponenten enthielt.⁵⁷ Auch die A.G. »Weser« hatte einen Schiffsentwurf abgegeben, der nicht ausgewählt worden war. Reinhold Thiel schreibt dazu, dass die Arbeiten bei der Bremer Werft *nicht von Euphorie getragen* wurden.⁵⁸ Die Prognosen waren in der Fachwelt zwiespältig. Schon bei den Fahrten der SAVANNAH war dem Kernenergieantrieb ein Nischendasein vorhergesagt worden.⁵⁹ Der Marinebuch-Autor Fritz Giese war sich hingegen sicher, dass dem Kernenergieantrieb in der zivilen Schifffahrt eine große Zukunft bevorstehe.⁶⁰

Etwa zur Zeit der Indienststellung der OTTO HAHN war der Krupp-Konzern mit mehreren Firmen in das Feld der Schiffsreaktorentwicklung eingebunden. Die Fried. Krupp Reederei und Brennstoffhandel GmbH mit Sitz in Hamburg hatte bekannt gegeben, dass sie den Bau eines Bulk-Carriers mit nuklearem Antrieb in Erwägung ziehe. Der Ursprung dieser Pläne konnte nicht rekonstruiert werden, da Akten aus der Reederei dazu fehlen. Die GKSS nahm jedenfalls für sich in Anspruch, die Firma überzeugt zu haben.⁶¹ Die A.G. »Weser« war als mögliche Bauwerft für den Schiffskörper im Gespräch und ging im Juni 1968 von folgenden Leistungsdaten aus: Das Frachtschiff sollte eine Tragfähigkeit von 205 000 tdw haben und von einem Reaktor angetrieben werden, der bei einer Antriebsleistung von 30 000 WPS eine Geschwindigkeit von 16 kn ermöglichen sollte. Für den Bau dieses Reaktors hatte sich die AEG angeboten und einen Siedewasserreaktor vorgeschlagen. Zusammen mit der GKSS hatte man für diesen Reaktortyp Studien erarbeitet.⁶² Vermutlich basierten diese noch auf den Arbeiten, die im Rahmen der Förderung des BMwF bis 1964 gemeinsam mit der Deutschen Werft begonnen worden waren.

Mit dem Angebot trat die AEG wenig später auch an den Vorstand der Fried. Krupp GmbH Industriebau und Maschinenfabriken in Essen heran. Alfred Schuller, Vorstandsmitglied bei AEG und seinerzeit Mitglied im technisch-wissenschaftlichen Beirat der Kernreaktor Bau- und Betriebs-Gesellschaft, fragte bei Willi Hans Gres aus dem Krupp-Vorstand an, wie ernst die Bauabsichten seien, die man über die GKSS in Erfahrung gebracht hatte.⁶³ Schuller erhielt wenige Tage später die Antwort: *Auf keinen Fall handelt es sich bei unserem Vorhaben um einen Wirtschaftlichkeitsvergleich zu konventionell angetriebenen Schiffen*. Das Interesse an einer Zusammenarbeit mit der AEG wurde betont, und man verwies auf die finanzielle Unterstützung des Bundes.⁶⁴

Bereits seit 1966 arbeiteten die GKSS und der Reaktorbauer Interatom an Plänen für ein Demonstrationsschiff als Nachfolger der OTTO HAHN. Im Unterschied zu dieser sollte der geplante Neubau ausschließlich im Frachtverkehr eingesetzt werden und nicht mehr als Erprobungsplattform und Forschungsschiff dienen. Euratom hatte am 24. November 1966 vor Vertretern des Bundes und der Küstenländer erklärt, auch ein solches Schiff mit Zuschüssen unterstützen zu wollen.⁶⁵ Aus den Vorarbeiten entwickelte sich das Projekt NCS 80, welches die Entwicklung eines nuklearen Containerschiffs mit einer Antriebsleistung von 80 000 WPS zum Ziel hatte.⁶⁶

Bei Krupp beurteilte man die Aussichten auf diesem Gebiet intern jedoch anders: Der zustän-



Abb. 2 Ein Prototypreaktor von BB-Krupp Reaktorbau aus dem Jahr 1963. (Foto: Historisches Archiv Krupp)

dige Abteilungsleiter Heinrich-Günter Schafstall schrieb am 23. Juli 1968 an einen Kollegen über die Hintergründe des geplanten Erzschiffs: *Zweck dieser Untersuchung, die mit allen einschlägigen Stellen und fachkundigen Personen durchgeführt werden soll, ist eine kritische Betrachtung des Standes der Nukleartechnik und eine detaillierte Untersuchung aller Voraussetzungen, die in die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung des geplanten Schiffes bestimmend für die Kosten eingehen.* Krupp würde ab Januar 1969 lediglich vier Herren für Schiffsreaktorprojekte abstellen. Schafstall war skeptisch.⁶⁷ Kurz darauf wurde auch die zuvor getätigte Mitteilung an AEG widerrufen. In der Niederschrift der 30. Vorstandssitzung bei Krupp vom 12. August 1968 wurde festgehalten: *Es besteht Übereinstimmung darüber, daß der Bau eines solchen Schiffes weder von der Geschäftsleitung beantragt noch vom Vorstand bewilligt ist. Die zurzeit laufenden Vorarbeiten sollen dazu dienen, zunächst die Zurverfügungstellung von öffentlichen Mitteln zu erreichen.* Diese Entscheidung wurde auch an die Reederei weitergeleitet.⁶⁸

Wenn es sich bei dem vorliegenden Schriftverkehr auch allenfalls um Überlieferungssplitter handelt, so tritt das Motiv, sich mit nuklearen Schiffsantrieben zu befassen, doch wieder deut-

lich hervor: Das Projekt eines Bulk-Carriers diene erneut dazu, sich staatliche Fördergelder zu sichern und sich über den Stand der Entwicklung informiert zu halten. Ob es sich bei dem Schriftverkehr im Juni und Juli 1968 um den Vorstoß eines einzelnen Vorstandsmitgliedes gehandelt hat oder ob man die Bauabsicht bewusst falsch kommunizierte, lässt sich nicht mehr rekonstruieren. Der AEG teilte man die Entscheidung jedenfalls offenbar nicht mit, denn am 15. Oktober 1968 sandte das Unternehmen bereits weitere Unterlagen zu dem angebotenen Siedewasserreaktor an die A.G. »Weser«. In einem Memorandum verwies die Firma auf bereits gebaute und erfolgreich betriebene Landanlagen dieses Typs und betonte die kompakte Bauweise, die hohe Leistungsdichte, Effektivität und den dadurch seltener notwendigen Brennelementwechsel.⁶⁹

Im Sommer 1969 unternahm Schafstall nun selbst einen Vorstoß innerhalb der Maschinenfabriken in Essen. Er regte an, dass Krupp sich gemeinsam mit der A.G. »Weser« nun doch aktiver mit nuklearen Antrieben befassen solle.⁷⁰ Schafstall hatte kurz zuvor einen Brief aus dem BMwF erhalten, in welchem ihm von einem Gespräch innerhalb der Study Group on Nuclear Ship Propulsion bei der Italian National Agency for New Technologies, Energy and Sustainable Economic Development (ENEA) berichtet worden war. Darin hieß es: *Er [d.i. der zuständige Sekretär] vertrat die Ansicht, daß manche der gegenwärtigen Aussagen für den Kernenergieantrieb üblicher Schiffstypen zu optimistisch seien und man gut daran täte, die Aufmerksamkeit vor allem auf die verkehrstechnischen Randbedingungen zu lenken, die zu neuen Umschlagsystemen und entsprechend neuen Schiffstypen führen könnten.*⁷¹

Diese Idee griff Schafstall nun auf und versuchte auf diese Weise, der Schiffsreaktorentwicklung in Deutschland einen neuen Impuls zu verleihen, was er dem Krupp-Vorstandsmitglied Gres mitteilte: *Seit einigen Jahren habe ich in vielen Gesprächen Herrn Dr. v.z. Mühlen darauf aufmerksam gemacht, das Schiff den speziellen Gegebenheiten des nuklearen Antriebs anzupassen. [...] Gegenüber dem BMwF könnten wir mit der GKSS gemeinsam unsere Vorstellungen zu einer Linie vereinigen und die Interessen der GKSS mit den unseren koppeln.* Diese Arbeiten könnten parallel zu dem bei der GKSS geplanten Demonstrationsschiff mit dem Ziel der Entwicklung eines neuartigen Transportsystems stattfinden. Die Bewilligung von 200 000 DM für sicherheitstechnische Untersuchungen nuklearer Antriebssysteme ab Januar 1970 habe der GKSS-Geschäftsführer Manfred von zur Mühlen bereits fest zugesagt.⁷² In einer Anlage zu seinem Brief führte Schafstall das Konzept gedanklich weiter aus: *Wird zum Beispiel an Schubeinheiten gedacht, so kann das Kopplungsmanöver zwischen Antriebseinheit und ein oder mehreren Ladungseinheiten außerhalb der Häfen erfolgen. Die Entwicklung der Container-Schiffe zeigt, daß neue, durchdachte Umschlagsysteme sich durchsetzen.*⁷³

Auch wenn hier erneut die Einwerbung von Fördergeldern versucht wurde, zielte der Vorstoß Schafstalls doch deutlich auf ein bekanntes Manko der deutschen Entwicklungen, das bereits Jahre zuvor mehrfach in der Fachwelt geäußert worden war: Auf der Utrechter Messe von 1959 hatte Direktor Boogard vom niederländischen Reactor Centrum Nederland (RCN) bei einem Vortrag die rhetorische Frage gestellt, *ob eine Kutsche aus dem 19. Jahrhundert mit einem modernen Benzinmotor oder Wrights erstes Flugzeug mit einem Düsenantrieb denkbar sei.*⁷⁴ Auch veröffentlichte die Zeitschrift »Hansa« 1964 Auszüge aus einer Studie, welche anmahnte, dass die künftige Entwicklung von Kernenergieschiffen sich nicht darauf beschränken dürfe, den konventionellen Antrieb gegen einen nuklearen zu tauschen.⁷⁵

Über mögliche neuartige Transportsysteme wurde auch in der Fachpresse bereits spekuliert.⁷⁶ Auf einer Tagung im Jahr 1971 wurde ebenfalls eine neue Schiffsform gefordert, wenngleich man dort davon ausging, dass sich der Druckwasserreaktor inzwischen international durchgesetzt habe.⁷⁷ In einem bei Krupp offenbar für diese Tagung gefertigten Papier wurde konstatiert, dass die bisherigen Bemühungen um Kernenergieantriebe für konventionelle Schiffe nicht

befriedigend verlaufen seien. Um die Möglichkeiten des Antriebs ausschöpfen zu können, müsse an Schubeinheiten, Schub- oder Zugverbände oder Trägerschiffe mit schwimmfähigen Ladungseinheiten gedacht werden. Bis zu 20 % Einsparung von Transportkosten würden sich so gegenüber herkömmlichen Kernenergieschiffsentwürfen erreichen lassen. Als weitere Konsequenz aus der bisherigen Erfahrung müsse die Meidung üblicher Hafenanlagen erfolgen. Als technisches Problem wurde zwar ein Koppelmanöver bei schwerer See genannt, dennoch blieb als Fazit, dass das Schubschiff-Transportsystem günstigere Transportkosten als das konventionelle Kernenergieschiff verspreche.⁷⁸ Nur ein völliges Umdenken bei den Schiffsentwürfen konnte demnach die wirtschaftlichen Aussichten des Kernenergieantriebes entscheidend verbessern.

An den Arbeiten in Geesthacht gingen diese Forderungen jedoch weitgehend vorbei. Auch wusste man dort offenbar nicht, dass der Vorstand bei Krupp in Essen den projektierten Bulk-Carrier als konkretes Bauvorhaben bereits abgelehnt hatte. Noch im Frühjahr 1969 schien aus Sicht der GKSS der Bau des Schiffes nach wie vor möglich, und sie bemühte sich eifrig um eine finanzielle Unterstützung des Bundes. Am 18. Februar 1969 wurde Bundesminister Stoltenberg im BMWf berichtet, dass man die Krupp-Reederei für die Bestellung eines Kernenergieschiffes habe gewinnen können. Das Schiff solle als Schwesterschiff eines konventionell angetriebenen Bulk-Carriers gebaut werden, wofür die A.G. »Weser« sich bereits angeboten habe. Interatom oder AEG könnten den Antriebsreaktor liefern. Im Jahr 1970 solle eine Entscheidung fallen.⁷⁹

Die Antwort Stoltenbergs fiel verhalten aus. Am 28. März 1969 schrieb der Minister, dass sein Ministerium grundsätzlich bereit sei, ein zweites Atomschiff zu genehmigen. Zuvor müsse jedoch sichergestellt werden, dass von einem solchen Bau die gesamte deutsche Schifffahrtsindustrie profitiere. Vor allem müsse das Problem der Hafenanlaufrechte gelöst werden.⁸⁰ Die Benutzung internationaler Häfen stellte sich beim Einsatz der OTTO HAHN als schwerwiegendes Problem dar, denn es fehlte an international verbindlichen Richtlinien. So musste mit jedem Staat separat verhandelt werden, und oftmals konnten nur hohe Haftungssummen eine Genehmigung erreichen. Stets wurden diese Genehmigungen befristet erteilt und zum Teil auch widerrufen. Viele Staaten, auch in Europa, gestatteten der OTTO HAHN die Benutzung ihrer Häfen nicht.⁸¹ Stoltenberg hatte etwa zeitgleich zu den Verhandlungen mit der GKSS im Februar 1969 bei HDW um Auskunft über die zu erwartenden wirtschaftlichen Aussichten eines solchen Schiffes gebeten.⁸² Eine Antwort ist nicht überliefert.

Dies war ein deutlicher Rückschritt zu den Versprechungen, die anlässlich der Indienstellung der OTTO HAHN gemacht worden waren.⁸³ Dort hatte Stoltenberg die Förderung eines zweiten Atomschiffes als Bestandteil des dritten Atomgesetzes angekündigt.⁸⁴ Die GKSS versuchte daher, die Argumentation umzukehren: Am 8. April 1969 teilte sie dem BMWf mit, dass es neue Projekte nur geben könne, wenn die beteiligten Firmen sich auf die Unterstützung der öffentlichen Hand verlassen könnten. Im Atomgesetz sei lediglich verlangt worden, dass ein zweites deutsches Atomschiff *kommerziell interessant* sein müsse.⁸⁵ Dem schloss sich das Ministerium im Mai grundsätzlich an, beharrte jedoch auf seiner Forderung nach Lösung des Hafenanlauf-Problems. In dem Schreiben wurde der Vorschlag gemacht, dass Kernenergieschiffe dicht besiedelten Gebieten fernbleiben sollten.⁸⁶ Die GKSS griff diesen Hinweis jedoch nicht auf.

Die A.G. »Weser« blieb weiterhin in das Projekt eingeschaltet. Die Werft erhielt am 15. August 1969 ein Angebot von AEG über zwei Varianten eines Siedewasserreaktors mit einer Leistung von 30 000 bzw. 45 000 WPS, die für den Einbau in das geplante Erzschiff gedacht waren. Innerhalb von 36 Monaten könne geliefert werden, weitere 16 Monate müssten für den Einbau in den Schiffskörper eingeplant werden. Als Preis wurden 39,5 und 45,6 Millionen DM genannt, wobei der höhere Preis für den Reaktor mit der größeren Leistung galt. Weiterhin wurde ein Lizenzabkommen zwischen AEG und General Electric erwähnt, welches *Zugang zu Unterlagen*

des jeweils neuesten Standes der Siedewasserreakorteknik in den USA verspreche. Wir erlauben uns, abschließend unser enormes Interesse am Erhalt eines Auftrages auf den Bau einer Schiffsantriebsanlage mit Siedewasserreaktor zu betonen, schrieb das Unternehmen.⁸⁷ Von der Ablehnung des Krupp-Vorstandes im Vorjahr wusste man offenbar nach wie vor nichts oder man hoffte auf ein Umdenken.

Am 18. März 1970 wurde auf einer Besprechung bei der GKSS über die Kostensituation beim geplanten zweiten Atomschiff gesprochen, und es wurden bereits erste Zahlen miteinander verglichen. Die der Gesellschaft vorliegenden Daten basierten auf einem Angebot der A.G. »Weser« über den Schiffskörper und auf Berechnungen der Firma Interatom, die sich auch bereits auf die künftigen Brennstoffkosten bezogen. Als Gesamtkosten für den Bau nahm man eine Summe von 132 Millionen DM für das kernenergiegetriebene, 82 Millionen DM für das konventionelle Erzschiß an. Auch bei den Betriebskosten rechnete man damit, dass das Kernenergieschiff bei einer Leistung von 30 000 WPS um 19 Millionen DM teurer sein würde, weshalb zunächst ein Betrag von 69 Millionen DM als Differenz auftrat, der den Zuschussbedarf der öffentlichen Hand kennzeichnete. Ausführlich wurde in der Besprechung über Möglichkeiten zur Reduzierung dieser Mehrkosten gesprochen. Durch Einsparungen beim Personal, bei den Baukosten, der Versicherung und beim Brennstoff glaubte man, die Zuschüsse auf 44 Millionen DM senken zu können.⁸⁸

Im weiteren Verlauf des Jahres 1970 stellte die GKSS ihre Bemühungen jedoch ein. Die AEG hatte ihre Bereitschaft, den Reaktor zu liefern, bereits aufgegeben, und nur ein Angebot der Firma Interatom über den im Vergleich zum Reaktor der OTTO HAHN verbesserten integrierten Druckwasserreaktor EFDR blieb bestehen. Auch die A.G. »Weser« hatte ihr bereits abgegebenes Angebot für den Schiffskörper nicht mehr aufrechterhalten, stellte im Sommer 1970 aber immerhin in Aussicht, der Reederei und der GKSS noch im selben Jahr einen neuen Schiffsentwurf vorlegen zu wollen.⁸⁹ Details zum Verlauf des Projektes, vor allem zur Kommunikation der beteiligten Firmen untereinander, sind leider nicht überliefert. Doch der Vorstandsbeschluss aus dem Jahr 1968 macht hinreichend deutlich, welchen Zweck Krupp diesen Arbeiten von Anfang an beigemessen hatte. Das Kernenergieschiff blieb als ernsthafte schiffbauliche Alternative wirtschaftlich nach wie vor unattraktiv.

Während die OTTO HAHN ihre ersten Ladungsreisen absolvierte, führte die künstliche Verknappung der Rohöllieferungen durch die Organisation der Erdöl exportierenden Länder (OPEC) zur ersten weltweiten Ölkrise. Im Oktober 1973 stieg der Ölpreis um 70 % auf über fünf Dollar pro Barrel Rohöl. Im Verlauf des Jahres 1974 setzte sich dieser Trend fort. Die politischen Folgen waren für die Zeitgenossen ungewiss und führten zum Teil sogar zu Ängsten um den Lebensstandard und das Überleben der Demokratie in den westlichen Industrienationen. Kurzfristige Maßnahmen wie der autofreie Sonntag und ein Tempolimit auf Autobahnen in verschiedenen europäischen Ländern konnten allerdings bereits im Jahr 1974 wieder weitgehend aufgehoben werden.⁹⁰

Die GKSS nahm während der Ölkrise ein ansteigendes Interesse an ihren Arbeiten wahr: Im Projektkomitee »Kernenergieschiff« berichtete der Vorsitzende, dass aufgrund der aktuellen Ölpreissteigerung beim Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT) zahlreiche Anfragen zum Kernenergieantrieb eingegangen seien. Bernhard Bolender aus dem Vorstand von Hapag-Lloyd ergänzte diese Schilderung und erklärte, sein Unternehmen sehe vor allem die künftige Versorgungssicherheit für Schiffstreibstoff als Problem an. Die wichtigste Erkenntnis der Ölkrise sei nach seiner Ansicht, dass internationale Schifffahrt auf der Grundlage nationaler Energieversorgung nur noch mit Reaktorantrieben gewährleistet werden könne. Den Reedereien seien durch die Vervielfachung der Energiekosten inzwischen Verluste entstanden, da sie die Mehrkosten nicht vollständig an ihre Kunden hätten weitergeben können. Die



Abb. 3 Die OTTO HAHN vor Rio de Janeiro, 1975. (Foto: GKSS Forschungszentrum Geesthacht)

Versammlung kam zu dem Ergebnis, dass in der neuen Lage auf dem Energiemarkt selbst für das geplante Demonstrationsschiff bereits ein kostendeckender Betrieb erwartet werden könne. Man beschloss, dazu detaillierte Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen anzufertigen. Auch auf ein steigendes Interesse des Auslandes am Kernenergieantrieb wurde hingewiesen. Reeder aus Großbritannien, Schweden und Dänemark hätten um Gespräche mit der GKSS gebeten. Die Zuversicht, angesichts dieser neuen politischen und ökonomischen Lage Fortschritte bei der Einführung des Atomantriebes in der Handelsschifffahrt machen zu können, wuchs nach den Rückschlägen beim Betrieb der OTTO HAHN wieder.⁹¹

Die Quellenlage erlaubt an dieser Stelle einen bruchstückhaften Einblick in die Stimmung bei der A.G. »Weser«, da die Protokolle der monatlichen Vorstandssitzungen erhalten geblieben sind, die in diesem Zeitraum stattgefunden haben. Noch 1972 zeigte die Unternehmensleitung kein nennenswertes Interesse an Kernenergieschiffen. In der Vorstandssitzung vom 25. Januar 1972 wurden Gespräche zwischen der Werft und der GKSS über ein zweites deutsches Atomschiff erwähnt, ohne dass der Vorstand hier Handlungsbedarf sah oder Details der Gespräche im Protokoll festgehalten worden wären.⁹² Im Winter 1972 diskutierte man intensiv über den möglichen Bau von Tankschiffen von bis zu 500 000 tdw. Auf der Sitzung wurde ausführlich über die schiffbaulichen und infrastrukturellen Probleme gesprochen, die solch große Schiffe aufwerfen würden, ohne die Option des Kernenergieantriebes auch nur zu erwähnen.⁹³ Am 22. Januar 1973 beschloss der Vorstand eine Kooperation der Werft mit General Electric, um in den Markt für Gasturbinen im Kraftwerkbau vorzustoßen. Auch hier ging es nur um konventionelle Anlagen.⁹⁴

Erst im Frühjahr 1973 wurde wieder über Kernenergieprojekte gesprochen: Am 17. April wurde eine Vorstudie vorgelegt, welche zuvor von der GKSS unter Beteiligung der Werften HDW, Blohm + Voss und A.G. »Weser« erstellt worden war.⁹⁵ Gemeint sein dürfte damit die Arbeit am NCS 240, einer Studie eines großen Containerschiffs mit einer Antriebsleistung von 240 000 WPS, welches dazu dienen sollte, neben dem geplanten NCS 80 auch für größere

Antriebsleistungen bei Bedarf ein Konzept anbieten zu können.⁹⁶ Die Beteiligung an dieser Vorstudie habe die A.G. »Weser« 15 000 DM gekostet. Es sei nun beabsichtigt, eine neue Studie mit einem Gesamtvolumen von 1,9 Millionen DM zu erarbeiten. Die Kosten würden zu 80 % aus öffentlichen Geldern bestritten. Man habe die A.G. »Weser« um die Lieferung des Schiffsentwurfs gebeten, wofür mit Kosten von 750 000 DM zu rechnen sei. Der Vorstand beschloss sich an der Studie zu beteiligen, obwohl von dem genannten Betrag 20 % durch die Werft selbst zu erbringen sein würden. Der Erwerb wertvollen Know-hows wurde als Begründung angeführt, diese Eigenleistung aufzubringen.⁹⁷

Parallel wurde in Bremen an einer anderen Studie gearbeitet, welche sich mit der Möglichkeit befasste, ein schnelles Containerschiff als Katamaran zu entwickeln. Das Projekt mit dem Namen Katamaran Atom Projekt für Unitized Cargo Entwicklung (KAPUCE) war 1969 durch das Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft (BMBW) in Auftrag gegeben worden und sollte dem Schiff eine Tragfähigkeit von bis zu 5000 Containern ermöglichen. Im Juni 1974 wurde in einem Bericht an den Vorstand nun die Unabhängigkeit vom Öl der OPEC-Staaten als Begründung für die Beteiligung an diesem Projekt genannt.⁹⁸ Auch die GKSS war darin eingebunden, wenn auch der Umfang sich nicht mehr genau rekonstruieren lässt. Der Auftrag wurde jedoch zuerst der A.G. »Weser« angetragen.⁹⁹ Aus dem Bericht geht ebenfalls besonders deutlich hervor, was die Werft zu Mitarbeit an dieser Studie veranlasste, mit deren Verwirklichung man kaum jemals rechnen konnte: Das Projekt diene dem Sammeln von Erfahrung bei der Anwendung des computergestützten Schiffsentwurfs und der Erstellung von Rechenmethoden. Man versprach sich eine günstige Stellung beim BMFT, da dieses über die Haltung anderer Werften zu Forschungsprojekten enttäuscht sei. Es sei der richtige Moment, um sich Zuschüsse zu sichern.¹⁰⁰ Diese Motivation wird auch in den Protokollen der folgenden Vorstandssitzungen deutlich: Die Beteiligung an einer aus Bundesmitteln finanzierten Studie sollte der Werft eine günstige Stellung bei der Vergabe weiterer Fördermittel verschaffen. Die Werft wollte sich bei den zuständigen Ministerien als fortschrittlich und neuen Entwicklungen gegenüber aufgeschlossen präsentieren. Dass die aktuelle Studie sich mit einem Kernergieschiff befasste, dürfte Zufall gewesen sein und kann nicht als Bekenntnis der Werft zu dieser Antriebsart gewertet werden.¹⁰¹

Die Förderung schiffbaulicher Forschung ließ bis zum Jahre 1976 jedoch deutlich nach, weshalb sich in der Folge auch das Interesse der Werft an solchen Arbeiten reduzierte. Als im März 1976 verlangt wurde, für künftige Forschungs- und Entwicklungsarbeit einen Eigenanteil von 50 % zu entrichten, wurde im Protokoll der Vorstandssitzung festgehalten: *Die Angelegenheit wird dilatorisch behandelt.*¹⁰² Eine letzte Studie ließ die KEST 1980 bei der A.G. »Weser« anfertigen. Die Studiengesellschaft hatte dafür 80 000 DM aus ihrem Vereinsvermögen bereitgestellt, und es wurde mit Daten gearbeitet, die man von den Plänen des NCS 80 besaß.¹⁰³ Es ist das letzte überlieferte Engagement auf diesem Gebiet, welches sich anhand der Quellen aus dem Krupp-Konzern, des Bundesarchivs und der GKSS nachweisen lässt. Die OTTO HAHN war zu diesem Zeitpunkt bereits stillgelegt und wurde schließlich an die Rickmers-Werft in Bremerhaven verkauft. Ihre nuklearen Anlagenteile waren inzwischen entfernt worden.¹⁰⁴ Generell scheint auch bei der Bremer Werft nur ein kleiner Personenkreis mit der Möglichkeit zum Bau von Kernergieschiffen beschäftigt gewesen zu sein. In einem Arbeitsprogramm zur Entwicklung von Massengut-Großschiffen für den Transport von Rohöl nach der Erschließung in arktischen Gebieten wurde die Möglichkeit des Kernergieantriebes für diese Schiffe nicht einmal erwähnt, obwohl die Werft auf Erfahrungen mit Schiffen bis 250 000 tdw verwies.¹⁰⁵ Derartige Schiffsgrößen wurden in der Fachpresse stets als besonders geeignet für Kernergieantriebe dargestellt.¹⁰⁶

Die Überlieferungssplitter aus dem Krupp-Archiv in Essen bestätigen, was bereits aus den Quel-



Abb. 4 OTTO HAHN nach diversen Umbauten und Umbenennungen im Jahr 2006 als MADRE. (Foto: Reinier Meuleman)

len des GKSS-Archivs und des Bundesarchivs hervorgeht: Die Industrie in Deutschland hat keinerlei Anstalten unternommen, von sich aus ein Kernenergieschiff zu verwirklichen. Deutlich wird darüber hinaus, dass in den beteiligten Firmen jeweils nur Einzelpersonen an das Potential des Kernenergieantriebes glaubten. Auf die Geschäftspolitik ihrer Unternehmen konnten sie keinen Einfluss nehmen. Im Falle Schafstalls war es daher nur konsequent, dass er später zur GKSS wechselte. Alle theoretischen Arbeiten, die auf diesem Gebiet außerhalb der GKSS und Interatoms geleistet wurden, geschahen aufgrund der gewährten staatlichen Förderung und können nicht als Bekenntnis zur Kernenergie gewertet werden. Im Falle der A.G. »Weser« darf man annehmen, dass die Beteiligung an dem Projekt eines Katamarans nur zufällig mit der Kerntechnik zusammenfiel und vor allem dazu diente, die Stellung der Werft bei der Politik zu verbessern.

Von den hier beschriebenen Vorprojekten und Projektbeschreibungen konnte im gesamten Untersuchungszeitraum nur ein einziges die grundsätzliche Genehmigungsreife nachweisen – die Baubeschreibung des NCS 80 –, und dieser Zustand konnte erst nach mehrjährigen zähen Verhandlungen mit der Reaktorsicherheits-Kommission (RSK) erreicht werden. Die wirtschaftlichen Aussichten hatten sich zu diesem Zeitpunkt trotz der Ölkrise derartig verschlechtert, dass ein Bau nicht einmal mehr bei der GKSS erwogen wurde. Das Forschungszentrum hatte sich bereits selbst umorientiert und neue Forschungsfelder erschlossen.¹⁰⁷ Im Jahr 1979 hatte die Gesellschaft sich in GKSS-Forschungszentrum Geesthacht GmbH umbenannt und führte das Wort »Kernenergie« nun nicht mehr im Namen.¹⁰⁸ Den Gesellschaftszweck sah der Aufsichtsrat im Sommer 1982 als erfüllt an.¹⁰⁹

Die Stilllegung der OTTO HAHN im Jahr 1979 war die logische Konsequenz der jahrelangen vergeblichen Bemühungen um Hafenanlaufrechte, ein international gültiges Haftungsrecht und die mangelnde Bereitschaft eines Reeders, ein Kernenergieschiff zu bestellen. Dass Krupp dem Kernenergieantrieb keine Marktchancen zutraute, legt auch die Gestaltung eines Messestandes der Firma BB-Krupp Reaktorbau für eine Messe in Hannover nahe, bei der das Unternehmen als Aussteller vertreten war: In den zahlreichen Texten für das Fachpublikum und po-

tentielle Kunden wurde die Möglichkeit, nukleare Schiffsantriebe zu fertigen, nicht erwähnt.¹¹⁰ Auch scheint es zwischen den Firmen, die innerhalb des Konzerns in Schiffsreaktorprojekte eingebunden waren, kaum Absprachen gegeben zu haben, geschweige denn eine gemeinsame Strategie. Vielmehr nutzte jedes Unternehmen auf seine Weise die Möglichkeit, Gelder aus den Fördertöpfen der jeweils zuständigen Bundesministerien zu erhalten. Der Kernenergieantrieb blieb ein exotisches Nischenprodukt, das kaum dafür infrage kam, jemals Teil der Produktpalette von Krupp zu werden, zumal die Kernenergie auch außerhalb des traditionellen Geschäftsbereiches lag. Die wirtschaftliche Krise, welche der Konzern in den 1960er Jahren zu bewältigen hatte, hätte eine Expansion auf diesem Geschäftsfeld ohnehin nicht erlaubt. Vielmehr setzte in dieser Zeit eine Konzentration und Straffung der Unternehmensstruktur ein. 1967 musste gar eine Bundesbürgschaft in Anspruch genommen werden.¹¹¹

Bemerkenswert ist jedoch auch, dass bei Krupp zumindest daran gedacht wurde, einen neuen Schiffstyp zu entwickeln, der das Potential des Kernenergieantriebes besser ausnutzen und seine Nachteile minimieren würde. Die Möglichkeit, das Problem der Hafenanlaufrechte in der Tat mit neuartigen Schiffen zu umgehen, erwog man innerhalb der GKSS hingegen kaum ernsthaft. So ist es nicht allein der Industrie zuzuschreiben, dass ein zweites deutsches Atomschiff nicht gebaut wurde. Zu diesem Umstand hat auch das Festhalten der GKSS an ihrer bisherigen Vorgehensweise beigetragen: Detaillierte Reaktorstudien mit ernsthafter Bauabsicht wurden im gesamten Untersuchungszeitraum an gängige Schiffstypen angepasst. Im Falle der OTTO HAHN führte dies dazu, dass ihre lange Bauzeit sie zu einem Zeitpunkt in den Frachtmarkt eintreten ließ, als dieser schon nach wesentlich größeren Schiffen verlangte.¹¹²

In den Aufsichtsgremien der GKSS hatten in den 1960er und 1970er Jahren zunehmend Behördenvertreter die Rolle der Privatwirtschaft übernommen, da auch die Finanzierung vollständig vom Bund und den Küstenländern getragen wurde. Mangelnde schiffbauliche Kompetenz nach dem Ausscheiden Kurt Illies' und ein allgemein fehlendes maritimes Verständnis dürften eine Ursache für diese Fixierung gewesen sein. Die langwierigen Versuche, den Kernenergieantrieb wirtschaftlich konkurrenzfähig zu machen, wirken vor diesem Hintergrund umso kurioser. Zu Beginn des Jahres 2010 wurde bekannt, dass die OTTO HAHN nach zahlreichen Umtaufen von ihrer letzten Reederei aufgegeben und zum Abwracken nach Indien verkauft worden ist.¹¹³ Das schiffbauliche Kapitel, welches mit ihrer Entwicklung begonnen wurde, ist damit endgültig abgeschlossen.

Anmerkungen:

- 1 Müller, Wolfgang D.: Geschichte der Kernenergie in der Bundesrepublik Deutschland. Anfänge und Weichenstellungen. Stuttgart 1990, S. 141.
- 2 GKSS-Archiv, Karton Geschichte der KEST, Informationsblatt Nr. 3, Bericht über die Tätigkeit des Arbeitsausschusses in den Monaten Juni und Juli 1955. Die Physiker Werner Heisenberg und Erich Bagge nahmen am 14. Juli 1955 an einer Besprechung in Brüssel zu den künftigen deutschen Arbeiten auf dem Gebiet der Kernenergie teil. Sie fand auf Vermittlung des amerikanischen Generalkonsulats in Hamburg statt, bei dem Bagge vermutlich vorstellig geworden war. Ihr Verhandlungspartner Arthur H. Compton hatte während des Zweiten Weltkriegs am amerikanischen Atombomben-Projekt mitgearbeitet und fungierte nun offenbar als Berater für die US-Regierung. Zu Compton siehe Jungk, Robert: Heller als tausend Sonnen. Das Schicksal der Atomforscher. Bern, Stuttgart 1963, S. 120.
- 3 Vgl. Bagge, Erich, Diebner, Kurt, und Jay, Kenneth: Von der Uranspaltung bis Calder Hall. Hamburg 1957, S. 9.
- 4 http://einestages.spiegel.de/static/topicalbumbackground/5312/abgefahren_auf_s_atom.html.
- 5 Müller (wie Anm. 1), S. 3ff. Vgl. Renneberg, Monika: Gründung und Aufbau des GKSS-Forschungszentrums Geesthacht. (= Studien zur Geschichte der deutschen Großforschungseinrichtungen, Bd. 7). Frankfurt/M., New York 1995, S. 50ff.
- 6 So verkündete es die Zeitschrift Newsweek 1968. Siehe Newsweek, January 15, 1968.
- 7 Dazu ausführlich Neumann, Hajo: Vom Forschungsreaktor zum »Atomschiff« OTTO HAHN. Die Entwicklung von Kernenergieantrieben für die Handelsmarine in Deutschland. (= Deutsche Maritime Studien, Bd. 7). Bremen 2009.
- 8 Dazu ausführlich Gall, Lothar: Von der Entlassung Alfried Krupp von Bohlen und Halbachs bis zur Errichtung seiner Stiftung 1951 bis 1967/68. In: Gall, Lothar (Hrsg.): Krupp im 20. Jahrhundert. Die Geschichte des Unternehmens vom Ersten Weltkrieg bis zur Gründung der Stiftung. Berlin 2002, S. 473ff.

- 9 Dazu ausführlich Thiel, Reinhold: Die Geschichte der Actien-Gesellschaft »Weser« 1843–1983. Band III: 1945–1983. Bremen 2007.
- 10 Dazu ausführlich Karlsch, Rainer: Hitlers Bombe. Die geheime Geschichte der deutschen Kernwaffenversuche. München 2005.
- 11 Bereits 1963 unternahm Robert Jungk einen ersten Versuch, die deutschen Physiker zur Rechenschaft zu ziehen. Dazu ausführlich Jungk (wie Anm. 2).
- 12 Vgl. Bagge, Erich: Keine Atombombe für Hitler. In: Salewski, Michael (Hrsg.): Das Zeitalter der Bombe. Die Geschichte der atomaren Bedrohung von Hiroshima bis heute. München 1995, S. 27ff.
- 13 Karlsch (wie Anm. 10).
- 14 Dazu ausführlich Salewski (wie Anm. 12).
- 15 GKSS-Archiv, Ordner Min Schleswig Holstein ASV vom Mai 1957 bis 31.12.1963: Niederschrift über die Sitzung am 4. März 1957 im Sozialministerium Kiel betr. Forschungsreaktor Geesthacht.
- 16 Dazu ausführlich Thoß, Bruno: NATO-Strategie und nationale Verteidigungsplanung. Planung und Aufbau der Bundeswehr unter den Bedingungen einer massiven atomaren Vergeltungsstrategie 1952 bis 1960. München 2006.
- 17 Siehe dazu Die Atomwirtschaft, August/September 1964.
- 18 Die SAVANNAH besuchte im Sommer 1964 Hamburg und Bremerhaven. Dazu ausführlich Die Atomwirtschaft, Oktober 1964. Siehe auch Hansa, 101. Jahrgang 1964, Nr. 15.
- 19 Zu diesem Ministerium, welches mehrfach seinen Namen und seine Zuständigkeit änderte, siehe ausführlich Weingart, Peter, und Taubert, Niels C.: Das Wissensministerium. Ein halbes Jahrhundert Forschungs- und Bildungspolitik in Deutschland. Weilerswist 2006.
- 20 Müller (wie Anm. 1), S. 116ff.
- 21 Ebd., S. 245ff.
- 22 GKSS-Archiv, Karton Geschichte der KEST: Kurze Notiz über die Besprechung mit Herrn Bundesminister Strauß am 23.04.1956. Siehe auch Bundesarchiv Koblenz: B 138/680: Telegramm vom 12.06.1956.
- 23 Dazu ausführlich Müller (wie Anm. 1), S. 208ff.
- 24 Dies berichtet Franz Josef Strauß in seinen Memoiren über die Motive des damaligen Bundeskanzlers Adenauer; Strauß, Franz Josef: Die Erinnerungen. Berlin 1989. Siehe auch Bieber, Hans-Joachim: Zur politischen Geschichte der friedlichen Kernenergienutzung in der Bundesrepublik Deutschland. Heidelberg 1977, S. 4f.
- 25 Renneberg (wie Anm. 5), S. 91f.
- 26 HA-Krupp WA 42/948: Aktenvermerk vom 16.12.1956.
- 27 Ebd., Aktenvermerk vom 11.12.1956.
- 28 Müller (wie Anm. 1), S. 121.
- 29 HA-Krupp WA 42/948, vertrauliche Aktennotiz vom 10.09.1955.
- 30 Ebd., 13.12.1955 Wirtschaftsvereinigung Bergbau an die Mitgliedsverbände.
- 31 Ebd., Aktenvermerk vom 16.12.1956.
- 32 Bagge, Erich: Technische Anwendungsmöglichkeiten der Atomenergie. In: Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft 48, 1954, S. 111–119. – Illies schied später im Streit aus der Gesellschaft aus und kritisierte ihre Arbeiten fortan scharf, jedoch durchaus auch scharfsinnig. Zu den Gründen siehe Neumann (wie Anm. 7), S. 58ff.
- 33 Dazu ausführlich ebd., S. 21ff.
- 34 Dazu ausführlich ebd., S. 33ff.
- 35 GKSS-Archiv, Karton Geschichte der KEST: 16.02.1956 Bagge an Sieveking. Bagge erklärte dem Hamburger Bürgermeister, dass Diebner ein solcher Posten aufgrund seiner Leistungen zwischen 1934 und 1945 zustünde, und bat um die Unterstützung der Küstenländer.
- 36 Müller (wie Anm. 1), S. 659.
- 37 Ebd., S. 661.
- 38 GKSS-Archiv, Karton Geschichte der KEST: 25.07.1955 Bagge an Harteck.
- 39 Ebd., Informationsblatt Nr. 3. Die Bezeichnung KEST hatte sich bereits früh eingebürgert und ist in fast allen Quellen zu finden. Offiziell trug die Studiengesellschaft den Titel »Studiengesellschaft für Kernenergieverwertung in Schiffbau und Industrie e.V.«
- 40 Zu diesen Verhandlungen ausführlich: Kuckuk, Peter: Verkauf der Krupp-Beteiligungen an der Deschimag und der Norddeutschen Hütte an die Stadt Bremen. Eine Sozialisierung von Großbetrieben auf »kaltem Weg«. In: Kuckuk, Peter (Hrsg.): Die A.G. »Weser« in der Nachkriegszeit 1945–1953. Bremen 2005, S. 74ff.
- 41 Siehe hier vor allem die entsprechenden Jahrgänge der Zeitschriften Atomwirtschaft und Hansa.
- 42 Dazu ausführlich Bagge, Erich, und Scholvin, J.: 1. Jahrbuch der Studiengesellschaft zur Förderung der Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schifffahrt e.V. 1957. München 1958.
- 43 Siehe dazu Schiff und Hafen, H. 2, 1960. Vgl. auch Seekiste, H. 11, 1961.
- 44 Dazu ausführlich Neumann (wie Anm. 7), S. 68ff.
- 45 Dazu ausführlich ebd., S. 77ff.
- 46 GKSS-Archiv, Ordner Übertragung der Geschäftsanteile Reaktorkauf/OMR Safer-Protokolle 1957–1961 Unterlagen Geyer: 13.03.1959 GKSS an BMAW.
- 47 Dazu ausführlich Neumann (wie Anm. 7), S. 46ff.
- 48 Dazu ausführlich ebd., S. 42ff.
- 49 Bundesarchiv Koblenz B 138/5141: 08.11.1960 Rhein Stahl Nordseewerke GmbH an BMAW.

- 50 Bundesarchiv Koblenz B 138/5141: 10.01.1961 BMAW an Rhein Stahl Nordseewerke GmbH.
- 51 Bundesarchiv Koblenz B 138/5141: 10.04.1961 Rhein Stahl Nordseewerke GmbH an BMAW. Radkau begründet die Zurückweisung des Antrags damit, dass der Antrag der Rhein Stahl Nordseewerke nicht dem Eltviller Programm entstamme und daher zurückgewiesen wurde. Die Werft hatte jedoch bereits Kontakt zu Babcock & Wilcox und BBC aufgenommen. Die Zurückweisung dürfte eher das Resultat der vagen und naiven Planung gewesen sein, die dem Antrag zugrunde lag. Vgl. Radkau, Joachim: Aufstieg und Krise der deutschen Atomwirtschaft 1945–1975. Verdrängte Alternativen in der Kerntechnik und der Ursprung der nuklearen Kontroverse. Reinbek 1983, S. 156.
- 52 Bundesarchiv Koblenz B 138/5139: 30.11.1959 Howaldtswerke Hamburg A.G. an BMAW. Siehe auch ebd.: Vertrag über die Erstellung einer Projekt-Studie für die Projektierung und Entwicklung eines Handelsschiffes mit Kernreaktorantrieb vom 16.12.1959. Die Studie selbst ist nur fragmentarisch erhalten geblieben. Vgl. Privatarchiv Lehmann: Howaldtswerke Hamburg AG/Siemens-Schuckertwerke AG (Hrsg.): Tanker mit Kernenergie-Antrieb, 20 000 WPS. Studien-Schlußbericht. Teil I: Überblick. Undatiert.
- 53 Bundesarchiv Koblenz B 138/5140: Vermerk vom 06.05.1959. Siehe auch Schiff und Hafen, H. 4, 1960.
- 54 Faris, E.: Der mit organischer Substanz moderierte und gekühlte Reaktor als Schiffsantrieb. In: Schiff und Hafen, H. 12, 1958.
- 55 GKSS-Archiv, Ordner BMWF vom 1. Apr. 1963 bis 29. Feb. 1964: 12.02.1964 BMWF an Deutsche Botschaft, Washington.
- 56 GKSS-Archiv, Ordner BMWF vom 1. Februar 1965 bis 30. Juni 1966: Übersicht über die deutsche Reaktorentwicklung, Stand: Sommer 1964.
- 57 Für eine ausführliche Beschreibung des Sicherheitsbehälters siehe Hansa, 105. Jahrgang 1968, Nr. 6.
- 58 Thiel (wie Anm. 9), S. 112.
- 59 So etwa in dem schwedischen Sachbuch von Baker, W.A.: Vom Raddampfer zum Atomschiff. Die Geschichte der maschinengetriebenen Schiffe. Bielefeld 1965, S. 207. – Der Titel des Buches ist irreführend, da der Kernenergieantrieb nur zwei Seiten füllt.
- 60 Giese, Fritz: Kleine Geschichte des deutschen Schiffbaus. Berlin 1969, S. 167ff.
- 61 GKSS-Archiv, Ordner BMWF ab 1. Januar 1969 bis 14. Januar 1970: 18.02.1969 GKSS an Stoltenberg.
- 62 HA Krupp WA 145/1213: Aktennotiz der A.G. »Weser« vom 18.06.1968.
- 63 Ebd., 18.07.1968 Schuller an Gres.
- 64 Ebd., 26.07.1968 Vorstand Fried. Krupp GmbH an Alfred Schuller.
- 65 Bundesarchiv Koblenz B 138/4498: Sitzung des Arbeitsausschusses Kernenergie der norddeutschen Küstenländer am 24.11.1966 in Bremen.
- 66 Dazu ausführlich Neumann (wie Anm. 7), S. 143ff.
- 67 HA Krupp WA 145/1213: 23.07.1968 Schafstall an Münker.
- 68 Ebd., Auszug aus der Niederschrift der 30. Vorstandssitzung vom 12.08.1968.
- 69 Ebd., 15.10.1968 AEG Telefunken Fachbereich Kernreaktoren an A.G. »Weser«.
- 70 Ebd., 23.05.1969 Schafstall an Gres.
- 71 Ebd., 13.05.1969 BMwF an Schafstall.
- 72 Ebd., 16.06.1969 Schafstall an Gres. – Von zur Mühlen war seinerzeit kaufmännischer Geschäftsführer der GKSS und maßgeblich am Bau der OTTO HAHN beteiligt.
- 73 Ebd., Anlage zum Brief vom 16.06.1969.
- 74 Schiff und Hafen, H. 5, 1959.
- 75 Hansa, 101. Jahrgang 1964, Nr. 2.
- 76 Siehe VDI-Nachrichten, Nr. 10/5, März 1969. Siehe auch Der Spiegel, Nr. 37, 1970, S. 214f.
- 77 HA Krupp SM 141/21: Symposium on Nuclear Ships Hamburg, 10–15 May 1971.
- 78 HA Krupp WA 145/165: Entwurf vom 27.4.1971.
- 79 GKSS-Archiv, Ordner BMWF ab 1. Januar 1969 bis 14. Januar 1970: 18.02.1969 GKSS an Stoltenberg.
- 80 Ebd., 28.03.1969 Stoltenberg an GKSS.
- 81 Dazu ausführlich Neumann (wie Anm. 7), S. 116ff. Siehe auch ebd., S. 165ff.
- 82 GKSS-Archiv, Ordner BMWF ab 1. Januar 1969 bis 14. Januar 1970: 20.02.1969 Stoltenberg an HDW.
- 83 Vgl. Neumann (wie Anm. 1), S. 130ff.
- 84 Siehe Hansa, 105. Jahrgang 1968, Sondernummer November. Siehe auch Hamburger Abendblatt vom 12./13. Oktober 1968.
- 85 GKSS-Archiv, Ordner BMWF ab 1. Januar 1969 bis 14. Januar 1970: 08.04.1969 GKSS an BMwF.
- 86 Ebd., 28.05.1969 BMwF an GKSS.
- 87 HA Krupp, WA 145/1213: 15.08.1969 AEG an A.G. »Weser«.
- 88 GKSS-Archiv, Ordner Mitteilungen/Aktennotizen von: März 1967 bis: 2.2.1971: Aktennotiz über die Besprechung am 18.3.70 im Büro Hamburg der GKSS. – Aus dem Besprechungsprotokoll ist nicht zu ersehen, auf welchen Zeitraum sich die errechneten Betriebskosten beziehen. Vergleicht man die Angaben mit der Zusammenfassung über die Arbeiten am Projekt NCS 80, so dürfte es sich bei den Betriebskosten um jährlich anfallende Mehrkosten handeln. Vgl. ebd., Ordner TGF 11 TWB 1976: Abschluß des Projektes »Kernenergieschiff« ohne Datum.
- 89 GKSS-Archiv, Ordner Technisch-Wissenschaftlicher Beirat und Aufsichtsrat 1968, 1969, 1970: Protokoll der Aufsichtsratssitzung vom 10.07.1970.

- 90 Dazu ausführlich Hohensee, Jens: Der erste Ölpreisschock 1973/74. Die politischen und gesellschaftlichen Auswirkungen der arabischen Erdölpolitik auf die Bundesrepublik Deutschland und Westeuropa. Stuttgart 1996.
- 91 GKSS-Archiv, Ordner Projektkomitee Kernenergieschiff 1972–: Protokoll der 4. Sitzung des Projektkomitees »Kernenergieschiff« am 06.03.1974. – Die erwähnten Gespräche ließen sich in den Quellen nicht rekonstruieren. Das Wort »Umsatz« stammt wörtlich aus dem zitierten Protokoll. Gemeint sind vermutlich die anfallenden Betriebskosten.
- 92 HA Krupp WA 143/84: Protokoll 2/72 über die Vorstandssitzung am Dienstag, d. 25.1.1972 in Bremen.
- 93 Ebd., Protokoll 32/72 über die Vorstandssitzung am 23.11.1972 in Bremen.
- 94 HA Krupp WA 143/83, Protokoll 2/73 über die Vorstandssitzung am 22. Januar 1973 in Bremen.
- 95 Ebd., Protokoll 7/73 über die Vorstandssitzung am Dienstag, d. 17. April 1973.
- 96 GKSS-Archiv, Hauptprojektstudie eines nuklear angetriebenen Containerschiffes mit 240 000 WPS Antriebsleistung NCS 240, Juni 1976.
- 97 HA Krupp WA 143/83: Protokoll 7/73 über die Vorstandssitzung am Dienstag, d. 17. April 1973.
- 98 Ebd., Bericht »Forschung und Entwicklung der A.G. »Weser«-Werft Bremen (Analyse und Planung), Juni 1974«.
- 99 GKSS-Archiv, Ordner WTR 33-40 Okt. 73–Okt. 74: Sitzung des Wissenschaftlichen Rates am 24.12.1973. – Die GKSS und Interatom sollten später an diesem Projekt beteiligt werden. Das Schiff wurde als neuartiges Seetransportsystem geplant und sollte über eine Antriebsleistung von mehr als 200 000 WPS verfügen. Siehe dazu Ordner Projektstudien: Projekt KAPUCE, erster Teilbericht vom 15.03.1975. Siehe auch ebd., Gesellschaft für Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schifffahrt mbH (Hrsg.): Projekt KAPUCE Teilprojekt-Nr. 94 28 16 1. Teilbericht, Geesthacht 1975.
- 100 HA Krupp, WA 143/83: Bericht »Forschung und Entwicklung der A.G. »Weser«-Werft Bremen (Analyse und Planung), Juni 1974«.
- 101 HA Krupp WA 143/82: Protokoll 16/74 über die Vorstandssitzung am Dienstag, d. 29. Oktober 1974 in Bremerhaven. Siehe auch ebd., Protokoll 19/74 über die Vorstandssitzung am Donnerstag, d. 28. November 1974 in Bremerhaven.
- 102 HA Krupp WA 143/81: Protokoll 4/1976 über die Vorstandssitzung am Dienstag, d. 2.3.1976 in Bremerhaven.
- 103 GKSS-Archiv, Karton KEST Protokolle Vorstand V54-V73: Protokoll der Vorstandssitzung der KEST am 13.11.1980.
- 104 Dazu ausführlich Neumann (wie Anm. 7), S. 13ff.
- 105 HA Krupp WA 145/66: Arbeitsprogramm Technologische Entwicklung von Massengut-Großschiffen für die Fahrt im Eis, undatiert (um 1969). Siehe auch ebd., Report on A.G. »Weser« Activities concerning Icebreaking Oil-Carriers, undatiert (um 1969).
- 106 Siehe etwa Mau, G.: Vergleichende Betriebskostenuntersuchung von Schiffen mit konventionellem und Kernenergieantrieb. In: Bagge, Erich, und Scholvin, J. (Hrsg.): Kernenergieantriebe für Handelsschiffe. 3. Jahrbuch der Studiengesellschaft zur Förderung der Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schifffahrt e.V. München 1964. Vgl. Hansa, 101. Jahrgang 1964, Nr. 2. Siehe auch Die Atomwirtschaft, August/September 1966.
- 107 GKSS-Archiv, Ordner Korrespondenz BMFT-Bonn, Behörde für Wirtschaft und Verkehr-Hamburg, Senator für Wirtschaft und Außenhandel-Bremen, Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft und öffentliche Arbeit-Hannover, Ministerium für Wirtschaft und Verkehr-Kiel ab 1.10.1976–31.12.1978: 04.11.1977 Bremer Senator für Wirtschaft und Außenhandel an Bremer Senator für Finanzen.
- 108 GKSS-Archiv, Ordner tech.-wiss. Beirat 1979–84 twB47-twB58: Protokoll der Sitzung des TWB am 08.11.1979.
- 109 GKSS-Archiv, Ordner Vorlagen und Protokolle 71. 72. Aufsichtsratssitzung der GKSS am 16. Juni 1982 am 3. Dezember 1982: Protokoll der Aufsichtsratssitzung vom 16.06.1982.
- 110 HA Krupp WA 42/554: 12.03.1969 Geschäftsführung Brown Boveri/Krupp Reaktorbau GmbH an Aufsichtsrat.
- 111 Vgl. Gall (wie Anm. 8), S. 558ff.
- 112 Dies wurde schon zur Zeit der Dienstenstellung konstatiert. Siehe etwa Leinen los, H. 3, 1968, S. 28f.
- 113 Bergedorfer Zeitung vom 13.01.2010.

The Krupp Company and the Development of Marine Reactors, 1955–1980

Summary

In the early 1950s, the United States pioneered in promoting the use of nuclear energy for peaceful purposes. In his “Atoms for Peace” speech of 1954, President Eisenhower invited the nations of the world to participate in a joint effort and promised financial support from the U.S. The young Federal Republic of Germany profited from this state of affairs since, as a consequence of World War II, it had been prohibited by the Allies from carrying out nuclear research. Scientists such as Werner Heisenberg and Kurt Bagge were now permitted to purchase research reactors abroad, as well as uranium for their operation.

In this context, Bagge developed the idea of using reactors for ship propulsion. Along with the physicist Kurt Diebner and the marine engineering professor Kurt Ilies, Bagge succeeded in founding a research institute for the study of nuclear energy drives in Geesthacht near Hamburg in 1956. They hoped to receive financial and material support from the respective sector of industry. Fragmentary sources in the Krupp main archive supplement the files of the GKSS research centre in Geesthacht and the federal archive. On this basis, the role of various companies in the development of maritime nuclear energy projects can now be reconstructed with the aid of isolated examples. The latter include the shipbuilder A.G. Weser, the reactor manufacturer BB-Krupp Reaktorbau GmbH and the department of reactor construction at Fried. Krupp GmbH Industriebau und Maschinenfabriken Essen.

From the start, these companies reacted sceptically to the nuclear euphoria prevalent in science and politics alike in the 1950s. The promise of public funding, however, led to their somewhat hesitant participation in various reactor projects launched until the early 1960s by project teams composed of shipyards and reactor construction enterprises. In this context, no reactors were developed to the point where they could be manufactured. On the contrary, the public subsidies ran dry without results having been achieved, and the GKSS in Geesthacht oversaw the construction of the only nuclear-powered vessel ever to be built in Germany, the NS OTTO HAHN.

As that ship reached completion, the Krupp company evidently endeavoured to plan a nuclear-powered ship for service as a bulk carrier. In collaboration with the A.G. Weser, the GKSS and the AEG, a bulk freighter with a carrying capacity of more than 200,000 t was to be constructed for the transportation of ore. However, the sources confirm the suspicion that this project likewise served to probe the possibility of public funding and keep the participating companies informed about the latest technological developments. The company management did not seriously consider actual construction upon completion of the preparatory phase. On the other hand, Krupp did develop the idea of planning future nuclear vessels as innovative transport systems, and thus compensating for the disadvantages of nuclear drive by avoiding harbours.

This proposal, in turn, was not adopted by the GKSS. The institute adhered consistently to the original endeavour to adapt drive reactors to conventional, time-tested ship hulls. Industry and research were thus presumably unwittingly responsible for the fact that no further nuclear-powered ship followed the OTTO HAHN. Its construction and operation remains a brief and curious episode in German maritime history.

L'entreprise Krupp dans le développement des réacteurs nucléaires de propulsion navale 1955–1980

Résumé

Au début des années 1950, les États-Unis se firent les pionniers de l'essor de l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire. Le président Eisenhower, dans son discours « *Atoms-for-peace* » de 1954, invita les nations à collaborer et promit le soutien des USA. Ce dont profita la jeune République fédérale allemande à qui jusqu'à présent, en conséquence de la Seconde Guerre mondiale, la recherche nucléaire avait été interdite par les Alliés. Les savants comme Werner Heisenberg et Kurt Bagge eurent ainsi la possibilité d'acquérir des réacteurs d'essai à l'étranger et de l'uranium enrichi pour leur exploitation.

Bagge songeait à un emploi pratique pour la propulsion navale. Avec le physicien Kurt Diebner et le professeur de construction de moteurs navals, Kurt Illies, il réussit en 1956 à fonder à Geesthacht, près de Hambourg, un établissement de recherches, qui voulait se consacrer aux propulsions nucléaires. Ils espéraient un soutien à la fois financier et matériel de l'industrie correspondante. Des traces dans les archives principales de Krupp complètent les dossiers du centre de recherches GKSS à Geesthacht et des Archives fédérales. Le rôle de différentes entreprises dans le développement de projets maritimes à l'énergie nucléaire peut ainsi être déterminé à présent grâce à des exemples isolés. Parmi eux figurent le chantier naval A.G. Weser, la SARL BB-Krupp Reaktorbau et le département de construction de réacteurs de l'usine de fabrication industrielle et de moteurs, la SARL Fried. Krupp à Essen.

Dès le départ, ces entreprises accueillirent avec scepticisme l'euphorie accompagnant l'énergie atomique dans les années 1950, qui était véhiculée par la science et la politique. Néanmoins, la perspective d'obtenir des moyens financiers de l'État contribua à ce qu'elles s'investissent toutefois, de manière hésitante, dans différents projets de réacteurs qui furent démarrés jusqu'au début des années 1960 par le partenariat de travail constitué de chantiers navals et de constructeurs de réacteurs. Aucun document viable ne fut établi. Bien plus encore, le soutien de l'État prit fin sans voir de résultat et la GKSS à Geesthacht s'occupa de la fabrication de l'unique navire jamais construit à l'époque en Allemagne, fonctionnant avec une propulsion nucléaire, le NS OTTO HAHN.

Peu avant que le navire soit achevé, le Konzern Krupp se démenait apparemment, lui aussi, à projeter un navire nucléaire qui devait être utilisé comme cargo de marchandises de gros tonnage. Avec l'A.G. Weser, la GKSS et AEG, un vraquier de plus de 200 000 t de capacité devait voir le jour afin de transporter du minerai. Le doute que ce projet aussi ne servait qu'à sonder la possibilité d'un soutien financier de l'État, et à tenir au courant les entreprises participantes sur le niveau actuel de la recherche, se voit confirmé par les sources. La direction du Konzern ne songeait pas à ce que les travaux préliminaires soient suivis par des faits dans le domaine de la construction. D'un autre côté, chez Krupp vit le jour l'idée de concevoir les futurs navires propulsés à l'énergie nucléaire comme nouveaux systèmes de transport et, ainsi, de compenser les inconvénients connus de cette propulsion en évitant les ports.

Cette suggestion, en revanche, ne fut pas reprise par la GKSS. À aucun moment, on ne s'écarta de la ligne suivie dès le début, qui était d'adapter des réacteurs de propulsion à des corps de navires habituels et ayant fait leurs preuves. Il est probable qu'inconsciemment, l'industrie et la recherche firent ainsi en sorte que le OTTO HAHN n'ait été suivi d'aucun autre navire à propulsion nucléaire. Sa construction et sa propulsion restent un bref et étrange chapitre de l'histoire de la navigation allemande.