



## MAN und MT Aerospace Raketenproduktion, die „zivile“ Raumfahrt und die französische Atomwaffe

von Peter Feininger

### Inhaltsverzeichnis

#### MAN/MT Aerospace und die Ariane-Raketen - 2

- Die Mitteilung - 2
- Die Stahlvariante - 2
- Ohne Ariane kein französisches Atomprogramm - 3
- Vorgeschichte: Ariane und französisches Atomprogramm - 6
- EADS übernimmt die französische Nuklearwaffe - 7

#### Die Ariane-Städte: Nahe an der Atomwaffe - 14

- Geschichtliche Leerstellen - 14
- „Krieg als Vater der Raumfahrt“ - 16
- In den Ariane-Städten lagert die Rüstungsindustrie - 17
- Arianespace vermarktet auch Rüstungsprojekte - 18

#### Fazit: Zur Rolle von MT Aerospace bei Ariane und M51 - 28

#### Kästen:

- CFK-Booster für Ariane 6 erfolgreich getestet
- MAN: Führender deutscher Rüstungsbetrieb
- Die Anfänge der europäischen Raumfahrt – Vorbereitung des Schlachtfeldes
- MAN Technologie – auch führend bei der Urananreicherung
- Vertrag zur Herstellung des M51-Waffensystems

*Titelbild: Das Boostergehäuse aus Carbonfasern für die Ariane 6 wurde beim DLR Stuttgart und Augsburg in Kooperation mit MT Aerospace entwickelt und gefertigt. Foto: 2015-07-01. Quelle: DLR (CC-BY 3.0)*

### Einleitung

Schon immer wird das Bild einer vermeintlich „zivilen“ Raumfahrt suggeriert, obgleich die Branche schon seit ihren Anfängen auch militärischen Zwecken dient. Daran hat sich bis heute nichts geändert, wie im Folgenden am Beispiel der Stadt Augsburg und der Rolle der dort ansässigen MAN bzw. MT Aerospace gezeigt werden soll, die den deutschen Anteil am Ariane-Programm in der Hauptsache entwickeln und produzieren. MAN Neue Technologie verwendete bei der Ariane von Anfang an auch NS-Technologie der V2 und entwickelte diese weiter. Mit ihren Gaszentrifugen spielte die MAN eine zentrale Rolle bei der Urananreicherung in Europa und sogar weltweit und schuf die technologische Basis für die Proliferation der Atombombe. Wir können nachweisen, dass es einen Zusammenhang zwischen den Entwicklungsphasen der französischen U-Boot-gestützten Nuklearrakete M51 und der Produktion der Ariane 5 und 6 gibt. Das Augsburger Raumfahrtunternehmen MT Aerospace, Nachfolger von MAN Technologie, arbeitet im Auftrag von Airbus Safran Launchers, inzwischen ArianeGroup, an der europäischen Trägerrakete Ariane 6. ArianeGroup ist gleichzeitig auch komplett zuständig für die französischen Atomraketen M51 bzw. M51.3. Es ist nicht auszuschließen, dass MT Aerospace über ArianeGroup direkt oder indirekt an den französischen Nuklearraketen mitwirkt. Hinzu kommt die euphorische Raumfahrtpropaganda über die „Gemeinschaft der Ariane-Städte“, der auch die Stadt Augsburg erliegt und sich damit leichtsinnig einreicht in ein Netzwerk, das von deutsch-französischen Rüstungs- und Atom-Rüstungskonzernen beherrscht wird, darunter Städte, in denen die ballistischen Raketen für die französischen Atomwaffen hergestellt werden.

## MAN/MT Aerospace und die Ariane-Raketen

Im Folgenden soll einer Mitteilung des Augsburger Wirtschaftsreferats nachgegangen werden, dass ein neuartiger Booster aus Carbon für die Ariane 6 erfolgreich hergestellt und getestet wurde. Hauptbeteiligte sind das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt und hier die Abteilung für Leichtbau, MT Aerospace Augsburg – früher MAN Technologie –, die europäische Raumfahrtagentur ESA und die Bayerische Staatsregierung. Nicht genannt wird zum Beispiel Airbus Safran Launchers, ein Joint Venture, das zu gleichen Teilen von Airbus Defence and Space und dem französischen Rüstungs- und Technologiekonzern Safran gehalten wird. Airbus Safran Launchers, das seit Juli 2017 Jahres als Ariane Group firmiert, entwickelt und liefert zivile und militärische Trägerraketen. Airbus Safran Launchers schreibt zur Unterzeichnung des Ariane-6-Programms mit der ESA: „Als Hauptauftragnehmer für die europäischen Trägerraketenfamilien Ariane 5 und Ariane 6 und für die ballistischen Trägerraketen der französischen Marine verfügt das Unternehmen über modernste Technologien für Startsysteme und Raketenantriebe.“<sup>1</sup>

Der Hauptauftragnehmer Airbus Safran Launchers ist in der deutschen Öffentlichkeit kaum bekannt und vor allem nicht der volle Umfang seines Rüstungsprogramms. Die Augsburger MT Aerospace AG hat im Juni einen Vertrag mit Airbus Safran Launchers über die Entwicklung wesentlicher Tank- und Struktur-Bauteile für die neue europäische Trägerrakete Ariane 6 abgeschlossen. „Der Auftrag beinhaltet alle erforderlichen Entwicklungsarbeiten im Bereich ‚Tanks und Strukturen‘ bis zum geplanten Erstflug der Rakete im Jahr 2020 ...“, schreibt die Augsburger Allgemeine.<sup>2</sup>

Im nachfolgenden Teil 1 soll es um die Vorgeschichte der Ariane-Produktion, um die Rolle der französischen Nuklearraketen dabei und die eminente strategische Bedeutung der MAN als Rüstungskonzern gehen. Die jetzige MT Aerospace AG ist ja – wahrscheinlich aus übergeordneten strategischen Gesichtspunkten, auf die sich die deutschen Rüstungs-, Wirtschafts-, Politik- und Militäreliten verständigt haben – 2005 aus einer MAN-Tochter entstanden.

## Die Mitteilung

Stolz teilte die Wirtschaftsreferentin der Stadt Augsburg in ihrem Newsletter vom Juli mit, dass ein CFK-Booster für die Ariane 6 erfolgreich getestet worden sei. Wir geben diese Mitteilung vollständig wieder, da sie neben dem verständlichen Überschwang sehr faktenreich daherkommt. Sie nennt einige wichtige Tatsachen, lässt andere aber weg und suggeriert damit einen Eindruck, der trotz aller Sachlichkeit bei weitem nicht der ganzen Wahrheit entspricht.<sup>3</sup> Natürlich kann man in eine Pressemitteilung nicht alles reinpacken, was wichtig wäre. Aber, ob die Technologie des Boosters für die Ariane 6 auch Verwendung finden wird bei der Weiterentwicklung der Trägerrakete der französischen Nuklearstreitmacht M51, wäre schon interessant. Auch, ob die Eignung des Boosters oder einer Abwandlung davon als nukleare Interkontinentalrakete schon bei der Entwicklung des Ariane 6-Programms eine maßgebliche Rolle gespielt hat und mit den aktuellen Tests des Prototyps auch diese Eigenschaft mitgeprüft wird, – auch dies wäre interessant. Die Pressemitteilung der Stadt Augsburg, die eigentlich von MT Aerospace stammt, weiß von alledem nichts und lautet ganz harmlos und sehr zivil (siehe Kasten).

## Die Stahlvariante

Zur Erläuterung: Mit Booster wird hier ein Zusatztriebwerk bzw. die erste Stufe einer Trägerrakete bezeichnet. Die Ariane 6 soll mit zwei bzw. vier Boostern ausgerüstet werden. Im Fall der Ariane wird ein Feststoffantrieb eingesetzt. Damit wird der Booster befüllt. Die eigentliche Kunst ist aber das Gehäuse, auch Raketenmotorgehäuse genannt. Dieses wurde und wird für die Ariane-Rakete komplett in Augsburg hergestellt.

„Feststoffraketen werden heute unterschiedlich genutzt, sowohl für militärische als auch zivile Zwecke wie die Luft- und Raumfahrt“ – schreibt Wikipedia viel- und nichtssagend.<sup>4</sup> Die Feststoffbooster sind eine Entwicklung der MAN in Augsburg. Seit fast 30 Jahren baut die Tochterfirma MAN Technologie „die bisherige Stahl-Variante“ dieser Booster für die Ariane 5 Trägerrakete.

### CFK-Booster für Ariane 6 erfolgreich getestet

„Am 19. Juli hat das Augsburger Raumfahrtunternehmen MT Aerospace AG, eine Tochter des börsennotierten Technologiekonzerns OHB SE, eine neue Technologie für kohlefaserverstärkte Raketenmotorgehäuse (CFK-Booster) erfolgreich getestet. Augsburg soll neben dem Standort Colleferro nahe Rom der zweite Produktionsstandort für CFK-Booster der neuen europäischen Trägerrakete Ariane 6 werden, die die bisherige Stahl-Variante der Ariane 5 ersetzen. Mit dem erfolgreichen Test wurde ein entscheidender Meilenstein erreicht. Bayerns Wirtschafts- und Technologiestaatssekretär Franz Josef Pschierer: „Der erfolgreiche Test der CFK-Booster ist ein wichtiger Schritt für die Entwicklung der ARIANE 6 Trägerrakete und damit

der europäischen Raumfahrt insgesamt. Ich gratuliere der MT Aerospace AG zu diesem Erfolg. Davon profitiert nicht nur Augsburg sondern damit wird der Freistaat insgesamt als einer der führenden europäischen Hightech-Forschungs- und -Produktionsstandorte gestärkt.“ Das Raketengehäuse mit 3,5 Meter Durchmesser und 6 Meter Länge wurde in Stuttgart bei der Materialprüfungsanstalt auf Anforderungen eines Raketenstarts getestet. Dabei wurden Drucklasten von über 125 bar simuliert. Der CFK-Booster hat alle Tests erfolgreich bestanden. Seit Sommer 2013 arbeitet MT Aerospace zusammen mit dem Projektpartner DLR-Zentrum für Leichtbau-Produktionstechnologie (DLR-ZLP) im Auftrag der Europäischen Raumfahrtagentur ESA (Projekt FORC) und der Bayerischen Staatsregierung (DLR-ZLP Pro-

jekt KOFFER) an der Entwicklung einer hochmodernen Fertigungstechnologie für die Kohlefaserverarbeitung. Durch das neu entwickelte Verfahren mit Infusionstechnologie werden im Vergleich zum gängigen Nasswickelverfahren wesentlich Kosten eingespart, was deutlich zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der neuen europäischen Rakete beiträgt. Bei MT Aerospace läuft bereits seit 2015 die Produktentwicklung für die ARIANE 6 CFK-Booster, begleitet durch seitens der Bayerischen Staatsregierung geförderte Fertigungstechnologie-Projekte, wie auch die Planungen für die Produktionshallen und -einrichtungen. Der Jungfernflug für die neue ARIANE 6 ist für 2020 avisiert.“ (Quelle: [www.mt-aerospace.de](http://www.mt-aerospace.de), 25. Juli 2017)



Modell einer Ariane-5-Rakete, das vor dem Eingang der Bundeskunsthalle steht. Quelle: DLR (CC-BY 3.0)

Extra für deren Fertigung wurde eine 5400 m<sup>2</sup> große sowie 18 Meter hohe klimatisierte Produktionshalle gebaut und mit einem fast vollständig neuartigen Spezialmaschinenpark ausgerüstet. „Maschinenfabrik für das nächste Jahrhundert“ nannte der damalige bayrische Ministerpräsident Franz-Josef Strauß den riesigen Komplex, als er ihn am 30. September 1988 einweihte.

Die Stahl-Varianten der Booster bestehen jeweils aus drei Segmenten, sind etwa 30 m lang (24,75 m Segmentlänge), haben einen Durchmesser von 3,05 m, eine Wandstärke von 8,1 mm und fassen jeweils 238 Tonnen Festtreibstoff. Die Wandstärke von 8 mm ohne Einbuße an der nötigen Festigkeit wird durch Walzen des Stahls in einem komplexen und wahrscheinlich technisch einzigartigen Verfahren erreicht: Die selbst entwickelte zwölf Meter hohe und 550 Tonnen schwere computergesteuerte Gegenrollen-Drückwalzanlage, mit der sich weltweit erstmalig Teile dieser Größenordnung vollautomatisiert verarbeiten lassen. Ihre vier Rollenpaare „drücken“ mit je 80 Tonnen von innen und außen gegen die Wand des sich drehenden Bauteils. Während die Wandstärke allmählich auf 8,1 Millimeter reduziert wird, „wächst“ der Zylinder auf eine Höhe von 3,5 Meter. Das gesamte Booster-Gehäuse sei mit nur knapp 20 Tonnen ein Leichtgewicht unter allen verfügbaren Metallhülsen, da sein Anteil am Gesamtgewicht des Feststoffboosters weit unter zehn Prozent liegt, schrieb die European Space Agency ESA vor zehn Jahren stolz.

Die Segmente wurden bis 2004 zusammengesteckt. Jede Verbindung wurde mit einem O-Ring abgedichtet und mit 180 Scherbolzen mit 24 mm Durchmesser gesichert. Heute (Ersteinsetzung 2006) werden sie in einer Elektronenstrahlschweißanlage vakuumverschweißt. Für die Herstellung der Schweißsegmente wurde in Augsburg eigens eine neue Fertigungshalle gebaut. Kernstück der Fertigungslinie ist eine gigantische Elektronen-

strahlschweißanlage mit einer riesigen zylinderförmigen Vakuumkammer.<sup>5</sup>

### **Ohne Ariane kein französisches Atomprogramm.**

Das französische Atomwaffenprogramm ist bei der Entwicklung der Ariane von Anfang an tangiert. Der Spiegel hat dies vielleicht als einzige deutsche Zeitung öffentlich erwähnt, ohne jedoch konkret zu werden. Anlässlich eines Gipfeltreffens der europäischen Raumfahrtorganisation (Esa) im November 2012 gab es Streit zwischen Frankreich und Deutschland um die Weiterentwicklung der Ariane. Frankreich favorisierte mit der Ariane 6 die Neuentwicklung einer kleineren Rakete – wahrscheinlich, weil dies auch besser zu seinem Nuklearwaffenprogramm gepasst hätte. Deutschland wollte damals die Ariane 5 weiterentwickeln und vergrößern, bzw. eine Ariane 5 ME als Zwischenschritt.

Der Spiegel schrieb damals<sup>6</sup>: „Nun kommt also zunächst die Ariane 5 ME [...]. Die Ariane 6 kommt ebenfalls, nur etwas später. Die französische Ministerin Fioraso sagte, bis 2021 oder 2022 solle die neue Rakete fliegen. Antonio Fabrizi, der bei der Esa die Entwicklung der neuen Geräte verantwortet, stellte schon einmal klar: Die unteren beiden Stufen der Ariane 6 werden mit Feststofftriebwerken angetrieben, darüber kommt die Oberstufe der Ariane 5 ME zum Einsatz. Details soll eine Studie bis 2014 klären – ‚um weitere Entscheidungen treffen zu können‘, wie Hintze sagt. Und das werden die Franzosen zumindest als Teilerfolg verkaufen. Denn bei diesem Projekt wollen sie klar die Führung übernehmen – unter Verweis auf ihre entscheidende Rolle in der Geschichte der Rakete. Denn klar ist: Ohne das französische Atomprogramm würde es die Ariane in ihrer aktuellen Form nicht geben.“

## MAN: Führender deutscher Rüstungsbetrieb

MAN war und ist einer der größten deutschen Rüstungskonzerne und nahm in der Branche immer wieder auch eine strategische Rolle wahr, was sicher auch mit entscheidend war, den deutschen Anteil am Arianeprogramm bei MAN anzusiedeln.

Bereits 1904 lieferte das Augsburger Werk der MAN ihren ersten Schiffsdieselmotor an die kaiserliche Werft in Kiel. Drei Jahre später verkaufte sie an die französische Marine Viertakt-Dieselmotoren mit 300 PS für den Einbau in U-Boote. Während des ersten Kriegsjahres 1914 stellte die MAN vor allem in Augsburg und Nürnberg die Fertigung weitgehend auf Rüstungsaufträge um. Einen Schwerpunkt bildete die Herstellung von Zündern und Geschossen, die bei der MAN in großen Serien gefertigt wurden. Insgesamt produzierte das Unternehmen während des Ersten Weltkrieges rund 934.000 Granaten, 254.000 Minen und fast 2,5 Millionen Zünder. Der Anteil der Rüstungsgeschäfte am Umsatz der MAN stieg während des Ersten Weltkrieges auf etwa 50 % des Umsatzes und die Firma expandierte durch den Krieg von 11.700 auf 22.300 Beschäftigte (ohne Kriegsgefangene).

Das wichtigste Produkt der MAN in dieser Zeit waren U-Boot-Dieselmotoren. Sogar der Krupp-Konzern bestückte seine auf der Germania-Werft gebauten U-Boote mit MAN-Viertakt-Motoren, weil die von Krupp selbst gelieferten Aggregate nicht die Anforderungen erfüllten. Johannes Bähr stellt in seinem Buch „Die MAN: eine deutsche Industriegeschichte“ fest<sup>1</sup>: „Bis Kriegsende stellte die MAN insgesamt 394 U-Boot-Dieselmotoren her. Diese Fertigung war der wichtigste Beitrag der MAN zur deutschen Kriegsrüstung im Ersten Weltkrieg. Ohne die Motoren aus Augsburg wäre der U-Boot-Krieg kaum in dieser Form möglich gewesen.“

Auf Drängen der Heeresverwaltung nahm die MAN 1916 auch die Entwicklung von Motoren für den Flugzeugbau auf, der für die Kriegsrüstung von wachsender Bedeutung war. Zunächst baute die MAN Otto-Motoren des Marktführers Daimler nach. Mitte 1917 wurde der erste von der MAN gebaute Flugzeugmotor abgenommen.

Ab 1915 begann die MAN auch, Lastwagen herzustellen, zunächst in Lindau, dann in Nürnberg. Im Geschäftsjahr 1915/16 stellte MAN-Saurer bereits eine Serie von 123 Fahrzeugen her, wobei der wichtigste Abnehmer das Kraftwagen-

Depot der Heeresverwaltung in München war. Im Auftrag der Heeresverwaltung entwickelte MAN-Saurer auch einen 4-Tonnen-Kettenwagen, der ganz neue Konstruktionen erforderte und erst im Frühjahr 1917 herausgebracht werden konnte.

Otto Meyer baute in der Endphase des 1. Weltkrieges als Direktor der Rumpplerwerke in Augsburg in unmittelbarer Nachbarschaft der Messerschmitt-Werke bereits Kampfflugzeuge. Später wurde er Direktor und Vorstand der MAN-Werke, im Faschismus und selbstredend auch nach dem Krieg. Die MAN war ein zentraler Rüstungsbetrieb. Nicht ohne Grund galt der erste Luftangriff der Alliierten über Augsburg während des Zweiten Weltkrieges nicht etwa den Messerschmitt-Werken, sondern der MAN – wie von einem alten Arbeiter und VVN-Mitglied noch zu erfahren war.

1921 kaufte der Actienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb Gutehoffnungshütte (GHH) aus Oberhausen die Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg AG (M.A.N.), wodurch sich die Belegschaft schlagartig auf über 80.000 verdoppelte und zugleich die Grundlage für die spätere Entwicklung zum heutigen MAN-Konzern gelegt wurde.

1933 waren GHH und MAN nach Kräften bemüht, sich eine günstige Ausgangsposition im Rüstungsgeschäft zu sichern. Die Aussicht auf umfangreiche Erträge des Heeres, der Marine und der Luftwaffe ließ die Nachteile in den Hintergrund treten, die sich aus der nationalsozialistischen Politik für das Exportgeschäft des Konzerns ergeben mussten. Die Marine war wiederum einer der wichtigsten Auftraggeber. MAN zählte zusammen mit Krupp und Flick zu den Unternehmen, auf die sich die Rüstungsplanungen des Marinekommandoamts konzentrierten.<sup>2</sup>

Im schon erwähnten Buch von Johannes Bähr werden umfassende Rüstungsvorhaben der MAN seit 1933 geschildert<sup>3</sup>:

*„Während das Augsburger Werk Geschäfte mit der Marine machte, hatte sich das Werk Nürnberg entschlossen, den Bau von Panzern aufzunehmen. Schon im Juli 1933 gab die Heeresverwaltung hier Panzer in Auftrag, was eine klare Verletzung des Versailler Vertrages darstellte und deshalb getarnt werden musste. [...] Im Sommer 1934 nahm die MAN die Bearbeitung von Stahlgranaten auf. Bald darauf folgten die Produktion*

*von Zündern und im Frühjahr 1935 der Bau von Geschützen. Auch bei der Luft-rüstung wollte die M.A.N. nicht abseits stehen. Schon am 15. August 1933 wurde in einer Besprechung des Vorstands mit Paul Reusch vereinbart, dass sich das Unternehmen beschleunigt um eine Lizenz für den Bau von Flugzeugmotoren bemühen sollte. Reusch schlug vor, in Augsburg Dieselmotoren für Flugzeuge und in Nürnberg Benzinmotoren für Flugzeuge zu bauen.“*

Zum Bau von Flugzeugmotoren kam es nicht, aber nach Kriegsbeginn ergaben sich weitere enorme Geschäftsfelder. GHH/MAN wurde nun auch für die Logistik der Kriegsführung und die Wiederherstellung von Verkehrsverbindungen in besetzten Gebieten benötigt. Schon der Überfall der Wehrmacht auf Polen wurde von Brückenbauingenieuren des Konzerns begleitet. Johannes Bähr schreibt<sup>4</sup>: *„Spezialisten aus Gustavsburg bauten die zerstörten Weichselbrücken bei Dirschau wieder auf, ebenso dann die Rheinbrücken zwischen Kehl und Straßburg und andere strategisch wichtige Verbindungen. Nach dem Waffenstillstand im Westen waren die Rheinwerft Walsum der GHH wie auch das M.A.N.-Werk Gustavsburg an der Umrüstung von über 500 Schiffen und Kähnen für die geplante Invasion Englands («Operation Seelöwe») beteiligt. Später baute das Werk Hafenanlagen im besetzten Frankreich aus, und nach dem Angriff auf die Sowjetunion wurden die Brückenbauabteilungen des Konzerns dann auch im Baltikum und in der Ukraine eingesetzt.“*

Die hier geschilderten Rüstungsaktivitäten des MAN-Konzerns sind lediglich Schlaglichter auf ein militärisches Gesamtprogramm, das kaum zu ermes-sen ist. Und damit sind auch die strategische Bedeutung des Konzerns und seine Gefährlichkeit damals wie heute kaum zu ermes-sen.

Es gibt in der Literatur keinen Überblick über die Gesamtentwicklung der MAN nach 1945 – und schon gar nicht über ihre Militärproduktionen. Stellvertretend für Vieles – auch Unbekanntes – sei hier zum Beispiel die Produktion von Strahltriebwerken für Kampfflugzeuge genannt. Bereits im Oktober 1958 war MAN mit der Gründung der MAN Turbomotoren GmbH, München, wieder in den Bau von Flugzeugmotoren eingestiegen. 1960 schloss MAN eine Kooperation mit dem führenden britischen Triebwerke-Hersteller Rolls-Royce und begann auch

die Zusammenarbeit mit der BMW Triebwerke GmbH, München, an der sich MAN Turbomotoren mit 50 % beteiligte.

Die BMW Flugmotorenbau GmbH wurde bereits 1934 gegründet und baute unter anderem die Motoren für die Junkers JU 52 (BMW 132) und die Focke-Wulf FW 190 (BMW 801). Ab 1942 produzierte BMW auch eines der ersten Serien-Strahltriebwerke der Welt, dessen Technik nach dem Zweiten Weltkrieg richtungsweisend war. Die Gemeinschaftsproduktion von MAN mit BMW im Triebwerkebau bestand zum Beispiel im Bau der Triebwerke für die F 104 G Starfighter in Lizenz von General Electric.

MAN strebte damals in den sechziger Jahren ein größeres Engagement im Triebwerkebau an und wollte eine Mehrheitsbeteiligung der MAN Turbomotoren an BMW Triebwerke. Als sich die Herren Quant als Besitzer von BMW gegen eine Fusion wandten, versuchte sogar das Bundesverteidigungsministerium „auf BMW einzuwirken, den Widerstand gegen eine Fusion der beiden Triebwerkhersteller unter Führung der MAN aufzugeben. Offenbar hoffte man in Bonn, dass ein großer Hersteller mit zentralen Entscheidungsbefugnissen die deutsche Position im expandierenden Triebwerkgeschäft stärken würde.“<sup>5</sup> Die MAN setzte sich letztendlich, mit Unterstützung des Bundesverteidigungsministeriums, durch. Der neue Name des Unternehmens lautete MAN Turbo GmbH.

Natürlich gingen die Geschäfte der MAN auch mit der Marine weiter. Hier sei nur erwähnt, dass bestimmten Gruppen von Arbeitern im Augsburger Werk MAN B&W Diesel jahrelang verboten war, ihren Urlaub im Ausland zu verbringen – wie die Tochter eines dieser Arbeiter verriet.

Auch die militärische Bedeutung der MAN-Trucks ist gewaltig. Das geht bis hin zu Abschussrampen für Marschflugkörper auf MAN-LKWs und Flugabwehr- und Panzerabwehrraketensystemen, bei denen das Waffensystem von EADS euromissile stammt und das Schwerlastfahrzeug von MAN.<sup>6</sup>

Nicht zu vergessen die eminente Bedeutung der MAN-Tochter Ferrostaal, die teilweise als Generalunternehmen für große deutsche Rüstungsprojekte diente. 1990 erwarb Ferrostaal z. B. die bundeseigene Rüstungs-Holding Deutsche Industrieanlagen GmbH (DIAG) und ihre Tochtergesellschaft Fritz Werner Indu-

strie-Ausrüstungen. Ferrostaal managte zum Beispiel Waffen- und Munitionsfabriken und Waffentechnologie auch für Massenvernichtungswaffen und deren Lieferung etwa in den Irak oder die Türkei.

Über die riesige und geheime Rüstungsanlage im Irak recherchierte das Forum solidarisches und friedliches Augsburg im Jahr 2005<sup>7</sup>:

*„Wahrscheinlich hat Ferrostaal diese Rüstungsanlage auch vorfinanziert. Denn Ferrostaal hat für die MAN die Funktion eines weltweit agierenden Generalunternehmers und Finanziers von Geschäften aller Art, gerade auch ‚sensibler‘ Geschäfte einschließlich großer Rüstungsprojekte. [...] Im Geschäftsbericht 2003 der MAN AG liest sich das so: „Ferrostaal, MAN Tochtergesellschaft, weltweit vertretener Anbieter von Industriedienstleistungen, Engineering, Industrieanlagen (auch Finanzierung), Handel mit Stahlprodukten, Maschinen, Infrastrukturausrüstungen, Piping Supply, Vertrieb von Marine- und Handelsschiffen. Insbesondere im Rahmen der German Naval Group die Durchführung von Marineprojekten. Erwähnt wird auch, dass MAN Industriedienstleistungen – sprich Ferrostaal – zur Zeit mit dem Neubau einer U-Boot-Werft für Griechenland befasst ist.*

*Erst jüngst begleiteten Manager von MAN und Ferrostaal den Kanzler auf seiner Golf-Tour. Die Agenturen vermeldeten knapp: ‚Über den Kauf von bis zu fünf deutschen U-Booten verhandelten die VAE mit der MAN-Tochter Ferrostaal, die die Schiffe vermarktet, die von der HDW gebaut würden. Je nach Ausstattung könnten die U-Boote pro Stück mehr als 350 Millionen Euro kosten, hieß es. Die Essener Firma MAN Ferrostaal wird sich mit 420 Millionen US-Dollar am Bau einer Methanolfabrik beteiligen‘ [im Oman, Red.]“*

Nicht zu vergessen die MAN-Tochter Renk, Augsburg, weltweit führender Hersteller von Getrieben für militärische Kettenfahrzeuge (Panzer).

Die Tochterfirma MAN Technologie leistete mit dem Projekt „Booster“ nicht nur einen entscheidenden Beitrag zum Erfolg der europäischen Raumfahrt und der Ariane 5 – wie wir noch sehen werden. MAN Technologie (MT) wurde zum Beispiel 1986 auch beauftragt mit der Fertigung und Lieferung von 2021 Motorgehäusen für die Patriot-PAC2-Abwehrrakete, der verbesserten Version

des Patriot-Systems. So heißt es in dem Artikel „PATRIOT-Motorgehäuse“ von Ludwig Röhl<sup>8</sup>:

*„Ausschlaggebend für die Beauftragung war vor allem das bei der MT vorhandene Drückwalz-Know-how aus der Fertigung der Gasultrazentrifugen. Voraussetzung für das Wirksamwerden des Vertrags war die „Produktlinien Qualifikation“ der MT nach den Vorgaben der US Armee. Die MT erreichte diese Qualifikation problemlos. [...] Danach erfolgte das Hochfahren der Produktion [in Augsburg, Red.] auf die maximale monatliche Kadenz von 50 Motorgehäusen. Die letzte Auslieferung erfolgte plangemäß Mitte 1992.“*

Die hier erwähnte MAN Technologie (MT) entstand ursprünglich aus MAN Neue Technologie, die 1965 als Zentralbereich der MAN AG für Forschung und Entwicklung gebildet wurde. Seit 1971 ist MAN Technologie am Raumfahrtprojekt Europa Ariane beteiligt. Im Dezember 1979 startet die erste Ariane 1 mit Augsburger Beteiligung. 1986 erfolgt die Gründung der MAN Technologie GmbH als Tochtergesellschaft der MAN. MAN Technologie ist von Beginn an an der Entwicklung der Ariane 5 beteiligt. Im gleichen Jahr 1986 beginnt auch die Entwicklung von Boostern für das Raketen-system Ariane.

## Anmerkungen

- 1 Bähr, Johannes, Ralf Banken, und Thomas Flemming. Die MAN: eine deutsche Industriegeschichte. C.H.Beck, 2008.
- 2 Nach: Bähr, Die MAN, a. a. O.
- 3 Ebd.
- 4 Ebd.
- 5 Ebd.
- 6 s. hierzu ein kurzer, bebildeter Streifzug auf [http://www.forumaugsburg.de/s\\_5region/Bezirk/050305\\_unternehmer/index.htm](http://www.forumaugsburg.de/s_5region/Bezirk/050305_unternehmer/index.htm)
- 7 Schwabens Firmen setzen auf Bush!?, [Forum solidarisches und friedliches Augsburg](http://www.forumaugsburg.de/s_5region/Bezirk/050305_unternehmer/index.htm), 5.3.2005
- 8 Ludwig Röhl, PATRIOT-Motorgehäuse, in: Hansen, Hans-Georg, und Horst Rauck (Hg.). Von Ideen und Erfolgen. 40 Jahre MAN Technologie. Dasing: Paartal-Verl., 2008.



Gemeint ist damit natürlich nicht das französische Atomprogramm ganz allgemein, sondern das französische Atomwaffen-Programm der Force de frappe. Der Spiegel rührte also damals an ein Thema, das offensichtlich tabu ist in den deutschen Medien. Nämlich, dass das Arianeprogramm einen hochbrisanten und hochgefährlichen militärischen Aspekt hat. Ganz abgesehen davon, dass die „zivile“ Arianerakete auch militärische Satelliten ins All bringt oder mit ihren Starts ein Satellitenprogramm ermöglicht wie Galileo, das auch das Militär der europäischen Staaten demnächst zur Ortung und Navigation verwenden wird.

Zwei Jahre später, im Vorfeld des ESA-Gipfeltreffens 2014, schrieb der Spiegel<sup>7</sup>, gestützt auf den Chef des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt, Johann-Dietrich Wörner:

„Das Lavieren hat gute Gründe: Raumfahrt in Europa ist nicht allein dazu da, Satelliten ins All und Sonden auf ferne Kometen zu bringen. Es geht vor allem um Industriepolitik, um Macht und Aufträge und darum, aus Verhandlungen mit den anderen europäischen Raumfahrnationen nicht als Verlierer hervorzugehen - manchmal auch auf Kosten der technisch und wirtschaftlich sinnvollsten Lösung. [...] Deshalb auch der Schwenk bei der Ariane 5 ME. Noch vor zwei Jahren, bei einem Ministertreffen in Neapel, hatte die Esa auf Drängen Deutschlands beschlossen, bis 2014 mehr als 400 Millionen Euro in die Weiterentwicklung der Ariane 5 einschließlich einer neuartigen Oberstufe zu stecken. Die Franzosen, die zweiten großen Beitragszahler in Europas Raumfahrt, konnten sich mit ihrem Wunsch nach einer kleineren, komplett neuen Ariane 6 nicht durchsetzen. Statt mit flüssigem Wasserstoff und Sauerstoff, wie die Ariane 5, sollte sie hauptsächlich von festen Treibstoffen angetrieben werden – ähnlich den französischen Atomraketen. Als Trostpreis wurde den Franzosen immerhin zugestanden, für 157 Millionen Euro ein Konzept für ihre Ariane 6 entwickeln zu dürfen. Wörner spricht inzwischen von einem ‚Scheinkompromiss‘, auf den man sich damals eingelassen habe. Sicher ist: Deutschland stand mit seinem Beharren auf der Ariane 5 ME in Europa zuletzt isoliert da. Doch auch Frankreich konnte sich mit seiner kleinen Ariane 6 nicht durchsetzen. Stattdessen wollen die zuständigen Minister der 20 ESA-Staaten bei ihrem nächsten Treffen Anfang Dezember in Luxemburg eine ganz andere Variante beschließen. Sie soll aus einer umgebauten Hauptstufe der alten Ariane 5 bestehen, aus der geplanten und in Deutschland entwickelten Oberstufe der 5 ME und aus zwei oder vier Feststoffraketen, die von der kleinen europäischen Vega-Rakete geborgt werden. [...] Ob sich damit die künftigen Herausforderungen meistern lassen oder durch das neue Konzept in erster Linie ESA-Staaten mit Industrieaufträgen bedacht werden sollten, muss sich erst noch zeigen. ‚Das Ergebnis ist auf jeden Fall gut für uns‘, meint Wörner.“

Hier wird vom Spiegel angedeutet, dass die Franzosen eine Variante der Ariane 6 anstrebten, die „hauptsächlich von festen Treibstoffen angetrieben ... [wird] – ähnlich den französischen Atomraketen.“ Auch hier also wieder ein Verweis auf die französischen Atomraketen, ohne konkret zu werden. Immerhin wurde aus dem „Trostpreis“ von 157 Millionen für die Ariane 6 auf dem ESA-Gipfel 2014 eine Zusage der Minister der Mitgliedstaaten der Europäischen Weltraumagentur von rund vier Mrd. Euro für die Entwicklung der Ariane 6. Damit fließt viel Staatsgeld in die Trägerrakete und wichtige Komponenten wie die Booster.

Es ist schon auffallend, welche herausragende Rolle die Booster, die eigentlich ja nur Hilfsraketen sind, in der Diskussion um die Ariane 6 spielen. Die Wichtigkeit, die den Boostern beigemessen wird, scheint darauf hinzuweisen, dass sie noch eine andere wichtige Funktion – eben für die französische Marine – haben, die öffentlich nicht erörtert wird.<sup>8</sup>

## **Vorgeschichte: Ariane und französisches Atomprogramm**

Schon die Ariane 1, die 1979 erstmals startete, beruhte auf den jahrelangen Erfahrungen Frankreichs bei der Trägerraketenentwicklung und beim Bau verschiedener militärischer und Höhenforschungsraketen, die in der dreistufigen Diamant mündeten, Frankreichs eigener Trägerrakete. Die Triebwerke für diese Raketen wurden federführend von Heinz Springer entwickelt. „Er verdiente sich seine ersten Sporen noch bei Wernher v. Braun in Peenemünde“, schreibt die ESA ungeniert.<sup>9</sup> Diese Triebwerke des NS-Ingenieurs wurden dann auch in der Ariane 1 verwendet.

Ab Ariane 3 kamen bereits Booster zum Einsatz. Verschiedene Varianten der Ariane 4 waren jeweils mit zwei oder vier Boostern mit Fest- bzw. Flüssigtreibstoff ausgerüstet und kamen zwischen 1988 und 2003 zum Einsatz. Die Kapazitätslücke zum Start mittelschwerer Kommunikationssatelliten wurde danach zunächst mit der russischen Sojus (seit Ende 2010) abgedeckt.

Die MAN Technologie AG (MT) war von Anfang an dabei, zunächst bei der Ariane 1-4 noch mit der Ariane-Fertigungsstätte der Dasa in Oberpfaffenhofen, die MT übernahm. Klaus-Dieter Naumann schreibt<sup>10</sup>: „Der Unternehmensbereich „Neue Technologie (NT)“ der MAN AG hatte Ende der 1970er Jahre, aufbauend auf ihrer Erfahrung für die Simulation von Stufentrennungsvorgängen bei parallelgestuften Trägerraketen, ein Konzept zur Leistungssteigerung der Ariane durch Booster erarbeitet.“

Die französische SEP Societe Europeenne de Propulsion und die Vermarktungsgesellschaft Arianespace SA übernahmen die Vorschläge von MAN Technologie zur Produktion von Boostern. Auftraggeber von MAN Technologie war damals bis einschließlich der Booster für Ariane 5 die französische SEP. Es ist zu befürchten, dass MAN Technologie mit ihrem Booster-Vorschlag gleichzeitig von Nutzen war für die Entwicklung der französischen Nuklearrakete, bei deren Antriebskörper der ersten Stufe auch Booster-Technologie zum Einsatz kam/kommt. Zu den üblen Verbindungen der MAN zur SEP, bei der auch das Triebwerk der NS-Rakete V2 im Spiel war und ein führender NS-Raketeningenieur aus Peenemünde, siehe weiter unten den Exkurs: Die Anfänge der europäischen Raumfahrt – Vorbereitung des Schlachtfeldes.

Parallel dazu wurden seit 1997 die ersten interkontinentalen Raketen auf U-Booten der französischen Marine stationiert. Die M45 nennen sich SLBM (Submarine-launched ballistic missile) oder MSBS (Mer-Sol-Balistique-Stratégique). Frankreich unterhält vier Atom-U-Boote mit Raketenstartrampen. Jedes dieser U-Boote verfügt über 16 Raketen, derzeit noch vom Typ M45 mit jeweils bis zu sechs autonomen Atomsprengköpfen (MIRV).<sup>11</sup>

Der Hersteller der M45 ist laut dem englischen Wikipedia Aerospace (1996-2000) jetzt EADS SPACE Transport.<sup>12</sup> Der französische Luftfahrt- und Rüstungskonzern Aerospace, genauer Société Nationale Industrielle Aéronautique (SNIAS), war ein Hersteller von zivilen und militärischen Flugzeugen, Raketen und Hubschraubern. Er fusionierte 1998 mit Matra Haute Technologie zu Aerospace-Matra. Am 10. Juli 2000 fusionierte Aerospace-Matra schließlich mit der deutschen DaimlerChrysler Aerospace AG (DASA) und der spanischen Construcciones Aeronáuticas SA (CASA) zur European Aeronautic Defence and Space Company (EADS).

Laut dem deutschen Wikipedia war der Hersteller der ballistischen Nuklearrakete M45 EADS Astrium, Frankreich.<sup>13</sup> Dies gilt ab dem Jahr 2000, als Astrium als 100-prozentige Tochtergesellschaft der EADS, spezialisiert auf zivile und militärische Raumfahrtssysteme, mit Sitz in Paris gegründet wurde. Die Rechtsform wird mit SARL angegeben, also Société à responsabilité limitée,

eine Rechtsform für haftungsbeschränkte Gesellschaften mit eigener Rechtspersönlichkeit in Frankreich.

Astrium gliederte sich in drei Geschäftsfelder, nämlich Astrium Satellites, Astrium Services (unter anderem Entwicklung und Lieferung satellitenbasierter Dienstleistungen für militärische und kommerzielle Zwecke) und Astrium Space Transportation (AST) für Trägerraketen und Weltraum-Infrastrukturen.

Als Produktpalette der Astrium Space Transportation wird bei Wikipedia u. a. angegeben: Trägerraketen (kommerziell und militärisch, einschließlich für die französischen strategischen Seestreitkräfte – FOST): Ariane (Rakete).<sup>14</sup>

### **EADS übernimmt die französische Nuklearwaffe**

Zentral bei all dem ist, dass die ballistische Nuklearrakete M45 noch eine französische Entwicklung war. Aber spätestens ab dem Jahr 2000 ging das militärische Raketenprogramm Frankreichs über Astrium in der EADS auf. In der Firma Astrium organisierten die Länder Frankreich, Deutschland, Großbritannien, Spanien und die Niederlande wesentliche kommerzielle und militärische Kapazitäten in der Raumfahrt. 2011 hatte Astrium bereits fast 17.000 Mitarbeiter und einen Umsatz von 5 Mrd. Euro.

Der Eintrag über Astrium im englischen Wikipedia wird noch etwas genauer: „The Space Transportation company is the prime contractor for the Ariane 5 launcher [...]. It also builds launchers for the French nuclear missile program ..., such as the M51 SLBM.“<sup>15</sup> Hier wird also erstmals die berühmte M51 SLBM (Submarine-launched ballistic missile, U-Boot gestützte ballistische Rakete) erwähnt und ihre Rolle als Trägerrakete für die französischen Nuklearwaffen. In einem eigenen Wikipedia-Eintrag zu Astrium Space Transportation heißt es dann unverblümt<sup>16</sup>:

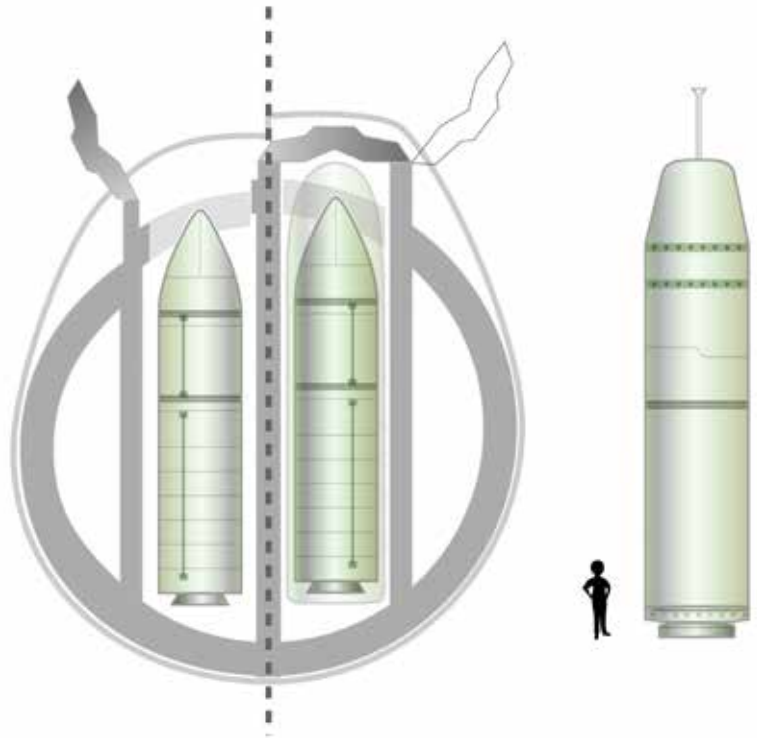
„Astrium Space Transportation war zudem Hersteller von U-Boot gestützten Trägersystemen (siehe M51 SLBM) für Nuklearsprengköpfe der französischen Streitkräfte. Rund 4400 Mitarbeiter waren für Space Transportation in Frankreich (Les Mureaux bei Paris, Saint-Médard-en-Jalles bei Bordeaux) und in Deutschland (Ottobrunn bei München, Lampoldshausen bei Heilbronn, Immenstaad bei Friedrichshafen und Bremen) tätig.

EADS Astrium Space Transportation wurde geleitet vom CEO Alain Charneau. Astrium und ihre Unternehmensbereiche wurden im Januar 2014 mit Cassidian und Airbus Military zusammengelegt, und firmiert seitdem als neue Airbus-Sparte Airbus Defence and Space, deren Hauptsitz in München ist.“

Im Wikipedia-Eintrag über die Force de frappe heißt es über die ballistischen Raketen M45 und das Nachfolgesystem M51<sup>17</sup>:

„Als seegestützte Trägermittel dienen seit 1971 atombetriebene U-Boote, die Force océanique stratégique (FOST), die mit SLBMs bestückt sind; gegenwärtig die Triomphant-Klasse. Frankreich unterhält insgesamt vier sous-marin nucléaire lanceur d'engins (SNLE, deutsch: Atom-U-Boot mit Raketenstarttrampen), von denen zwei ständig auf hoher See einsatzbereit gehalten werden. Jedes dieser U-Boote verfügt über 16 Raketen, derzeit noch vom Typ M45 mit jeweils bis zu sechs autonomen Atomsprengköpfen (MIRV) und einer Reichweite von 6000 Kilometern.

Nach der Indienststellung der „unterseeischen Raketenab-schussrampen“ Le Triomphant 1997 und Le Téméraire Ende



*M45 und M51 Interkontinentalraketen in den Hüllen der französischen Atom-U-Boote SNLE. Quelle: Dake (Rama) (CC BY-SA 3.0)*

1999 soll die Technologie offenbar auf diesem Feld besonders vorangetrieben werden. Ende 2004 wurde Le Vigilant den Streitkräften übergeben. Bis 2010 sollte die Raketenserie M51 auf dem am 21. März 2008 vom Stapel gelaufenen U-Boot Le Terrible einsatzbereit sein. Die M51 soll eine Reichweite von 8.000 Kilometern haben. Der erste seegestützte Testschuss fand am 27. Januar 2010 statt.“

Es scheint unklar, ob die M51 schon im Einsatz ist. Bei Wikipedia heißt es lediglich, dass die Raketenserie M51 bis 2010 einsatzbereit sein soll. Eigenartigerweise wurde der Wikipedia-Eintrag zur Force de frappe im Juli 2017 aktualisiert, ohne zum Einsatz der M51 Genaueres zu sagen. Nach verschiedenen anderen Quellen wurde die Rakete im Jahr 2010 in Betrieb genommen.

EADS veröffentlichte in seinen Neun-Monats-Ergebnissen 2010: „Im Sommer absolvierte die M51 erfolgreich ihren Abnahmeflug.“<sup>18</sup> In seinen Ergebnissen für das Geschäftsjahr 2010 gab EADS den „Auslieferungsbeginn des ballistischen Flugkörpers M51 für die französische Marine“ bekannt.<sup>19</sup> Für das Jahr 2014 konnte Airbus Defence and Space bereits den Vertrag mit den französischen Streitkräften über das Modell M51.3 der Rakete bekanntgeben.<sup>20</sup> Zum Schluss sei noch auf die fürchterliche strategische Bedeutung von Submarine-launched ballistic missiles SLBM hingewiesen. Sie bieten auch die Option zu einem atomaren Erstschlag:

„SLBMs hatten eine große strategische Bedeutung während des Kalten Krieges. Bis heute dienen Atom-U-Boote zur nuklearen Abschreckung. Die Position dieser Schiffe ist trotz modernster Ortungsgeräte, beispielsweise durch Unterwassermikrophone (SOSUS), Magnetsonden und Satelliten nur schwer auszumachen und die Beweglichkeit gewährt die Option, dass nicht alle SLBM mitführende U-Boote durch den Gegner ausgeschaltet werden können. So bietet eine strategische U-Boot-Flotte die Option, einen atomaren Erstschlag und vor allem einen erfolgreichen Zweitschlag bzw. Gegenschlag führen zu können.“<sup>21</sup>

## Exkurs: Die Anfänge der europäischen Raumfahrt – Vorbereitung des Schlachtfeldes

In dem sehr lesenswerten Buch von Rainer Eisfeld „Mondsüchtig. Wernher von Braun und die Geburt der Raumfahrt aus dem Geist der Barbarei“<sup>1</sup> heißt es gleich am Anfang: „Die Verführbarkeit des Geistes durch die Barbarei in unserem Jahrhundert ist oft dargestellt worden. Dieses Buch ist aus der Überzeugung entstanden, dass derjenige, der lügt oder schweigt über die Mechanismen solcher Verführbarkeit, mit verantwortlich ist, wenn die Schwelle zur Barbarei erneut überschritten wird – ob in Deutschland oder anderswo.“

Und die Schwelle der Barbarei ist nicht nur von den NS-Raketeningenieuren – unter ihnen Wernher von Braun – überschritten worden. Sie wurde auch von den US-Ingenieuren, Politikern und Militärs überschritten mit der Produktion und dem Einsatz von Atombomben und mit der Entwicklung von Trägerraketen für ihre Nuklearwaffen – unter ihnen wiederum Wernher von Braun. Rainer Eisfeld konstatiert, dass sich für die Peenemünder NS-Konstrukteure, die dann später für die USA arbeiteten, gar nicht so viel verändert habe: „Mochten sie auch von einem Raumfahrtzeitalter träumen – tatsächlich arbeiteten sie für ein potentiell Schlachtfeld.“<sup>2</sup>

Und auch Frankreich war und ist mit seiner militärischen Raketenentwicklung seit dem Zweiten Weltkrieg und seinen Nuklearwaffen dabei, diese Schwelle potenziell zu überschreiten. Dies gilt natürlich prinzipiell auch für Großbritannien, das hier aber nur partiell behandelt werden soll. Auch deutsches Personal und deutsche Firmen waren und sind – eher verdeckt – beteiligt. In Frankreich waren auch NS-Ingenieure aus Peenemünde zugange und auch die MAN war praktisch von Anfang an beteiligt an der Entwicklung europäischer Raketen.

Dies wird in dem 2008 erschienenen Buch „Von Ideen und Erfolgen. 40 Jahre MAN Technologie“ von ehemaligem MAN-Führungspersonal relativ freimütig beschrieben.<sup>3</sup> Die Herausgeber des Buches sind Hans-Georg Hansen, Studium der Soziologie und Volkswirtschaft an der LMU München, Bereichsleiter Betriebswirtschaft und Personal von MAN Technologie, und Horst Rauck, Studium des Maschinenbaus mit Vertiefung in Luft- und Raumfahrt an der technischen Hochschule Darmstadt, 1966 Eintritt in die neu geschaffene Raumfahrtabteilung der MAN Turbo GmbH, später Mitglied des Vorstands der MAN Techno-

logie AG, ab 1997 Sprecher des Vorstands. Die EUROPA-Raketenserien waren die Vorläufer des Arianeprogramms und hatten militärische Ausgangspunkte. Die französische Raketentechnik diente von Anfang an militärischen Zwecken, dabei waren auch deutsche NS-Ingenieure aus Peenemünde, die britische Atomrakete Blue Streak spielte am Anfang eine zentrale Rolle und als erster Startplatz diente Woomera in Australien, ein ehemaliges Testgelände der britischen Streitkräfte. Der Vorstand von MAN Technologie MT, Horst Rauck, schreibt:

„Frankreich begann bald nach dem 2. Weltkrieg mit der Entwicklung der Raketentechnik für militärische Zwecke. Dabei wurden auch deutsche Ingenieure eingesetzt, die während des Zweiten Weltkriegs in Peenemünde in der Raketenentwicklung tätig waren und nach dem Krieg nicht in die USA, sondern nach Frankreich gegangen waren. Etwa 60 deutsche Ingenieure wurden im LRBA (Laboratoire de Recherches Balistiques et Aerodynamiques), Vernon, beschäftigt und entwickelten unter der Leitung des Raumfahrtgenieurs Heinz Bringer Triebwerke für Flüssigraketen z. B. für die VERONIQUE, die im Jahr 1959 das erste Mal flog, wie auch für die DIAMANT. Mit diesem Träger gelang Frankreich im Jahr 1965 von Algerien aus der erste Start eines ... Satelliten in die Erdumlaufbahn. Der Startplatz für die französischen Trägerraketen wurde im Jahr 1970 nach Kourou/Französisch Guyana verlegt. Bringer und sein Team steigerten die Leistung der von ihnen entwickelten Raketen immer weiter, bis 1971 mit dem Turbopumpen-Raketentriebwerk VIKING ein Schub von 55 t erreicht wurde. Dieses Triebwerk war das Endprodukt einer Entwicklungsreihe von Großtriebwerken ...

Noch im Rahmen der ELDO [European Launcher Development Organisation s. u.; Red.] schlug Frankreich vor, den Vorläufer des VIKING-Triebwerks in der ersten Stufe der EUROPA III in einer Vierer-Anordnung in einem Schubgerüst einzusetzen. Andere europäische Staaten konnten sich bereits in der Studienphase an diesem Projekt beteiligen.

So sicherte sich der Unternehmensbereich »Neue Technologie« der M.A.N. die Mitwirkung an der Fertigung der Turbopumpe, sowie an der Auslegung und Fertigung des Schubgerüsts und des Wassertanks der 1. Stufe. Als die ELDO im Jahr 1973 ihre Tätigkeit einstellte und das CNES [Centre National d'Etudes

Spatiales; Red.] im Auftrag der ESA [European Space Agency; Red.] die Trägerentwicklung unter dem Namen LIIS/ARIANE<sup>4</sup> weiterführte, hatte das für M.A.N. kaum Auswirkungen.“<sup>5</sup>

Bei der hier erwähnten ELDO handelt es sich um die European Launcher Development Organisation, also die Organisation zur Entwicklung europäischer Trägerraketen. Der MAN-Manager Horst Rauck schreibt: „Sechs europäische Staaten, Belgien, Bundesrepublik Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Italien und die Niederlande sowie Australien schlossen sich im Jahr 1962 zur ELDO (European Launcher Development Organisation) zusammen. Die ELDO-Konvention trat am 29. Februar 1964 in Kraft. Erster Präsident der ELDO war Prof. Günther Bock von der Technischen Hochschule Darmstadt. Die ELDO wurde von den teilnehmenden Staaten mit den erforderlichen Mitteln ausgestattet, um den Bau der Rakete EUROPA I ... voranzutreiben. Hierfür wurde folgender Finanzierungsschlüssel vereinbart: England 39 %, Frankreich 24 %, Deutschland 22 %, Italien 10 %, andere Staaten 5 %. Die Gesamtkosten für die Entwicklung der EUROPA-Rakete wurden auf 70 Millionen £ geschätzt. Das Arbeitsziel war, mit dieser 104 t schweren Rakete im Jahr 1965 einen Satelliten mit einem Gewicht von 850 kg in eine 500 km hohe, kreisförmige Erdumlaufbahn zu transportieren.“<sup>6</sup>

Die britische Rakete Blue Streak (blauer Streifen), die Basis der europäischen Rakete, war eine Mittelstreckenrakete, habe aber im wesentlichen auf der Technologie der US-amerikanischen Atlas beruht – wie der Raketenexperte Bernd Leitenberger schreibt<sup>7</sup>.

Die Atlas war die erste Interkontinentalrakete der USA (militärische Bezeichnung: SM-65). Sie wurde entwickelt, um die Sprengkraft und die Reichweite der Mittelstreckenraketen Jupiter und Thor zu steigern. Der Entwicklungsauftrag bestand darin, eine 1,5 t schwere Wasserstoffbombe 13.000 km weit transportieren zu können. Die Atlas C war schon sehr nahe an der Serienkonfiguration. Mit ihr wurden die nuklearen Sprengköpfe für den Einsatz qualifiziert. Erststart war am 24. Dezember 1958. Die Atlas D war die erste Interkontinentalrakete, die die US-Armee stationierte. Zwar wurden nur 33 stationiert, doch sie stellten das Erstschlagspotential der USA.<sup>8</sup> Die Explosionsstärke der Sprengköpfe der Atlas lag zwischen 1,44 und 3,75 Megatonnen.<sup>9</sup>



Die Wasserstoffbombe, die 1952 getestet wurde, ergab eine wesentlich größere Sprengkraft als die Atombombe. Dadurch sei die Atlas attraktiver geworden, weil sich dadurch die Zielgenauigkeit von Interkontinentalraketen von 500 m auf bis zu 8 km reduzieren ließ, was durch eine größere Sprengkraft der Bombe ausgeglichen wurde, wie Bernd Leitenberger feststellt.<sup>10</sup>

Man stelle sich vor, diese brutalste Waffe der Welt war die technologische Basis der britischen Blue Streak und damit indirekt auch der EUROPA-Rakete. Die Blue Streak war eine Nuklearrakete, die 1960 von Großbritannien wegen mangelnder Abschreckungswirkung gestrichen wurde, da die Rakete als Zweitschlagwaffe zu verletzlich gewesen wäre und sich der Bau von entsprechenden Silos zu ihrem Schutz innerhalb Großbritanniens nicht realisieren ließ. Die Rakete wurde jedoch noch bis Mitte der sechziger Jahre im Rahmen des ELDO-Programms verwendet.<sup>11</sup>

Niklas Reinke schreibt in seinem umfassenden Werk „Geschichte der deutschen Raumfahrtspolitik im Rahmen der Schriftenreihe des Forschungsinstituts der Deutschen Gesellschaft für Auswärtige Politik“<sup>12</sup>: „Im Kern waren es die Regierungen in Großbritannien, die mit ihrem Vorschlag, auf Basis der BLUE STREAK einen Satelliten-Träger zu entwickeln, die Meinungsführung übernommen hatten, und jene im gaullistischen Frankreich, die für eine eigenständige europäische Raketen-Organisation eintraten. Beide versprachen sich hiervon eine Unabhängigkeit von den USA, technologisches Know-how und nicht zuletzt politisches Prestige. Bei diesen Erwartungen dürfte der zwischenzeitlich etablierte und von der bemühten Öffentlichkeitsarbeit der Raumfahrtlobby forcierte politische Konsens eine entscheidende Rolle gespielt haben, daß ein hochindustrialisierter Staat es sich in seinem gesamtwirtschaftlichen Interesse schlicht nicht leisten könnte, sich dauerhaft der Beteiligung an der Eroberung des Alls zu versagen, ohne Gefahr zu laufen, in absehbarer Zeit ein »technisch unterentwickeltes Land« zu werden. In Paris war der Zugang zur fortgeschrittenen britischen Raketenentwicklung schon allein für den Aufbau der eigenen Militärstrategie, der force de frappe, von nicht zu unterschätzender Bedeutung. In London wurde die Beteiligung Frankreichs als für das Unterfangen essentiell bewertet, wie auch die Einbindung der Bundesrepublik für ein wirklich europäisches Programm

unabdingbar schien. Die junge Republik besaß ein aufstrebendes Industripotential und vor allem das benötigte Kapital, um für die Konstruktion einer Europarakete von Interesse zu sein.“

Wir halten also fest: die Basis der europäischen Raumfahrt ist eine britische Nuklearrakete und die starke Beteiligung Frankreichs erfolgte aus militärstrategischen Gründen zum Aufbau einer eigenen Nuklearbewaffnung.

### **NS-Ingenieure werden unverfroren weiterverwendet**

Ein weiteres empörendes Faktum ist die nahtlose und unverfrorene Beteiligung deutscher NS-Ingenieure, z. T. führender Mitarbeiter von Wernher von Braun, am Aufbau sowohl des französischen als auch des deutschen Raketen- und Raumfahrtprogramms.

Einer von ihnen war der Österreicher Eugen Sänger, der 1932 Mitglied der NSDAP wurde und 1933 als SS-Mann auftrat. 1936 in Deutschland eingebürgert, errichtete und leitete er unter anderem für die Reichsluftfahrt die raketentechnische Forschungsstelle Trauen in der Lüneburger Heide und war an der Entwicklung von Hochdruckbrennkammern maßgeblich beteiligt. Er entwickelte ein Staustrahltriebwerk weiter, mit dem eine mehrfache Schallgeschwindigkeit erreicht werden konnte. Sänger testete es an verschiedenen Bombern der deutschen Luftwaffe. Während des Zweiten Weltkrieges arbeitete er zu Beginn im Rahmen des Amerikabomberprojektes an der Entwicklung eines raketentriebenen Orbitalbombers (Silbervogel). Nach dem Ende des Krieges ging Sänger nach Frankreich, wo er für die dortigen Flugzeughersteller verschiedene Entwicklungen betrieb und schließlich die Internationale Astronautische Föderation mitbegründete und ab 1951 zwei Jahre leitete.<sup>13</sup>

Niklas Reinke schreibt zu Sängers Funktion im Nachkriegsdeutschland<sup>14</sup>: „Tatsächlich wurde zum Wintersemester 1954/55 an der Technischen Hochschule Stuttgart mit dem aufgrund des latenten Mißtrauens im Ausland vorsichtig benannten »Forschungsinstitut für Physik der Strahlantriebe« (FPS) die erste offizielle Einrichtung für Raketenforschung geschaffen – zwei Jahre vor der Gründung der ersten Kernforschungsanstalt. Es gehörte damit zu den Luftfahrtforschungseinrichtungen, die sich ab 1953 teils als tradierte Institutionen, teils als Neugründungen herauszubilden

begannen. Unter starker Beteiligung der Industrie beschäftigte es sich schwerpunktmäßig mit der Rüstungsforschung und finanzierte sich vornehmlich über Zuschüsse des Landes Baden-Württemberg sowie Aufträgen aus den USA. Die Leitung übernahm der hierfür aus Frankreich zurückgekehrte Sänger, der bereits 1943 das erste Hyperschall-Flugzeug konzipiert hatte, und der bis zu seinem Tod 1964 einer der Vordenker der deutschen Raumfahrt war.“

Sänger stand mit seinen technischen und militärischen Strategien so unverhohlen in der aggressiven nationalsozialistischen Tradition, dass die Bundesregierung Abstand nahm – nicht unbedingt von seinen Zielen, sondern von seiner Person –, um ihre europäischen Raketen- und Raumfahrtpläne nicht zu gefährden. Reinke schreibt<sup>15</sup>: „Lange hielt die Beziehung zwischen BMV [Bundesministerium der Verteidigung, Red.] und Sänger nicht. Zu offen sprach sich dieser nun wieder für die militärische Relevanz der »internationalen Kampfraketen« aus. Er hob hervor, daß jeder Punkt in Europa schon von den bereits verfügbaren Mittelstreckenraketen erreichbar sei, weshalb eine Neuausrichtung der Verteidigungsstrategie unabdingbar wäre: ‚Die Mehrheit moderner Waffentechniker ist der Ansicht, daß die einzig mögliche Gegenwehr gegen ballistische Fernraketen im Augenblick in einer ebenso massiven Gegendrohung mit derselben Waffe besteht, was für Europa allerdings schon den Besitz der dritten Kategorie großer Reichweite voraussetzen würde. Jeder andere Abwehrversuch muß heute als durchaus sekundärer Natur betrachtet werden.‘ Es bleibe, so Sänger weiter, Aufgabe der Wissenschaft, längerfristig ein Abwehrsystem für Raketen zu errichten, woraus die Notwendigkeit zu einer engen Verknüpfung von nationaler Verteidigung und Forschung erwachse.

Diese Gedanken entsprachen zwar durchaus den Überlegungen im internationalen Umfeld, und Sänger dürfte diesen während seiner Arbeit für das französische Luftfahrtministerium begegnet sein, doch stießen sie in der Bundesrepublik der späten 1950er Jahre auf deutliche politische Ressentiments. Die Argumentationsmuster »internationaler technischer Wettlauf« und »entscheidende militärische Bedeutung«, die sich für von Braun und Dornberger<sup>16</sup> zwanzig Jahre zuvor noch als äußerst hilfreich für die Erlangung politischer Unterstützung erwiesen hatten, zeigten nunmehr gegenteilige Wirkung. Anfang der 1960er

Jahre überwarf sich die Bundesregierung mit Sänger, da man in der beginnenden Diskussion um ein gemeinsames europäisches Raketenprogramm den Anschein vermeiden wollte, daß man sich national für militärische Anwendungen interessiere. Sänger wurde daraufhin über eine vorgesetzte Dienststelle das lukrative Angebot einer Gastprofessur in Kairo vermittelt. ...“

Obwohl Sänger aus Ägypten zurückgerufen werden musste, weil er sich dort an der Entwicklung von Mittelstreckenraketen beteiligte, ließ man ihn noch während seines letzten Lebensjahres den ersten deutschen Lehrstuhl für Raumfahrttechnik an der technischen Universität Berlin übernehmen.

Der andere führende NS-Ingenieur, Karl-Heinz Bringer, wurde weiter oben schon im Zusammenhang mit den Entwicklungsingenieuren aus Peenemünde erwähnt, die im LRBA (Laboratoire de Recherches Balistiques et Aerodynamiques) in Vernon arbeiteten. Karl-Heinz Bringer war tatsächlich einer der führenden NS-Ingenieure aus dem Umkreis von Wernher von Braun. Seit 1940 in der Heeresversuchsanstalt Peenemünde in der Abteilung für Antriebstechnik qualifizierte er sich zum Gruppenleiter für Flüssigkeitstriebwerke und meldete 1942 einen Gasgenerator zum Patent an, den Wernher von Braun für den Einbau in die A4 vorschlug.<sup>17</sup>

Die A4, Kurzbezeichnung von Aggregat 4, war die Typenbezeichnung der weltweit

ersten funktionsfähigen Großrakete mit Flüssigkeitstriebwerk. Die ballistische Boden-Boden-Rakete wurde im Deutschen Reich in der Heeresversuchsanstalt Peenemünde (HVA) auf Usedom ab 1939 unter der Leitung von Wernher von Braun entwickelt und kam im Zweiten Weltkrieg ab 1944 in großer Zahl zum Einsatz. Die A4 wurde von Joseph Goebbels im Oktober 1944 zur Vergeltungswaffe 2, kurz V2, erklärt.<sup>18</sup>

Karl-Heinz Bringer hat also das Triebwerk für die A4 (V2) mit entwickelt und setzte am Laboratoire de recherches balistiques et aéro-dynamiques (LRBA) zusammen mit anderen Ingenieuren und Mitarbeitern von Wernher von Braun die Arbeit an Flüssigkeitstriebwerken fort. Bringer wurde 1946 zuerst in Riegel am Kaiserstuhl tätig, einer Gemeinde im Landkreis Emmendingen im Regierungsbezirk Freiburg, und wechselte 1947 in das französische Vernon. Auch dieses Vernon zählt zur Gemeinschaft der Ariane Städte (Communauté des Villes Ariane/CVA). Springer hatte dort die Leitung über die NS-Raketentechniker.

In einem Beitrag für das schon erwähnte Buch über MAN Technologie erhärtet Peter Leven die erschütternde Tatsache, dass die europäische Raketentechnologie und auch das Personal aus der NS-Zeit stammt und die Ingenieure des 1969 gegründeten M.A.N.-Unternehmensbereichs „Neue Technologie“/NT sich sofort dem von dem NS-Ingenieur Karl-Heinz Bringer geleiteten bzw. gegründeten

Team anschlossen<sup>19</sup>. „Im Folgenden wird über die fast 30jährige Beteiligung der MAN Technologie AG (MT) an der Entwicklung und Produktion des VIKING-Triebwerks berichtet. Dieses mit flüssigen Treibstoffen angetriebene, mittlereenergetische Raketentriebwerk fand in der ersten und zweiten Stufe der Europa-Rakete ARIANE Verwendung. MT hat für diese Triebwerke zwei Hauptbaugruppen, die Turbopumpe (TP) und den Gasgenerator (GG), geliefert. Das VIKING-Triebwerk besteht im Wesentlichen aus drei Hauptbaugruppen: • Turbopumpe • Einspritzkopf • Gasgenerator mit Schubdüse ... Der Beginn der Entwicklung des VIKING-Triebwerks lässt sich auf die Zeit kurz nach dem Zweiten Weltkrieg zurückverfolgen. In Vernon/Frankreich, zwischen Paris und Rouen in der Normandie gelegen, arbeiteten französische und deutsche Ingenieure ab 1946 in einem militärischen Entwicklungszentrum, dem LRBA (Laboratoire de Recherches Balistiques et Aerodynamiques) an der Herstellung von Flüssigtriebwerken. ... Der aus Dresden stammende Raketeningenieur Karl-Heinz Bringer, der während des zweiten Weltkriegs an der Entwicklung der deutschen A4-Rakete mitarbeitete, entwickelte mit seinem Team eine Experimentalturbopumpe, die 1967 ihren ersten Test absolvierte. Mitglieder dieses Teams waren von Beginn an die beiden für NT [Unternehmensbereich MAN, Red.] zuständigen Ingenieure Heinrich Keiner und Georg Dorville. Am 5. Juni

General Dornberger (zweiter von links) zeigt SS-Chef Heinrich Himmler (Mitte) die Heeresanstalt Peenemünde, 28./29. Juni 1943. Rechts hinter Himmler vermutlich Wernher von Braun halb verdeckt, in der Uniform eines SS-Hauptsturmführers. (KZ-Gedenkstätte Mittelbau-Dora)



Ausstellung Zwangsarbeit für den „Endsieg“, KZ Mittelbau-Dora, Bild: [www.forumaugsburg.de](http://www.forumaugsburg.de) CC by-nc 3.0

1969 erfolgte der erste Testlauf des neuen Triebwerks M40. Im Zusammenhang mit den Arbeiten für die Trägerrakete EUROPA III wurde das M40-Triebwerk zu einem Triebwerk mit 55 Tonnen Schub weiterentwickelt. Dieses Triebwerk erhielt später den Namen VIKING.“

Nicht unerwähnt soll hier bleiben, dass der Autor des zitierten Beitrags, Peter Leven, 1973 in den Unternehmensbereich „Neue Technologie“ der MAN AG eintrat, dort Projektleiter „Triebwerksysteme“ wurde und in dieser Eigenschaft die Wernher-von-Braun-Ehrung durch die Deutsche Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt e. V./DGLR erhielt.

Der ehemalige Vorstandssprecher von MAN Technologie, Horst Rauck, gibt unumwunden zu, dass das Triebwerk für die Europa- und Ariane-Raketen eine Weiterentwicklung des Aggregat 4 (V2)-Antriebs war: „Eine in der folgenden Zeit für die NT sehr wichtige Rolle kam dem VIKING-Triebwerk zu, das sich bei LRBA (später SEP [Societe Europeenne de Propulsion; Red.]) in der Entwicklung befand ... Vorläufer dieses Motors waren in Vernon von der Gruppe um den deutschen Raumfahrtingenieur Heinz Bringer entwickelt worden. Die Turbopumpe ist eine Weiterentwicklung des Antriebs des Aggregats 4 aus Peenemünde.“<sup>20</sup>

Bereits ein Jahr nach Gründung von MAN Neue Technologie/NT schloss diese einen Vertrag mit dem LRBA (Laboratoire de Recherches Balistiques et Aerodynamiques), der von einem französischen General unterschrieben wurde. Horst Rauck schreibt: „Im Mai 1970 wurde ein Zusammenarbeitsvertrag zwischen LRBA und NT abgeschlossen, der von NT-Seite von Dr. Dr. Friedrich Laußermair und von Seiten LRBA von General J. Marchal unterschrieben wurde. Die Zusammenarbeit sollte die Arbeitsgebiete Satellitenträger, Satelliten, Raumfahrzeuge, Antriebssysteme und aktive Magnetlager umfassen.“<sup>21</sup> Wahrlich ein umfassender Vertrag, den MAN NT mit dem französischen General schloss.

Im Jahr 1972 lieferte das Unternehmen bereits einen eigenständigen Vorschlag für eine Version EUROPA III ME an die GfW<sup>22</sup>, der auf dem berüchtigten VIKING-Triebwerk aufbaute. „Diese Variante basierte bezüglich der ersten Stufe auf dem VIKING-Triebwerk in einer Vierer-Anordnung mit einem Schubgerüst. Aus diesem Vorschlag entstand ein umfassendes Angebot an ELDO für ein Konzept EUROPA III E, das NT zusammen mit LRBA und FIAT entwick-

kelte. Mit diesem Vorschlag trat NT erstmals international auf dem Trägensektor in Erscheinung.“<sup>23</sup>

Mit Fiat ist hier Fiat Avio S.p.A., Rivalta di Torino/Italien gemeint, ein Hersteller von Triebwerken und Turbinen für Flugzeuge und Schiffe, der seit 2013 ein Tochterunternehmen von General Electric ist und in Avio Aero umbenannt wurde. Aus dem Raketentriebwerksbereich in Colferro bei Rom entstand das Unternehmen Avio, das maßgebend am Bau der Booster für Ariane 5 und Ariane 6 beteiligt ist und hier mit MT Aerospace, seit 2005 Nachfolgeunternehmen von MAN Technologie, konkurriert und kooperieren muss. Avio produziert mit der Vega eine eigene Serie von Weltraumraketen, die im Auftrag der ESA kleinere Nutzlasten transportiert<sup>24</sup>, neben der russischen Sojus für mittlere und der Ariane für große Nutzlasten. Avio entwickelt unter Kontrakt von MBDA auch das Triebwerk für die Camm ER Lenkwaffe, eine militärische Abwehrrakete der nächsten Generation (Camm ER Common Anti-air Modular Missile Extended Range).<sup>25</sup>

### **Französisches-deutsches Komplotz zur Entwicklung von Kernwaffen**

In der 2. Hälfte der Fünfzigerjahre bahnte sich – kaum zu glauben – eine deutsch-französische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Nuklearrüstung an. Es spricht einiges dafür, dass der französische Premier Guy Mollet Konrad Adenauer 1956 tatsächlich einen solchen Vorschlag gemacht hat. Nach dem Verlust des Status einer Großmacht im Zweiten Weltkrieg, der Niederlage in Indochina, angesichts der drohenden Niederlage im Kolonialkrieg in Algerien und einer desolaten wirtschaftlichen Lage orientierte sich Frankreich neu. Stephan Geier schreibt in seiner Dissertation „Schwellenmacht. Kernenergie und Außenpolitik der Bundesrepublik Deutschland von 1949 bis 1980“ im Kapitel „Mollet, Adenauer und die Bombe“<sup>26</sup>: „Auch in Frankreich begann man zu erkennen, dass sich die Welt verändert hatte. Durch die Entwicklung von Nuklearwaffen und weit reichenden Trägersystemen hatte sich die strategische Ausgangslage verschoben. Großmachtstatus wurde gleichbedeutend mit dem Status einer Kernwaffenmacht. Aus diesem Grund konnte Frankreich nicht auf eine Nuklearbewaffnung verzichten ... Andererseits konnte man sich ein nationales Atomprogramm aber zu

diesem Zeitpunkt kaum leisten. Dann besuchte Mollet Adenauer in Bonn und unterbreitete ihm Vorschläge für eine Rüstungszusammenarbeit. Betrachtet man diese Zusammenhänge, lässt sich das Hauptmotiv Mollets erkennen: Durch engere Kooperation mit den Europäern und damit auch durch sie finanziert wollte Frankreich wieder zur Großmacht aufsteigen. Dieses Bestreben war stärker als das Misstrauen gegenüber der Bundesrepublik.“

Fakt ist auf jeden Fall, dass Anfang 1957 eine Kooperation auf dem Gebiet ballistischer Raketen, d. h. nuklearer Trägersysteme, in einem Geheimvertrag vereinbart wurde. Stephan Geier schreibt<sup>27</sup>: „Bereits am 17. Januar 1957 unterzeichneten die Verteidigungsminister Frankreichs und der Bundesrepublik im Forschungszentrum Colomb-Béchar in der Wüste von Algerien ein Abkommen, das die gemeinsame Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet »neuer Waffen« zum Ziel hatte. Die Formulierung war ganz bewusst unklar gewählt und sollte es der Bundesrepublik vor allem erlauben, sich an der Entwicklung von ballistischen Raketen zu beteiligen, die ja in Deutschland durch die Pariser Verträge ebenfalls untersagt war. Frankreich brauchte Trägersysteme für sein eigenes Atomprogramm. Ob in diesem Abkommen schon an eine Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Kernwaffenentwicklung gedacht war, bleibt in der Forschung umstritten. ... Anfang November 1957 eröffnete der französische Militärattaché in Bonn Generalinspekteur Adolf Heusinger, dass innerhalb der Generalstäbe Italiens und Frankreichs die gemeinsame eigene Entwicklung von Trägersystemen für Nuklearwaffen diskutiert wurde. Nur so könne man den Ankauf teurer Systeme aus den USA und eine entsprechende Abhängigkeit vermeiden. Angesichts der vermeintlich schwindenden Glaubwürdigkeit des amerikanischen nuklearen Schildes zeigten sich sowohl der italienische, als auch der deutsche Verteidigungsminister sehr interessiert an dem ursprünglich französischen Vorschlag.“

An Ostern 1958 paraphierten die Verteidigungsminister Frankreichs, Italiens und der Bundesrepublik einen Vertrag zur Zusammenarbeit bei der militärischen Nutzung der Kernenergie. Nach dem Zusammenbruch der Vierten Republik und dem Amtsantritt von Charles de Gaulle als Staatspräsident wurde das trilaterale Abkommen gestoppt. Beunruhigend ist aber, dass es wohl eine verdeckte

Zusammenarbeit zwischen Deutschland und Frankreich auf dem Gebiet der Kernwaffen bereits gab und diese nach dem Amtsantritt von de Gaulle weiterging. Gestützt auf das Buch von Matthias Künzel „Bonn und die Bombe. Deutsche Atomwaffenpolitik von Adenauer bis Brandt“ (Frankfurt a. M. 1992) schreibt Stephan Geier<sup>28</sup>: „Interessant ist in diesem Zusammenhang die deutsch-französische Zusammenarbeit in einem gemeinsamen Institut im elsässischen St. Louis, die von Strauß und Chaban-Delmas am 31. März 1958 vertraglich vereinbart wurde und die auch nach de Gaulles Amtsantritt bestehen blieb. Das aus dem Ballistischen Institut der Berliner NSDAP-Kriegsakademie hervor gegangene Forschungszentrum beschäftigte sich mit den Auswirkungen von Atombombenexplosionen. Allerdings wurden dabei Simulationen und konventionelle Methoden benutzt. Später wurde gemutmaßt, dass deutsche Mitarbeiter dieses Instituts beim ersten Kernwaffentest Frankreichs 1960 in der Sahara zugegen waren.“

### **Höllische Pläne Wernher von Brauns in den USA**

Wernher von Braun entwickelte zunächst für das US-Militär die V2 weiter zu einer mobilen taktischen Rakete mit Kernsprengkopf. Darauf aufbauend folgte eine nukleare Mittelstreckenrakete. Rainer Eisfeld schreibt: „Die Mehrheit der Ingenieure, die für das deutsche Heer – im Wettstreit mit der Luftwaffe, wo man die Flügelfombe V1 propagierte – die V2 gebaut hatten, begleitete Wernher von Braun nach Huntsville (Alabama). Wieder arbeiteten die «alten Peenemünder» an Waffen für einen, diesmal «kalten», Krieg: an der Kurzstreckenrakete Redstone, anschließend dem Mittelstreckengeschoß Jupiter. Und seltsame Duplizität der Ereignisse: Wieder standen sie im Dienst einer Armee (nun der amerikanischen). Erneut war ihre Rivalin die Luftwaffe, die sich stark machte für das Konkurrenzmodell Thor als Alternative zur Jupiter.“<sup>29</sup> ... „Die Redstone war eine weiterentwickelte V2 mit Kernsprengkopf: – die mobile taktische Rakete, die Wernher von Brauns Ruf in den USA begründete. Gebaut für die amerikanische Armee, 1958 einsatzbereit, wurde sie unverzüglich in der Bundesrepublik stationiert (und 1963 durch die Pershing 1 abgelöst). Die V2 war noch nach Westen geflogen. Die potentiellen Ziele der Redstone lagen im Osten.“<sup>30</sup> ... „Fußend auf

der Redstone: das Mittelstreckengeschoß Jupiter (Reichweite 3000 km), die nächste Vernichtungswaffe, die Wernher von Braun und seine Mitarbeiter in Huntsville (Alabama) konstruierten. Die Jupiter wurde 1960 in Italien und der Türkei stationiert (30 bzw. 15 Raketen), drei Jahre später abgezogen und durch Polarisbestückte Atom-U-Boote im spanischen Flottenstützpunkt Rota ersetzt.“<sup>31</sup>

Noch im Jahr 1958/59, als das Saturn-Programm begann, war jeder der 13 Abteilungsleiter unter von Braun ein ehemaliger NS-Ingenieur aus Peenemünde. Wernher von Braun bot ein eingespieltes Ingenieursteam auf, „fähig und bereit, die Weiterentwicklung der V2 zu einer Fernwaffe mit Kernsprengkopf in Angriff zu nehmen. «Erfahrung in der Raketentechnik» sollte sich, so Wernher von Braun, verbinden mit «vorhandener Hardware».

Vorhandene Hardware: Das waren erstens die schon gebauten Raketenmotoren des gewaltigen Zusatzaggregats in doppelter V2-Größe, das die Navaho – ein weiteres, von der Luftwaffe projektiertes Interkontinentalgeschoß mit Strahlantrieb – beim Start auf fast dreifache Schallgeschwindigkeit beschleunigen sollte. In abgewandelter Form fand dieser Prototyp auch später noch Verwendung bei den Mittelstreckenraketen Jupiter und Thor. Vorhandene Hardware: Das war zweitens ein nuklearer Sprengkopf, der beim damaligen Stand der Technik noch 3 Tonnen wog. Seine enorme Explosionsgewalt aber, in ihrer Wirkung gesteigert durch radioaktiven Niederschlag, glich jede Zielgenauigkeit der verfügbaren Steuerungssysteme aus. Damit war das Problem «gelöst», das den Einsatzwert der V2 durchschlagend verringert hatte.“<sup>32</sup>

Zum Zeitpunkt, als die Redstone sich ihrer Fertigstellung näherte, warb Wernher von Braun für eine riesige erdumkreisende Station. Diese sollte die Weltraumüberlegenheit des Westens etablieren. Die Radar- und Fernseh-Überwachung der Erde war dabei ein eher noch harmloser militärischer Verwendungszweck.

Die gigantischen, an verbrecherischer Energie kaum mehr zu überbietenden Pläne Wernher von Brauns, hier in seinen eigenen Worten<sup>33</sup>: „Im Falle eines Falles dient die Außenstation ferner als Startrampe für erdumkreisende Geschosse, gegen die Abwehrmaßnahmen nicht gut möglich sind. Feuern wir von der Station in rückwärtiger Richtung eine mit Kernsprengkopf und Tragflächen ausgestat-

tete Rakete derart ab, daß ihr Schub ihre Bahngeschwindigkeit relativ zur Station um 1070 Meilen in der Stunde verringert, so wird sie sich unter Einwirkung der Schwerkraft auf ellipsenförmigem Kurs der Erde nähern. Die Verminderung der Geschwindigkeit ist so berechnet, daß das Geschöß eine halbe Erdumkreisung vom Abschußpunkt entfernt tangential in die Atmosphäre eintaucht.» ... «Äußerste Zielgenauigkeit des Geschosses ist damit gewährleistet. Der Kernsprengkopf läßt sich exakt über dem Ziel zur Explosion bringen, während das Geschöß noch mit Überschallgeschwindigkeit fliegt. Abwehrmaßnahmen erscheinen nach Lage der Dinge gänzlich unwirksam.

Einer der Hauptvorteile von Raketen, die aus der Umlaufbahn abgefeuert werden, besteht, wenn man so will, in ihrer Uneingeschränktheit. Wie ein Arsenal der Sterne kreisen sie am Himmel, sichtbar für den potentiellen Gegner und dennoch unerreichbar. Wir hoffen, daß ihr Einsatz sich erübrigen wird, aber wenn es zum Schlimmsten kommt, dann soll sich zum maximalen Abschreckungseffekt ein Höchstmaß an Zerstörungswirkung gesellen.» ... Um niemanden im Zweifel zu lassen, daß damit eine Präventivschlagsdrohung gemeint war, fuhr von Braun fort: «Vermögen wir unseren künstlichen Trabanten zu etablieren und seine Weltraum-Boden-Geschosse einsatzbereit zu machen, dann können wir jeden Versuch eines Gegners, unsere Weltraumfestung herauszufordern, im Keim zunichte machen! Die Raumstation ist mit absoluter Sicherheit in der Lage, ein gegnerisches Raumfahrzeug vor seinem Start zu zerstören. Weit besser aber wäre es, wir könnten dem Gegner ein entschlossenes, machtgestütztes ‚Nein!‘ entgegenhalten, wenn er sich erst anschickt, seine bemanneten Raumfahrzeuge zu entwickeln. Und noch besser, wir könnten vereiteln, daß er die erforderlichen Test- und Startplätze überhaupt aufbaut. Noch haben wir, glaube ich, Zeit, um dies zuwege zu bringen, und ich fordere dringend dazu auf, so zu verfahren.»“

Rainer Eisfeld stellt fest, dass Wernher von Braun mit diesem Vorschlag öffentlich weiterging als irgendein anderer „verantwortlicher“ Techniker oder Wissenschaftler: „Dies war der militärische – um nicht zu sagen militaristische – Schatten, der auf alle Raumfahrtpläne Wernher von Brauns fiel (Bau einer Außenstation, Erforschung des Mondes, Flug zum Mars), die er zwischen 1952 und 1954 mittels der Millionenzeitschrift

Collier's, darauf fußend dann in mehreren Büchern, propagierte.

Schon im ersten Collier's-Artikel vom März 1952 präsentierte von Braun – «zugleich Wissenschaftler und Praktiker mit Kriegserfahrung» ... – den Vorschlag, die Raumstation «als wirksamen Atombombenträger» zu nutzen<sup>34</sup>. Es folgten zwei Zusätze, die unweigerlich an die Art erinnerten, wie Dornberger<sup>35</sup> und von Braun den Machthabern des Dritten Reiches ihre Raketenpläne «verkauft» hatten. Wortlaut in der 1953 unter dem Titel «Station im Weltraum» erschienenen deutschen Übersetzung von Heinz Gartmann: «Berücksichtigt man, daß die Station alle bewohnten Gebiete der Erde überfliegt, dann erkennt man, daß eine derartige Atomkriegstechnik den Erbauern des Satelliten die bedeutendsten taktischen und strategischen Vorteile bietet, die es in der Kriegsgeschichte je gegeben hat.»<sup>36</sup>

Rainer Eisfeld führt einige der namhaften letzten Kernphysiker an, denen wenigstens im Nachhinein – im Unterschied zu Wernher von Braun – Selbstzweifel, Selbstbesinnung und Selbstkritik möglich gewesen seien: „In dem Augenblick aber, in dem klar wurde, daß im Dritten Reich nichts existiert hatte, was dem Manhattan-Projekt, dem Bau der amerikanischen Atombombe, gleichgekommen wäre, reichte für viele – Szilard, Fermi und Bethe vorweg – die technische Faszination nicht mehr aus. Nun setzte ein, was Robert Jungk plastisch benannt hat: «geistige Unruhe und seelische Erschütterung».“<sup>37</sup>

## Anmerkungen

- 1 Eisfeld, Rainer. Mondsüchtig. Wernher von Braun und die Geburt der Raumfahrt aus dem Geist der Barbarei. 1. Aufl. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt, 1996.
- 2 Eisfeld, a. a. O. S. 28
- 3 Hansen, Hans-Georg; Rauck, Horst (Hg): Von Ideen und Erfolgen. 40 Jahre MAN Technologie, Paartal-Verlag, Dasing 2008, 467 S.
- 4 L III S Lanceur de troisième Génération de Substitution, übersetzt Trägerrakete der dritten Generation des Ersatzes. Gemeint ist der Ersatz für die Trägerrakete EUROPA III, ein direkter Vorläufer der Ariane 1
- 5 Horst Rauck, Die europäischen Trägersysteme EUROPA und ARIANE, in: Hansen, Rauck, a. a. O. Seite 44
- 6 Ebd., Seite 41
- 7 Bernd Leitenberger. „Die Europa Rakete“. Zugegriffen 22. November 2017. <https://www.bernd-leitenberger.de/europa.shtml>.
- 8 Nach: Daniel Maurat. „Atlas (Teil 1)“, 5. Januar 2011. <https://www.raumfahrer.net/>

- raumfahrt/raketen/atlas1.shtml.
- 9 „Atlas (Rakete)“. [Wikipedia](https://de.wikipedia.org/wiki/Atlas_(Rakete)), 20. Oktober 2017.
- 10 Bernd Leitenberger. „Die Atlas Trägerrakete“. Zugegriffen 22. November 2017. <https://www.bernd-leitenberger.de/atlas.shtml>.
- 11 „Blue Streak“. [Wikipedia](https://de.wikipedia.org/wiki/Blue_Streak), 6. September 2017.
- 12 Reinke, Niklas: Geschichte der deutschen Raumfahrtspolitik. Konzepte, Einflußfaktoren und Interdependenzen 1923-2002, Schriften des Forschungsinstituts der Deutschen Gesellschaft für Auswärtige Politik, Berlin, Reihe: Internationale Politik und Wirtschaft, Bd. 71, Oldenbourg Verlag, München 2004, 602 Seiten, hier S. 79
- 13 Nach: „Eugen Sänger“. [Wikipedia](https://de.wikipedia.org/wiki/Eugen_S%C3%A4nger), 19. Oktober 2017.
- 14 Reinke, a. a. O. S. 49
- 15 Reinke, a. a. O. S. 50
- 16 Von 1936 bis 1943 war Dornberger Chef der Raketenabteilung des Heereswaffenamtes. 1943 wurde er zum Generalmajor ernannt und Kommandeur der Heeresversuchsanstalt Peenemünde. [Wikipedia](https://de.wikipedia.org/wiki/Walter_Dornberger): Walter Dornberger.
- 17 Nach: „Karl-Heinz Bringer“. [Wikipedia](https://de.wikipedia.org/wiki/Karl-Heinz_Bringer), 15. Dezember 2016.
- 18 Nach: „Aggregat 4“. [Wikipedia](https://de.wikipedia.org/wiki/Aggregat_4), 3. Oktober 2017.
- 19 Peter Leven, ARIANE 1 bis 4 – VIKING-Triebwerk, in: Hansen, Rauck, a. a. O. Seite 62ff.
- 20 Horst Rauck, Die Mitwirkung der MAN Technologie in den europäischen Raumfahrtprogrammen, in: Hansen, Rauck, a. a. O. Seite 51ff.
- 21 Ebd.
- 22 GfW Gesellschaft für Weltraumforschung. Treibende Kraft bei der Gründung der GfW war Heinz-Hermann Koelle, ein von der Raumfahrt begeisterter junger Mann. Er studierte zunächst Maschinenbau an der TU Stuttgart und schloss sich dann in den 1950er-Jahren der Gruppe von Wernher von Braun in den USA an. 1965 kehrte er nach Deutschland zurück, wo er das Institut für Luft- und Raumfahrt der TU Berlin übernahm. Die GfW gewann rasch prominente Mitglieder wie Eugen Sänger und Ludwig Bölkow, Ehrenpräsident war seit 1948 Raumfahrtpionier Hermann Oberth. Der Gesellschaft ging es um die Rehabilitierung der deutschen Raketenforschung und deren friedliche Anwendung. Hierbei betrieb sie erfolgreiche Lobbyarbeit und konnte insbesondere das Verkehrsministerium für finanzielle Förderungen gewinnen. Nach: Thomas Bürke. „100 Jahre - Raumfahrt als Staatsaufgabe“. [DLR Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt](https://www.dlr.de/Deutsches_Zentrum_f%C3%BCr_Luft_und_Raumfahrt), 20. September 2007. Die GfW war die Keimzelle des DLR Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt. Die Finanzierung aus dem Bundesverkehrsministerium geschah zur Tarnung.
- 23 Ebd.
- 24 „Vega“. [Avio.com](https://www.avio.com) (blog). Zugegriffen 4.

- November 2017.
- 25 „Camm ER“. [Avio.com](https://www.avio.com) (blog). Zugegriffen 4. November 2017.
- 26 Geier, Stephan: Schwellenmacht. Kernenergie und Außenpolitik der Bundesrepublik Deutschland von 1949 bis 1980, Dissertation, E-Book, Philosophischen Fakultät und Fachbereich Theologie der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen 2011, 839 S., kostenlos, pdf, [Link zum Volltext](#), Seite 159
- 27 Ebd. Seite 246ff.
- 28 Ebd. Seite 251
- 29 Eisfeld, a. a. O. S. 28
- 30 Eisfeld, a. a. O. Bildunterschrift, 1. Bild im Bildmaterial zwischen S. 144 und 145
- 31 Eisfeld, a. a. O. Bildunterschrift, 2. Bild im Bildmaterial zwischen S. 144 und 145
- 32 Eisfeld, a. a. O. S. 184ff.
- 33 Braun, Wernher von: «Space Superiority as a Means for Achieving World Peace», Ordnance, Vol. 37 No. 197 (März/April 1953a, 770-775, zitiert nach: Eisfeld, a. a. O., Seite 186ff.
- 34 Braun, Wernher von: «Vorspiel zur Weltraumfahrt», in: Ryan, Cornelius (Hrsg.): «Station im Weltraum», Frankfurt 1953b, 22-79, zitiert nach: Eisfeld, a. a. O., Seite 188
- 35 Von 1936 bis 1943 war Dornberger Chef der Raketenabteilung des Heereswaffenamtes. 1943 wurde er zum Generalmajor ernannt und Kommandeur der Heeresversuchsanstalt Peenemünde. Dornberger war von 1943 bis 1945 auch zuständig für das Training und die Logistik der V2-Einheiten. Ab September 1943 gehörte Dornberger dem Beirat der Mittelwerk GmbH an, die in den unterirdischen Stollen des Kohnsteins Häftlinge des KZ Mittelbau-Dora zur Raketenproduktion einsetzte. [Wikipedia](https://de.wikipedia.org/wiki/Walter_Dornberger): Walter Dornberger.
- 36 Eisfeld, a. a. O. S. 188f.
- 37 Eisfeld, a. a. O. S. 244

## Die Ariane-Städte: Nahe an der Atomwaffe

Stolz vermeldet die Stadtverwaltung, dass Augsburg ein Mekka für junge Raumfahrtforscher sei. Augsburg zählt (sich) zur Gemeinschaft der Ariane-Städte (CVA). In einer Pressemitteilung vom November 2017 schreibt die Stadt<sup>22</sup>:

„Vom 13. bis 19. November findet in Augsburg der erste Teil des dreiteiligen Interkulturellen Seminars der Gemeinschaft der Ariane-Städte (Communauté des Villes Ariane/CVA) unter dem Motto: »Wie bitte geht's zum Mond?« statt. Die weiteren Teile werden im März und im Oktober 2018 in den CVA-Mitgliedstädten Vernon (Département Eure, Frankreich) und Colleferro (Italien) veranstaltet.

Jede der drei veranstaltenden Ariane-Städte entsendet zu diesem Seminar zehn Jugendliche im Alter von 15 bis 17 Jahren. Die Augsburger Teilnehmer besuchen das Jakob-Fugger-Gymnasium, wo sie zurzeit an speziellen W- und P-Seminaren in den Fächern Französisch und Physik teilnehmen und sich intensiv mit den Themen Ariane sowie Luft- und Raumfahrt auseinandersetzen.

Mit dem Motto des Seminars »Wie bitte geht's zum Mond?« haben sich die Organisatoren das Ziel gesetzt, sowohl den naturwissenschaftlich interessierten jungen Leuten die europäische Weltraumforschung – speziell des Mondes – näher zu bringen, als auch interkulturelle Kompetenz und Werte sowie Teamgeist zu fördern und zu stärken.

Auf dem Programm der Augsburger Seminarwoche stehen unter anderem ein Besuch der Sternwarte in Diedorf, an der Hochschule Augsburg sowie bei der Firma MT Aerospace AG, die verschiedene Komponenten für die Ariane-Rakete baut. Hier bekommen die Jugendlichen sogar die Möglichkeit, mit Ingenieuren über das Thema »Raumfahrt, Europa und der Weltraum« zu diskutieren. ...“

Mit dem lockeren Motto des Seminars „Wie geht's bitte zum Mond?“ will man also jungen Leuten „die europäische Weltraumforschung ... näher ... bringen“.

Hierzu vier Einwendungen: So wird die Geburt der Raumfahrt aus dem Geist der NS-Barbarei ebenso verschwiegen, wie die grundlegende Funktion der Raumfahrt als „Vater des Krieges“. Auch die Nähe der Ariane-Städte zur Rüstungsindustrie und Rüstungsproduktion – teilweise auch zur atomaren Rüstung – wird systematisch ausgeblendet, ebenso die dominierende Rolle der Industrie im CVA, wie im Folgenden dargestellt werden soll.

### Geschichtliche Leerstellen

Erstens: Man sollte die Herkunft der europäischen Raumfahrt nicht verschweigen. Dabei wäre das Buch von Rainer Eisfeld hilfreich „Mondsüchtig. Wernher von Braun und die Geburt der Raumfahrt aus dem Geist der Barbarei“<sup>23</sup>. (Siehe hierzu auch den Exkurs: Die Anfänge der europäischen Raumfahrt – Vorbereitung des Schlachtfeldes). Der Flug zum Mond war immer schon gekoppelt mit der militärischen Nutzung des Weltraums, wenn nicht gar nur Vorwand für oder Verschleierung von brandgefährlichen militärischen Absichten.

Mit kecken Formulierungen wie „Wie geht's bitte zum Mond?“ wird genau vertuscht und verschwiegen, dass der Wettlauf zum Mond eigentlich eine Etappe im Kalten Krieg war. Der Name Wernher von Braun fällt von Seiten der Gemeinschaft der Ariane-Städte (CVA) wohlweislich nicht. Dass dieser Mann im KZ Mittelbau Dora bei der Produktion der V2 buchstäblich über Leichen stieg, wie es die Augsburger Widerstandskämpferin Anni Pröll dem Autor dieses Artikels gegenüber formuliert hat, ist ja inzwischen publik geworden. Durch das Ausklammern eines der

führenden Ingenieure der NS-Raketenwaffe durch die CVA wird aber genau vertuscht und verschwiegen, was der Traum von der deutschen Raumfahrt auch bedeutete. Rainer Eisfeld schreibt:

„Wie steht es um unser, der Deutschen, Verhältnis zu der barbarischen Schattenseite des «Traums von der Weltraumfahrt», die mehr und mehr an den Tag kommt? 6.000 produzierte V2 – wenig mehr als die Hälfte «erfolgreich» abgeschossen – fast 3000 Tote in England, noch einmal so viele in Belgien – mindestens 16.000, möglicherweise 20.000 Häftlinge, zwanzig- bis vierzigjährig die meisten, die ihr Leben im KZ Mittelbau-Dora einbüßten durch Tuberkulose, Lungenentzündung, völlige Auszehrung, erschlagen, gehängt, erschossen: so und nicht anders sah der Preis aus, den die vielen zahlten für den «Traum» einiger weniger.“<sup>24</sup>

So viel hat die erfolgreiche Kampagne zur Umbenennung des Wernher-von-Braun-Gymnasiums in Friedberg bei Augsburg wenigstens gebracht, dass die CVA es nicht wagt, Wernher von Braun in der Region Augsburg noch auf ihre Fahnen zu schreiben.

Als die Kampagne zur Umbenennung des Wernher-von-Braun-Gymnasiums gegen den Widerstand der Schulleitung und eines erheblichen Teils des Lehrkörpers, der Elternschaft und auch der Schüler noch lief, stellte sich die bohrende Frage: Was wird an diesem Gymnasium eigentlich gelernt und gelehrt? Das Forum solidarisches und friedliches Augsburg schrieb in einem Artikel im März 2013<sup>25</sup>: „Man fragt sich schon konsterniert, was an diesem Gymnasium in Geschichte oder Politik gelernt wird bzw. gelernt werden kann, wenn die Lehrerkonferenz hinter einer solchen Position steht. Und mit leichtem Entsetzen fragt man sich auch, was für ein Abiturientenjahrgang da auf die Menschheit losgelassen wird, der angeblich zu 95 % hinter der Beibehaltung des Schulnamens Wernher von Braun, eines tatsächlich braunen NS-Täters, steht.“

Der reaktionäre Widerstand gegen die Umbenennung konnte durch Aufklärung gebrochen werden. Den Durchbruch brachte wahrscheinlich eine Ausstellung im Stadtarchiv der Stadt Friedberg (bei Augsburg): „Zwangsarbeit für den »Endsieg« – eine Ausstellung der Stiftung Gedenkstätten Buchenwald und Mittelbau-Dora. Auf der Eröffnungsveranstaltung sprach der Historiker und damalige Leiter der KZ-Gedenkstätte Mittelbau-Dora, Jens-Christian Wagner. Er sagte in seinem von der Presse stark beachteten Vortrag, dem auch der Landrat der CSU beiwohnen musste: „Im gleichen Jahr (1960) wurde von Braun Direktor des George C. Marshall Flight Center der NASA. Erst jetzt, nach fast 30 Jahren militärischer Forschung, arbeitete er an zivilen Raketenprogrammen.“<sup>26</sup>

Bevor Wernher von Braun sich zum Star der zivilen Raumfahrt wandelte, hing ihm natürlich seine Tätigkeit in den Stollen im Harz nach, aber von Braun bestritt seine Beteiligung an der KZ-Organisation. Der Leiter der KZ-Gedenkstätte Mittelbau-Dora stellte damals in seinem Vortrag fest: „Einzig der Umstand, dass er für die Nationalsozialisten eine Raketenwaffe entwickelt hatte, ließ sich nicht abstreiten. Hier entwickelte er eine andere Verteidigungsstrategie: Die Waffe, so ließen er und seine Mitstreiter wissen, sei nur eine Etappe auf dem Weg zum eigentlichen Ziel gewesen, dem Mondflug.“<sup>27</sup>

Ähnliche zynische Ausflüchte führte laut Rainer Eisfeld auch der Chef der Raketenabteilung des Heereswaffenamtes und Kommandeur der Heeresversuchsanstalt Peenemünde, Generalmajor Walter Dornberger, ins Feld: „Schon aus finanziellen Gründen habe die Raketenentwicklung zwangsläufig «zunächst den Weg über die Waffenentwicklung nehmen» müssen.“<sup>28</sup>

Rainer Eisfeld bezeichnet dies als einen Mythos: „Der Mythos handelt von der bahnbrechenden Leistung deutscher Technikpioniere in Peenemünde, die zwar nicht umhingekommen seien,



Haupttriebwerk einer Ariane 4,  
Viking. Bild: DLR (CC-BY 3.0)

für die Nazis die Raketenwaffe V2 zu entwickeln, dabei aber stets im Sinn gehabt hätten, der Menschheit den Weg ins All zu ebneten – was sie nach dem Krieg in den USA zielstrebig verwirklichten. Und die Konstrukteure um von Braun treffen keine Schuld daran, dass die SS zur Produktion dieser »Wunderwaffe« Konzentrationslager eingerichtet hatte und dass während dieser Produktion mehr Menschen umgebracht worden sind als durch die Angriffe mit der V2 auf London und Antwerpen.<sup>29</sup>

Die hiesigen Medien pflegen diesen Mythos dennoch weiter, so zum Beispiel die Zeit, die zwar von einem Schatten auf dem Bild von Wernher von Braun spricht, ihn „jedoch auch heute noch zweifelsohne [als; Red.] eine legendäre Figur der Weltraumtechnik des 20. Jahrhunderts“ bezeichnet: „Wernher von Braun war jung und begeisterungsfähig, ein kaltblütiger Idealist, fasziniert von der Dynamik des Raketenfeuers. Darin sah er die Energie, die den Menschen über alle Grenzen hinaus ins Universum, zu anderen Sternen hin bringen würde. ... Wernher von Braun war das Musterbeispiel des unpolitischen Wissenschaftlers. Der von der Lüge lebte, dass Wissenschaft und Politik getrennte Welten seien.“<sup>30</sup>

Da stimmt vieles nicht, was die Zeit schreibt, beziehungsweise es fehlt vor allem viel. Wernher von Braun war auch nicht unpolitisch, im Gegenteil. Und die jungen Menschen, die jetzt zum Beispiel von der Gemeinschaft der Ariane-Städte CVA angesprochen, umworben und letzten Endes rekrutiert werden sollen, sollen die politischen und militärischen Zwecke ihrer Arbeit nicht nur ständig verdrängen, sondern letzten Endes bejahen. Nur dann sind sie zuverlässig.

Der Historiker Eisfeld berichtet von dem umstrittenen Vorschlag eines „Raumfahrtparks“ für Peenemünde und dessen Zielsetzung. Es sollte die „deutsche Erstleistung“ auf dem Gebiet der Raketentechnik als Grundlage aller weiteren Trägerentwicklungen für die Raumfahrt in der Welt gewürdigt werden – also das Aggregat 4, wobei vermieden wurde, die Goebbelsche Propagandabezeichnung V2 zu verwenden. Die Deutsche Agentur für Raumfahrtangelegenheiten (DARA)<sup>31</sup> wünschte sich für den Raumfahrtpark, dass „in entspannender Umgebung“, und zwar „besonders bei Jugendlichen“, „die Persönlichkeit geformt, Wissen vermittelt, zum Lernen angeregt“ werde.<sup>32</sup>

Wir wissen nicht genau, was aus dem Projekt Raumfahrtpark Peenemünde geworden ist. Jedenfalls gibt es jetzt dort seit 1991 das Historisch-Technische Museum Peenemünde, untergebracht im von Zwangsarbeitern errichteten ehemaligen Kraftwerk der Raketenversuchsanstalt der Nazis. Abschussrampen und Prüfstand der V2 werden auf dem Gelände gezeigt. Im Jahr 2012 ging die TU Cottbus tatsächlich soweit, die Anlagen bei der UNESCO als Weltkulturerbe vorzuschlagen! Dazu ein Kommentar eines Bloggers aus Neustrelitz/Mecklenburg-Vorpommern:

„Weltkulturerbe – warum nicht gleich Auschwitz? Ich weiss nicht, welche Kriterien erfüllt sein müssen, um zum Weltkulturerbe gezählt zu werden. Aber wenn ehemalige Mordfabriken wie Peenemünde ernsthaft in Erwägung gezogen werden können, stimmt entweder der Kulturbegriff nicht oder die geistige Vorbereitung des globalen Faschismus hat eine neue Runde eingeleitet. Dann aber ist der Gedanke eine Provokation, die nur noch von dem Vorschlag übertroffen werden kann, Auschwitz zum Hüter des Humanismus zu erklären.“<sup>33</sup>

Die Aberkennung des Namens Wernher von Braun für das Friedberger Gymnasium musste letztendlich, nachdem sich eine breite Öffentlichkeit bis hin zum Bayerischen Rundfunk eingeschaltet hatte, vom bayerischen Kultusministerium vollzogen werden. Die Wellen haben also bis zur bayerischen Staatsregierung geschlagen. Der Mythos Wernher von Braun ist deshalb noch lange nicht erledigt.

So gibt es zum Beispiel die Wernher-von-Braun-Straße in Gersthofen, einer Kleinstadt am Rande von Augsburg, wenige Kilometer entfernt von besagtem Friedberg, immer noch, obwohl sich die Widerstandskämpferin Anni Pröll massiv für eine Umbenennung eingesetzt hatte. Allerdings ist am Gersthofener Gymnasium ein vorbildliches Schulprojekt zu verzeichnen, wo sich der Rektor der Schule als Geschichtslehrer mit den Schülern vier Themen vorgenommen hatte: 1. Zwangsarbeit in Gersthofen, 2. die Familie Pröll im Widerstand, 3. die Rolle Wernher von Brauns bei der Produktion der V2-Rakete, 4. das KZ Dora.<sup>34</sup> Dieses Schulprojekt stieß auf starken Widerhall, es gibt sogar ein Dossier dazu bei der Bundeszentrale für politische Bildung. Dort erfährt man auch: „Dass es in Gersthofen eine Wernher-von-Braun-Straße gab, spornte die Schülerinnen und Schüler



Verleihung des Wernher-von-Braun-Preises 2011 an das ATV-Entwicklungsteam der ESA. Quelle: DLRG

zur Ausweitung ihrer Projektarbeit an. Schließlich bedeutete der Straßenname eine permanente Provokation für die Familie Pröll, deren Angehöriger im KZ Dora zu Tode gekommen war.<sup>35</sup>

Es ist zu befürchten, dass von solchen Ergebnissen des Schulprojekts in Gersthofen beim „Interkulturellen Seminar“ der Gemeinschaft der Ariane-Städte, das in Augsburg stattfand, nicht die Rede war. Es ist vielmehr zu befürchten, dass solche Ansätze wie am Paul-Klee-Gymnasium in Gersthofen durch die Seminare des CVA (Communauté des Villes Ariane) genau verschüttet und aus dem öffentlichen Diskurs eliminiert werden sollen.

Ein weiterer, wesentlicher Gesichtspunkt ist im Zusammenhang mit Wernher von Braun und dem KZ Dora in der Regel kein Thema. Es ist die teilweise systematische Sabotage der Rüstungsproduktion im KZ Dora durch die Häftlinge, vor der wir noch heute nur ehrfürchtig unseren Hut ziehen können. Rüstungs-sabotage ist natürlich in einer Stadt der Rüstungsindustrie wie Augsburg sowieso ein absolutes Tabu, auch wenn sie im Dritten Reich stattgefunden hat.<sup>36</sup> Bei einem Drittel der 1944 abgefeuerten Raketen aus der Mittelwerk-Produktion sollen die Triebwerke versagt haben. Von den insgesamt eingesetzten 10.800 V2-Raketen platzten mehr als die Hälfte noch beim Anflug in der Luft. Natürlich gibt es hierzu unterschiedlichste Angaben und mancher bürgerliche Historiker spricht lieber von technischen Problemen bei den Raketen als von Sabotage. Dennoch taucht auch im Standardwerk von Niklas Reinke über die Geschichte der Deutschen Raumfahrtpolitik der Absatz auf: „Nirgendwo im deutschen Herrschaftsbereich waren die Sicherheitsmaßnahmen derart streng wie im Mittelwerk, dennoch gelang es einigen hochqualifizierten, mutigen Häftlingen des hier eingerichteten »Arbeitslagers Dora«, an zahlreichen Raketen unbemerkt Sabotage zu betreiben: Etwa 19 Prozent aller Raketen, die das Mittelwerk verließen, wiesen technische Mängel auf.“<sup>37</sup>

Die Deutsche Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt DGLR lässt sich dem allem zum Trotz nach wie vor nicht davon abhalten, Wernher-von-Braun-Ehrungen durchzuführen. Die DGLR vergibt seit 1978 die Auszeichnung Wernher-von-Braun-Ehrung, die ab 1999 als Team-Ehrung für hervorragende Verdienste um die

Entwicklung der Raumfahrt verliehen wird.<sup>38</sup> Die Auszeichnung ging unter anderem auch an „das deutsche Ariane 4-Team“ in Bremen oder auch an Peter Lewen, Projektleiter „Triebwerkssysteme“ bei MAN Neue Technologie in Augsburg, der Vorläuferin von MT Aerospace.

### „Krieg als Vater der Raumfahrt“

Zweitens: Man sollte die militärische Komponente der europäischen Raumfahrt nicht verschweigen. Dabei wäre auch ein ganz offizielles Buch der Deutschen Gesellschaft für Auswärtige Politik hilfreich „Niklas Reinke. Geschichte der deutschen Raumfahrtspolitik: Konzepte, Einflussfaktoren und Interdependenzen 1923-2002“<sup>39</sup>. Immerhin gibt es in diesem Buch in der „Schlussbetrachtung“ ein eigenes Kapitel mit der Überschrift „Der Krieg als Vater der Raumfahrt“.<sup>40</sup>

Niklas Reinke schreibt in seiner Studie zu den Anfängen der europäischen Weltraumnutzung<sup>41</sup>: „Sicherheit als »Zustand der Gewißheit« umfaßt alle Räume staatlichen Handelns und schließt demnach das Weltall nicht aus. ... Wenn man sich über diese Gesichtspunkte nun auch in Westeuropa Gedanken zu machen begann, so hatte dies nichts mit einer verurteilungswürdigen »Militarisierung des Weltraums« zu tun, sondern mit der realistischen Verfolgung nationaler Interessen, die sich eben auch auf den Weltraum bezogen. Zwar hatten Raketenspezialisten, Politiker und Publizisten seit Beginn des Raumfahrtzeitalters der Hoffnung Ausdruck verliehen, dass mit der Entwicklung der Raumfahrt auch die Einsicht wachsen möge, jede Ausweitung nationaler Rivalitäten in den Weltraum von den Anfängen an zu unterbinden. Tatsächlich aber war schon die erste Nutzung des Weltraums durch das nationalsozialistische Deutschland auf militärischen Vorteil bedacht gewesen, nämlich in der Absicht, Sprengkörper in fremde Länder zu schießen. Zur Zeit des Kalten Krieges bildete der Weltraum auch militärisch einen Gegenstand unmittelbarer Machtentfaltung. Während seit den 1960er Jahren Aufklärungssatelliten die politischen Spannungen reduzierten und verifizierbare Rüstungskontroll-Abkommen möglich mach-



ten, destabilisierten neue Satellitensysteme, wie das amerikanische NAVSTAR-Netz oder das sowjetische Pendant GLONASS, diese Vereinbarungen, indem sie die Wirksamkeit der verbliebenen Waffen vervielfachten. Ende der 1970er Jahre schätzten Experten des Internationalen Friedensforschungsinstituts in Stockholm, dass etwa 60 % der gestarteten Satelliten eindeutig militärische Missionen verfolgten. Zeigten sich bis zum Beginn der 1980er Jahre lediglich die Supermächte auf diesem Feld der Weltraumnutzung aktiv, so verfügten nun auch die Europäer über diesbezügliche technologische Kompetenz. Die sicherheitspolitische Relevanz ihrer Anwendung wurde in Politik und Öffentlichkeit, besonders in der Bundesrepublik, äußerst kontrovers diskutiert ...“

### **In den Ariane-Städten lagert die Rüstungsindustrie**

Drittens: Die „Ariane-Städte“ stehen nicht nur für Standorte von Ariane-Produktionen, sondern sind fast durchweg Standorte großer Rüstungskonzerne<sup>42</sup>. So werden in der Mitgliederliste der CVA Madrid und Sevilla als Standorte von Airbus Defence and Space aufgeführt. In der „Ariane-Stadt“ Cannes befindet sich der Sitz von Thales Alenia Space, ein Konzern, der bei Wikipedia den Branchen Raumfahrt, Rüstung und Navigation zugeordnet wird<sup>43</sup>. Die Städte Bordeaux, Lampoldshausen, Les Mureaux, Ottobrunn und Vernon werden in der Mitgliederliste der Communauté des Villes Ariane/CVA als Standorte der ArianeGroup aufgeführt. (Sie zu Vernon ganz speziell siehe den Exkurs: Die Anfänge der europäischen Raumfahrt – Vorbereitung des Schlachtfeldes)

Die ArianeGroup bezeichnet sich in einer Selbstbeschreibung als „das weltweit führende Unternehmen auf dem Gebiet des Raumtransports im Dienste institutioneller wie kommerzieller Kunden und gewährleistet dabei Europas strategische Unabhängigkeit im All“<sup>44</sup>. Strategisch bedeutet im bürgerlichen Jargon in der Regel militärisch und im militärischen Jargon bezeichnen strategische Waffen oder strategische Raketen sehr oft große Kernwaffen. Und so beschreibt die ArianeGroup ihr Unternehmensprofil ganz offen<sup>45</sup>: „Als Garant für Europas unabhängigen und zuverlässigen Zugang zum Weltraum sind wir Hauptauftragnehmer der europäischen Ariane-Trägerraketenfamilien und der ballistischen Trägerraketen für Frankreichs nukleare Abschreckung. Unsere Tätigkeiten erstrecken sich auf den gesamten Lebenszyklus von Trägerraketen – von der Konzipierung über die Entwicklung und Produktion bis hin zur Vermarktung (durch unser Tochterunternehmen Arianespace). Wir sind zuständig für die Produktion und Nutzung der Ariane 5, der zuverlässigsten kommerziellen Trägerrakete am Markt, und entwickeln als Konstruktionsverantwortlicher die künftige Trägerrakete Ariane 6.“

Die ArianeGroup ist also Hauptauftragnehmer auch der französischen Atomraketen und bündelt alle Aktivitäten und Kompetenzen von Airbus und Safran im Bereich der zivilen und militärischen Trägerraketen<sup>46</sup>: „Die ArianeGroup wurde von Airbus und Safran mit dem gemeinsamen Ziel gegründet, die europäische Raumfahrtindustrie an die Spitze zu führen. Sie wird zu gleichen Teilen von den beiden Konzernen gehalten und bündelt alle ihre Aktivitäten und Kompetenzen im Bereich der zivilen und militärischen Trägerraketen. Die ArianeGroup besteht aus elf Tochtergesellschaften und Mehrheitsbeteiligungen. Der Konzern beschäftigt mehr als 9.000 hochqualifizierte Mitarbeiter in Frankreich und Deutschland. Die ArianeGroup wurde 2016 gegründet, ihre Wurzeln reichen jedoch mehr als 70 Jahre zurück und umfassen das Vermächtnis ihrer Vorgängerun-

ternehmen, Pionieren der europäischen Raumfahrt.“

Wenn die Wurzeln der ArianeGroup mehr als 70 Jahre zurückreichen, so wird hier ganz vage der Zeitraum vor 1946 ins Auge gefasst. Und zu den „Pionieren der europäischen Raumfahrt“ zählt Wernher von Braun im öffentlichen Diskurs oftmals immer noch. Eines der wichtigsten Vorgängerunternehmen der ArianeGroup war Astrium und Astrium Space Transportation. Der Wikipedia-Eintrag zu dieser Firma bezeichnet sie als „Hersteller von U-Boot-gestützten Trägersystemen (siehe M51 SLBM) für Nuklearsprengköpfe der französischen Streitkräfte.“<sup>47</sup>

Liest man den nachfolgenden Eintrag bei Wikipedia zu den Standorten von Astrium, so stellt man eine frappierende Übereinstimmung mit der Liste der Ariane-Städte der Communauté des Villes Ariane/CVA fest: „Rund 4400 Mitarbeiter waren für Space Transportation in Frankreich (Les Mureaux bei Paris, Saint-Médard-en-Jalles bei Bordeaux) und in Deutschland (Ottobrunn bei München, Lampoldshausen bei Heilbronn, Immenstaad bei Friedrichshafen und Bremen) tätig.“<sup>48</sup> Bis auf Immenstaad zählen alle hier genannten Standorte von Astrium Space Transportation auch zu den Ariane-Städten der CVA.<sup>49</sup>

In Bordeaux fertigt Airbus Defence & Space z. B. die Antriebskörper der Nuklearrakete M51 (siehe weiter unten)!

Nördlich von Lampoldshausen befindet sich im Harthäuser Wald seit 1963 ein großes Prüfstandsareal des DLR für statische Brenntests von Raketentriebwerken, insbesondere für die Ariane-Raketen. Außerdem befindet sich auf dem Gelände das Kompetenzzentrum für orbitale Raumfahrtantriebe der ArianeGroup (früher EADS Astrium Space Transportation), die an diesem Standort Antriebssysteme für Satelliten und Orbitalsysteme entwickelt, baut und testet.<sup>50</sup> Auf diesem Areal des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt bei Lampoldshausen in der Nähe von Heilbronn findet sich ein eigenes Gebäude mit dem Namen M51. Im Status-Report des DLR Institut für Raumfahrtantriebe Lampoldshausen 2017 wird von einer sogenannten M51 facility gesprochen<sup>51</sup>, also von einer „Anlage“ oder „Einrichtung“. Genauer handelt es sich um einen Kryoprüfstand für die Grundlagenforschung zur Sprayverbrennung in Raketentriebwerken. In den Veröffentlichungen des DLR befinden sich zum Teil relativ ausführliche technische Passagen über die Forschungen und Tests über das Strömungs- und Zerstäubungsverhalten bei der Einspritzung von kryogenem<sup>52</sup> Stickstoff bei trans- und überkritischen Druckverhältnissen am Prüfstand M51.<sup>53</sup> Inzwischen wird beim DLR Lampoldshausen sogar über einen neuen Prüfstand M 51.3 für trans- und überkritische Fluide berichtet.

Welchem konkreten Zweck diese Forschungen dienen, also für welche Triebwerke und welche Raketen und welche Raumprogramme – darüber wird absolutes Stillschweigen bewahrt. Einen Zusammenhang mit dem französischen Nuklearwaffenprogramm und seinen ballistischen Atomraketen ahnt man nur, wenn man weiß, dass diese nuklearen Trägerraketen ebenfalls die Bezeichnung M51 und in der Weiterentwicklung zum Beispiel auch M 51.3 haben. Das kann kein Zufall sein. Man muss also annehmen, dass beim DLR Institut für Raumfahrtantriebe in Lampoldshausen Forschungen und Entwicklungen für das französische Nuklearwaffenprogramm, speziell für die Trägerrakete M51 stattfinden und dort sogar ein eigener Prüfstand für die M 51-Triebwerke in Betrieb ist. Auch Diplom- und Master-Arbeiten am DLR Lampoldshausen befassen sich mit dem Thema<sup>54</sup>. Selbstredend ist auf dem DLR-Gelände bei Lampoldshausen auch die Firma EADS Astrium Space Transportation bzw. ArianeGroup direkt tätig zum Beispiel mit der Herstellung von Injektoren am Prüfstand M51 etc.

Das Gebäude mit dem M51-Prüfstand liegt übrigens wie die anderen Gebäude des DLR an der Eugen-Sänger-Straße. Damit stellt sich das DLR – womöglich bewusst – in die NS-Tradition. Eugen Sänger war schon für das NS-Regime mit der Entwicklung von Strahlantrieben und Raketentriebwerken befasst und – wie kann es anders sein – hat auch das Institut sowie das Raketenversuchsgelände Lampoldshausen aufgebaut. (Zu Eugen Sänger siehe auch den Exkurs Die Anfänge der europäischen Raumfahrt – Vorbereitung des Schlachtfeldes)

### **Arianespace vermarktet auch Rüstungsprojekte**

Viertens: Mitglieder der Gemeinschaft der Ariane-Städte (CVA) sind nicht nur Städte, sondern zum Beispiel auch Unternehmen und Verbände – und um diese Unternehmen und Verbände und deren Interessen scheint es hauptsächlich zu gehen. So sind zum Beispiel nicht nur die Stadt Augsburg, sondern auch die Firma MT Aerospace in Augsburg Mitglied der CVA. In einem gemeinsam von der Stadt und der CVA herausgegebenen Informationsblatt<sup>55</sup> heißt es: „Seit 1999 ist die Stadt Augsburg Mitglied in der Gemeinschaft der Ariane-Städte (CVA). Bei diesem Netzwerk handelt es sich um einen Zusammenschluss von Städten und Unternehmen, Verbänden und Industriekammern, die mit europäischen Raumfahrt-Aktivitäten befasst sind - entweder in der Produktion oder in der Vermarktung. In Übersee gehört Französisch-Guyana zu diesem Verbund. Benannt ist die Gemeinschaft nach Ariane. Ariane ist der Name für eine Serie europäischer Trägerraketen, die im Auftrag der europäischen Weltraumbehörde ESA (European Space Agency) entwickelt werden. Der Hauptsitz der CVA ist in Paris bei der ESA. ... Augsburg profitiert von der Mitgliedschaft in der CVA und schafft Synergieeffekte zwischen Industrieunternehmen und Stadtverwaltung. Hier entstehen Geschäftsverbindungen, die den Wirtschaftsstandort Augsburg fördern. Mit der MT Aerospace beherbergt Augsburg ein Unternehmen, das unter anderem Tanks, Feststoffboostergehäuse und Strukturen für die Ariane-Raketen produziert. Aus diesem Grund ist die Stadt bereits in der Aufbauphase der CVA beigetreten.“

Mitglieder der Gemeinschaft der Ariane-Städte sind auch die europäische Weltraumorganisation European Space Agency ESA und die französische Weltraumbehörde Centre national d'études spatiales (CNES), beide mit Hauptsitz in Paris. Auch dadurch ergibt sich eine gewisse Militarisierung der CVA.

Zur europäischen Weltraumorganisation ESA zählen 22 Mitgliedstaaten, Kanada als assoziiertes Mitglied und Bewerberstaaten mit Kooperationsvertrag wie die Türkei, Ukraine und Israel. Mit einem Etat von über fünf Mrd. Euro finanziert sich die ESA aus den Staatshaushalten der Mitglieder. Die Vergabe von ESA-Aufträgen an die Industrie richtet sich nach dem Finanzierungsanteil des zugehörigen Mitgliedstaates.<sup>56</sup> Die Informationsstelle Militarisierung (IMI) stellte schon im Jahr 2008 fest, dass sich die ESA „seit einigen Jahren zunehmend affirmativ gegenüber einer wachsenden Rolle Europas bei der militärischen Nutzung des Alls zeigt und entsprechenden EU-Plänen auf wissenschaftlicher bzw. technischer Ebene zuarbeitet“.<sup>57</sup>

So starten militärische Kommunikations- und Aufklärungssatelliten unter anderem für die Streitkräfte Frankreichs und Großbritannien vom großteils ESA-finanzierten Weltraumbahnhof in Französisch-Guayana. In die Umlaufbahn gebracht werden sie von der ebenfalls maßgeblich mit Geldern der ESA entwickelten Ariane-Rakete. So werden die dual-use Systeme Galileo und GMES<sup>58</sup>, die als Flaggships der EU-Weltraumpolitik gehandelt werden, von der ESA mitfinanziert und entwickelt.

Die ESA wird dabei im Prinzip ausführendes Organ einer EU-Weltraumpolitik, die militärische und militärisch genutzte Systeme beinhaltet bzw. beinhalten soll. Der Vizepräsident von EADS SPACE, Klädtke, äußerte in einem Interview für die Zeitschrift Wehrtechnik: „Bereits im März 2004 wurde aufgrund des erweiterten Sicherheitsbegriffs im Rahmen des ESA-Rats entschieden, dass auch die europäische Raumfahrtagentur einen Beitrag zu Sicherheit und Verteidigung in Europa leisten soll. Die ESA hat daraufhin ein Security Office eingerichtet und im ESA-Langzeitplan ab 2008 etwa eine Milliarde Euro für Sicherheit und Verteidigung eingeplant.“<sup>59</sup>

Die französische Raumfahrtagentur CNES bezeichnet sich als Centre national d'études spatiales (zu deutsch Nationales Zentrum für Weltraumforschung) und ist für das gesamte Arianeprogramm zuständig einschließlich Weltraumbahnhof Kourou und weiteren Bodenstationen in Brasilien, im Südatlantik, in Gabun und Kenia. Das CNES ist neben der zivilen Forschung auch für militärische zuständig und betreibt zum Beispiel das Syracuseprogramm für militärische Kommunikationssatelliten. Seit 1993 untersteht es formell sowohl dem französischen Forschungsministerium als auch dem Verteidigungsministerium.<sup>60</sup>

Zuständig für Betrieb und Vermarktung der europäischen Trägerrakete Ariane 5 ist Arianespace. Arianespace war seit 1980 auch für alle Vorgänger der Ariane 5 zuständig. Größter Anteilseigner ist die französische Raumfahrtbehörde CNES, die 32,5 Prozent des Unternehmens hält. Rechnet man allerdings die Anteile von Airbus Safran Launchers SAS in Höhe von 11,6 Prozent und von Airbus Safran Launchers Holding in Höhe von 27,4 Prozent zusammen, so hält der Rüstungskonzern Airbus Safran Launchers fast 40 Prozent an Arianespace. Das heißt, dass das Joint Venture Airbus Safran Launchers als Hauptauftragnehmer für die Entwicklung und Herstellung der Arianerakete wie auch für die französische Nuklearrakete M51 den größten Anteil an Arianespace hält. An dritter Stelle kommt die Augsburger MT Aerospace AG mit einem Anteil von 8,26 Prozent. Mit großem Abstand folgen Anteilseigner wie Avio Italien, Airbus Defence and Space Spanien und Niederlande, GKN Aerospace Schweden, Thales Alemania Space Belgium ... Also alles Firmen mit erheblichen Rüstungsanteil. Dies war der Stand laut Wikipedia im Mai 2015.<sup>61</sup>

Man kann daran sehen, wie große und gefährliche Rüstungskonzerne sich um das Arianeprogramm sammeln und in das Arianegeschäft einsteigen beziehungsweise ihre alten Beteiligungen neu koordinieren. Wir nehmen auch zur Kenntnis, in welcher Gesellschaft sich MT Aerospace Augsburg mit dem drittgrößten Anteil an Arianespace bewegt. Mittlerweile hat die französische Raumfahrtagentur CNES ihren Anteil von inzwischen 35 Prozent an Arianespace auf die ArianeGroup übertragen. Die ArianeGroup, die oben schon erwähnt wurde, hält nun als Nachfolger von Airbus Safran Launchers insgesamt 74 Prozent an der Arianespace<sup>62</sup>. Das heißt, die französische Raumfahrtagentur CNES überantwortet die zivile und militärische Raumfahrt der ArianeGroup, also einem Gemeinschaftsunternehmen bestehend aus der Airbus Group, dem nach BAE Systems zweitgrößten Rüstungskonzern Europas, und aus Safran mit den drei Kerngeschäftsbereichen Luft- und Raumfahrt (Antriebssysteme und Ausrüstung), Verteidigung und Sicherheit.

Die Nordwest-Zeitung schrieb zum Beispiel im Mai 2017<sup>63</sup>: „Raketen künftig von Ariane-Group [...]. Die europäische Trägerrakete Ariane taucht künftig auch im Namen des Herstellers Airbus Safran Launchers auf. Das Unternehmen, in dem auch Arianespace aufgegangen war, kündigte am Mittwoch seine Umbenennung in „Ariane-Group“ an. Das Gemeinschaftsunter-

nehmen des europäischen Luft- und Raumfahrtkonzerns Airbus und des Triebwerksherstellers Safran mit 9000 Beschäftigten – und Aktivitäten auch in Bremen – war vor gut zwei Jahren gegründet worden, um die europäische Trägerraketen-Industrie neu zu ordnen. Es entwickelt die nächste Raketen-Generation Ariane 6. Am Markt gibt es neue Konkurrenten wie SpaceX aus den USA.

Arianespace ist tatsächlich in der ArianeGroup aufgegangen und zählt jetzt zu einer ihrer sieben Tochtergesellschaften.

Selbstverständlich übernimmt Arianespace auch militärische Aufträge. So lautet z. B. eine aktuelle Pressemeldung von Arianespace: „Die Italienische Raumfahrtagentur und das italienische Verteidigungsministerium entscheiden sich für Arianespace, um anlässlich des 34. französisch-italienischen Gipfels COSMO-SkyMed-Satelliten der zweiten Generation (CSG) von Thales Alenia Space zu starten“.<sup>64</sup> Diese Satelliten sind Erdbeobachtung-Raumsonden mit hochmoderner Radartechnologie, die sowohl der zivilen Erdbeobachtung als auch der militärischen Aufklärung des Mittelmeerraums dienen. Die Satelliten sind mit einem Radar mit synthetischer Apparatur (SAR) ausgestattet, das bei jedem Wetter und bei allen Lichtverhältnissen, Tag und Nacht, beobachten kann. Italien strebt offensichtlich eine technologische Führung auf diesem Sektor an und geht davon aus, dass es mit COSMO-SkyMed (Constellation of small Satellites for Mediterranean basin Observation) auch bestehende militärstrategische Partnerschaften mit Frankreich und Polen ausbauen kann.

Der Produzent der italienischen Radarsatelliten ist Thales Alenia Space. TAS baut Satelliten und entwickelt Komponenten für die zivile und militärische Raumfahrttechnik. Das Unternehmen gehört zu 33 Prozent der italienischen Leonardo S.p.A. und zu 67 Prozent zur Thales Group. Die Leonardo S.p.A. mit 47.000 Mitarbeitern, hervorgegangen aus der ehemaligen Staatsholding Finmeccanica, kontrolliert fast alle italienischen Rüstungs-, Luft- und Raumfahrtunternehmen. Die Thales Group mit Sitz in Frankreich und 62.000 Mitarbeitern ist ein internationales Unternehmen auf den Märkten der Militärtechnik, Luft- und Raumfahrt sowie Sicherheit und Transport.

Die Radarbilder des COSMO-SkyMed Satellitenprogramms werden vermarktet. Cosmo SkyMed wird von den italienischen Ministerien für Forschung und Verteidigung finanziert. Es ist eine regelrechte Strategie, zivile und militärische Funktionen derart zu verweben, dass sie – wenn das Produkt einmal steht – nicht mehr zu trennen sind. Arianespace hat hier die strategische Funktion, mit seinen Trägerraketen – in diesem Fall Sojus und Vega C – die Produkte sicher in den Weltraum und die entsprechende Umlaufbahn zu bringen.

In der oben zitierten Pressemitteilung der Nordwest-Zeitung werden im Zusammenhang der Neuordnung der europäischen Trägerraketenindustrie durch ArianeGroup (inklusive Arianespace) und der Entwicklung der nächsten Generation mit Ariane 6 „neue Konkurrenten wie SpaceX aus den USA“ genannt. Auch das ist vielsagend, denn SpaceX arbeitet auch für das US-Militär. SpaceX transportierte Anfang September den geheimen Raumgleiter X-37B von Boeing ins All. Spiegel Online schreibt zu möglichen Funktionen<sup>65</sup>:

„»X-37B« war ursprünglich ein Projekt der Nasa, 2004 hatte es das Pentagon übernommen. Experten rätseln schon länger über die Aufgaben des Shuttles. Es könnte als Aufklärungsgerät, zur Reparatur, zum Transport oder gar zum Kapern von Satelliten dienen. Auch eine Anwendung als unbemannter Kampfbomber, der vom Weltall aus zuschlagen könnte, wird für möglich gehalten.

Seit einiger Zeit steht der Raumgleiter unter Verantwortung des Rapid Capabilities Office der U.S. Air Force. Dessen Aufgabe: die Entwicklung und Einführung neuer Waffensysteme.“

In einem Forumsbeitrag bei Spiegel Online zu diesem Artikel wird von „Killersatelliten“ gegen Russland und China gesprochen. Anfang Oktober 2017 wird ein weiterer militärischer Start von SpaceX vermeldet: „SpaceX startet Rakete mit militärischer Nutzlast“<sup>66</sup>.

Aus all dem kann man folgern: wenn die Europäer vor allem mit der Ariane 6 mit SpaceX konkurrieren, so sind militärische Verwendungen inbegriffen, wie abschließend noch einmal genauer ausgeführt werden soll.



Die französische strategische Nuklearrakete M51 mit 54 t von ASL Airbus Safran Launchers bei einem U-Boot-gestützten Testflug im Atlantik, Bild: Verteidigungsministerium Frankreich (Ministère des Armées)

## Exkurs: MAN Technologie – auch führend bei der Urananreicherung

Die heutige Firma MT Aerospace mit ihrem Hauptwerk in Augsburg direkt neben der MAN entstand im Jahr 2005 aus der MAN Technologie AG (1986-2005). Vorläufer dieser MAN-Tochter war der Unternehmensbereich MAN Neue Technologie (1970-1985), in dem der MAN-Konzern seine Forschungskapazitäten bündelte. Die Wurzeln dieses Forschungsbereichs lagen im Triebwerksbau. In den sechziger Jahren wollte die MAN AG in die Raumfahrttechnik einsteigen und organisierte dies zunächst über die MAN Turbo GmbH, aus der später die MTU entstand.

### **MAN-Vorstand: „Unser Erfolg hatte viele Väter“**

Das damalige Vorstandsmitglied des MAN-Gesamtkonzerns, Lauffermair, zuständig für das Ressort FuE und Vorstand des Unternehmensbereichs Neue Technologie, kommt noch Jahrzehnte nach dem Einstieg des Konzerns ins Raumfahrtgeschäft ins Schwärmen: „Unser Erfolg hatte viele Väter. Die Bundesregierung stellte beträchtliche Mittel zur Verfügung, um Raumfahrttechnik und Energietechnik voranzubringen. ... Es war auch eine Portion Glück dabei. Nach ersten Gehversuchen in der Raketentechnik konnten wir uns rechtzeitig in die Entwicklung von Gaszentrifugen zur Kernbrennstoffanreicherung einschalten. Know-how aus dem Turbinenbau und Kenntnisse aus der Raketentechnik bildeten eine hervorragende Basis im nationalen und internationalen Wettbewerb. In den 1970er-Jahren kam die europäische Trägerentwicklung auf Erfolgskurs. Es gelang uns, den größten nationalen Anteil an der ARIANE-Kooperation zu erhalten. Raumfahrtprojekte lasteten die Fachabteilungen zunehmend aus und sorgten für weiteres Wachstum. ... Die Raumfahrttechnik entwickelt sich unter neuen Gesellschaftern in ihrem Werk Augsburg prächtig. Zippe-Zentrifugen reichern in wirtschaftlicher und zuverlässiger Weise Kernbrennstoff in Europa an. Ihre Zahl hat längst die Millionengrenze überschritten. Die Neue Technologie hat die Entwicklung dieser Zentrifugen maßgeblich vorangetrieben und sie in Serie gebracht. Die BHKW-Technik leistet einen wichtigen Beitrag zur Energieeinsparung [gemeint sind Blockheizkraftwerke; Red.]“

Der Exkurs „Die Anfänge der europäischen Raumfahrt – Vorbereitung des

Schlachtfeldes“ beschäftigte sich bereits mit der Beteiligung von MAN Neue Technologie an der Entwicklung und Produktion von europäischen Raketen. Unter anderem wurde darin nachgewiesen, dass das Triebwerk für die Europa- und Ariane-Raketen eine Weiterentwicklung des Aggregat 4 (V2)-Antriebs der Raketenwaffe des NS-Regimes war. MAN Neue Technologie entwickelte und lieferte Anfang der siebziger Jahre auf Basis der Forschung von NS-Ingenieuren die Turbopumpe für das Viking-Triebwerk der Ariane.

In diesem Exkurs soll ein Schlaglicht auf den zweiten und zeitweilig wichtigsten Hauptgeschäftsbereich von MAN (Neue) Technologie geworfen werden, die Entwicklung von Gaszentrifugen. Sie dienen der Urananreicherung auf 3-5 Prozent für den Einsatz in Atomkraftwerken, stellen aber auch die Basis für die Erzeugung atomwaffenfähigen Urans dar. An diesen Zentrifugen wurde – ebenso wie an der Raketentechnologie – schon im Dritten Reich gearbeitet. Das damalige Ziel der Entwicklung von Ultra-Gaszentrifugen in der NS-Zeit: die deutsche Atombombe.

### **Für OHB den „blutigen Schreibtischtäter-Schreibtisch“**

Nicht ausführlicher behandelt werden soll hier die Mutter von MT Aerospace, die OHB AG mit Sitz in Bremen und München und etwas über 2000 Beschäftigten. Die Firma entstand in den achtziger Jahren aus der Otto Hydraulik Bremen GmbH, die sich mit dem Bau und der Reparatur von elektrischen und hydraulischen Schiffssystemen für die Bundeswehr befasste. Später benannte sich OHB um in Orbitale Hochtechnologie Bremen-System GmbH und dann OHB AG. Obwohl zu den größten Projekten von OHB das militärische Spionagesatellitenprogramm SAR-Lupe sowie 22 Satelliten des zivilmilitärischen europäischen Galileo-Navigationssystems gehören, behauptete die OHB AG bei der Übernahme einer Stiftungsprofessur an der Universität Bremen, dass ihr Anteil an militärischen Projekten bei unter 5 Prozent liegen würde. Deshalb verstehe sie sich auch nicht als Rüstungsunternehmen. Damit unterlief OHB an der Universität Bremen eine geltende Zivilklausel.

OHB, bzw. die Tochter MT Aerospace mit 650 Beschäftigten, spielen auch beim sogenannten Sciencepark beziehungs-

weise Innovationspark bei der Universität Augsburg eine Rolle<sup>2</sup>. Ein möglicher Konflikt mit der Zivilklausel-Bewegung an der Universität Augsburg wurde von der Universitätsleitung durch eine definitive Ablehnung eines Zivilklausel-Antrags vorsorglich ausgeräumt. Die Verleihung des „blutigen Schreibtischtäter-Schreibtisch“ an das Ehepaar Fuchs, Eigner von OHB, durch Angehörige und Studierende der Universität – wie in Bremen geschehen – steht in Augsburg noch aus.

Nicht behandelt werden hier zahlreiche militärische Projekte von MAN (Neue) Technologie, die im Laufe der Jahre bis 2005 entweder eingestellt wurden oder an andere Firmen übergangen. MT Aerospace führte nach 2005 einen Teil dieser Projekte weiter und brachte auch selbst neue militärische Projekte ein. So übernahm MT Aerospace z. B. von MAN Technologie die Fertigung von Komponenten für militärische Raketen (unter anderem POLYPHEM, ALARM, AIM-132 ASRAAM, EURAAM, HFK, Taurus).<sup>3</sup> MAN Technologie hatte einen eigenen Unternehmensbereich „Verteidigung“, führte eine eigene Abteilung „Verteidigungsprojekte“ und und tarnte große Rüstungsprojekte im Produktbereich „Apparatebau“.

### **Das deutsche Verfahren zur Urananreicherung war schon im 3. Reich die Zentrifuge**

Zur Urananreicherung technisch nur so viel: Um eine fortlaufende Kernspaltung zu erzielen, für Bomben oder Leichtwasser-Reaktoren, reicht Natururan (Uran-238) nicht hin; allein das Isotop Uran-235 ist dazu geeignet. U-235 ist aber nur zu 0,7 Prozent in Natururan enthalten. Um diesen Anteil zu erhöhen, wird das Uran ‚angereichert‘, wobei man das unterschiedliche Gewicht der Moleküle ausnutzt. Zur Anreicherung muss Natururan in einen gasförmigen Zustand überführt werden, nämlich in Uranhexafluorid (UF<sub>6</sub>). In den USA wurde die Gasdiffusion zur industriellen Reife gebracht. Der Nachteil des Diffusionsverfahrens ist der extreme Energieverbrauch: Als 1960 die amerikanischen Diffusionsanlagen unter Vollast liefen, benötigten sie ziemlich genau die Hälfte des Jahresstromverbrauchs der Bundesrepublik.

Im Deutschen Reich hatte das Heereswaffenamt bereits im Herbst 1939 Untersuchungen zur Urantrennung initiiert.

Das deutsche Verfahren war die Zentrifugen-Technik. Bei der Zentrifugen-Technik wird das gasförmige Urangas UF<sub>6</sub> in einen schnell rotierenden Zylinder geblasen. Das schwere Isotop wird nach außen geschleudert, das leichtere verbleibt innen.<sup>4</sup>

Die im obigen Zitat von Vorstand Laußermair zentral hervorgehobenen Zippe-Zentrifugen zur Anreicherung von Kernbrennstoff beruhen ganz wesentlich auf der Mitwirkung von Gernot Zippe. Zippes Vater, Anton Konrad Zippe, saß als Mitglied der Großdeutschen Volkspartei im niederösterreichischen Landtag und vertrat einen deutschnationalen, antisemitischen Kurs und landete später in der NSDAP, für die er sogar als Bezirkspropagandaleiter arbeitete<sup>5</sup>. Sein Sohn, Gernot Zippe, studierte Physik an der Universität Wien und arbeitete dann als Radiumforscher. Im Zweiten Weltkrieg wollte er eigentlich Kampfflieger werden, was ihm nicht gelang. Stattdessen wurde er Segelfluglehrer, sogar Kommandant eines Flugplatzes – airfield commander, wie er es in einem späten Interview formulierte<sup>6</sup> – und „Wissenschaftler bei der deutschen Luftwaffe“<sup>7</sup>. Etwas mehr erfährt man beim österreichischen Portal profil, das uns in einem Artikel aus dem Jahre 2004, also noch bei Lebzeiten Zippes, schon in der Überschrift

wissen lässt: „Mithilfe der Gaszentrifuge des Österreicherers Gernot Zippe werden Brennstäbe für Kernkraftwerke erzeugt und Atombomben ebenso.“<sup>8</sup>

### **Gernot Zippes teils undurchsichtige Rolle**

Laut profil wurde Gernot Zippe 1943 zur deutschen Radarforschung nach Berlin geholt. Er blieb Armeeangehöriger, wurde aber von dem Unternehmen Pintsch bezahlt, das Radarmessgeräte entwickelte.<sup>9</sup> Die Berliner Firma Pintsch wurde an verschiedenen Standorten von den Alliierten bombardiert, wohl weil sie ein Rüstungsbetrieb war. Pintsch arbeitete für die Nachrichten-Versuchsabteilung der deutschen Marine<sup>10</sup>. Im Zweiten Weltkrieg erlangte die Radartechnik in der Seekriegs-, vor allem aber auch in der Luftkriegsführung große Bedeutung und wurde meist in Verbindung mit Flakstellungen eingesetzt.<sup>11</sup>

In russischer Kriegsgefangenschaft entwickelte Gernot Zippe zusammen mit anderen deutschen Wissenschaftlern, vor allem mit Professor Max Steenbeck, im Laufe von zehn Jahren eine einsatzfähige Zentrifuge zur Anreicherung von Uran auf 30 Prozent. Der Historiker und Leiter des Archivs am Forschungszentrum Jülich, Bernd-A. Rusinek, beschreibt, wie

Gernot Zippe und zwei weitere deutsche Physiker, zu diesem Job kamen<sup>12</sup>:

„... Manfred von Ardenne, später einer der großen F+E-Wissenschaftler in der DDR, hatte sich vor 1945 ebenfalls mit der Urananreicherung befasst. Er wurde in die Sowjetunion verbracht, wo ihn Marschall Berija beauftragte, an der Entwicklung einer sowjetischen Atombombe mitzuwirken. V. Ardenne konnte aus einer vorgelegten Liste deutsche Wissenschaftler auswählen, die mit ihm in der Sowjetunion arbeiten sollten. Was die Anreicherung betraf, fiel v. Ardenne Wahl auf die deutschen Physiker Richard Scheffel und Max Steenbeck sowie ihren österreichischen Kollegen Gernot Zippe, die sich daraufhin in Suchumi am Schwarzen Meer wiederfanden. Die Zentrifugen-Entwicklung kam nicht nur schnell, sie kam revolutionär voran. 1955 konnten die drei Wissenschaftler ihre Arbeiten in Suchumi beenden, sie erhielten, wie es in meiner Quelle heißt, in Kiew ein Jahr „cooling off time“, um den Anschluss an die Entwicklung zu verlieren, und kamen dann nach Deutschland zurück. Während Steenbeck in die DDR ging, wählten Zippe und Scheffel die Bundesrepublik.

Was hatten sie entwickelt? Eine Anreicherungs-zentrifuge, die leistungsfähiger und von wesentlich geringerem Energieverbrauch war als die us-amerikanische



*Das beim DLR Stuttgart und Augsburg in Kooperation mit MT Aerospace entwickelte und gefertigte Boostergehäuse.  
Quelle: DLR (CC-BY 3.0)*

Gasdiffusion. Die Ultrazentrifuge ‚SSZ‘ (‚Selbststabilisierende Zentrifuge‘ oder ‚Scheffel-Steenbeck-Zippe‘) passte praktisch in eine Aktentasche. Was das bedeutete – auch militärisch bedeutete – brauche ich nicht zu erläutern. Scheffel und Zippe wandten sich an die Firma DEGUSSA, und zwar wandten sie sich an deren Forschungsleiter Alfred Boettcher. DEGUSSA nahm die Zentrifugen-Entwicklung auf Basis des sowjetischen Modells auf und schaltete sich in das Uran-Anreicherungs-geschäft ein.“

Manfred Baron von Ardenne kam auf eigenen Antrag auf wissenschaftliche Zusammenarbeit in die Sowjetunion. Wieso er unter wahrscheinlich hundert von deutschen Wissenschaftlern für das Projekt der Urananreicherung Gernot Zippe als einen von dreien auswählte, ist nicht bekannt. Aber was Zippe im Dienst der NS-Luftwaffe tat, ist auch nicht genau bekannt und ob und was Ardenne mit der Urananreicherung im Dritten Reich zu tun hatte, ist ebenso wenig bekannt. Laut Wikipedia habe er nach der Entdeckung der Kernspaltung deren militärisches Potenzial rasch erkannt und sich in seinem Forschungsinstitut sofort der experimentellen Kernphysik zugewandt. Dies reichte bis zu einem Bericht des von ihm beauftragten Theoretikers Houtermans über die Isotopentrennung von Uran mit einer Ultrazentrifuge und zu einem Bericht zur Auslösung von Kern-Kettenreaktionen.<sup>13</sup>

Der Historiker Rusinek schreibt über den weiteren Fortgang<sup>14</sup>: „... die Anteile an den Verwertungsrechten aus der Ultrazentrifuge für den in der DDR verbliebenen Steenbeck [galten; Red.] für die folgenden Länder ...: UdSSR, DDR, Polen, Tschechoslowakei, Ungarn, Rumänien, Bulgarien, Albanien, Chinesische Volksrepublik, Mongolische Volksrepublik. Scheffel und Zippe teilten sich sozusagen den Rest der Welt. Gernot Zippe ging vorübergehend in die USA, um an der University of Virginia kurzzeitig an der Zentrifugen-Entwicklung mitzuarbeiten, die zwischenzeitlich von den USA aufgenommen wurde. Im Industriemaßstab wurde die Zentrifuge in den USA aber niemals genutzt. Zippe kehrte nach Deutschland zurück und wurde bei MAN tätig. »Ich sagte, dass die Aktentaschen-Variante der Zentrifuge ein voller Erfolg war. Das zeigt sich auch daran, dass ... nach 1945 in Westdeutschland Zentrifugengbauer Groth, der an die Universität Bonn ging und später in die Kernfor-

schungsanlage Jülich, Groß-Zentrifugen von drei Metern Länge entwickelte, von denen nur drei nach Brasilien verkauft werden konnten, wogegen in Boettchers Vorzimmer bei der DEGUSSA, wie er erzählte, »der ganze Vordere Orient, einschließlich Israels (...)« wartete; sodann kamen »hochrangigste japanische Besucher«. 1977 erhielten die Zentrifugen-Pioniere den 500.000-DM-Preis der »Alfried Krupp von Bohlen und Halbach-Stiftung für Energieforschung« worüber der »Spiegel« unter dem Titel »Die Bombenbauer des Führers. Uran aus der Buterdose« berichtete. Es wird geschätzt, dass in der ehemaligen Sowjetunion »an die 100.000« Zentrifugen laufen.«“

### **MANs Einstieg in das Zentrifugengeschäft mithilfe von Zippe**

MAN-Vorstand Rauck schreibt über Gernot Zippe in seinem Buch über MAN Technologie<sup>15</sup>: „Das Ergebnis seiner Arbeit bei Degussa war eine unterkritische Zentrifuge mit Aluminium-Rotor und einem Durchmesser von 100 mm. Sie erhielt die Bezeichnung SSZ 100 (Selbst-Stabilisierende Zentrifuge). Im Jahr 1964 zog die zuständige Bundesbehörde die Entwicklungsarbeiten an sich und gründete in Jülich die bundeseigene Gesellschaft für Kernverfahrenstechnik (GKT). Gernot Zippe wurde der erste Leiter der GKT. Ihm gelang der Nachweis, dass es möglich ist, unterkritische Zentrifugen vom Typ SSZ 100 ohne Wirkungsgradverluste zu einer Kaskade zusammenschalten und diese über längere Zeit störungsfrei zu betreiben. Außerdem wurden unter der Leitung von Zippe erste Versuche mit Rotoren aus Stahl unternommen. Im Jahr 1967 war die Entwicklung so weit fortgeschritten und technisch abgesichert, dass man daran gehen konnte, die Laborergebnisse an die Industrie weiterzugeben und großtechnisch umzusetzen. Die Firmen der ersten Stunde waren die Luft- und Raumfahrtunternehmen Bölkow GmbH in Ottobrunn, ERNO (Entwicklungsring Nord) GmbH in Bremen, Dornier GmbH in Immenstaad sowie Interatom GmbH in Bergisch-Gladbach.“

Die Raumfahrtabteilung der MAN Turbo arbeitete zu diesem Zeitpunkt bereits intensiv an der Entwicklung von Leichtbaustrukturen und verfügte über ein Wickellabor. Mit dem Vorschlag einer Rotorkonstruktion aus Verbundmaterial

für die Zentrifuge klinkte sich die MAN mithilfe des Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung in das Projekt ein.

Interessant dabei: die MAN verwendete Technologien aus der Raketenproduktion wie Faserverbundstrukturen und deren Wicklung für die Zentrifuge. Auch umgekehrt konnte MAN Technologien, die für die Zentrifugenproduktion entwickelt wurden, für die Arienefertigung nutzen, wie Horst Rauck schildert<sup>16</sup>: „Die konstruktiven und fertigungstechnischen Gemeinsamkeiten der beiden Großprojekte der MT, der Zentrifuge und der ARIANE, waren gering. Dies änderte sich, als für die ARIANE 5 Booster als Zusatzantriebe konzipiert wurden. Die einzelnen Boostersegmente sollten als Gehäuse ohne Schweißnaht gefertigt werden. Aufbauend auf den Erfahrungen mit der Fertigung von Zentrifugen bewarb sich die MT um diesen großvolumigen Entwicklungs- und Fertigungsauftrag. Zunächst aber war die technische Phantasie der Abteilung »Fertigungsentwicklung« gefordert. Das zu lösende Problem war: Kann man sich vorstellen, den Zentrifugendurchmesser von deutlich unter einem Meter unter Verwendung der Drückwalztechnik (Fließdrücken) auf den Boosterdurchmesser von 3,1 m zu extrapolieren?“

Wie an anderer Stelle schon geschildert, gelang es MAN Technologie zusammen mit der Maschinenbau-firma Thyssen-Wagner, Dortmund, die in ihrer Größe weltweit einmalige Drückwalzmaschine zur Stahbearbeitung zu bauen, die in einer neu errichteten Booster-Fertigungshalle in Augsburg installiert wurde.

### **MAN Technologie übernahm die kompletten Zentrifugenlieferungen für die Pilotanlage in Holland**

MAN Technologie dominierte Zug um Zug die Entwicklung und die Herstellung der Zentrifuge in der deutschen Pilotanlage in Almelo, Holland, und konnte Dornier und Erno abdrängen. Letzten Endes übernahm MAN Neue Technologie die Verantwortung für die kompletten Zentrifugenlieferungen.

Im europäischen Maßstab bahnte sich Folgendes an – wobei hier Gernot Zippe aus Sicht der MAN „richtungsweisend“ war<sup>17</sup>: „Neben den beschriebenen Aktivitäten in Deutschland wurde in der ersten Hälfte der 1960er-Jahre auch in Holland und in England unter Beachtung der

Geheimhaltung an der Entwicklung der Zentrifugentechnik zur Urananreicherung gearbeitet. Die führenden Wissenschaftler Kistemaker (NL), Kronberger (UK) und Zippe hatten sich bereits in den späten 1950er-Jahren (vor Einführung der Geheimhaltung 1960) auf wissenschaftlichen Tagungen getroffen und ihre Erfahrungen ausgetauscht, wobei die Berichte Zippes über seine russischen Arbeiten für alle richtungweisend wurden.“

Joachim Radkau, nach Meinung von Experten der „wohl beste[n] Kenner der Geschichte der bundesdeutschen Kernenergie“<sup>18</sup>, schreibt<sup>19</sup>: „Als in Deutschland Ende der 1960er Jahre die Hoffnung auftauchte, daß die bis dahin als ungeheuer kostspielig verrufene Urananreicherung mittels der Gaszentrifuge zu einem lukrativen Geschäft werden könne, kam aus der deutschen Wirtschaft der Ruf nach einer ‚nationalen Entwicklung‘, obwohl damit die unkontrollierte Verbreitung von nuklearer Waffentechnologie vorangetrieben wurde. Zur Erklärung: Die Spaltstoff-Flußkontrolle in großtechnischen Anlagen ist zu ungenau, als daß das Abzweigen von signifikanten Materialmengen, d.h. ausreichend für eine oder mehrere Atombomben, entdeckt werden könnte. Die deutsche Öffentlichkeit hat

dem nie besondere Bedeutung beigemessen. ... Deutschland entwickelte sich in der Folgezeit (den 1980er Jahren) zu einem weltweitem Proliferationszentrum von Anreicherungstechnologie und sensitiven Reaktoren<sup>20</sup> (d.h. solchen, die mit hochangereicherten, also waffenfähigem, Uran betrieben werden).“

Mit einem trilateralen Abkommen in Almelo (NL) zwischen Großbritannien, den Niederlanden und Deutschland wurden 1970 Grundsätze der nuklearen Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Anreicherung vereinbart. Es wurde beschlossen, die beiden ersten Anlagen zeitgleich in England (Capenhurst) und Holland (Almelo) zu errichten, und zwei Firmen zu gründen, Centec und Urenco<sup>21</sup>: „Die Gesellschafter von CENTEC waren: British Nuclear Fuels Ltd. (BNFL)/UK, Ultracentrifuge Nederland (UCN)/NL und Gesellschaft für nukleare Verfahrenstechnik (GnV). Gesellschafter der URENCO waren BNFL, UCN und Uranit.“

Später folgte als dritter Standort Gronau in Westfalen. Die Uranfabrik Gronau ist eine Atomanlage, mit der die Bundesrepublik ihren Status als potentielle Atommacht unterstreicht, wie Dirk Seifert von Robin Wood schreibt.<sup>22</sup>

### **Gefährliche Allianz: MAN und British Nuclear Fuels – im Hintergrund die britischen Atomwaffen**

Die Gesellschaft für nukleare Verfahrenstechnik (GnV) war 1969 als Gemeinschaftsunternehmen von Dornier, ERNO, INTERATOM und M.A.N. Turbo gegründet worden. Später wurde die GnV neu strukturiert, Dornier und Erno schieden als Gesellschafter aus und Interatom und MT übernahmen die „GnV neu“ zu gleichen Teilen. Damit war die MAN über die GnV zusammen mit Interatom<sup>23</sup> einer der Hauptgesellschafter der CENTEC Gesellschaft für Zentrifugentechnik mbH, neben British Nuclear Fuels und Ultracentrifuge Nederland. Dies bedeutete eine gefährliche Allianz zwischen MAN und der British Nuclear Fuels (NLF), denn wie Atomwaffen A–Z schreibt<sup>24</sup>: „Seit 1950 trägt das Atomic Weapons Establishment (AWE) [in Großbritannien; Red.] die Verantwortung für alle Stadien von der Forschung und Entwicklung bis hin zur Demontage und Entsorgung der Atomwaffen. Diese werden in Aldermaston, Berkshire, entworfen und in Burghfield, wenige Kilometer östlich entfernt, gebaut. Das AWE ist ein »Joint Venture«



Urananreicherungsanlage der Firma Urenco in Gronau. Quelle: Flickr.com



Start einer Ariane 5. Quelle: ESA, CC BY-SA 3.0

von Lockheed Martin, Serco Ltd. und British Nuclear Fuels Ltd. (BNFL), das einen 25jährigen Vertrag mit dem britischen Verteidigungsministerium abgeschlossen hat. Dieser Vertrag läuft 2025 aus.“

Wie Stephan Geier in seiner Dissertation *Schwellenmacht. Kernenergie und Außenpolitik der Bundesrepublik Deutschland von 1949 bis 1980*<sup>25</sup> schreibt, hatte Großbritannien schon direkt nach dem Krieg starkes Interesse an der Zentrifuge und zwar auch, „um waffenfähiges Uran herstellen zu können“: „Großbritannien hatte schon direkt nach dem Krieg ein starkes Interesse an der Nutzung der Zentrifuge gezeigt und entgegen der sonst so strikten Besatzungsrichtlinien die Erforschung dieser Technologie in Deutschland gestattet. Seit 1959 untersuchte die Gruppe um

Stanley Whitley im Auftrag der UKAEA und in Kooperation mit den Amerikanern das Potential der Gasultrazentrifuge für die Anreicherung von Uran. Schon 1966 wurde eine erste Versuchsanlage errichtet. Doch anders als die Bundesrepublik und die Niederlande war Großbritannien Kernwaffenmacht und unterhielt in Capenhurst eine eigene Gasdiffusionsanlage. Da die Zentrifuge noch nicht ausgereift war, war man mittelfristig auf diese Anlage angewiesen, um waffenfähiges Uran herstellen zu können.“

Und MAN war mit ihrem Management dabei<sup>26</sup>: „Von M.A.N. Neue Technologie ging Johann Lorenz zur CENTEC. Die erste Aufgabe bestand darin, das trilaterale Know-how zu bündeln und festzulegen, welche Entwicklungen gefördert und

welche eingestellt werden sollten.“

Die europäische Urananreicherung arbeitete mit Ausnahme von Frankreich auf Zentrifugenbasis. Der schon zitierte Bernd-A. Rusinek liefert den Grund, warum es in Almedo nur zu einem Vertrag zwischen Großbritannien, den Niederlanden und Deutschland kam, ohne Frankreich<sup>27</sup>: „Im Rahmen der EWG, die ja zugleich mit der Europäischen Atomgemeinschaft gegründet worden war, setzte Frankreich auf die Diffusion, und zwar trotz seiner bekannten Energiesituation. Grund war, dass die Franzosen möglichst schnell in die Atomrüstung einsteigen wollten und die Diffusionstechnik bereits im Industriemaßstab funktionierte, die Ultrazentrifuge aber noch nicht.“

### **Die Urananreicherung mittels Gaszentrifugen sollte immer auch der Atomrüstung dienen**

Auch dies ist im Grunde ein Beleg dafür, dass die Urananreicherung mittels der Gasultrazentrifugen immer auch der Atomrüstung diene beziehungsweise dienen sollte. Auch andere Fachautoren bestätigen, dass Frankreich nicht zuletzt aus militärischen Gründen großes Interesse an der Zentrifugentechnologie zur Urananreicherung hatte. In einer Rezension von „Michael Knoll: Atomare Optionen“ schreibt Dieter Krüger<sup>28</sup>: „... die von Knoll anschaulich beschriebenen Anfänge der deutschen zivilen Atomforschung und vor allem der Zentrifugentechnologie zur Urananreicherung, an der Frankreich dagegen nicht zuletzt aus militärischen Gründen großes Interesse hatte. Dass die Vereinigten Staaten das Verfahren unter Geheimschutz und damit dessen wirtschaftliche Verwertung in Frage stellten, entsprach ihrem Schachzug, die EURATOM auszubremsen, indem sie den Brennstoffbezug der Westeuropäer so verbilligte, dass Investitionen in eine europäische Isotopentrennanlage nicht mehr lohnten.“

Die zur Urenco gehörende Urananreicherungsanlage in Gronau stellt Uran-Brennstoff für den Einsatz in Atomkraftwerken her. Technisch aber ist sie in der Lage, atomwaffenfähiges Uran herzustellen. „Sie ist damit auch unter militärischen Gesichtspunkten eine der brisantesten Atomanlagen in der Bundesrepublik“, schreibt Dirk Seifert<sup>29</sup>.

1971 verließ Gernot Zippe die GKT in Jülich und ging nach München, wo er der MAN Neue Technologie fast 30 Jahre als



Berater für das Zentrifugenprojekt zur Verfügung stand. 1996 endete die Beteiligung der MAN am Zentrifugenprojekt.

### **Wüste Atomspionage und hemmungslose Proliferation auch durch Ex-MAN-Ingenieure**

Im gleichen Jahr berichtete der Spiegel, dass UNO-Inspektoren im Irak in einer verdeckten Anlage Pläne fanden, die MAN Technologie entwickelt hatte. Drei frühere MAN-Techniker seien entscheidend in das irakische Atomprogramm verstrickt. Einer von ihnen, Karl-Heinz Schaab aus Kaufbeuren (Bayern), bis 1982 bei MAN Technologie beschäftigt, soll Bagdad jahrelang mit geheimem Material über die Zentrifugentechnik für die Urananreicherung zum Bombenbau versorgt haben. Er soll auch beim Aufbau der Gasultrazentrifuge geholfen haben. Der Spiegel schrieb am 29. Januar 1996: „Am vergangenen Freitag durchsuchten Ermittler Schaabs Wohnung, vernahmen Arbeitskollegen und Sicherheitsbeauftragte der MAN-Technologie AG, Schaabs früheren Arbeitgeber.“<sup>30</sup> Schaab wurde 1999 wegen Landesverrats zu fünf Jahren Haft verurteilt.

Auch dies ist ein Beispiel, wie gefährlich die Technologie ist, die MAN entwickelt hat und es ist auch ein Beispiel, wie gefährlich das Personal sein kann, das diese Technologie entwickelt oder mit ihr befasst ist.

Die taz schrieb damals<sup>31</sup>: „Der 64jährige Unternehmer aus Kaufbeuren hatte dem Irak 1989 Konstruktionspläne für eine Gas-Ultra-Zentrifuge verkauft. Wie das Bayerische Oberste Landesgericht feststellte, brachte er damit das Regime in Bagdad »dem Ziel, waffenfähiges Uran zu produzieren, einen ganz entscheidenden Schritt näher«. ... Er ist der erste deutsche Nahost-Exporteur, der wegen Landesverrats und nicht nur, wie in vorigen Fällen, wegen Verletzung der Außenwirtschafts- und Steuergesetze verurteilt wurde.“

Damit bestätigte das Oberlandesgericht im Grunde, dass sich die Anlagen, die MAN entwirft und herstellt, zur Produktion von waffenfähigem Uran eignen. Bezeichnend ist aber auch, dass es in dem Verfahren nicht etwa um den Bruch des Atomwaffensperrvertrags durch die MAN oder durch ihr Personal ging, sondern um „Landesverrat“. Die Rhein-Zeitung stellte den Skandal folgendermaßen dar<sup>32</sup>: „Der 65jährige Schaab, vor der Gründung einer

eigenen Firma in Kaufbeuren langjähriger MAN-Mitarbeiter mit »profunden Kenntnissen« der Gasultrazentrifuge (GUZ) zur Anreicherung von Uran, hatte den Irak 1989 und 1990 bei der Entwicklung der Nukleartechnik mit Rat und Tat unterstützt. Dem Schuldspruch lag lediglich der Verkauf eines fast kompletten Satzes von Konstruktionszeichnungen aus dem Hause MAN zugrunde. Alle anderen Vorwürfe wurden als nicht mehr erheblich für das Strafmaß fallengelassen. ... Schaab brachte Saddam Hussein seinem Ziel »ganz entscheidend näher«, sagte der Vorsitzende Richter Ermin Brißmann. »Ihm war bewußt, daß er am staatlichen Gaszentrifugen-Programm des Irak teilnahm.«

Das inkriminierte Vergehen Schaabs war also der Verkauf von Konstruktionszeichnungen von MAN Technologie. Dass das staatliche Gaszentrifugen-Programm des Irak auf Basis von Konstruktionszeichnungen der MAN und auf Basis von Beratung durch MAN-Ingenieure der Entwicklung von Atomwaffentechnik diene – das fiel in den Medien irgendwie nicht auf die MAN zurück. Das Verfahren wurde wohl auch so lange hinausgezögert, bis zwei der drei beteiligten MAN-Ingenieure, darunter der Haupttäter, bereits gestorben waren und Schaab mit einer Dreifachanrechnung seiner U-Haft in Brasilien wohl nicht mehr ins Gefängnis musste und damit einen guten Grund hatte, nicht mehr zu plaudern.

Übrigens: Als Begründung für den Angriff auf den Irak im Jahre 2003 konnte diese Angelegenheit nicht dienen, denn westliche Geheimdienste wussten, dass der Irak sein früheres Atomprogramm spätestens 1998 beendet hatte. Die IAEO hatte dies festgestellt und seit 1997 keine verbotenen Aktivitäten dazu gefunden.<sup>33</sup>

Ohne die komplexe Geschichte der Proliferation nachzeichnen zu wollen, kann man doch festhalten, dass die Ansätze zur Herstellung von Atomwaffen in Pakistan, Iran, Libyen, Südafrika, Nordkorea etc. von Ingenieuren einschlägiger deutscher Firmen wie MAN oder Dornier unterstützt wurden oder gleich direkt aus dem Apparat von Urenco erfolgten. Begünstigt wurde dies dadurch, dass die Nichtverbreitungspolitik nicht grundsätzlich der Verhinderung von Proliferation diene, sondern politische Strategien damit verfolgt wurden – teils globale Strategien, teils nationale Strategien der Staaten, die im Besitz der nötigen Technologie waren.

So platzte zum Beispiel im Jahre 2006

ein Prozess vor dem Mannheimer Landgericht gegen den Ingenieur Gotthard Lerch, der einem Netzwerk deutscher und schweizer Ingenieure angehört haben soll, die Anreicherungstechnologie nach Libyen und in den Iran verkauft haben sollen. Die Bundesanwaltschaft blockierte praktisch das Verfahren in Mannheim, indem sie dutzendfach Akten zurückhielt, bis Staatsanwalt und Richter resignierten und der Prozess platzte.<sup>34</sup>

### **Über die Urenco und seine Zulieferfirmen verschafft sich Pakistan die Anreicherungstechnologie**

Der Wissenschaftler Abdul Qadeer Khan soll Mitte der siebziger Jahre in den Niederlanden bei Urenco jahrelang in aller Seelenruhe Unterlagen über Atomtechnologie gestohlen und dann im pakistanischen Kahuta die größte Urananreicherungsanlage des Landes aufgebaut haben. Obwohl seine Spionagetätigkeit bei Urenco irgendwann „aufflog“, konnte er ungehindert nach Pakistan ausreisen und dort einen großen Atom(waffen)komplex errichten, der sogar zum Export der Anreicherung- und Waffentechnologie in andere Staaten in der Lage gewesen sein soll. A. Q. Kahn soll seinem Land nicht nur geheime Konstruktionspläne geliefert haben, sondern auch „Kontakte zu westlichen Lieferanten, die bereit waren, geltende Ausfuhrregelungen zu verletzen. Seit 1979 hat Pakistan ... auf diese Weise angereichertes Uran für schätzungsweise zwanzig bis vierzig Bomben produziert, und pro Jahr kommt Material für vier bis sechs Bomben hinzu.“<sup>35</sup>

Experten sprechen auch von „lasche[n] Exportbestimmungen vieler europäischer Lieferländer“<sup>36</sup>. Im Fall A. Q. Kahn, der bei der europäischen Urananreicherungs-firma Urenco ausgebildet worden war, heißt es, dass er „ihre Zulieferfirmen genau kannte. Auf Rat von Dr. Kahn wurde unabhängig von der pakistanischen Atomenergiekommission eine geheime Parallelorganisation unter seiner Leitung aufgebaut. Nach entwendeten Blaupausen des Urenco-Konzerns begann diese Organisation bei den europäischen Zulieferern Komponenten für die in Kalkutta zu errichtende Anreicherungsanlage zu kaufen und nach Pakistan zu schmuggeln.“<sup>37</sup>

Ein Verfahren in den Niederlanden gegen Kahn in den achtziger Jahren wurde im Berufungsverfahren eingestellt!

Die Zulieferfirmen der Urenco, die für die pakistanische Anreicherungsanlage direkt oder indirekt lieferten und damit gegen den Atomwaffensperrvertrag verstießen, wurden wohl nie belangt – ja, die Firmen wurden in der Öffentlichkeit gar nicht erwähnt. Auch über die MAN Technologie, den wohl wichtigsten Zulieferer der Urenco, verlautete kein Sterbenswörtchen.

Dass A. Q. Kahn ein geheimes kern-technisches bis kernwaffentechnisches Netzwerk unterhielt, das weit über Pakistan hinaus reichte, wurde in den Medien erwähnt. Die New York Times berichtete im Jahre 2004, dass die Zippe-Zentrifugen die technische Basis für den wohl schlimmsten Fall in der Geschichte der nuklearen Proliferation bildeten<sup>38</sup>: „Im letzten Monat (Februar 2004) gab ein pakistanischer Nuklearexperte, Abdul Qadeer Khan, zu, einen riesigen Schmuggler-ring zu betreiben, der mindestens drei Nationen mit Zippe-Zentrifugen versorgt hatte. Es scheint der schlimmste Fall der Geschichte der nuklearen Proliferation zu sein.“

Über ein geheimes Netzwerk von deutschen bzw. westlichen Firmen, die illegal Nukleartechnologie exportierten, wurde nicht berichtet. Gelegentliche Verfahren in Deutschland gegen sogenannte Atomspione, also Ingenieure und ehemalige Ingenieure einschlägiger Firmen, verliefen in der Regel im Sande. Aber nur im Zusammenhang mit Pakistan wird von einer Atom-Mafia gesprochen, nicht etwa im Zusammenhang mit Deutschland oder Westeuropa.

### **Urenco soll sich jetzt auch am US-Atomwaffenprogramm beteiligen**

Anlässlich des 90. Geburtstags von Gernot Zippe im Jahr 2007 wurden Zippe und seine Zentrifuge vom Vorstandsvorsitzenden der Urenco noch einmal in höchsten Tönen gewürdigt<sup>39</sup>: „URENCO ist neben Airbus das erfolgreichste europäische Unternehmen. Als die klare Nummer 1 im zukünftigen Anreicherungs-geschäft mit Zentrifugen vielleicht sogar mit einer größeren globalen Bedeutung. Die MAN Technologie AG kann stolz darauf sein, dazu einen wesentlichen Beitrag geliefert zu haben. ... Seinen 90. Geburtstag hat er zweimal gefeiert: Einmal mit früheren Kollegen der MAN Technologie, mit denen er fast 30 Jahre zusammengearbeitet hatte, und

zum zweiten Mal auf Einladung des Vorstandsvorsitzenden der Firma URENCO Ltd., Dr. Engelbrecht, in Gronau. Dort waren gegenwärtige und frühere, vornehmlich deutsche Entscheidungsträger des Zentrifugenprojekts aus Regierung und Industrie um ihn versammelt. Zippe hat sich sichtlich gefreut, nochmals erleben zu dürfen, zu welchem beeindruckenden Umfang die Anlagen angewachsen sind und welcher Stand der Entwicklung inzwischen erreicht werden konnte. Auch die weltweiten Zukunftsperspektiven seiner Erfindung wurden ihm eindrucksvoll vor Augen geführt. Es ist davon auszugehen, dass die dramatische Energiekrise zwei unmittelbare Folgen haben wird: Der weltweite Anteil der Kernenergie an der Energieversorgung wird stark steigen (Erklärung der G8 Staatschefs im Juni 2008 in Japan) und der geringe Energiebedarf der Zentrifuge wird die Diffusionsanlagen rasch verdrängen. Bei der Urananreicherung gibt es weltweit zur Zippe-Zentrifuge keine Alternative. Von Dr. Engelbrecht erhielt Dr. Zippe als Geschenk eine künstlerische Gestaltung seiner Virginia-Zentrifuge mit der Feststellung: 100 Millionen kg UTA wurden bei Urenco mit Zippe-Zentrifugen bis 2007 produziert.“

Die Entwicklung verlief dann anders, als das Management der Urenco frohlockt hatte, das in seinem Wahn noch voll auf die Kernenergie setzte. Inzwischen soll die Urenco verkauft und privatisiert werden. Dirk Seifert schrieb 2014<sup>40</sup>: „Derzeit gehört die URENCO der britischen und niederländischen Regierung sowie den beiden deutschen Konzernen E.on und RWE zu je einem Drittel. In allen drei Ländern sowie in den USA betreibt der Urankonzern entsprechende Anreicherungsanlagen. Die Links-Fraktion im Bundestag hat die Bundesregierung zum Stand der Verkaufsplanungen befragt. Die Antworten sind überaus spärlich (PDF)<sup>41</sup>.“

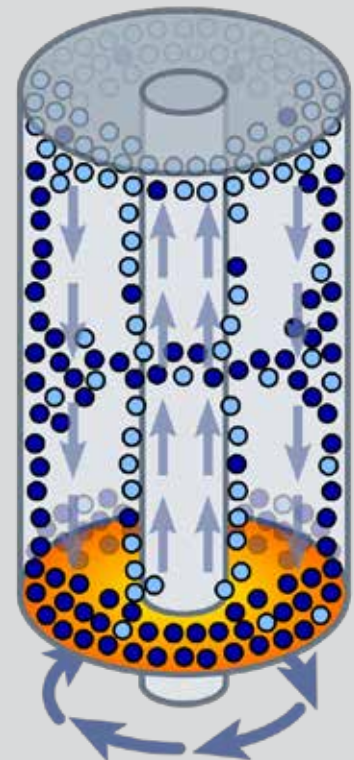
International ist das Interesse am Verkauf der URENCO groß. Immerhin versorgt sie über ein Drittel des Weltmarkts mit Uranbrennstoff für Atomkraftwerke. Damit wird das Risiko der Verbreitung von Atomwaffentechnik immer größer. Eine Parlamentsbeteiligung an der Entscheidung über Urenco hält die deutsche Bundesregierung im Unterschied zu den Niederlanden nicht für nötig. Nicht nur die Friedensbewegung fordert inzwischen seit Jahren eine Stilllegung der Anlage, sondern auch die SPD in Nor-

drhein-Westfalen hat angeblich auf eine Stilllegung der Uranfabrik gedrängt, im Gegensatz zur SPD in der Bundesregierung. Allein der Standort der Urenco in Gronau kann jedes zehnte AKW weltweit mit Brennstoff versorgen. Die ständig gesteigerte Kapazität der Urananreicherung bei ungesichertem Absatz droht aus dem jetzt schon bestehenden Zwischenlager ein gefährliches, oberirdisches Endlager für Atommüll zu machen. Dies auch dank der „modernen“ Zentrifugentechnologie von MAN, die ihr großes Geschäft gemacht hat.

Über 20.000 Tonnen abgereichertes Uranhexafluorid werden in Gronau unter freiem Himmel in – Containern gelagert. Das sind unvorstellbare Mengen. Dazu kommt Uran, das noch angereichert werden soll – denn die Anlage ist weiterhin in Betrieb und produziert jährlich rund 6.000 Tonnen Uranmüll. Auch heuer wurde wieder am 6. August, anlässlich des 72. Jahrestags des Atombombenabwurfs auf Hiroshima, für die Stilllegung und Schließung der Anlage in Gronau demonstriert. Das Aktionsbündnis Münsterland gegen Atomanlagen, stellte fest, dass die Bundesregierung dabei ist, die Festlegungen im Gründungsdokument der Urenco aufzuweichen. Laut dem Vertrag von Almedo soll Uran nicht für militärische Zwecke, sondern nur für zivile angereichert werden. Dass sich die Urenco jetzt am Atomwaffenprogramm der USA beteiligen soll, sei unverantwortlich und werde gegen den Vertrag verstoßen.<sup>42</sup> Auch dies wäre noch eine späte Hinterlassenschaft von MAN Technologie und ihrem so unbelasteten und erfolgreichen „Fluglehrer“ Gernot Zippe.

## Anmerkungen

- 1 Hansen, Hans-Georg; Rauck, Horst (Hg): Von Ideen und Erfolgen. 40 Jahre MAN Technologie, Paartal-Verlag, Dasing 2008, Vorwort, Seite VIII
- 2 Siehe hierzu die beiden Artikel: Sience-Park I: Goldgräberstimmung. Universität und Stadt im Bann des „schwarzen Goldes“, [Forum solidarisches und friedliches Augsburg](#), 15.4.2010. Sience-Park II: Man sage besser Rüstungspark. Unselige Traditionen, [Forum solidarisches und friedliches Augsburg](#), 20.4.2010.
- 3 „MT Aerospace“. Wikipedia, 28. Oktober 2017.
- 4 Nach: Bernd-A. Rusinek. „Deutsche und niederländische Physiker. Vortrag, gehalten bei der Tagung in Osnabrück, 9. - 10. November 2001, Tagung „Ambivalente Funktionäre. Zur Rolle von Funktionseliten im NS-System.“, [unveröffentlicht](#)“, Februar 2002.
- 5 „Anton Konrad Zippe“. Wikipedia, 31. August 2017.
- 6 Houston Wood. „Gas Centrifuge Development: A Conversation with Gernot Zippe. Houston Wood, professor of mechanical engineering at the University of Virginia interviews Gernot Zippe, one of the original developers of gas centrifuge technology following WWII.“ [ISIS Institute for Science and International Security](#), 14. Oktober 2003.
- 7 Laut „Gernot Zippe“. Wikipedia, 20. Juli 2017.
- 8 „Erfinder: Der dritte Mann. Mithilfe der Gaszentrifuge des Österreicher Gernot Zippe werden Brennstäbe für Kernkraftwerke erzeugt und Atombomben ebenso.“ [profil.at](#), 8. April 2004.
- 9 Ebd..
- 10 Siehe Kroge, Harry von. GEMA: Birthplace of German Radar and Sonar. [CRC Press](#), 2000.
- 11 Nach: „Radar - technische Erläuterung“. Zugegriffen 16. Dezember 2017. <http://www.ramom.de/rechtsthemen/radarfalle/radar-technische-erlaeuterung.html>.
- 12 Bernd-A. Rusinek. Deutsche und niederländische Physiker ..., a. a. O. Seite 6
- 13 Siehe hierzu „Manfred von Ardenne“. Wikipedia, 11. Dezember 2017.
- 14 Bernd-A. Rusinek. Deutsche und niederländische Physiker ..., a. a. O. Seite 7
- 15 Hansen, Hans-Georg; Rauck, Horst (Hg) ..., a. a. O. Seite 163
- 16 Hansen, Hans-Georg; Rauck, Horst (Hg) ..., a. a. O. Seite 53
- 17 Ebd., Seite 168
- 18 „Joachim Radkau“. Wikipedia, 22. März 2017.
- 19 Joachim Radkau. „Die Kontroverse um den ‚Atomsperrvertrag‘ (NV-Vertrag, NPT): reale und vorgeschobene Interessen der zivilen Kerntechnik, aus: Aufstieg und Krise der deutschen Atomwirtschaft 1945 – 1975. Verdrängte Alternativen in der Kerntechnik und der Ursprung der nuklearen Kontroverse, mit Hinzufügungen von Joachim Gruber“, 29. Januar 2013. <http://www.acamedia.info/politics/nonproliferation/references/radkau.htm>.
- 20 Joachim Gruber. „European Judas: Germany’s Proliferation of WMD Technology. Deutschland als weltweites Zentrum des Handels mit Uran-Anreicherungstechnologie“. academia Joachim Gruber, 22. Oktober 2017. <http://www.acamedia.info/politics/hmi.htm>.
- 21 Ebd., Seite 169
- 22 Dirk Seifert. „Uranfabrik Gronau - ,Atom-anlage, mit der die Bundesrepublik ihren Status als potenzielle Atommacht unterstreicht““. [umweltFAIRaendern.de](#) (blog), 18. April 2014.
- 23 Die Interatom war ein 1957 gegründetes Forschungsunternehmen. Ab 1972 war die Siemens AG der alleinige Gesellschafter, anfangs über ihre Tochter KWU (Kraftwerk Union)
- 24 „Aldermaston, Atomwaffenstaaten/Großbritannien/Hintergründe“. [Atomwaffen A-Z](#). Zugegriffen 14. Dezember 2017.
- 25 Geier, Stephan: Schwellenmacht. Kernenergie und Außenpolitik der Bundesrepublik Deutschland von 1949 bis 1980, Dissertation, E-Book, Philosophischen Fakultät und Fachbereich Theologie der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen 2011, 839 S., kostenlos, pdf, [Link zum Volltext](#), Seite 584
- 26 Hansen, Hans-Georg; Rauck, Horst (Hg) ..., a. a. O. Seite 169
- 27 Bernd-A. Rusinek. Deutsche und niederländische Physiker ..., a. a. O. Seite 8
- 28 Dieter Krüger. „Rezension von: Michael Knoll: Atomare Optionen, [sehpunkte](#), Ausgabe 14 (2014), Nr. 4“, 2014.
- 29 Dirk Seifert. „URENCO Gronau. Risiko Atomwaffen-Technik und die deutsche Atom-Politik“. [umweltFAIRaendern.de](#) (blog), 20. April 2014.
- 30 „Affären: Techniker des Todes“. [Der Spiegel](#), 29. Januar 1996.
- 31 „Bayerischer Unternehmer verurteilt: Fünf Jahre Haft für Atomspionage“. Die Tageszeitung: [taz](#), 30. Juni 1999, Abschn. Archiv.
- 32 „Fünf Jahre Haft für Atomspion, RZ-Online (News)“. [Rhein-Zeitung](#), 29. Juni 1999.
- 33 Nach „[Begründung des Irakkriegs](#)“. Wikipedia, 11. November 2017.
- 34 Wolfgang Frey. „Atomsmuggel. Richter lässt Prozess platzen“. [Spiegel Online](#), 26. Juli 2006.
- 35 Michael Springer. „Nuklearwaffen: Indien, Pakistan und die Bombe“. [Spektrum der Wissenschaft](#), 2. Januar 2002.
- 36 Salewski Hg., Michael. Das nukleare Jahrhundert: eine Zwischenbilanz. [Historische Mitteilungen / Beiheft] Historische Mitteilungen : HMRG-B. - [Stuttgart](#) : Steiner, 1991- 28. Stuttgart: Steiner, 1998. Seite 133
- 37 Ebd.
- 38 Broad, William J. „Slender and Elegant, It Fuels the Bomb“. [The New York Times](#), 23. März 2004, Abschn. Science.
- 39 Hansen, Hans-Georg; Rauck, Horst (Hg) ..., a. a. O. Seite 174
- 40 Dirk Seifert. „URENCO Gronau. Risiko Atomwaffen-Technik ..., a. a. O.
- 41 Fraktion die Linke im Bundestag. „Zukunft der Urananreicherungsanlage Gronau und der Urananreicherungsfirma URENCO, Kleine Anfrage der Abgeordneten Hubertus Zdebel, Eva Bulling-Schröter, Matthias W. Birkwald, Inge Höger, Andrej Hunko, Ulla Jelpke, Ralph Lenkert, Niema Movassat, Dr. Alexander S. Neu, Kathrin Vogler, Dr. Sahra Wagenknecht und der Fraktion DIE LINKE., [Drucksache 18/880](#) 18. Wahlperiode“, 20. März 2014.
- 42 Nach: „Sicherste Lösung wäre die Stilllegung der Anlage“. [junge Welt](#), 16. August 2017.



Zippe-Zentrifuge. Quelle: Wikipedia

## Fazit: Zur Rolle von MT Aerospace bei Ariane und M51

Der erste Teil dieses Beitrags handelte unter anderem vom Zusammenhang des französischen Atomwaffenprogramms und der Entwicklung der Ariane-Weltraumraketenreihe. Auch die Rolle von MAN und dem Unternehmensbereich MAN Technologie Augsburg sowie der Nachfolgefirma MT Aerospace in diesem Zusammenhang wurde beleuchtet.

Gestützt auf verschiedene Hinweise, vor allem auch der Gewaltfreien Aktion – Atomwaffen abschaffen (GAAA), wurde davon ausgegangen, dass der Booster, der in Augsburg für die Ariane 5 produziert wird, auch bei der französischen Nuklearrakete M51 zum Einsatz kommt. So schreibt die GAAA in einem Dossier: „EADS produziert neben dem Taurus auch die Raketen (mit über 6.000 km Reichweite), die Frankreich in seinen Atom-U-Booten für die M51-„mininukes“ ab 2010 verwenden will. Aus der zivilen Weltraumforschung nutzt EADS den Ariane 5 Raketen-Booster ...“<sup>67</sup>

Der Dachverband Kritischer Aktionäre schreibt in einer Konzernstudie über EADS: „Der dreistufige Feststoffantrieb [der M5 bzw. M51, Red.] ist wahrscheinlich von der Ariane 5 abgeleitet.“<sup>68</sup> Ein Science-Blog schreibt: „Die Franzosen haben auch andere Interessen an der Entwicklung von großen Feststoffraketen: Die aktuelle französische U-Boot gestützte Atomrakete M51 basiert stark auf den Ariane 5 Boostern.“<sup>69</sup> Telepolis schrieb im Jahre 2006: „Die Technik für diesen „Booster“ stammt vom zivilen Ariane-5-Programm, das ebenso wie die M51 von EADS entwickelt wurde.“<sup>70</sup> Damit wird zwar von einer Ableitung der M 51 von der Ariane 5 gesprochen, aber es bleibt offen, ob und welche Komponenten der Ariane 5 direkt verwendet werden für die M51. Im englischen Wikipedia heißt es wiederum: „Der dreistufige Motor des M51 wird direkt von den Festtreibstoff-Boostern der Ariane 5 abgeleitet.“<sup>71</sup>

Aus einem weiteren Blog-Beitrag geht eigentlich hervor, dass der Mantel der M51 bereits aus Carbon besteht, während der Mantel des Boosters für die Ariane 5 noch aus bei MT Aerospace gewalztem Stahl besteht: „Auch die dreistufigen Atomraketen Frankreichs M51, die aus U-Booten gestartet werden, haben einen Feststoffantrieb in einem Mantel aus Kohlenfasern. Auch bei der Ariane 6 zeichnet sich ein grundlegender Wandel ab. Die Ummantelung des Antriebsboosters der künftigen Ariane 6 werden dann nicht wie bisher aus sehr dünn gewalztem Stahl bestehen, sondern aus leichtem Kohlefasermaterial. Das hat zumindest Hans Steiniger, Chef der Augsburger Firma MT Aerospace, angedeutet.“<sup>72</sup>

Dieser Beitrag im Blog des Raketenspezialisten Leitenberger stammt aus dem Jahr 2013. Jetzt ist es soweit. Die Augsburger Allgemeine schreibt: „Das Augsburger Raumfahrtunternehmen MT Aerospace AG hat mit Airbus Safran Launchers einen Vertrag über die Entwicklung wesentlicher Tank- und Struktur-Bauteile für die neue europäische Trägerrakete Ariane 6 abgeschlossen. Der Auftrag beinhaltet alle erforderlichen Entwicklungsarbeiten im Bereich ‚Tanks und Strukturen‘ bis zum geplanten Erstflug der Rakete im Jahr 2020 sowie den Aufbau von Produktionskapazitäten für bis zu zwölf Raketen im Jahr. Das Volumen hierfür beträgt 170 Millionen Euro, teilt MT Aerospace mit.“<sup>73</sup>

In einem Interview äußert sich der Chef von Avio über die Zusammenarbeit mit MT Aerospace Augsburg: „Wir haben einen Konsens über die Synergien erzielt. Vega-C und Ariane 6 werden so miteinander verbunden sein, dass die erste Stufe von Vega der Strap-On-Booster für Ariane 6 ist, die beide zusammen stimuliert werden. Je mehr wir einen Launcher optimieren, desto

mehr optimieren wir den anderen.“<sup>74</sup> Daraus geht hervor, dass der Booster einer größeren Rakete als Stufe einer anderen Rakete verwendet werden kann. Da wir nun wissen, dass die Nuklearrakete M51 einen Mantel aus Carbon-Leichtbaustoffen hat und diese Rakete vom gleichen Dachkonzern ebenso wie die Ariane ständig weiterentwickelt wird, so besteht schon die Gefahr, dass der in Augsburg bei MT Aerospace und dem DLR entwickelte Carbon-Booster für die Ariane 6 auch direkt oder indirekt für eine Weiterentwicklung der M51 verwendet wird.

Zumal auch das Ingenieurspersonal von Astrium phasenweise sowohl bei der Weiterentwicklung der M51 wie auch der Ariane eingesetzt wird – also in Phasen von mehreren Jahren von der Arbeit an der M51 zur Ariane wechselt und wieder zurück. Hierzu ein aufschlussreicher Auszug aus einem Artikel des Portals Global Security<sup>75</sup>: „Die Arbeiten an der dritten Version (M51.3) wurden im Jahr 2014 begonnen. Die M51.3 wurde entwickelt, um die Fähigkeiten unserer Ozeankomponente [gemeint sind die auf U-Booten stationierten französischen Nuklearraketen; Red.] gegenüber den stärksten Raketenabwehrsystemen aufrechtzuerhalten, die Mitte des nächsten Jahrzehnts ihren Dienst aufnehmen werden [etwa um 2025], wenn der Einsatz der M51.1 endet. Das M51.3-Programm ist eine Entwicklung einer neuen dritten Stufe der M51-Rakete (M51.3) für die Inbetriebnahme nach 2020, wobei die aktuelle Stufe die vorhergehende Generation M45 fortführt. ... Die M51.3 sollte schnell angemeldet und entsprechend dem verfügbaren Budget Entwicklungskosten für die nächsten zehn Jahre [2015-2025] eingeplant werden. Ein Entwicklungsschema in zwei Phasen, die erste für den ursprünglichen Entwurf der Systemingenieure für die Arbeit an der Simulation und Spezifikationen des Systems und Subsystems. Diese Phase ist für die M51.3 abgeschlossen und könnte in den kommenden Jahren bei der Ariane 6 beginnen. Eine zweite konkretere Phase widmet sich der Detaillierung, dem Design von Teilen, Prototypen, Tests, Anlagen für den Einsatz. Bis 2014 war Astrium SAS für zwei oder drei Jahre in dieser Phase bei der Ariane 5 ME und würde ab 2016 mit der M51.3 beginnen. Ohne die Ariane 5 ME würde diese Phase nicht stattfinden und die Konstrukteure und diejenigen der Zulieferer verschwinden und können nicht an der M51.3 arbeiten, da die vorgelagerte Phase der Entwicklung nicht stattfinden wird. Ariane 5 ME ist auch notwendig, um den Markt für Ariane 5 und seine Produktionsstätten in den Jahren 2018-2025 zu erhalten, wie Marktstudien zeigen.“

Aus diesem Artikel von Global Security ergibt sich – so wie wir das verstanden haben –, dass die Entwurfs- und Entwicklungsphasen der Nuklearrakete M51 und der Ariane 5 und 6 nicht nur zusammenhängen, sondern direkt aufeinander abgestimmt sind. Mit der Ariane 5 ME wurde der Übergang des Ingenieurspersonals von der M51 zur Ariane 6 und die nahtlose Weiterbeschäftigung sichergestellt. In dieser Deutlichkeit haben wir dieses Faktum sonst nirgends gefunden, insofern ist Global Security eine außerordentlich wichtige Quelle – und die müssen es eigentlich wissen.

Durch die Herstellung des Boosters für die Ariane 6 aus Carbonfasern kann also das passieren, was wir bei der Boosterproduktion für die Ariane 5 vermutet haben, dass der Booster auch für eine neue Variante der M51 verwendet wird. Global Security schreibt über die Struktur der Trägerrakete M51: „Die M-51 ist eine dreistufige Rakete mit einer Gesamtmasse von über 50 Tonnen. Die Stufen haben einen festen Antrieb und sind mit flexiblen Düsen ausgestattet. Ihre Strukturen werden durch Filamentwicklung aus Kohlefaser/Epoxidmaterial hergestellt.“<sup>76</sup> Hierzu noch eine hochinteressante Information von

der wichtigsten französischen Webseite für Luft- und Raumfahrt Air&Cosmos<sup>77</sup>: „Airbus Defence & Space, dessen Werk in Bordeaux bereits die Antriebskörper der ballistischen Rakete M51 (2,3 m Durchmesser und 35 t Treibstoff für die 1. Stufe) aufwickelt, bringt sich damit in Stellung für die Realisierung dieses wesentlichen Teils der Architektur, die für die zukünftige europäische Trägerrakete gewählt wurde – gegen Avio in Italien (das das Gehäuse des P80FW fertigt [Feststoffraketenmotor der italienischen Vega-Rakete, Red.]) und MT Aerospace in Deutschland.“

Inzwischen ist die Wahl für die Produktion des neuen Boosters der Ariane 6, für den sich das Werk von Airbus Defence and Space in Bordeaux profilieren wollte, auf Avio/Colleferro und MT Aerospace/Augsburg gefallen. Interessant ist aber an diesem Artikel von Air&Cosmos die Begründung, mit der sich Bordeaux bewarb: mit seiner Expertise bei der Produktion des Raketenmotorgehäuses für die M51!

In der Konkurrenz mit Avio/Colleferro wäre MT Aerospace in der letzten Phase beinahe untergegangen, als Avio vorübergehend die komplette Boosterproduktion für die Ariane 6 an sich gerissen hat. In dem Fall hätte MT Aerospace dichtmachen können. Nachdem MT Aerospace unter Aufbietung aller Kräfte, sicher vor allem auch der bayerischen Staatsregierung und der Bundesregierung, eine parallele Alternativproduktion des Carbon-Boosters für die Ariane 6 in Augsburg und Colleferro durchgesetzt hatte, ist nun erneute, große Gefahr im Verzug.

Erst kürzlich hat ein französisches Webportal für ökonomische Strategie die Frage aufgeworfen „Ist der Faden der Ariane gerissen?“<sup>78</sup> Es kritisiert zunächst den französischen Wirtschaftsminister wegen wenig hilfreicher Bemerkungen, der einen technologischen Sprung beim Übergang von der Ariane 5 zu Ariane 6 vermisst. Ein Start der Ariane 6 werde immer noch 55 Mio. Euro kosten, während ein Start beim US-Konkurrenten SpaceX nur 35 Mio. Euro kostet. Die gegenwärtige Reorganisation der Raumfahrtaktivitäten in der ArianeGroup werde sicher nicht ausreichen, die Perspektiven des europäischen Weltraumsektors zu verbessern. Der CEO von Arianespace, Stéphane Israel, fordert die Europäische Union auf, sich zu mehreren jährlichen Starts, insbesondere im Rahmen des Galileo-Projekts, zu verpflichten.

Eines kann man jedenfalls wohl mit einiger Sicherheit sagen: Sollte sich die von MT Aerospace zusammen mit dem DLR entwickelte neue Technologie zur Wicklung der Carbonfasern bewähren und tatsächlich zu einer Kosteneinsparung von 30 Prozent führen, so wird diese Technologie auch bei der Ariane- und Vega-Produktion in Colleferro und auch bei der Fertigung der M51 in Frankreich zum Zuge kommen. Die Produktion der Ariane 6, deren deutscher Hauptauftragnehmer MT Aerospace in Augsburg ist und bei der auch das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt DLR beteiligt ist, sollte also in Zukunft genau beobachtet werden.

## Vertrag zur Herstellung des M51-Waffensystems

Schlussendlich wollen wir hier den Vertrag zwischen der französischen Rüstungsbeschaffungsbehörde und EADS SPACE Transportation aus dem Jahr 2004 zur Produktion der M51-Atomrakete im Wortlaut wiedergeben. (Eigene Übersetzung aus dem Englischen ins Deutsche) Dieser Vertrag, der sowieso nur in wenigen Spezialschriften erwähnt wird, ist in der Regel falsch verlinkt. D. h., der ursprüngliche Link ist nicht mehr gültig und wird zur Homepage der Airbus Group umgeleitet, wo der Vertrag aber nicht zu finden ist. Der Contract for Production of the M51 Weapon System findet sich nur noch bei der Airbus Group North America – warum auch immer:<sup>1</sup>

### Vertrag zur Herstellung des M51-Waffensystems

Die DGA, die französische Rüstungsbeschaffungsbehörde und EADS SPACE Transportation haben einen Vertrag über die Produktion der M51-Rakete unterzeichnet. Dieser feste Vertrag – erstmals mit EADS SPACE Transportation als Hauptvertragnehmer für Entwicklung und Herstellung – deckt die Serienproduktion des Waffensystems M51 für einen Zeitraum von zehn Jahren ab. Der Auftragswert liegt bei über drei Mrd. Euro und beinhaltet eine feste Tranche und mehrere bedingte Optionen.

Die neue Industrieorganisation, mit EADS SPACE Transport als alleiniger Vertragsnehmer und Snecma, SNPE, DCN sowie Thalès und Sagem als führende Subvertragnehmer, wird den französischen Streitkräften einen Service über die volle Einsatzfähigkeit zu reduzierten Kosten bieten.

Die M51 verfügt über eine beträchtliche Anzahl von Verbesserungen gegenüber der M45. Die neue Rakete, die mehr als 50 Tonnen wiegt und damit 50 Prozent mehr Gewicht hat, bietet ballistische Leistungsniveaus, die eine Reichweite von über 6000 Kilometern gewährleisten, und fliegt in einer Höhe von bis zu 1000 Kilometern. Sie hat die Kapazität für erhöhte Nutzlasten und eine höhere Genauigkeit als die heutige M45.

Die M51 wird die neue U-Boot-Generation der strategischen französischen ozeanischen Streitmacht ab 2010 ausrüsten.

Die M51-Rakete wird im Jahr 2010 auf der Le Terrible zum Einsatz kommen, gefolgt von Le Vigilant, Le Triomphant und Le Téméraire nach der Umrüstung. Neue Atomsprenköpfe werden ab 2015 in Betrieb genommen.

-----  
EADS SPACE Transportation entwickelt und produziert Raketen und Startanlagen auf der Marinebasis in Ile Longue und an Bord von SNLE (Nuclear Powe-

red Ballistic Missile Submarine). Das Unternehmen ist verantwortlich für die ständige Einsatzbereitschaft während der gesamten Lebensdauer des Systems.

Fast tausend EADS-Ingenieure und Techniker haben an dieser Entwicklungsphase in den letzten vier Jahren gearbeitet. Die Produktionsphase sollte für EADS SPACE Transportation eine regelmäßige und wachsende Auslastung für bis zu 600 Techniker bieten.

EADS SPACE Transportation ist das einzige Unternehmen in Europa, das in der Lage ist, ballistische Raketen zu entwerfen, zu entwickeln und zu installieren. Die ganze Erfahrung, die EADS Space Transportation in den letzten 40 Jahren bei der Entwicklung von fünf Generationen von Interkontinental-Raketen gewonnen hat, hat dem Unternehmen ein einzigartiges Know-how gegeben, das in Europa konkurrenzlos ist.

### Anmerkung

- 1 „Airbus Group, Inc. - Contract for Production of the M51 Weapon System“, 23. Dezember 2004. [http://northamerica.airbus-group.com/north-america/usa/Airbus-Group-Inc/news/press.en\\_20041223\\_m51.html](http://northamerica.airbus-group.com/north-america/usa/Airbus-Group-Inc/news/press.en_20041223_m51.html). Eigene Übersetzung

## Anmerkungen

- 1 „Airbus Safran Launchers und ESA unterzeichnen Bestätigung des Ariane-6-Programms“. [Ariane Group](#), 9. November 2016.
- 2 „Airbus Safran Launchers und ESA unterzeichnen Bestätigung des Ariane-6-Programms“. [Ariane Group](#), 9. November 2016.
- 3 „CFK-Booster für Ariane 6 erfolgreich getestet“. [Wirtschaftsportal Augsburg](#), Stadt Augsburg, 25. Juli 2017.
- 4 „Feststoffraketenantriebwerk“. [Wikipedia](#), 18. Februar 2017.
- 5 Nach: esa. „20 Jahre Ariane-5-Booster-Fertigung in Augsburg“. [European Space Agency](#), 16. Oktober 2008.
- 6 Christoph Seidler. „ESA-Gipfel: Durchbruch auf der Raumfahrt-konferenz“. [Spiegel Online](#), 21. November 2012.
- 7 Stirn, Alexander. „Raumfahrt: Der Kuhhandel um Europas neue Rakete Ariane 6“. [Spiegel Online](#), 24. November 2014.
- 8 Siehe nur den Wikipedia Eintrag über die Ariane 6 „Ariane 6“. [Wikipedia](#), 12. Juni 2017.
- 9 esa. „Vor 30 Jahren: Die erste Ariane hebt ab“. [European Space Agency](#). Zugegriffen 21. August 2017.
- 10 Klaus-Dieter Naumann, Ariane 3 und 4. Befestigung-, Trenn- und Abwurfmechanismen, in: Hansen, Hans-Georg, und Horst Rauck (Herausgeber). Von Ideen und Erfolgen. 40 Jahre MAN Technologie. Dasing: Paartal-Verl., 2008.
- 11 „Force de frappe“. [Wikipedia](#), 15. Juli 2017.
- 12 „M45 (Missile)“. [Wikipedia](#), 12. August 2017.
- 13 „M 45 (MSBS)“. [Wikipedia](#), 4. Juli 2017.
- 14 „Astrium“. [Wikipedia](#), 17. Oktober 2015.
- 15 „Astrium“. [Wikipedia](#), 15. August 2017.
- 16 „Astrium Space Transportation“. [Wikipedia](#), 2. Januar 2016.
- 17 „Force de frappe“. [Wikipedia](#), 15. Juli 2017.
- 18 „EADS veröffentlicht Neun-Monats-Ergebnisse 2010“. [Airbus](#), 11. November 2010.
- 19 Zu den Meilensteinen des Jahres 2010 zählte der Auslieferungsbeginn des ballistischen Flugkörpers M51 für die französische Marine. Zudem starteten in diesem Jahr zehn von Astrium gebaute Satelliten ins All und wurden erfolgreich in Betrieb genommen. Die Ariane 5 hob im Jahr 2010 sechsmal ab und verzeichnete dabei den 41. erfolgreichen Start in Serie. Das EBIT\* stieg um acht Prozent auf € 283 Mio. (2009: € 261 Mio.). Der Anstieg wurde getragen durch Wachstum und Produktivität im Verteidigungsbereich sowie durch operative Verbesserungen im institutionellen Geschäft. Siehe „Von Stabilisierung zu Wachstum: EADS veröffentlicht Ergebnisse für das Geschäftsjahr 2010“. [Airbus](#), 8. März 2011.
- 20 „Airbus Defence and Space: 2014 – a year full of successes“. [Airbus](#), 21. Januar 2015.
- 21 „Submarine-launched ballistic missile“. [Wikipedia](#), 19. Juni 2017.
- 22 „Augsburg – ein Mekka für junge Raumfahrtforscher. Augsburg ist vom 13. bis 19. November 2017 Austragungsort des Interkulturellen Seminars der Gemeinschaft der Ariane-Städte (CVA)“. [Stadt Augsburg](#), 7. November 2017.
- 23 Eisfeld, Rainer. Mondsüchtig. Wernher von Braun und die Geburt der Raumfahrt aus dem Geist der Barbarei. 1. Aufl. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt, 1996, 286 S.
- 24 Eisfeld, a. a. O. S. 26
- 25 Wernher-von-Braun-Gymnasium in Friedberg, Wernher-von-Braun-Straße in Gersthofen. Wernher von Braun – der Name muss verschwinden. In Augsburg besteht die Chance, die Professor-Messerschmitt-Straße loszuwerden, [Forum solidarisches und friedliches Augsburg](#), 9.3.2013.
- 26 Jens-Christian Wagner. „Ingenieure und Wissenschaftler als Täter, Vortrag Friedberg“. [yumpu.com](#), 26. Januar 2013.
- 27 Ebd.
- 28 Eisfeld, a. a. O. S. 33
- 29 Eisfeld, a. a. O. auf dem Einband
- 30 Hildebrandt, Joachim. „Wernher von Braun: Ein Mann der Gegensätze“. [Die Zeit](#), 23. März 2012, Abschn. Wissen.
- 31 Die Deutsche Agentur für Raumfahrtangelegenheiten (DARA) koordinierte von 1989 bis 1997 die aus öffentlichen Mitteln finanzierten Raumfahrtaktivitäten in Deutschland. Sie ging dann im DLR Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt auf.
- 32 Zitiert nach Eisfeld, a. a. O. S. 27
- 33 Hannes Nagel. „Weltkulturerbe – warum nicht gleich Auschwitz?“ [Redaktion „Das Flugblatt“ & Musenverlag](#). Zugegriffen 26. November 2017.
- 34 „Zwangsarbeit in Gersthofen, Projekt“. [Lernen aus der Geschichte](#), 13. Mai 2010. Siehe auch der Versuch der Schüler, sich mit dem Mythos Wernher von Braun direkt auseinanderzusetzen: „Wernher von Braun - der Opportunist? Artikel aus dem Projekt Zwangsarbeit in Gersthofen“. [Lernen aus der Geschichte](#), Mai 2008.
- 35 Annegret Ehmman. „Menschen unter dem Terror des Nationalsozialismus: Zwangsarbeit in Gersthofen - Dossier Lernen aus der Geschichte“. [Bundeszentrale für politische Bildung](#) bpb, 12. November 2008.
- 36 s. hierzu die Angaben im Nachruf auf die Widerstandskämpferin „Erinnern heißt Handeln!“ – Nachruf auf Anni Pröll, [Forum solidarisches und friedliches Augsburg](#), 7.6.2006.
- 37 Reinke, Niklas: Geschichte der deutschen Raumfahrtspolitik. Konzepte, Einflussfaktoren und Interdependenzen 1923-2002, Schriften des Forschungsinstituts der Deutschen Gesellschaft für Auswärtige Politik, Berlin, Reihe: Internationale Politik und Wirtschaft, Bd. 71, Oldenbourg Verlag, München 2004, 602 S., hier Seite 32
- 38 „DGLR: Auszeichnung - Wernher-von-Braun-Ehrung“. [Deutsche Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt DGLR](#). Zugegriffen 24. November 2017.
- 39 Reinke, a. a. O.
- 40 Ebd., Seite 427
- 41 Ebd., Seite 257f.
- 42 siehe „Les entreprises, Communauté des Villes Ariane/CVA“. [Ariane Cities](#). Zugegriffen 13. November 2017.
- 43 Wikipedia: [Thales Alenia Space](#).
- 44 <https://www.ariane.group/de/uber-uns/unternehmensprofil/>
- 45 <https://www.ariane.group/de/uber-uns/unternehmensprofil/>
- 46 <https://www.ariane.group/de/uber-uns/anteileseigner/>
- 47 Wikipedia: [Astrium Space Transportation](#).
- 48 Ebd.
- 49 Siehe „Les entreprises, Communauté des Villes Ariane/CVA“. [Ariane Cities](#). Zugegriffen 13. November 2017.
- 50 Nach: „[Lampoldshausen](#)“. [Wikipedia](#), 23. September 2017.
- 51 „Institut für Raumfahrtantrieb, Lampoldshausen. Status Report 2017, DLR“. [DLR Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt](#), 2017.
- 52 Kryogen ist ein Begriff für Stoffe, Prozesse und Eigenschaften im Zusammenhang mit extrem niedrigen Temperaturen
- 53 Siehe z. B. „Institut für Raumfahrtantrieb, Lampoldshausen. Status Report 2017, DLR“. [DLR Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt](#), 2017 oder „Institut für Raumfahrtantrieb, Lampoldshausen. Status Report 2011, DLR“. [DLR Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt](#), 2011.. oder „1959-2009 50 Jahre DLR Lampoldshausen, Broschüre“. [DLR Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt](#), 2009.
- 54 s. z. B. Däschler, Timo. „Auslegung, Konstruktion und Aufbau des Prüfstandes M51.3 für trans- und überkritische Fluide - Design, construction and installation of the test bench M51.3 for trans- und supercritical fluids“. [Berichtsreihe. DLR Portal electronic library](#), August 2016. <http://elib.dlr.de/107019/>. Schneider, G. „Sprühstrahluntersuchungen an Showerhead-Injektoren der Firma EADS ST am Prüfstand M51“. [Berichtsreihe. DLR Portal electronic library](#), 2004. <http://elib.dlr.de/1710/>.
- 55 „Das CVA-Netzwerk. Ziele des CVA-Netzwerks. Augsburg und das CVA-Netzwerk. Projekte der CVA - Für SchülerInnen. Für Lehrkräfte. Für Studierende, Herausgeber: Stadt Augsburg, Referat Oberbürgermeister, Europabüro mit Europe Direct-Informationszentrum, Communauté des Villes-Ariane (CVA) - Gemeinschaft der Ariane-Städte“. [Stadt Augsburg](#), 7. November 2017.
- 56 Nach Wikipedia: [Europäische Weltraumorganisation](#).
- 57 s. den Kasten: ESA nimmt Abschied von der friedlichen Weltraumnutzung, in: Malte Lühmann. „Aus dem All in alle Welt. Weltraumpolitik für die Militärmacht Europa, in: [Ausdruck, IMI-Magazin](#) April 2008“, April 2008.
- 58 Galileo ist ein im Aufbau befindliches ziviles und militärisches Satellitennavigationssystem. Auch die globale Umwelt- und Sicher-

- heitsüberwachung GMES dient zivilen und militärischen Zwecken.
- 59 Nach: ESA nimmt Abschied von der friedlichen Weltraumnutzung, a. a. O.
- 60 Nach: „Centre national d'études spatiales“. [Wikipedia](#), 8. Dezember 2015.
- 61 „Arianespace“. [Wikipedia](#), 13. November 2017.
- 62 Nach „ArianeGroup“. [Wikipedia](#), 29. September 2017.
- 63 „Raketen künftig von Ariane-Group“, [Nordwest-Zeitung](#), 18. Mai 2017.
- 64 „Arianespace selected to launch the CSG satellites“. [Arianespace](#), 27. September 2017.
- 65 „Raumgleiter ‚X-37B‘: SpaceX transportiert geheimen Luftwaffen-Shuttle ins All“. [Spiegel Online](#), 7. September 2017, Abschn. Wissenschaft.
- 66 Oct.09 -- Elon Musk's Space Exploration Technologies Corp. launched a sensitive mission for the U.S. military and landed the rocket's booster on land, marking the company's fifth successful mission of 2017. A Falcon 9 rocket carrying NROL-76, a classified payload for the National Reconnaissance Office, rumbled aloft about 7:15 a.m. Monday from the Kennedy Space Center in Florida, a livestream of the mission on SpaceX's website showed. „SpaceX launches rocket carrying military payload“. [MSN](#), 9. Oktober 2017.
- 67 „Atomwaffen allgemein, Gewaltfreie Aktion - Atomwaffen Abschaffen (GAAA)“, April 2011.
- 68 „Krieg statt Frieden - Die Rüstungsproduktion der EADS. Eine Konzernstudie des Dachverbands der Kritischen Aktionärinnen und Aktionäre und der Kampagne gegen Rüstungsexport bei [Ohne Rüstung Leben](#)“, April 2009.
- 69 <http://scienceblogs.de/wasgeht/2015/07/17/aufstieg-und-fall-der-europaischen-raumfahrt-die-ariane-5-der-fiebertraum-im-shuttle-fieber/>
- 70 Röllner, Nathalie. „Neue Raketen braucht das Land“. [Telepolis](#), 5. Dezember 2006.
- 71 „M51 (Missile)“. [Wikipedia](#), 12. August 2017.
- 72 <https://www.bernd-leitenberger.de/blog/2013/06/22/acetam-und-andere-neue-treibstoffe/>
- 73 Andrea Wenzel. „Großauftrag für Ariane-Raketen sichert Jobs bei MT Aerospace“. [Augsburger Allgemeine](#), 26. Juni 2017.
- 74 Peter B. de Selding. „Q&A | Avio CEO Ranzo on sharing the pie with Germany, and keeping SpaceX from an Italian contract“. [SpaceNews.com](#), 28. November 2016.
- 75 Nach „M-5 - France Nuclear Forces“. [Global Security](#), 30. Mai 2016. Eigene Übersetzung
- 76 Ebd.
- 77 Stefan Barensky. „Airbus teste le bobinage d'Ariane 6 - Air&Cosmos“. [Air & Cosmos](#), 21. März 2014. Übersetzt: Airbus testet die Wicklung der Ariane 6. Eigene Übersetzung
- 78 Julien Cacciaguerra. „Le fil d'Ariane est-il rompu? Portail de l'IE Centre de ressources et d'information sur l'intelligence économique et stratégique“, 9. Dezember 2017. <https://portail-ie.fr/short/1681/le-fil-dariane-est-il-rompu>.

*Peter Feininger arbeitet im Forum solidarisches und friedliches Augsburg und ist Redakteur der Internetseite [www.forumaugsburg.de](http://www.forumaugsburg.de)*



# SPENDENAUFTRUF

Dieser Wegweiser zeigte 2017 am Tag der Bundeswehr in Dornstedten in die Richtungen der zahlreichen, aktuellen Auslandseinsätze der Bundeswehr. Die Informationsstelle Militarisation (IIM) versucht mit all den Einsätzen sowie den Militarisierungsprozessen im Inneren, Migrationsbekämpfung, militärischen Landschaften, Rekrutierungsmaßnahmen, Rüstungshaushalten und vielen weiteren Themen Schritt zu halten. Um dazu fähig zu sein und das erstellte Material grundsätzlich online kostenlos zur Verfügung stellen und in Printform zum Selbstkostenpreis abgeben zu können, sind wir auf Spenden und Mitgliedschaften angewiesen, die steuerlich absetzbar sind.

Daher bitten wir alle, die sich finanziell dazu in der Lage sehen, uns für das kommende Jahr mit einer Spende zu unterstützen oder auch Menschen im Bekanntenkreis über eine mögliche IMI-Mitgliedschaft zu informieren.

IMI-Spendenkonto Kreissparkasse Tübingen:  
IBAN: DE64 6415 0020 0001 6628 32  
BIC: SOLADES1TUB

Jede Form der Unterstützung ist willkommen!



Die IMI-Broschüre „Kein Frieden mit der Europäischen Union“ beschäftigt sich sowohl mit der inneren wie auch äußeren Militarisierungsdynamik, stellt aber auch die Frage nach linken Perspektiven angesichts der vor allem seit dem Brexit und der Wahl Donald Trumps immer aggressiver agierenden EU-Politik.

Die Broschüre (64S A4) kann gratis heruntergeladen oder zum Preis von 3,50 Euro (zzgl. Porto) bzw. 3 Euro (ab 9 Ex. zzgl. Porto) bestellt werden. Bestellungen bitte an [imi@imi-online.de](mailto:imi@imi-online.de)

## INHALTSVERZEICHNIS

### I. Europa und die Neusortierung der Welt

- Nach Brexit & Trump: Europas Neuer Weltmachtanlauf (Jürgen Wagner)
- Wer sind die Kriegstreiber? Die US-Wahl und deutsche Begehrlichkeiten (Erhard Crome)

### II. Chaos im „Nachbarschaftsraum“

- Der Krieg in Mali als Folge der Formierung EUropäischer Außenpolitik (Christoph Marischka)
- Republik Moldau: Spielball zwischen Ost und West (Claudia Haydt)

### III. Strukturen und Akteure des Krieges

- Die politisch-rechtlichen Voraussetzungen der Militärmacht Europa (Tobias Pflüger)
- Komponenten des EU-Militärapparates (Lühr Henken)
- Auf dem Weg zu einer EU-Rüstungsindustrie? Triebfedern und Hindernisse (Andreas Seifert)
- Eine EU-Drohne für EUropas Kriege (Marius Pletsch)
- Kreative Kriegsfinanzierung: Schattenhaushalte, Kriegskassen und Verteidigungsfonds (Jürgen Wagner)

### IV. Vergrenzung und Innere Militarisierung

- Europas Migrationsabwehr Hoch Drei. Die fortschreitende Militarisierung entlang Europas äußeren, vorverlagerten und inneren Grenzen (Jacqueline Andres)
- Militarisierung der Polizei – Deutschlands Beitrag zu einem europaweiten Trend (Martin Kirsch)
- Die EU im Cyberspace. Zwischen Aufrüstungszwang und Wirtschaftsförderung (Thomas Gruber)
- Strategische Kommunikation – Die Aufrechterhaltung europäischer Deutungshoheit (Christopher Schwitanski)

### V. (K)eine Perspektive?

- Ein Mosaik linker Europakonzeptionen? (Malte Lühmann)
- Europa, die EU und die Militarisierung der EU (Tobias Pflüger)

## Information

Die Informationsstelle Militarisierung (IMI) ist ein eingetragener und als gemeinnützig anerkannter Verein. Ihre Arbeit trägt sich durch Spenden und Mitglieds-, bzw. Förderbeiträge, die es uns ermöglichen, unsere Publikationen kostenlos im Internet zur Verfügung zu stellen. Wenn Sie Interesse an der Arbeit der Informationsstelle oder Fragen zum Verein haben, nehmen Sie bitte Kontakt zu uns auf. Nähere Informationen wie auch Sie IMI unterstützen können, erfahren Sie auf unserer Homepage ([www.imi-online.de](http://www.imi-online.de)), per Brief, Mail oder Telefon in unserem Büro in Tübingen.

Spenden an IMI sind steuerabzugsfähig.

Unsere Spendenkontonummer bei der Kreissparkasse Tübingen ist:  
IBAN: DE64 6415 0020 0001 6628 32 BIC: SOLADES1TUB

Adresse:

**Informationsstelle  
Militarisierung (IMI) e.V.**  
Hechingerstr. 203  
72072 Tübingen

Telefon: 07071/49154  
Fax: 07071/49159  
e-mail: [imi@imi-online.de](mailto:imi@imi-online.de)  
web: [www.imi-online.de](http://www.imi-online.de)

Der hier abgedruckte Text spiegelt nicht notwendigerweise die Meinung der Informationsstelle Militarisierung (IMI) e.V. wieder.

