

Sechs Jahre deutsche Raketenforschung in der Nachkriegszeit

Am 21. September des Jahres 1952 gründeten Ingenieure, Angehörige der ehemaligen Heeres - Versuchsanstalt Peenemünde und der Zubringer-Industrie für die damalige Raketenfertigung in der Bremer Flughafen-Gaststätte eine „Arbeitsgemeinschaft für Raketen-technik“. – Vorsitzender wurde der eigentliche Initiator dieser zunächst noch kleinen Gruppe, A. F. Staats, der dank seiner organisatorisch - technischen Fähigkeiten in sechsjähriger unermüdlicher Arbeit unserer Gesellschaft das heutige Ansehen verlieh. Seiner bewußten Pflege internationaler Beziehungen verdanken wir es, daß unsere Bestrebungen in aller Welt eine beachtliche Resonanz finden.

Angesichts der Tatsache, daß dem jungen Zusammenschluß zunächst jede finanzielle oder sonstige materiell nutzbare Basis unerreichbar schien, mußte besonders im Hinblick auf die parallelen Entwicklungen der Großmächte der Gedanke an eine eigene deutsche Raketenforschung zu diesem Zeitpunkt absurd erscheinen. Es war dazu gemäß den alliierten Kontrollratsgesetzen streng verboten, in Deutschland Raketentriebwerke zu konstruieren oder gar zu bauen. Dem Plan, die Entwicklung friedlicher Raketen fortzusetzen, lag daher ein gerüttelt Maß an persönlichem Mut der Initiatoren zugrunde.

Eine DAFRA-Versuchsrakete
wird zum Start fertiggemacht



Der verständnisvollen Haltung einer Dienststelle der amerikanischen Streitkräfte war es zu danken, daß nach entsprechenden Bemühungen der Arbeitsgemeinschaft trotzdem die Möglichkeit gegeben wurde, Raketen für den Seenotrettungsdienst zu entwickeln und andere fried-internationaler Beziehungen verdanken wir es, daß unsere Bestrebungen in aller Welt eine befertige Raketenversuche durchzuführen. Schon sehr bald danach fanden die ersten Experimente statt, allerdings vorerst noch mit Treibsätzen von maximal nicht mehr als 50 kg Schubkraft. Eine bescheidene Leistung, aber ein verheißungsvoller Auftakt für die Arbeitsgemeinschaft.

Zwei Jahre nach der Gründungsversammlung: Mit Unterstützung Oldenburger Behörden, besonders des Oldenburger Gewerbeaufsichtsamtes wurde der eigene Raketen-Versuchsplatz Hespensbusch in der Sager Heide bei Großenkneten (Oldbg.) in Betrieb genommen. Es lag die Erlaubnis vor, im Umkreis von 500 Metern Flugversuche durchzuführen. Von 1954 bis 1956 registrierten die Meßgeräte von Hespensbusch bereits Flughöhen von 5 000 bis 6 000 Metern. Die Gewichte der verschiedenen Versuchsprojekte lagen zwischen 8 und 10 Kilogramm. Sie wurden zu einem bemerkenswert hohen Prozentsatz mittels Fallschirm unbeschädigt zur Erde zurückgetragen. Als Antrieb dienten handelsübliche, im Seenotdienst eingesetzte Treibsätze.

Nach und nach entstanden eigene Werkstätten der Arbeitsgemeinschaft. Damit war erstmals nach dem Krieg in Deutschland die Gelegenheit geboten, den immer aktueller werdenden Flugkörper Rakete in der Praxis aus nächster Nähe studieren zu können. Immer mehr Freunde dieser Technik machten davon in ihren Feierabendstunden ausgiebig Gebrauch. Ein Novum in Deutschland stellte ebenfalls der im Monat Dezember 1955 errichtete erste Nachkriegs-Raketenprüfstand der Arbeitsgemeinschaft auf dem Bremer Flughafen-Gelände dar. Die zulässigen Treibsätze konnten nach verschiedenen technischen Gesichtspunkten exakt durchgemessen werden. Alle diese Errungenschaften haben schon zu dieser Zeit dazu beigetragen, die Tätigkeit der Arbeitsgemeinschaft für Raketentechnik zu mehr als einem bloßen Hobby zu gestalten.

Die Werkstätten erhielten in der Folgezeit moderne technische Hilfseinrichtungen für manuelle und maschinelle Bearbeitungsmethoden. Eine Konstruktionsabteilung wurde ins Leben gerufen. Ihr folgte der für die Raketentechnik sehr bedeutsame Entwicklungszweig der Elektronik. Es gelang ferner, ein Archiv mit umfassender einschlägiger Literatur und vielseitigen Konstruktionsunterlagen zu schaffen.

Vordringlichste Aufgabe blieb es jedoch, ein möglichst breites Publikum für die aktive Mitarbeit zu interessieren. Aus der ständig wachsenden Mitgliederzahl rekrutierten sich immer neue

Fachkräfte für die Werkstätten. Ihnen gesellten sich eine ganze Anzahl hervorragender Wissenschaftler hinzu, die einzelne Fachgebiete zur speziellen Bearbeitung übernahmen und ihre reichen Erfahrungen in den Dienst der gemeinsamen Sache stellten. Nicht zuletzt ging speziell von diesem Personenkreis eine erhebliche Werbewirkung für die Arbeitsgemeinschaft aus.

Nachdem der „Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Raketentechnik“, wie die Vereinigung nunmehr firmierte, die Gemeinnützigkeit im Sinne der deutschen Steuergesetzgebung zuerkannt worden war, konnten hier und da einige sehr begrüßenswerte Stiftungen und Spenden verbucht werden. Die Unterstützungen vieler Firmen wirkte sich äußerst fördernd auf den Verlauf der Entwicklungen aus. Ständig eingehende größere Mitgliedsbeiträge und Sachspenden waren dazu geeignet, das Ansehen der Arbeitsgemeinschaft zu heben.

Neben der überwiegenden praktischen Arbeit haben die Verantwortlichen der DAFRA ihre kulturelle Mission nicht vernachlässigt. Zahlreiche Veranstaltungen im Mitgliederkreis und weit darüber hinaus, Vorträge und Tagungen im In- und Ausland haben das Gedankengut der friedlichen Raketentechnik und Raumfahrt verbreitern helfen. 1956 gelang dem Vorstand der korporative Beitritt zur Internationalen Astronautischen Föderation (IAF) und damit der Kontakt zu den raketentechnischen und astronautischen Gesellschaften der ganzen Welt. Diese Mitgliedschaft garantiert den friedlichen Charakter aller weiteren Entwicklungen auch in Deutschland.

Prominente Raketenforscher aus aller Welt nahmen die Ehrenmitgliedschaft der DAFRA an. Unter ihnen die ehemaligen Peenemünder Prof. Dr. Wernher von Braun, Dr. Dornberger, Dr. Stuhlinger, Dr. Kurzweil, Dr. Steinhoff (sämtlich heute in USA lebend), Dipl.-Ing. Zanssen, ferner: der Präsident der IAF, Mr. Halev (USA), Mr. Durant III (USA), Prof. Dr. Sänger (Stuttgarter), Dr. Rüdiger, Dr. Winterberg (Hamburg), Prof. Ehmert (Weißental), Dr. Kutterer (Weil a. Rh.), Dipl.-Ing. H. Schneider, Dipl.-Ing. von Zborowski (Frankreich), Dr. Gerber (Schweiz), Dr. Gerlach, Dipl.-Ing. Gartmann.

Die gegenseitige korporative Mitgliedschaft der Deutschen Gesellschaft für Raketentechnik und Raumfahrt, Stuttgart, und der DAFRA wurde von den Vorsitzenden beider Gesellschaften beschlossen.

Die satzungsgemäß festgelegten Ziele der DAFRA gehen Schritt für Schritt einer Realisation entgegen. Die Entwicklung einer Olsprüh-Rakete für den Seenot-Rettungsdienst ist abgeschlossen. Am 24. August 1957 hob sich auf dem Startplatz Sahlenburg an der deutschen Nordsee-Küste die zu der Zeit größte deutsche Nachkriegsrakete, mit über einer Tonne Schubkraft im Überschallbereich fliegend, einwandfrei aus dem Startgestell ab. Das Projekt einer meteorologischen

Rakete mit einem Schub bis zu elf Tonnen und dreifacher Schallgeschwindigkeit ist über das konstruktive Stadium hinaus in die praktische Erprobung von Versuchsprojektilen geführt worden.

Der Zustrom Jugendlicher – lt. Satzung ab 14. Lebensjahr – zu der von der DAFRA auch praktizierten Raketentechnik hält ununterbrochen an. Zur Zeit sind über 100 Jugendliche aus allen Teilen der Bundesrepublik und des Auslandes angeschlossen. Studenten technischer Fakultäten besuchen in ihren Semesterferien die Werkstätten in Bremen zur praktischen Mitarbeit. Für den akademischen Nachwuchs sind Ferienseminare unter Anleitung erfahrener Fachleute in Vorbereitung. Jugend-Ferienlager in der Nähe der Abschlußplätze an der Nordseeküste sollen vor allem der Erprobung der selbstgebaute Flugkörper und der Sicherung gegen eigenmächtigen Umgang mit Sprengstoffen dienen.

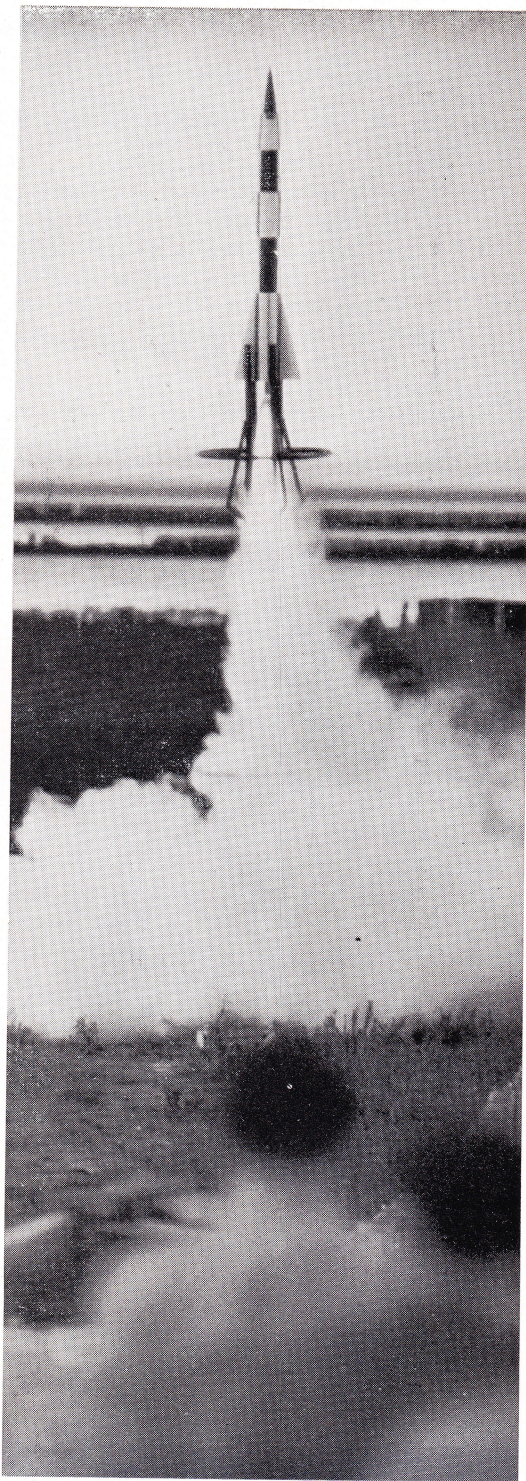
Alle auftretenden Probleme werden in regelmäßigen Sitzungen des Vorstandes der Arbeitsgemeinschaft erledigt. Werkstätten und technische Einrichtungen, Vorversuche und endlich die Raketenstarts selber setzen einen ausreichenden Versicherungsschutz voraus, um nur eines der vielfältigen organisatorischen Gebiete anzuführen. Ein aus etlichen Experten bestehender wissenschaftlicher Beirat leitet und kontrolliert die praktischen Entwicklungen.

Im Laufe ihrer Tätigkeit hat die DAFRA den ansehnlichen Betrag von mehr als 140 000.– DM in Werkstätten, Einrichtungen, Material und Versuche investiert. Die Bilanzsummen stiegen von Jahr zu Jahr an. Die freiwillig in der Freizeit geleisteten Arbeitsstunden erreichen pro Mann und Jahr die Zahl 400. Von der Jugend wurden bei viermaligem Arbeitsdienst in der Woche rund 7000 Stunden pro Jahr absolviert.

Bis zur Gegenwart hat sich nichts an der Hauptforderung der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Raketentechnik geändert, der Raketentechnik in ihrem Ursprungsland wieder zu einer rein technologischen und absolut friedfertigen Weiterentwicklung zu verhelfen.

Ernst W. Siedler

Zischend erhebt sich eine meteorologische Versuchsrakete aus dem Startgestell. An der Nordseeküste bei Sahlenburg fanden wir ein ideales Abschlußgelände für unsere Projektilen.



Für unsere Raketenforscher von morgen

Liebe junge Raketenfreunde!

Unser Vorsitzender und unser Jugendleiter gaben mir in einige Eurer Briefe Einsicht. Dabei fiel mir auf, daß manche von Euch Versuche machen, die meiner Erfahrung nach nicht ohne Gefahr durchzuführen sind, und so möchte ich auf einige Gefahren und Unrichtigkeiten hinweisen:

Beim Experimentieren mit Kaliumchlorat ist größte Vorsicht geboten. Es sollte möglichst unterlassen werden. Gemische dieses Satzes mit Kohle, Schwefel, Phosphor, Zucker und anderen organischen Verbindungen sind nur unter Gefahr zu handhaben; denn sie sind äußerst stoßempfindlich. Da ist es schon besser, mit Schwarzpulver zu arbeiten, das zwar träger als Kaliumchlorat-Gemische reagiert, aber sicherer zu handhaben ist. Gefahrlos ist aber auch das Experimentieren mit diesem Pulver nicht. Schwarzpulver sind Gemische aus Kalisalpeter, Kohle und Schwefel. Als Verbrennungsprodukte treten Stickstoff und Kaliumcarbonat auf, wobei der Kohlenstoff des Carbonats aus der Kohle und der Sauerstoff des Carbonats aus dem Kalisalpeter stammt, der die Formel KNO_3 hat. Beim Erhitzen gibt Kaliumchlorat all seinen Sauerstoff ab, und es entsteht Kaliumchlorid. Im Gegensatz dazu erhält man aus Kaliumnitrat beim Erhitzen oberhalb seines Schmelzpunktes Kaliumnitrit von der Formel KNO_2 , d. h. ein Teil des Sauerstoffs ist in dem Nitrit noch vorhanden. In Gegenwart sogen. reduzierender Substanzen oder verbrennlicher Stoffe wie Kohle oder Schwefel wird der gesamte zur Verfügung stehende Sauerstoff zur Verbrennung abgegeben. Diese kleine Gegenüberstellung von Kaliumchlorat und Kaliumnitrat deutet auf den verschiedenen Gefährlichkeitsgrad der beiden Sauerstoffträger hin.

Auf Wunsch einiger junger Freunde möchte ich heute etwas über flüssige Raketentreibstoffe mitteilen, ohne den Unterrichtsblättern unseres Jugendleiters vorgreifen zu wollen:

Das A₄-Gerät wurde mit 75%igem Spiritus betankt, der mit Flüssigsauerstoff verbrannt wurde; die Zündung geschah durch einen pyro-

technischen Satz, bezw. durch die sogen. CT-Zündung von Tschinkel. Eine Lösung von Hydrazin in Methanol oder Äthylalkohol zündet beim Zusammentreffen mit hochkonzentriertem Wasserstoffsuperoxyd innerhalb Bruchteilen von Sekunden; d. h. Hydrazin und seine alkoholischen Lösungen sind hochkonzentriertem Wasserstoffsuperoxyd gegenüber hypergol. Die Förderung der Treibstoffe in den Ofen geschah mittels der T-Anlage, in der hochkonzentriertes Wasserstoffsuperoxyd durch Natriumpermanganat in Wasserdampf und Sauerstoff übergeführt wurde. Dabei wird jedesmal so viel Wärme frei, daß mit diesem Wasserdampf-Sauerstoff-Gemisch eine Turbine angetrieben werden kann, die wiederum mit Förderpumpen gekoppelt war. Beim Wasserfallgerät wurde hochkonzentrierte Salpetersäure als Sauerstoffträger verwendet. Man verwandte zuerst Benzin oder Gasöl als Brennstoff, ging aber später zu sogen. hypergolen Brennstoffen über. Im Brennstoff 871 z. B. war neben Anilin und Xylol noch Vinyläthyläther und Brenzcatechin vorhanden; letzteres überträgt seine hypergolen Eigenschaften gegenüber Salpetersäure auf seine Mischpartner, was einen ausgezeichneten Brennstoff ergab. In USA verwendet man heute noch viel Alkohol-Flüssigsauerstoff, aber auch Derivate (Abkömmlinge) des Hydrazins, die mit dem gleichen Sauerstoffträger etwa den 1,4fachen Wirkungsgrad ergeben (gegenüber Alkohol-Sauerstoff). Es sind mehrere Raketen auf der Basis Gasöl + Salpetersäure entwickelt worden; die Zündung geschah mit einem Vorlauf von Furfurylalkohol, der sich nicht mit Benzinkohlenwasserstoffen mischt, spezifisch schwerer als diese ist und bei sehr geringem Zündverzug gegen hochkonzentrierte Salpetersäure hypergol ist.

Mit den besten Grüßen!

Euer
Dr. Büchner
Wissenschaftlicher Leiter
der DAFRA

Die Stabilisierung der Rakete

Mit der Herausgabe des Bauplans „IR-1/58“ war ein Preisausschreiben verbunden. Leider konnte bis zum Redaktionsschluß dieses Raketenbriefes noch keine endgültige Auswertung erfolgen, so daß die Bekanntgabe der Ergebnisse im nächsten Rundschreiben der Jugendabteilung erfolgt. Bisher eingegangene Zuschriften zeigen aber, daß einige Begriffe, die mit der Stabilisierung der Rakete zusammenhängen, noch geklärt werden müssen.

1. Der Schwerpunkt

Jeder Körper ist der Anziehungskraft der Erde, Schwerkraft genannt, unterworfen. Diese Kraft ist abhängig von der Dichte der Körpermaterie, einerlei ob es sich hierbei um feste, flüssige oder gasförmige Stoffe handelt. Diese Kraft mit der Dichte des Körpers multipliziert ergibt das Körpergewicht, meßbar in Kilogramm. Dort, wo der massenmäßige Mittelpunkt eines Körpers liegt, befindet sich sein Schwerpunkt. Hier resultieren sich alle angreifenden Schwerpunktskräfte. Durch angreifende äußere Kräfte dreht sich jeder Körper im freien Raum um seinen Schwerpunkt.

2. Der Druckmittelpunkt

Bewegt sich ein Körper durch ein Medium, so wird dieses verdrängt; denn wo ein Körper ist, kann kein zweiter sein. Gleichzeitig setzt dieses Medium aber der Verdrängung einen Widerstand entgegen. Auf unsere Rakete angewandt, heißt das, die Rakete erzeugt bei ihrer Bewegung durch die Luft einen Luftwiderstand. Dieser Luftwiderstand setzt sich zusammen aus dem Druckwiderstand, dem Reibungswiderstand und dem induzierten Widerstand. Der Druckwiderstand besteht aus dem Staudruck und dem statischen Druck. Er ist abhängig von der Körperform und der Geschwindigkeit, sowie von der Luftdichte. Der Reibungswiderstand ist abhängig von der Beschaffenheit der Körperoberfläche, der Geschwindigkeit und der Luftdichte. Durch schädliche Wirbelbildungen der einzelnen Teile eines Flugkörpers entsteht der induzierte Widerstand, welcher abhängig ist von der Form des Körpers in Bezug auf Wirbelbildung. Dort, wo sich die Angriffskräfte dieser einzelnen Luftkräfte in einem Punkt vereinigen, liegt der Luftwiderstandsmittelpunkt des Kör-

pers. Weil es sich hierbei vorwiegend um Druckkräfte handelt, nennt man ihn den Druckmittelpunkt. Dabei ist noch zu beachten, daß der Luftwiderstand mit dem Quadrat der Geschwindigkeit wächst. D. h. verdoppele ich die Geschwindigkeit, so wächst der Luftwiderstand um 2^2 , also um das Vierfache; verdreifache ich die Geschwindigkeit, so wird der Luftwiderstand 3^2 , also neunmal größer. (Weiteres hierüber in den „Unterrichtsblättern“ Teil A Theorie, Aerodynamik.)

3. Flugstabilisierung

Auch die Rakete dreht sich stets um ihren Schwerpunkt. Dabei sind folgende Drehbewegungen möglich: (siehe hierzu Bild 1, Seite 11). Um jede im Schwerpunkt senkrecht zur Längsachse stehende Querachse, d. h. nach oben – unten, rechts

