

FLUG

Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Luftfahrt, des Motor- und Automobilwesens
mit

Amtlichen Verlautbarungen des Bundesministeriums für Handel und Verkehr

OFFIZIELLES ORGAN

des Oest. Luftschiffer-Verbandes, Oest. Flugtechnischen Vereines, Ob.-öst. Vereines für Luftschiffahrt
und der Oest. Gesellschaft für Raketentechnik.

Redaktion und Administration:

Wien III, Traugasse II

Telephon U-10-3-95 — Postsparkassen-onto 198.921

VERTRETUNGEN in Berlin, Chicago, Mailand, New-York, Nizza, Paris, München und Stuttgart.

Administrative und redaktionelle Zweigstellen:

Zürich, Falkenstraße 12, Telephon 23258

Prag, Vinohrady Čáslavská 3/IV

Manuskripte werden nicht zurückgestellt. Nachdruck nur mit Zustimmung der Schriftleitung und Quellenangabe gestattet.

**Erscheint am Ende
jedes Monats**

Die Verfasser sind für Form und Inhalt der von ihnen eingesandten Artikel und Abbildungen verantwortlich.

ABONNEMENTS:

Für Österreich jährlich 10 Schilling Für alle anderen Länder 10.— Schweizer Francs
Einzelnummer 1 Schilling Einzelnummer 1.— Schweizer Francs

Erfolgt keine schriftliche Abbestellung des Abonnements bei Jahresschluß, gilt dessen stillschweigende Verlängerung auf ein weiteres Jahr.

Jahrgang 1932

Februar

Nr. 2

in der Czechoslowakei einen tieferen Einblick in die geleistete systematische Aufbauarbeit erhalten hat, wenn man bedenkt, daß der junge Staat sein Ziel, die Unabhängigkeit vom Auslande auf diesem Gebiet heute nahezu erreicht hat, und es der Industrie trotz vorsichtigster Entwicklungsarbeit gelungen ist, nicht nur die

Anforderungen des eigenen Landes zu decken, sondern darüber hinaus sogar ausländische Absatzgebiete in schärfster Konkurrenz mit den größten ausländischen Firmen zu gewinnen, so kann man dem in zwölf Jahren Erreichten nur aufrichtige Anerkennung zollen.

H. Rahskopff.

NÄCHSTE ANWENDUNGSGEBIETE DES RAKETENPRINZIPS

Von Ing. Rudolf Zwerina.

III.

Nun möchte ich anschließend an die im vorhergehenden Artikel *) dargelegten Anwendungsbereiche ein in letzter Zeit auch in der österreichischen Tages- und Fachpresse mehrfach erörtertes Anwendungsgebiet für Pulver-Raketen näher ausführen. Es betrifft die Hagelwetter- bzw. Schlechtwetterabwehr im allgemeinen.

Bekanntlich dienten hiezu in den letzten Jahrzehnten, insbesondere in Oesterreich, die sogenannten Wetterkanonen, in deren mehrere Meter langem, im Erdboden befestigten Eisentrichter eine entsprechende Pulvermenge zur Verpuffung gebracht wurde, die nach dem grundlegenden „Bericht über die Internationale Experten-Konferenz für Wetterschießen in Graz 1902“ bestenfalls 450 m hoch wirksam war. Von einigen günstigen Sonderfällen in geringeren Höhen abgesehen, mußte diese Wirkung ungenügend bleiben, weil so die erforderlichen Löcher in den meist 800 m hoch dahinziehenden Hagelwolken nicht erzeugt werden konnten, worauf ich später näher eingehen. In den letzten Jahren wurden in Amerika praktisch, in Oesterreich lediglich theoretisch Abwehrmethoden unter Zuhilfenahme elektrischer Einrichtungen ausgearbeitet, die jedoch infolge sehr großer Anschaffungs- und Betriebskosten als unwirtschaftlich nicht in Betracht kommen.

Das Wetterschießen soll, wenn nicht in allen so doch in einem großen Teil von Fällen, in denen es ohne Schießen gehagelt hätte, dies verhindern. Es wird somit auch der Beweis, daß das Schießen eine Wirksamkeit besitzt, darauf hinauslaufen, festzustellen, ob in allen oder doch wenigstens der größten Zahl von Fällen, in denen es ohne Schießen unzweifelhaft zur Hagelbildung gekommen wäre, tatsächlich das Hageln ausgeblieben oder abgeschwächt worden ist. Das Schießen müßte daher:

1. Die Gewitterwolken in ihrem Anzug aufhalten, dieselben zerteilen, weg- und anderswohin lenken,

oder 2. das Schießen müßte in dem Wind, der gewöhnlich die Gewitter daherführt, vorteilhafte Aenderung verursachen,

schließlich 3. durch sehr bedeutende Wärmewengen erfordernde Temperaturänderungen in den Wolken teilweise Umwandlung der Aggregatzustände dortselbst auslösen.

Zum Zwecke dieser Wetterabwehr im allgemeinen hat sich im Auslande die einschlägige Industrie bereits seit einer Reihe von Jahren mit der Herstellung und dem Vertrieb von Spezial-Pulverraketen und zwar als Massenartikel befaßt.

*) Druckfehlerberichtigung: Im Artikel II, Flug, Folge 1, Seite 9, soll es in der rechten Spalte 13. Zeile von oben heißen: Steighöhen von Raketen erstmalig genau . . . ferner in derselben Spalte, 10 Zeile von unten: unterstützt werden, daß besondere Vorrichtungen . . . ; Im selben Artikel II, Seite 10, linke Spalte, 4. Zeile von oben: gegenwärtig mit entsprechenden Meßinstrumenten ausgerüstete Pilotballons; ferner in derselben Spalte, 31. Zeile von oben: läßt sich das vorgenannte Gebiet von etwa 10.000 km² . . . ; ferner in derselben Spalte, 28. Zeile von unten: . . . Gruppe bilden, wie erwähnt, jene Raketen . . .

Solche Raketen tragen an dem in Fahrtrichtung vorne gelegenen Ende eine Explosivladung, die im höchsten Punkte der Raketenfahrbahn verpufft. Der wesentlichste Vorteil dieser Hagel-Wetter-Rakete gegenüber den einleitend erwähnten Wetterkanonen besteht somit darin, daß ihre Explosivladung erst direkt in der Wetterwolke und damit wirksamst ausgelöst wird, während die Ladung der Wetterkanonen am Erdboden zur Verpuffung gelangt. Ein weiterer sehr wesentlicher Vorteil der Hagel-Wetter-Rakete ist ihre Ungefährlichkeit auch im Falle vorzeitiger Explosion, da ihr Baustoff „Papier“ keine weitfliegenden Teile ergibt, wogegen bei Explosion einer Wetterkanone Eisenteile bis 200 m im Umkreis geschleudert werden.

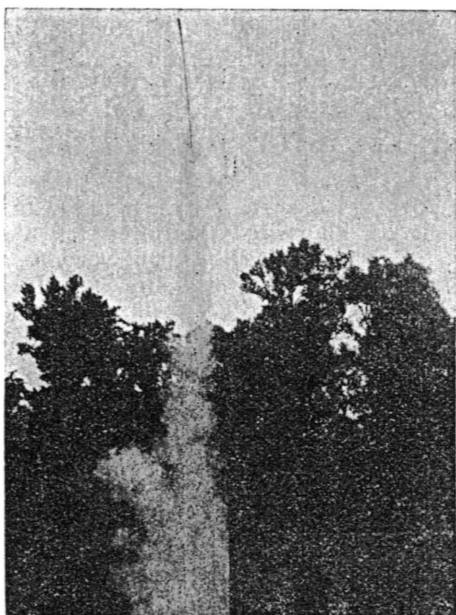
In Oesterreich hat die Sirius A. G. in ihrem pyrotechnischen Werk im Vorjahre die Erzeugung und den Vertrieb solcher Raketen aufgenommen und zwar unter Verwendung der in den vorhergehenden Artikeln mehrfach erwähnten neuartigen Raketenbauart **). Die Leitung des



Sirius-Hagel-Wetter-Rakete am Startständer flugbereit.

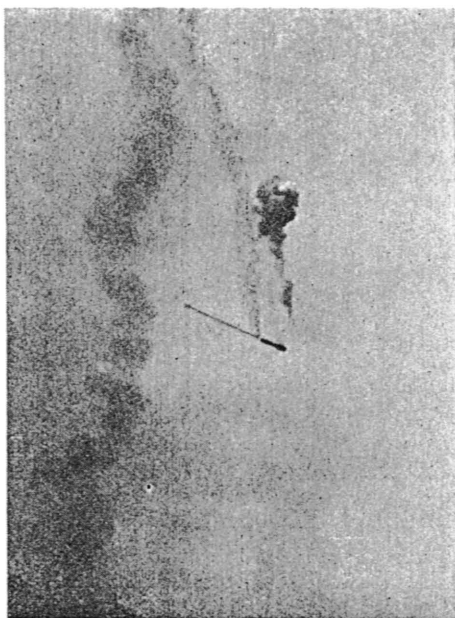
pyrotechnischen Werkes hat durch zahlreiche Vorführungen dieser Spezial-Raketen vor Interessentenkreisen ein besonders wirksames Mittel vor Hagelbekämpfung in allen Gegenden Oesterreichs bekanntgemacht. Hagel-Wetter-Raketen der neuartigen Konstruktion steigen, in dem für diesen Zweck wirtschaftlichsten Kaliber von 27 mm ausgeführt, 800 bis 1000 Meter hoch. Es kann festgestellt werden, daß es dem österreichischen Er-

**) Näheres über die verschiedenen Typen dieser Spezialrakete und deren überaus einfache Handhabung enthalten die Prospekte der obgenannten Firma.



Sirius-Hagel-Wetter-Rakete in voller Fahrt.

zeugnis vorbehalten war, die ausländischen, auf jahrelanger Arbeit fußenden Raketen in wirtschaftlicher Hinsicht in mehr als 50 Prozent Verbilligung zu übertreffen. In technischer Hin-



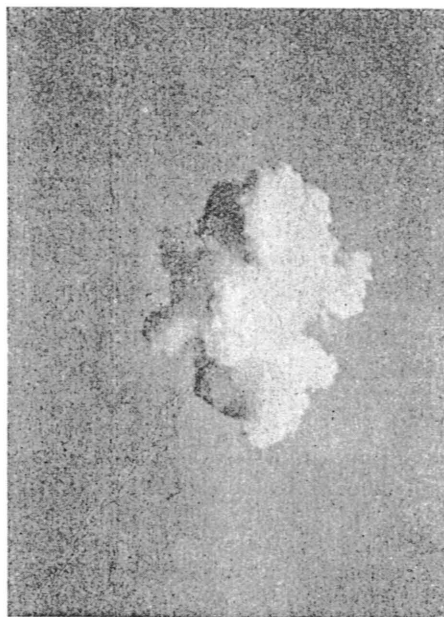
Sirius-Hagel-Wetter-Rakete in den Wolken.

sicht sei vermerkt, daß gleichkalibrige Raketen ausländischer Herkunft bezüglich Steighöhe durch das österreichische Erzeugnis um mehr als 120 Prozent übertroffen wurden.

Die an sich ungefährliche Handhabung der Hagel - Wetter - Raketen (Lagerung, Abschluß, Transport) wird bei den im Auslande bisher verwendeten großkalibrigen Typen durch ein Gefahrenmoment wesentlich beeinträchtigt. Es ist dies die Gefährdung durch herabfallende leergebrannte Raketenhülsen und Steuerstäbe. Man half sich bisher so, daß Versicherungen gegen allfällige Schäden jeglicher Art mit dem Vertrieb der Raketen kombiniert wurden. Eine solche Lösung kann und darf den Techniker nicht befriedigen. Dem Verfasser ist es nun in Zusammenarbeit mit dem vorgenannten pyrotechnischen Werk gelungen, diese Hagel-Wetter-Raketen derart zu kon-

struieren, daß im Momente der Böllerexplosion in den Wolken eine Auflösung der Rakete und des Steuerstabes in Teile erfolgt. Die sodann herabsinkenden Bruchstücke mit großer Oberfläche und geringem Gewicht sind gänzlich ungefährlich.

Bei den einleitend erwähnten zahlreichen Raketenvorführungen wurde dem Verfasser Gelegenheit geboten, die Wirkungen des Raketenschießens zu beobachten und so die früher bereits angedeutete Erklärung für die bisher noch nicht ergründete Wirkung kleiner Explosivstoffmengen in kompakten Wolken von großem Energiegehalt zu finden. Bisher nahm man in Nichtfachkreisen kanonenschußähnliche Wirkungen an. Diese Annahme mußten die Fachkreise natürlich ablehnen, da schon die energetische Betrachtung des Gesamtproblems das völlig Unbefriedigende dieser vorerwähnten Annahme aufzeigte. Es ergab sich vielmehr, daß die in den Raketenköpfen enthaltenen Explosivladungen in der kompakten und daher für den Wind gewissermaßen unangreifbaren Wolkendecke beim Verpuffen Löcher bilden. Der Wind reißt nun beim Hindurchströmen durch die solcherart geschaffenen Oeffnungen die Wolkendecke allmählich auf. Die wiederholten Beobachtungen von Schußlöchern mit alsbald aufscheinenden hunderte Meter langen von diesen Schußlöchern ausgehenden Rissen in den vor dem Schießen kompakten Wolkenmassen ließen den Verfasser den an der Unterseite solcher Hagel oder schweren Regen führenden Wolken auftretenden starken Horizontalwind als zusätzliche Energie finden. Energetisch würde diese Erklärung als einzige unter allen bisher bekanntgewordenen stimmen. Es sind nun unter Leitung der in Betracht kommenden Fachleute größere Versuchs-



Sirius-Hagel-Wetter-Rakete, Pöller-Explosion in der Luft.

gruppen zur Durchführung bestimmt worden, um dieses Problem, das bisher völlig ungeklärt war, einer Lösung zuzuführen.

Eine Kombination solch ungefährlicher Hagel-Wetter-Raketen mit einer Hagelversicherung die in den Prämiensätzen unter Bedachtnahme auf den durch Raketenschießen entscheidend verminderten Hagelschaden, wesentlich niedriger gehalten werden kann, bietet der durch Hagelschlag und Unwetter im Jahr um mehrere Millionen Schilling geschädigten Landbevölkerung ein wirksames Abwehrmittel.