

VERKEHRSTECHNISCHE WOCHEN

ZEITSCHRIFT FÜR DAS GESAMTE VERKEHRSWESEN

Alleiniges Organ für

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin
Vereinigung von höheren technischen Reichsbahnbeamten e.V. (Vereitech)
Studiengesellschaft für Rangiertechnik (Stugera)

Schriftleitung:

Dr.-Ing. **Blum**, Professor an der Technischen Hochschule zu Hannover,
Vorsitzender der Studiengesellschaft für Rangiertechnik bei der
Deutschen Reichsbahn
Privatdozent Dr.-Ing., Dr. rer. pol. **Baumann**, Reichsbahndirektor und Mitglied
der Haupt-Verwaltung der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft zu Berlin
Dr.-Ing. **Hasse**, Regierungsbaumeister a. D., Privatdozent an der Technischen Hochschule zu Charlottenburg

Verlag: Otto Elsner Verlagsgesellschaft m. b. H., Berlin S 42, Oranienstr. 140-142
Sendungen für die Schriftleitung nach Berlin S 42, Oranienstr. 140-142. Fernruf: F 1 Moritzplatz 0012



HEFT 18

BERLIN, 6. MAI 1931

XXV. JAHRGANG

INHALT: Raketen und Rak-Flugzeuge von Tiling, von Reichsbahnoberrat Schubert, Hamburg, Seite 241. — Enteisungs-Anlagen für Lokomotivwasser, von Reichsbahnrat Rasch, Torgau, Seite 243. — Die Entwicklung des Reichsbahnkraftwagenverkehrs, Seite 247. — Ein Wendepunkt im amerikanischen Kraftwagen- und Eisenbahnverkehr. — Die Eisenbahnangestellten greifen ein. — Erhöhte Aktivität der Eisenbahnen, von Dipl.-Kaufmann Dr. Emil Merkert, Stuttgart-Feuerbach, Seite 248. — Verschiedenes, Seite 250.

Raketen und Rak-Flugzeuge von Tiling Die ersten Vorführungen

Von Reichsbahnoberrat Schubert, Hamburg

Am Mittwoch, dem 15. April 1931, erklärte Ingenieur Tiling in Osnabrück einem Kreise geladener Gäste in längerem Vortrag die Absichten und die Ideen, die ihn bei der Herstellung seiner Raketen und seiner durch Raketenkraft betriebenen Flugzeuge geleitet hätten.

Mit Unrecht sei die Pulverrakete in letzter Zeit vernachlässigt und an der Herstellung der Flüssigkeitsrakete bevorzugt gearbeitet worden.

Auch er halte zwar diese letztere für das zu erstrebende Ideal, doch sei der Schritt bis dahin so groß und führe über solch lange Strecken völlig unbekanntem Wissensgebietes,

daß zunächst einmal alle Möglichkeiten der einfacheren Pulverrakete erforscht und erschöpft werden müßten, um später — mit diesen Erfahrungen ausgestattet — den hohen Anforderungen, die die Flüssigkeitsrakete an uns stellen wird, gewachsen zu sein.

Mochte man nun zu diesem Standpunkt stehen wie man wollte, am Schluß des Vortrages und der späteren Vorführungen mußte man zugeben, daß hier ein ernster Forscher mit zäher Konsequenz und Energie gearbeitet hat, Brauchbares schuf und bestimmt neue grundlegende Entwicklungsmöglichkeiten fand.

Tilings Bestreben war:

erstens die Kraft einer Seelenrakete, die heute nur kurze Brenndauer hat, zu verbinden mit langer Brenndauer;

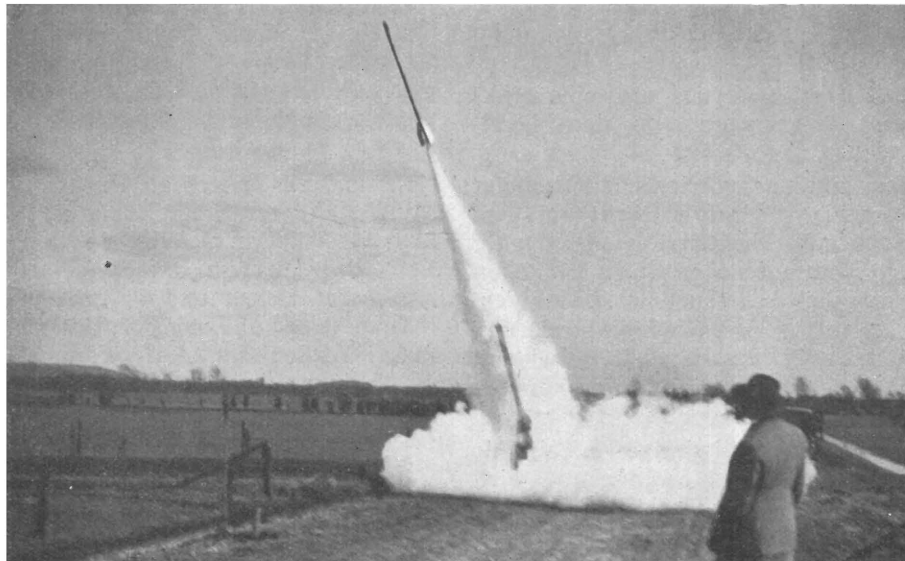
ferner, die Beschleunigung in Grenzen zu halten, die dem menschlichen Organismus erträglich bleiben und schließlich einen ungefährdeten Abstieg und eine sichere Ziellandung der Rakete zu erreichen.

Wer sich mit dem Raketenproblem schon eingehend befaßt hat, weiß, welches Rätsel gerade die beiden letzten Punkte für den heutigen Stand der Technik bedeuten.

Tilings Behauptung, in beiden eine Lösung gefunden

zu haben, steigerte die Spannung des kritischen Teils der Zuhörer; doch sei es vorweg erwähnt, daß am Nachmittag der Anblick des unglaublich ruhig und sicher zu Boden gehenden Flugzeuges die größte und schönste Ueberraschung des Tages wurde.

Die Tilingsche Rakete ist ein länglicher, mit Pulver gefüllter und mit kurzen Steuerflächen ausgerüsteter Stahlzylinder, dessen innere Ausgestaltung (Formgebung des Pulver-



Phot.: Rud. Lichtenberg, Osnabrück

Bild 1. Start einer Rakete

inhalts) Geheimnis des Erfinders ist (Bild 1).

Das Tilingsche Flugzeug mit seinen herabhängenden, später ausgebreiteten Flügeln führt dem Beobachter sogleich das Wort „Pinguin“ auf die Zunge (Bild 2 u. 3). Ein Stromlinienkörper von der ungefähren Gestalt einer sich unten verjüngenden Granate hat vier lange schmale Steuerflächen am unteren Ende. Neben zwei festen, einander gegenüberliegenden Steuerflächen liegen zwei bewegliche Flügelflächen, die sich um ein Gelenk an ihrem oberen Punkte horizontal stellen können. Drehpunkt und

Schwergewicht ist so angeordnet, daß das Flugzeug bei ausgespannten Flügeln in der horizontalen Lage balanciert.

Hier kamen dem Erfinder seine großen Erfahrungen als Kunstflieger zugute.

Die bei dem Aufstieg am Rumpf anliegenden Flügel werden am Kulminationspunkt durch den Pulversatz von ihrer Arretierung befreit und durch Federn nach vorn gezogen. Da sich dieser Vorgang in dem Augenblick abspielt, wo die Bewegung der Rakete gleich Null ist, erhält die Verbindung keinen nennenswerten Widerstand und kann bei größter Stabilität leichtestes Gewicht erhalten.

Das Flugzeug ist auf Landen im Gleitflug abgestellt und so erfolgreich berechnet und konstruiert, daß das am Nachmittag vorgeführte Modell trotz scharfen Nordwindes mit großartiger Ruhe seinen Weg zum Boden fand.

Ein weiteres Flugzeug zeigte eine andere, ebenso originelle Ausgestaltung der Landungsvorrichtung. Die drei angebrachten Steuerflächen, deren Längsachsen beim Aufstieg ebenfalls parallel zur Achse laufen, drehen sich am Höhepunkt der Flugbahn um eine zum Querschnitt der Rakete radiale Achse und stellen sich schräg, so daß sie als Flugschraube wirken (s. Bild 2b u. 4).

Das Flugzeug dreht sich beim Abstieg um seine senkrechte Achse und kommt — getragen von der Flügelschraube — sanft zu Boden.

In diesen Tilingschen Landungsvorrichtungen scheint ein wirklicher neuartiger und großer Fortschritt auf dem Gebiet der Raketenforschung zu liegen, der gleichzeitig geeignet ist, das ganze Problem auf sichere Füße zu stellen und in der großen Masse viel Mißtrauen zu beseitigen. Und wenn Tiling zu Beginn seines Vortrages die Forderung stellte, daß die Raketenforschung nicht länger Gegenstand der Sensation sein dürfe, so hat er mit dieser Landevorrichtung einen guten Schritt vorwärts getan.

Ein Landungsgleitflug ist keine schwierige Aufgabe für erfahrene Flieger. Ist die Rakete erst bemannt, so wird es möglich sein, im Gleitflug das erwünschte Ziel sicher anzusteuern. Tiling versicherte, daß er, wenn ihm die Mittel zur Verfügung stehen, in Jahresfrist in seinem Raketenflugzeug starten werde; und wer beim Vortrag im Saal hierzu, wie der Verfasser, ungläubig den Kopf schüttelte, fragte sich am Nachmittag beim Anblick der niedergehenden Rakete — innerlich überwunden —: Warum denn nicht?

Sonniges Wetter begünstigte am Nachmittag auf dem Ochsenmoor bei Lehmförde die praktischen Vorführungen. Die erste 1½ Meter lange Rakete (s. Bild 1) fuhr zischend vom Startgerät. Nicht schußartig mit der Maximalbeschleunigung, sondern, man möchte beinahe sagen, mit „Muße“. Sanft und nach Raketenverhältnissen langsam zog sie sich am Startrohr hinauf und verschwand mit

immer gesteigerter Geschwindigkeit im Blau des Himmels. Ebenso die folgenden Raketen.

Merkwürdig mutet dieser Raketenmann an, der mit seiner Rakete „Zeit“ hat. Während sonst die Bruchteile der Sekunde berechnet und ausgenutzt werden, um Höhe und Weite zu gewinnen, lehnt Tiling dies ab. Er nimmt Rücksicht auf die spätere Bemannung und will nur Verhältnisse schaffen, die ausführbar und tragbar sind; wie mir scheint, ein rechter Weg. Dem Menschen sind Grenzen gezogen im Ertragen von Beschleunigungen und Andruck, die er u. E. nicht überschreiten kann.

Nach Angabe des Erfinders wurden bei seinen kleinen Modellen schon Brenndauern von 90 Sekunden erreicht, eine für so stark steigende Pulverraketen bei solch geringen Abmessungen recht beachtliche Brenndauer. Die Wurfweite betrug 7000 Meter.

Alsdann wurden die Flugzeuge auf das aus einem langen Rohr bestehende Startgerät gesetzt und senkrecht in die Luft gejagt. Die Flugzeuge waren kleine Holzmodelle von

rund 1,60 Meter Länge vom Kopf bis zum Ende der Steuerflächen, getrieben von einer Rakete von 60 cm Länge und 5 cm Durchmesser, die in den Stromlinienkörper geschoben war. Die Startbeschleunigung soll 40 m/sec betragen. Die Spannweite der ausgebreiteten Flügel des Modells 2 Meter.

Das Flugzeug hob sich programmäßig senkrecht in die Höhe und verlor sich als Punkt am Himmel. Plötzlich aber stand an dieser Stelle ruhig und klar ein silberner Adler in der Luft, der langsam anfang; seine Kreise zu ziehen und in großen Kehren sicher und ruhig zu Boden ging. Als sei die Materie auch am Gelingen dieser ersten öffentlichen Vorführungen interessiert

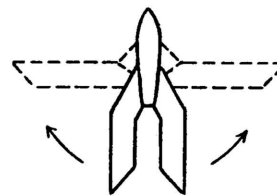


Bild 3
Horizontale Flügelstellung

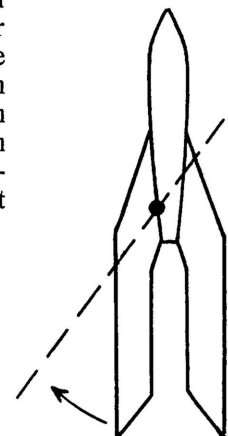


Bild 4
Schrägstellung der Flügel

gewesen, landete der Vogel dicht am Startgerät, obgleich ihn ein steifer Wind weit von seiner Bahn geführt hatte.

Die ruhige Sicherheit dieses Abfluges hat allgemein überzeugt, bot zudem ein ästhetisch schönes Bild und brachte wiederum den alten Satz zur Wahrheit, daß ein



Phot. Rud. Lichtenberg, Osnabrück

Bild 2 (a u. b). Werkstatt mit Modellen (a u. b)

technisch gut gelungenes Werk unfehlbar künstlerische Befriedigung auslöst.

Dann eilte das Flugzeug, dessen Flügel sich beim Abstieg zur Schraube schräg stellen, in die Lüfte.

Kaum hatte man den Punkt im Blau verloren, als an derselben Stelle ein Blinkern begann. Die schräg gestellten Steuerflächen spiegelten in der Sonne, und beim Drehen um die senkrechte Längsachse wechselten für den Beobachter Licht- und Schattenseiten. Sicher kam auch dies Gerät nach unten. Bis auf 2000 Meter Höhe waren diese Modelle gestiegen und, obgleich ihre Flügel und Steuerflächen aus leichtem dünnen Holz bestanden, war nicht die geringste Beschädigung nach der Landung wahrzunehmen. Auch die Ansichtskarten im Kopf der Modelle hatten nicht gelitten.

„Ich mache heute keine Versuche, sondern ich führe vor“, hatte Tiling zu Beginn seines Vortrages gesagt. Selbstvertrauen und Sicherheit gehört zum Wegbereiter, und er hat wenigstens für die Modelle recht behalten. Es

ist auch nicht einzusehen, warum diese Flugzeuge nicht in beliebig größeren Abmessungen den gleichen Gesetzen in gleich sicherer Art folgen sollten, vorausgesetzt, es gelingt, die Explosionsgefahr der Pulverrakete zu meistern.

Tiling will keine Sensationserfolge züchten, sondern sichere Wirkungen für den Tagesgebrauch. Zur Untersuchung der hohen Luftschichten, zur Beförderung von Post über Wasserstrecken, Meeresarme, auf Inseln usw. ist auch schon das Tilingsche Modell in der Lage.

Möchte Forscherernst und Energie dem Erfinder weitere Erfolge bringen.

Wie so oft in der Geschichte der Technik, steht auch hier neben dem Ingenieur eine zweite Persönlichkeit, die in selbstlosester Weise die äußeren Möglichkeiten für die Versuche schuf, die Räume zur Arbeit gab, selbst Hand anlegte, an die Idee des anderen glaubte und Mittel besorgte.

Deshalb sei auch hier der Name des Freiherrn von Ledebur auf Ahrenshorst nicht vergessen.

Enteisungs-Anlagen für Lokomotivwasser

Von Reichsbahnrat R a s c h, Torgau

Das Wasser der meisten Wasserstationen des Reichsbahn-Maschinenamtes Torgau ist eisenhaltig. An verschiedenen Stellen kommt das Wasser kristallklar zu Tage, doch schon eine Kostprobe ergibt, daß das Wasser wie Tinte schmeckt. Verreibt man es in den Händen, so kann man das „Eisen“ sogar riechen. Bei Berührung mit der Luft beginnt das Wasser bald sich zu trüben. Es opalesziert und die Oberfläche schillert in allen Regenbogenfarben, als ob eine ganz feine Schicht Petroleum darauf schwämme. Bleibt das Wasser einige Zeit im offenen Glase stehen, so fallen allmählich braune Flocken auf den Boden. Das alles sind Zeichen dafür, daß das Wasser eisenhaltig ist.

Die genaue Feststellung des Eisengehaltes kann nur im chemischen Laboratorium geschehen. An Ort und Stelle kann man aber auch die Eisenhaltigkeit des Wassers leicht chemisch nachweisen. Einige Tropfen einer Schwefelnatriumlösung färben eisenhaltiges Wasser schwarz. Der Grad der Schwarzfärbung richtet sich nach dem Eisengehalt.

Das Wasser enthält das „Eisen“ in Form von gelösten Eisenoxydulsalzen. Diese nehmen an der Luft begierig Sauerstoff auf und oxydieren zu Eisenhydroxyd. Dieses ist im Wasser unlöslich und scheidet in Form von rotbraunen Flocken aus, die sich als Schlamm in den Wasserbehältern, Rohrleitungen usw. absetzen. Das Eisenhydroxyd hat die Neigung, sich höher zu Eisenoxyd zu oxydieren. Das Eisenoxyd erhärtet mit der Zeit und verkrustet Leitungen und Behälter, die deshalb öfter gereinigt werden müssen. Besonders unangenehm wirkt der Eisenschlamm in Leitungen, die wenig gebraucht werden. Es kommt vor, daß solche Leitungen von Eisenschlamm vollkommen verstopft werden.

Verstopfungen von eisernen Rohrleitungen durch Eisenoxyd sind allerdings kein untrügliches Zeichen für die Eisenhaltigkeit des Wassers. Eiserner Rosten sehr stark unter dem Einfluß von Wasser, welches Chlormagnesium, Kochsalz, Chlorkalzium u. dergl. enthält. In solchen Rohren treten auch oft bedeutende Wucherungen von Eisenoxyd auf, welche die Rohre verstopfen.

In den Kesseln der Lokomotiven setzt sich der Eisenoxydulschlamm ebenfalls ab und erhärtet. Er wird nicht so fest wie Kesselstein und kann beim Auswaschen zum großen Teil entfernt werden. Nach längerer Betriebszeit der Lokomotiven finden sich jedoch oft große Nester des erhärteten,

rotbraunen Schlammes in der Mitte zwischen den Rohren nahe der hinteren Rohrwand. Hier kann der Wasserstrahl der Auswaschspritze nicht hingelangen. Zur Beseitigung solcher Nester müssen deshalb von Zeit zu Zeit eine Anzahl Rohre herausgenommen werden.

Für Wirtschaftszwecke ist eisenhaltiges Wasser nicht zu gebrauchen. Es sieht unappetitlich aus, schmeckt schlecht und macht die Wäsche gelb.

Gelingt es daher nicht, besseres Wasser heranzuleiten oder zu erbohren, so muß das „Eisen“ aus dem Wasser entfernt werden. Zur Enteisung benutzt man seit jeher die leichte Oxydationsfähigkeit der Eisenoxydulsalze. Das Wasser wird zu diesem Zweck in möglichst innige Berührung mit der Luft gebracht. Früher geschah das vielfach mit im Freien stehenden, runden Koksrieslern, auf denen ein drehendes Rohr nach Art der Rasennässer das Wasser verteilte. Heutzutage benutzt man zum Belüften des Wassers hölzerne Horden-Riesler oder Zerstäuberdüsen. Beide, Riesler wie Zerstäuberdüsen, müssen in gut durchlüfteten Räumen untergebracht sein.

Nach der Belüftung braucht der Ausscheidungsvorgang des Eisenhydroxydes einige Zeit. Das Wasser wird deshalb zunächst mit möglichst geringer Geschwindigkeit durch große Behälter, Absitzbecken, geleitet. Ein Teil des rotbraunen Schlammes setzt sich auf dem Boden dieser Absitzbecken ab. Danach wird das Wasser noch gefiltert.

Die restlose Enteisung läßt sich jedoch durch bloße Belüftung nur erreichen, wenn doppelkohlen-saures Eisen gelöst ist, und keine überschüssige Kohlensäure im Wasser zurückbleibt. Die Anwesenheit von freier, angreifender Kohlensäure im Wasser erschwert die vollkommene Enteisung aus folgendem Grunde: Eisenoxydul ist im Wasser unlöslich. Es ist aber leicht löslich durch Säuren. Durch die im Regenwasser enthaltene Kohlensäure wird das an der Erdoberfläche befindliche Raseneisenerz gelöst und kommt als saures, kohlen-saures Eisenoxydul (Eisenbikarbonat) in das Grundwasser. Eisenbikarbonat oxydiert bei der Belüftung und gibt Kohlensäure ab. Das entstehende Eisenhydroxyd ist im Wasser unlöslich und scheidet als grobflockiger Niederschlag aus. Die Kohlensäure entweicht zum größten Teil bei der Belüftung. Die zurückbleibende Kohlensäure löst, soweit sie angreifende Wirkung hat, wieder Eisen auf. Die Enteisung des Wassers wird daher