

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000300447



xxx
582



Königl. Ministerium
der
öffentlichen Arbeiten
Bibliothek



H. Hoffmann phot.

— „die Stiegerbombe platzte dicht neben der Mühle, die als Beobachtungsposten diente“.

Unser Krieg

Erster Band

Der Luft-Krieg

Luftkrieg / Luftschiffahrt / Flugwesen

Mit einer Einführung von Major von

P a r s e v a l

Herausgegeben von

P a u l B é j e u h r

~~F.N. 31154~~



I. bis 40. Tausend

Mit rund 150 photogr. Aufnahmen und Text

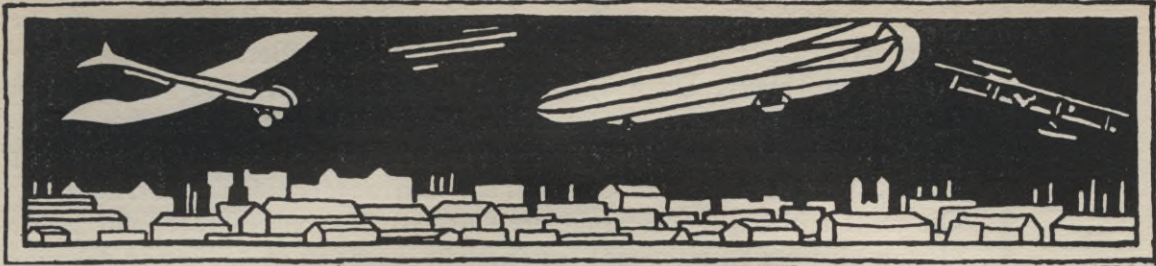
Der Gelbe Verlag in Dachau bei München

1915



1116960

Akc. Nr. 5406/50



Zur Einführung

Das vorliegende Bilderwerk über Luftfahrt verdankt seine Entstehung der hohen Begeisterung des Verfassers, der durch seine Stellung an der Zentrale der deutschen Luftfahrt und seine wissenschaftliche Bildung mehr wie andere imstande war, sich über den ganzen Wissenskreis eingehende Kenntnisse zu verschaffen, und für die Aufgabe eine sehr glückliche künstlerische Veranlagung mitbringt.

Wenn auch der Leser zuerst von den schönen Abbildungen gefesselt wird, so wird doch der Fachmann, wie der Laie mit besonderem Vergnügen auch den lebendig geschriebenen Text lesen, der in knapper und leicht verständlicher Form über das ganze Gebiet eine reiche Belehrung darbietet.

Angesichts einer erfolgreichen Gegenwart interessiert uns aber besonders der Ausblick auf die Zukunft. Hier vermögen wir nur zu beurteilen, was mit den gegenwärtigen technischen Mitteln erreichbar ist, und wenden uns zunächst dem Flugzeug zu.

Das große Flugzeug mit mehreren Motoren kann zurzeit so leicht gebaut werden, daß der Apparat allein etwas mehr als die Hälfte der Tragkraft beansprucht, wobei in normalem Flug eine etwa sechsfache Sicherheit in den beanspruchten Teilen besteht.

Bei der Vergrößerung wird aber das Flugzeug nicht leichter, sondern verhältnismäßig schwerer, da die Biegekräfte im Gestell in stärkerem Maße, als das Gewicht des Flugzeuges, wachsen. Man kann aber in größerem Maßstab rationeller bauen, als im kleinen, weil größere Teile handlicher zu bearbeiten sind. Außerdem nimmt das Gewicht des Piloten und des Beobachters einen geringeren Teil der Tragkraft in Anspruch. Dies macht zunächst die Vergrößerung vorteilhaft. Wenn die Ausmaße aber bedeutend wachsen, tritt dieser Umstand wieder zurück. Die günstigste Größe liegt voraussichtlich unter 10 Tonnen.

Die größte Flugdauer kann unter Verzicht auf größere Nutzlast etwa 12 Stunden betragen; mit Nutzlast 6 Stunden. Begnügt man sich im ersten Teil der Fahrt mit geringer Steigkraft, so kann man mehr Betriebsstoff laden und die Fahrtdauer ist weit größer. Doch sind das nur mehr Sportsleistungen. Die Geschwindigkeiten gehen bis 150 km/st. Auch sie sind für besondere Zwecke der Steigerung fähig.

Verbesserungen können erwartet werden durch Beschaffung leichterer und festerer Baustoffe, ferner durch Verbesserung des Wirkungsgrades der Flugflächen und des Motors. So würde gleichzeitig das Flugzeug erleichtert, seine Tragfähigkeit erhöht und sein Verbrauch an Betriebsstoffen vermindert. Auf allen drei Gebieten hat man fleißig gearbeitet und sich den Höchstgrenzen soweit genähert, daß auf dem Weg der Kleinarbeit zunächst keine wesentliche Erhöhung der Leistung mehr erwartet werden kann. Dieses Ziel scheint nur durch neue, prinzipielle Entdeckungen erreichbar, und hierüber läßt sich nichts voraussagen.

Das lenkbare Luftschiff hat mit ganz ähnlichen Schwierigkeiten zu kämpfen. Die Vergrößerung über ein gewisses Maß hinaus bringt keine Vorteile, die dem Mehraufwand entsprechen. Die günstigste Größe scheint hier bei etwa 30 Tonnen zu liegen. Seine Fahrtdauer kann weit über 24 Stunden gesteigert werden.

Es fragt sich: kann das Luftschiff sich neben dem Flugzeug halten? Die Antwort lautet „Ja!“, denn es ist an Tragkraft und Wirkungsbereich weit überlegen.

Die große militärische Bedeutung der Luftfahrt steht außer Frage; aber welche Verwendung der Luftfahrzeuge für friedliche Zwecke ist in Aussicht zu nehmen?

Eine Konkurrenz mit Eisenbahn und Dampfschiff für Verkehrszwecke ist ausgeschlossen, da die Windströmungen einen regelmäßigen Verkehr unmöglich machen und der Betrieb zu teuer ist. Dagegen ist es möglich, daß sich für Vergnügungsfahrten größerer Fahrzeuge ein genügender Zuspruch findet; auch ist die Benutzung kleiner Flugzeuge durch Privatpersonen möglich, wenn der Staat die Sache fördert. Der Krieg wird da vielleicht einen Wandel bringen. Seine Folgen sind zwar jetzt noch nicht zu übersehen, jedenfalls wird aber die Luftfahrt, wenn auch nicht im Wesen verändert, doch als eine erwachsene und vollberechtigte Tochter der Kultur aus ihm hervorgehen.

Das vorliegende Werk erfüllt in besonderem Maße die Aufgabe, Kenntnisse und Anschauungen der Luftschiffahrt in weitere Kreise zu tragen; möge es recht viele Freunde finden und der Sache, der es dient, nützen.

A. von Parseval

Wenn wir auch von einer „Eroberung der Luft“, also von einer wirklichen Beherrschung derselben nicht reden können, weil wir erst am Anfang dieser großen Aufgabe stehen, so hat doch das uralte Menschheitsideal, die Ikariden-sehnsucht, Leben gewonnen. Was unseren Vätern noch ein Wunsch blieb, uns ist es Wirklichkeit geworden; wir können frei von aller Erdschwere uns von einem Ort zum andern durch die Lüfte schwingen, — wir können fliegen!

Langsam ging zur Zeit unserer Vorfahren der Fortschritt von statten; — Jahrhunderte liegen zwischen dem ersten schüchternen Versuch, im ausgehöhlten Baumstamm einen Fluß zu überschreiten, und der Segelschiffahrt an der Küste; — Jahrhunderte mußten dann wieder vergehen, bis Kolumbus das Wagnis vollführte, das unbekanntes Weltmeer zu durchqueren; und wieder verstrichen Jahrhunderte, bis der moderne Weltverkehr sich zu seiner heutigen Blüte entfalten konnte. Wesentlich schneller schreitet heute die Technik voran: Brauchte die Schiffahrt noch Jahrhunderte zur Entfaltung, so kam die Eisenbahn schon mit Jahrzehnten aus, das Automobil konnte über die Vorstufe des Fahrrades hinweg sich in weniger als zwei Jahrzehnten zur heutigen Vollkommenheit eines Verkehrsmittels entwickeln, — wie viele Jahre werden wir da brauchen, um eine ähnliche Sicherheit im Luftverkehr zu erreichen?

Wenn wir von „Luftverkehr“ sprechen, dann ist darunter nur die lenkbare Luftfahrt zu verstehen, nicht auch das Freiballonnfahren, bei dem der Führer keinen oder doch nur geringen Einfluß auf das Landungsziel hat. Von einigen unvollkommenen Versuchen abgesehen, beginnt die lenkbare Luftschiffahrt mit dem ersten Aufstieg des Grafen Zeppelin am 2. Juli 1900, das dynamische Fliegen mit dem Fluge der Gebrüder Wright am 17. Dezember 1903, welche Daten als Geburtsstunden des Luftschiffwesens und des Fliegens anzusprechen sind. Wenn wir uns nun erinnern, daß die Gebrüder Montgolfier bereits 1783 in Paris ihren ersten Aufstieg mit erhitzter Luft vollführten und damit den Insassen Pilâtre de Roziers und Artilleriemajor Marquis d'Arlandes nach unendlich schwieriger Überwindung des Widerstands des Königs den unvergänglichen Ruhm verschafften, als erste Menschen sich in die Lüfte erhoben zu haben, während bereits im Dezember desselben Jahres Professor Charles mit Roberts die erste Fahrt im Wasserstoffballon unternahm, — wenn wir uns dies alles vor Augen halten, so muß uns die erst 120 Jahre später gelungene Lenkbarmachung, die zeitlich fast genau mit dem ersten Flug zusammentrifft, um so mehr auffallen, als der Ingenieur-offizier Meusnier bereits 1784 ein Projekt vorlegte, das alles Wesentliche enthielt. Der Menschheit muß bis dahin etwas gefehlt haben, um Montgolfiers Erfindung voll auszunutzen, die Technik mußte erst einen gewissen Stand der Vollkommenheit erreicht haben, etwas, das unser Dichter-Ingenieur Eyth geahnt hat, als er im klassischen Werk: Der Schneider von Ulm, seinen Zürmer sprechen läßt: Du wirst fliegen, sobald ich am Ziel bin, — was wir brauchen, ist Kraft!

Wenn wir uns nun die Aufgabe stellen, ohne jede Formel, lediglich von uns bekannten Begriffen ausgehend, in das Wesen der Luftfahrt einzudringen, so werden wir bald sehen, daß es sich eigentlich um recht einfache Dinge handelt. Wir werden uns dann aber nicht mehr verwundert fragen: „Weshalb waren gerade wir bestimmt, diesen größten technischen Fortschritt zu erleben, der uns ein ganz neues Fahrmedium erschließt?“ — weil wir erkennen werden, daß erst ein bestimmtes Entwicklungsstadium der Technik erreicht sein mußte.

Allgemeine Grundlagen

Wasser hat keine Balken“, sagten unsere Väter; „Luft noch viel weniger“ möchten wir hinzufügen, denn während wir auf der festen Erde ohne die geringste Kraftanstrengung stehen bleiben können, wird uns dies um so weniger möglich sein, je weniger fest, d. h. je flüssiger diese Unterlage wird. Im Schlamm an der Meeresküste versinken wir langsam, im Wasser sinken wir langsam aber stetig bis zum Grund, und wenn wir von einer Felsenklippe in das Luftmeer hineinspringen würden, so würden wir mit großer Schnelligkeit zu Boden stürzen. Wir merken uns aus diesen Beispielen, daß jeder Körper dem Gesetze der Schwere um so schneller folgt, je weniger zähe die Flüssigkeitsmasse ist, die er durchzuleisten muß, um zum festen Boden zu gelangen, oder genauer: je weniger sich sein eigenes spezifisches Gewicht von dem der Flüssigkeit unterscheidet. Soll nämlich ein Einsinken verhütet werden, so haben wir nur nötig, den betreffenden Körper genau so leicht oder leichter zu machen, als ein gleich großer Raumteil der verdrängten Flüssigkeit wiegt. Dieses schon von Archimedes gefundene Gesetz wenden wir selbst häufig an, wenn wir bei unseren ersten Schwimmversuchen uns große Stücke Kork oder mit Luft gefüllte Blasen anhängen, um dadurch sofort schwimmen zu können. Genau dasselbe müssen wir in der Luft vornehmen, nur ist hier zweierlei zu beachten. Erstlich wiegt 1 cbm Wasser 1000 kg, 1 cbm verdrängtes Wasser bedeutet daher 1000 kg Auftrieb oder Tragkraft; 1 cbm Luft wiegt dagegen etwa 1 kg, also nur den 1000sten Teil; dann aber liegen die Verhältnisse in der Luft insofern viel komplizierter, weil die Luft als Gas in erheblicher Weise von Luftdruck, Temperatur und Feuchtigkeit abhängt, die mit Höhe und Witterung ständig wechseln, während das Gewicht des Wassers in allen Tiefen, die praktisch für untergetauchte Boote in Frage kommen, annähernd dasselbe bleibt.

Es wird hierbei auch ohne weiteres verständlich, eine wie große Rolle das eine absolute Gewicht, das bei keinem Menschenwerk zu vermeiden ist — der Mensch selbst — spielt. So haben unsere gewaltigen Luftschiffe von der Größe der Dreadnoughts mit 22000 cbm Gasinhalt das Gewicht kleiner Boote; ihre 11 Mann Besatzung bedeuten 5% der Tragkraft, würden bei einem Großkampfschiff also 11000 Mann entsprechen, während in Wirklichkeit kaum der zehnte Teil benötigt wird.

Der Freiballon und seine Gesetze

Wenn wir vorhin gesagt haben, die Luftfahrt als Verkehrsmittel begänne erst mit den erfolgreichen Versuchen Zeppelins oder Wrights, so soll dies keineswegs eine Einschränkung der Verdienste aller der Männer sein, die seit Montgolfiers' Zeiten den Freiballon derart vervollkommen haben, daß eine Freiballonfahrt zu den schönsten Genüssen zählt. Im Gegenteil möge betont werden, daß der Freiballon nicht nur das Mittel für den herrlichsten, den „königlichen“ Sport ist, sondern daß die Führung des Freiballons noch heute unerläßliche Vorbedingung für jeden Luftschiffführer, zweckmäßige Ausbildungsergänzung aber auch für jeden Flieger ist und daß seine heutige Vollkommenheit erst geschaffen sein mußte, um die lenkbare Luftschiffahrt überhaupt zu beginnen.

Was dem Freiballon als Verkehrsmittel als Nachteil angerechnet wird, — ja, was ihn für den Verkehr überhaupt unbrauchbar macht, das verleiht ihm gerade als Sportmittel seinen höchsten Reiz. Wer einmal eine Ballonfahrt mitgemacht hat, wer einmal sein Vaterland aus der Vogelschau gesehen hat, dem läßt es keine

Ruhe mehr; von Zeit zu Zeit muß er sich wieder dem schwanken Korb anvertrauen, muß die Einsamkeit über der Erde spüren, muß mit den Wolken Land und Wasser übersegeln. Welche Romantik liegt darin, an einem schönen Morgen den ersten Sonnenstrahlen entgegenzueilen, ohne zu wissen, in welches Herrn Land man am Abend sein müdes Haupt zum Schlummer legen wird, ob's das weitere Vaterland ist, ob's Norwegens schaumumsprigte Fjorde sind oder die Schneegipfel der Alpen, ob die warmen, weingeseigneten Fluren Frankreichs oder Rußlands wenig gastliche, weite Steppen.

Alles, alles steht uns offen, wie der Windgott es mit uns vor hat! Allerdings der erfahrene Führer wird uns nach dem Studium der Wetterkarte schon ungefähr die Richtung angeben und uns damit aus unseren Träumen reißen, aber wie lange wir dieser Richtung folgen, wann die Fahrt zu Ende — das weiß auch er nicht! Und das gerade ist so schön, so gar nicht mehr in unser so sehr ans Gebieten gewohntes Geschlecht passend, daß wir uns immer von neuem diesem Zauber am liebsten hingeben, und daß wir alle Not und Gefahr, die unser wackerer Ballon schon über uns gebracht hat, gern in Kauf nehmen um ein paar Stunden frischen, fröhlichen und tiefen Genießens!

Eine Ballonfahrt

Vertrauen wir uns daher auch ihm an, der das Schulmittel bleibt für jede dynamische Luftdurchquerung, um die Gesetze der statischen Luftfahrt kennen zu lernen. Lassen wir im Geiste die einzelnen Episoden einer Ballonfahrt an uns vorüberziehen!

Wir begeben uns zum Aufstiegs- oder Füllplatz und finden in seiner nächsten Nähe die Gasometer des Gaswerkes, von denen aus eine weite Rohrleitung unmittelbar bis zum Ballonplatz führt. Wir haben damit gleich das zum Aufstieg Wichtigste — das Traggas. In der Einleitung haben wir ja gesehen, daß es zum Aufsteigen in die Luft nötig ist, dem betreffenden Körper möglichst ohne Vermehrung seines Gewichts einen recht großen Inhalt zu geben. Am besten würde dies erreicht, wenn man eine dünne Blase nähme und alle Luft herausfaugte, jedoch ohne daß sie zusammenfällt. Das geht aber leider nicht, denn sofort drückt die äußere Luft (die Atmosphäre), die wir sonst kaum spüren, mit etwa 10000 kg auf jeden Quadratmeter der Blase. Einen solchen Druck hält nun weder eine Blase noch ein fester Blechkasten aus, man müßte ihn denn schon aus Panzerplatten verfertigen. Der viel erfundene Vakuumballon ist daher nicht ausführbar; er würde aber auch gar nicht einmal so große Vorteile bieten, denn wenn die Luftleere innerhalb der Hülle durch Wasserstoffgas ausgefüllt wird, so daß dann ein ganz feiner dünner Stoff zur Trennung genügt, so entsteht dadurch ein Auftriebsverlust von 90 g pro Kubikmeter, also ein äußerst geringer Verlust. Wir haben damit allerdings das leichteste bekannte Gas herausgegriffen, das aber zum Glück für die Luftschiffahrt in so reichlichen Mengen von der chemischen Industrie als Nebenprodukt erzeugt wird, daß es recht billig zur Verfügung steht.

Das Traggas

Bei 0° und 760 mm Barometerstand wiegt 1 cbm Luft 1293 g, so daß sich eine Normaltragkraft ergibt:

für erwärmte Luft von	40°	von.....	166	g
" " " "	60°	von.....	233	"

Seite 96 und 97

Eine Ballonfahrt

Seite 90 und 91

Das Traggas

für erwärmte Luft von 100° von	348	g
„ Leuchtgas je nach dem Ort von	670—820	„
„ Leuchtgas von	1000	„
„ technischen Wasserstoff von	1100—1200	„
„ chemisch-reinen Wasserstoff von	1203	„

Trotzdem nun Leuchtgas erheblich weniger Tragkraft hat als Wasserstoff, wird es doch im Freiballonsport schon aus dem Grunde häufiger verwendet, weil Gasanstalten in allen größeren Orten vorhanden sind, bei denen Aufstiege vorgenommen werden können. Bei Freiballonfahrten wird Wasserstoff nur benutzt, wenn der Aufstieg am Herstellungsplatz des Wasserstoffs stattfindet; bei wissenschaftlichen Beobachtungsballonen und Luftschiffen ist er aber unbedingt notwendig, weil es in beiden Fällen auf die größtmögliche Tragkraft ankommt, gleichgültig, mit welchen Kosten sie erkaufte wird. Da die Füllung dieser Ballone nur selten in der Nähe der betreffenden chemischen Fabrik erfolgen kann, muß der Wasserstoff transportiert werden, und, um dies einigermaßen ökonomisch vornehmen zu können, wird er unter hohem Druck verdichtet, so daß in den uns bekannten Stahlflaschen, die etwa 36 Liter Inhalt haben, fast 6 cbm Wasserstoff Platz finden. Das Verdichten geschieht in Zylinderpressen (Stufenkompressoren), bis etwa 200 Atmosphären Druck erreicht sind. In den Stahlflaschen kann das Gas beliebig verschickt und auch lange Zeit aufbewahrt werden, ohne daß Verluste eintreten. Beim Abfüllen des hochgespannten Gases muß mittels eines Reduzierventiles der Druck ermäßigt werden, worauf das in einem Rohr gesammelte Gas durch einen Füllschlauch zum Ballon geleitet wird.

Da die Flaschen wegen des hohen Innendruckes sehr stark ausgeführt sind und etwa 60 kg wiegen, wird der Transport einer größeren Gasmenge trotz des ermäßigten Spezialtarifes sehr teuer, denn die Neufüllung eines modernen 24000 cbm-Schiffes erfordert fast 5000 Flaschen Gas, die bei 300000 kg Gewicht dreißig Waggon zu 10000 kg nötig machen. Die Fracht für 100 km hin und zurück kostet etwa 3000 Mark, das Gas selbst bei 25 Pfg. pro Kubikmeter etwa 6000 Mk. Hinzu kommen noch die Amortisationskosten der sehr teuren Stahlflaschen, sowie der Abfüllanlage. Weiter ist vorausgesetzt, daß das Gas per Bahn bis unmittelbar an den Ballon gelangen kann, da alle Transport- und Umladefkosten auf Pferdewagen außerordentlich hoch sind. Die hieraus ersichtlichen, für die Preise der Ballonfahrten sehr wichtigen Kosten lassen es wünschenswert erscheinen, bei allen Plätzen und Häfen, die häufig zum Aufstieg bezw. zum Nachfüllen von Ballonen benutzt werden, eigene Wasserstoff-Fabriken anzulegen, die bei den verwendeten Verfahren das Gas für 10 Pfg. pro Kubikmeter abgeben können, so daß sich der Gasometer und die Rohranlage bald bezahlt machen.

Herstellung des Freiballons

Montgolfier benutzte für seine Aufstiege eine Seidenhülle, die er mit erwärmter Luft füllte, indem vor dem Aufstieg unter der offenen Hülle ein Feuer entzündet wurde. Noch heute werden diese Montgolfieren und Koziere zu artistischen Zwecken benutzt. Da aber das Anheizen der Luft eine große Feuergefahr für die Hülle bedeutet und da andererseits die Tragkraft der sich schnell abkühlenden Luft gering ist, geraten sie immer mehr in Vergessenheit.

Die wichtigsten Teile des Freiballons sind Hülle mit Ventil und Reißbahn, Netz mit Ballonring, Korb mit Schleppeisen, Anker und Ballastfäcke.

Seite 90 oben

Herstellung des
Freiballons

Nach Möglichkeit gibt man der Hülle die Kugelform, die bei größtem Inhalt kleinste Oberfläche hat, also den besten Auftrieb ergibt. Am unteren Ende schließt sich der Füllansatz oder Appendix als kurzer zylindrischer Schlauch an, der während der Fahrt stets offen bleiben muß.

Die Hülle muß geringes Einheitsgewicht und große Festigkeit haben und auch mit Rücksicht auf die Dichtigkeit aus möglichst wenigen Stücken bestehen. Dies wird erreicht durch geeignete Zuschnittmuster, von denen das von Professor Finsterwalder und das schwach birnenförmige die gebräuchlichsten sind.

Als Hüllenmaterial finden hauptsächlich Baumwollgewebe (Perkal), selten Leinwand und Seide, Verwendung. Seide ist besonders deswegen ungeeignet, weil sie beim häufigen Zusammenfallen brüchig wird. Die Gewebe müssen dicht, leinwandbindig oder diagonal gewebt sein, ihre zulässige Beanspruchung darf bei Freiballonen nur den 15. bis 20. Teil, bei Fesselballonen weniger als den 20. Teil, bei unbemannten Registrierballonen die Hälfte der auf Zerreißmaschinen festgestellten Festigkeit betragen. Man kann sich dem Freiballon also ruhig anvertrauen, ein „Plaken“ ist tatsächlich in der Fahrt nur durch grobe Unachtsamkeit möglich; außerdem gelangte der Ballon auch bei den wenigen bekannten Fällen immer infolge der Fallschirmwirkung der Hülle sanft zu Boden. Die hohe Sicherheit wird mehr in Hinblick darauf verlangt, daß die Hülle beim Füllen, Verpacken und Nachsehen viel größeren Anstrengungen ausgesetzt ist, als während der Fahrt. Z. B. kann beim Füllen aus Versehen der Gashahn geöffnet bleiben, wenn der Ballon schon prall gefüllt ist, so daß der volle Leitungsdruck auf die Hülle wirkt, oder der Ballon bleibt mit zugebundenem Füllansatz in der Sonne stehen, was bei 30° Erwärmung des Gases schon einer Inhaltsvergrößerung von 11% entspricht. Damit die Hülle gut gasdicht bleibt, werden die Gewebe mit Firnis getränkt oder ihnen wird eine Kautschuk-Gummilösung aufgewalzt. Das Firnissen hat den Vorteil, daß es leicht mit Schwamm und Flanellappen auszuführen ist und daß die Hülle anfangs leichter ist als gummierter Stoff; weil aber häufiges Nachfirnissen notwendig ist, wird der Stoff bald sehr viel schwerer. Als weiterer Nachteil kommt zu der lästigen Klebrigkeit bei warmem Wetter hinzu, daß die Hülle während des Lagerens ständiger Beobachtung bedarf wegen der Neigung zur Selbstentzündung und daß der Stoff den Anstrengungen des Felddienstes nicht gewachsen ist. Gummi hat den Nachteil, von den violetten und ultravioletten Sonnenstrahlen zerlegt zu werden, weshalb man diese durch gelbe Schutzfärbung der äußeren Schicht abhält.

Ventil und Reißbahn

Am höchsten Punkt der Hülle sitzt ein Ventil, darunter die Reißbahn. Beide sollen sich in ihren Funktionen ergänzen. Durch Ziehen des Ventils wird Gas ausgelassen und die Tragkraft des Ballons verringert; er kommt also ins Fallen. Soll zur Landung geschritten werden, dann muß das Gas möglichst plöglich ausströmen, um das lästige Hüpfen des Korbes bei der Schleiffahrt zu verhüten. Dazu reicht das heutige Ventil nicht aus. Früher benutzte man hierzu ein besonders großes Landungsventil, in neuerer Zeit jedoch nur noch die Reißbahn. Diese ist ein langer schmaler Schlitz in der Hülle, der durch einen Stoffstreifen überklebt ist. Damit dieses kurz vor der Fahrt auszuführende Überkleben richtig geschieht, sind eine Anzahl Druckknöpfe vorgesehen. Dieser Stoffstreifen — die Reißbahn — wird nun

Ventil
und Reißbahn

im geeigneten Augenblick von der Hülle abgerissen, der Schlitz weitet sich zur großen Öffnung, aus der das Gas dann fast augenblicklich austritt. Das Ventil sitzt deshalb an der höchsten Stelle des Ballons, weil hier der größte innere Gasdruck auch die größte Austrittsgeschwindigkeit gewährleistet. Andererseits muß aber auch das Ventil diesem hohen Druck entsprechend dicht schließen und in jeder Beziehung zuverlässig sein. Je einfacher die Konstruktion, desto besser. Holzplatten oder stoffbespannte Metallrahmen werden mit einem scharfkantigen Ring gegen Kautschukwülste oder -schläuche gepreßt und zwar mittels Gummischnüre oder Spiralfedern, die so verteilt sind, daß der Ring sich immer auf dieselbe Stelle gerade auflegt. Stets öffnet sich das Ventil nach unten, also in den Ballon hinein, so daß durch einen Zug an der am Ventil angebrachten Leine, die durch den offenen Füllansatz hindurchgeht, Gas ausgelassen wird. Damit nun bei Fahrten im Winter sich kein Schnee auf dem Ventil ansammelt und dieses öffnet, wird häufig eine Schneehaube darüber gesetzt.

Das Netz, über die Hülle gestülpt, soll die Last des Korbes möglichst gleichmäßig übertragen. Es beginnt mit dem Netzhemd am Ventilring, umschließt in großen Maschen die Hülle, worauf immer drei und drei Leinen zu einer vereinigt werden (wegen der Form die „Gänsefüße“ genannt), bis endlich 16 bis 24 Auslaufleinen verbleiben.

Diese sind mittels Knebel und Schlaufen am Korbring leicht lösbar befestigt. Unterhalb des Äquators ist das Haltenez eingeflochten, an dessen unteren Enden die Haltetaue angeknüpelt werden.

Statt des Netzes kann bei starken Ballonstoffen mit der Hülle ein Gurt verklebt und vernäht werden, von dem aus die Befestigungs- und Halteseile ausgehen. Die Füllung einer solchen Hülle ist einfacher, Gewichtersparnisse ergeben sich jedoch nicht.

Korbring und Schleppseil

Der Korbring soll die weit auseinanderliegenden Befestigungsleinen zusammenfassen und mit den Auslaufleinen vereinigen; er ist aus Stahlrohr oder verleimtem Holz gefertigt und dicht mit Bindfaden bewickelt. Das Schleppseil, das heute ganz allgemein an die Stelle des recht gefährlichen Ankers getreten ist, hat 80–100 m Länge, sein Gewicht soll etwa $\frac{1}{50}$ der Tragkraft betragen. Es dient zur Sicherheit bei der Landung, indem es sich auf den Boden legt und so entsprechend den Ballon entlastet. Natürlich muß über bewohnten Gegenden, namentlich aber bei Hochspannungsleitungen, der Ballon so hoch gehalten werden, daß eine Berührung unterbleibt. Um beim Kreuzen von Wasserflächen ein Einsinken des Schleppseiles zu verhüten, wird ihm durch Korkeinlagen eine gewisse Schwimmfähigkeit gegeben. Für längere Überseefahrten werden Sackanker oder beschwerte Schwimmer benutzt, die die Fahrt nicht allzusehr hindern, aber doch ein Abheben vom Wasser ausschließen. Sie haben sämtlich den Nachteil, daß sie in ihren Bewegungen genau der Wasseroberfläche folgen, also bei unruhiger See fortwährend am Korb zerren und so die Fahrt sehr ungemütlich machen.

Die Füllung

Nachdem die Hülle am Tage vor der Fahrt mit Luft aufgeblasen und von innen genau auf kleine Verletzungen revidiert ist (man zieht hierzu riesige Filzschuhe über die Stiefel, um die Hülle nicht zu beschädigen), alle Löcher verklebt sind, die Reißbahn sauber gereinigt und frisch aufgeklebt ist, kann die Füllung beginnen. Die

Korbring und
Schleppseil

Die Füllung

Hülle mit dem Ventilausschnitt in der Mitte ist schön ausgebreitet, das Ventil wird mit kleinen Flügelschrauben um den Ausschnitt befestigt, die Federn werden auf ihr freies Spiel geprüft, bis das Ventil gut öffnet und schließt. Jetzt wird das Netz auf die Hülle gelegt, die Maschen gleichmäßig verteilt, in die äußeren Maschen Sandsäcke eingehakt und nun der Gashahn geöffnet, so daß das Gas in den etwas aufgestützten Füllansatz frei hineinfluten kann. Langsam, pilzartig beginnt die Hülle aus dem Boden zu wachsen, die Sandsäcke werden immer um einige Maschen zurückgehängt, so daß das Ventil stets gleichmäßig in der Mitte bleibt. Der Ballon darf nicht prall gefüllt werden, weil das Gas sich noch ausdehnt. Ein Blick von unten in den offenen Füllansatz hinein überzeugt, daß die Ventil- und Reißleinen klar hängen, ein kurzer Zug bestätigt das Funktionieren des Ventils. Jetzt wird der Füllansatz mit einer Schleife zugebunden, so daß er später durch einfachen Zug von unten zu öffnen ist. Das Zubinden des Ballons ist deshalb nötig, damit der Wind nicht einen Teil des Gases herausdrückt (Bildung von Dallen).

Inzwischen wird der Korb — der Aufenthaltsraum für viele Stunden — reisefertig gemacht. Aus einem starken Weidengeflecht mit Rohrverstärkungen gefertigt, mutet er zuerst recht zierlich und vor allen Dingen schrecklich klein für eine so große Reise an. Und doch, wie schnell gewöhnt man sich an die Enge, wie sehr entschädigt die Fahrt für alles, wie hoch weiß man die paar Klappstige (manchmal sogar eine richtige Ruhebank) zu schätzen! — Die mit trockenem Sand gefüllten Ballastfäcke sind zu 15 kg abgewogen und werden teils in den Korb auf den zusammengefalteten Verpackungsplan gestellt und in Leinen gehakt, teils an der Außenwand angehängt. Der Korb steht mit seiner Breitseite, und zwar mit der innen durch Stoffbezug geschützten Schleifseite, gegen die Windrichtung; an der entgegengesetzten Seite wird im Korbring das Schleppeiseil befestigt und aufgerollt außenbords an den Korb gehängt. Jetzt wird der Ballon angeknebelt, nachdem er so gedreht ist, daß die Reißbahn genau über dem Schlepptau sitzt. Sind alle Auslaufleinen an den Ringknebeln befestigt, dann wird der Ballon langsam hochgelassen, indem die Sandsäcke aus den unteren Maschen ausgehakt werden.

Nachdem der Führer nach altem Brauch zuerst den Korb besteigt, werden die Instrumente befestigt. Barograph, Variometer und Barometer in Lederfutteralen werden in Augenhöhe aufgehängt; Statoskop, Windrädchen in einiger Entfernung vom Korb befestigt. Karten, Kompaß, Bordbuch sind zurechtgelegt; Verbandzeug, Kursbuch, elektrische Taschenlampen sind verstaut; Proviant in fester und flüssiger Form ist genügend vorhanden, ein Griff überzeugt, daß Führerzeugnis, Frachtbrief, Ausweise und Pässe zur Stelle sind, — also reisefertig! —

Der Aufstieg

Nun wird der Ballon unter Leitung eines Sportkommissars abgewogen, damit er mit möglichst wenig überschüssigem Auftrieb steigt, was für die Dauer der Fahrt von großem Einfluß ist. Die Mannschaften halten zum Teil die Hochlasttaue des Netzes, zum Teil den Korb fest und lassen auf „Anlüften“ Korb und Taue etwas nach, um jedoch auf „Festhalten“ sofort wieder zuzugreifen. Hat der Ballon den richtigen Auftrieb (bei Wind und bei gefahrdrohender Nähe großer Gebäude muß er schneller als sonst üblich steigen), so folgt dem Kommando „Anlüften“ das „Aufziehen“ (des Füllansatzes!). Der Füllansatz ist offen und auf „Laßt los“ hebt sich majestätisch der Ballon, die Erde allmählich unter sich zurücklassend. Führer

und Inzassen haben Ballastfäcke zur Hand, um bei etwaiger Gefahr sofort ein schnelleres Steigen zu veranlassen.

Die Fahrt

Seite 91 oben

Die Fahrt

Der Ballon ist als „schlaffer Ballon“ gestiegen, d. h. die Hülle ist im unteren Teil nicht mit Gas gefüllt; je höher wir aber steigen, desto mehr füllt sich die Hülle, das Traggas dehnt sich aus, aber sein Gewicht und mithin seine Tragkraft bleiben dieselben, bis unser Ballon ganz prall ist. Denn wir erinnern uns:

Die Tragkraft eines Gases ist gleich dem Gewicht der verdrängten Luft vermindert um das Gasgewicht.

Jetzt merken wir durch den Gasgeruch, daß Gas durch den offenen Füllansatz austritt, der Ballon bleibt prall, wir behalten also gleichen Gasinhalt, aber unser Gasgewicht, unsere Tragkraft nimmt ab und zwar für je 80 m um 1 % der Gesamttragkraft, bis in einer bestimmten Höhe der Ballon zur Ruhe kommt, weil sein Gesamtgewicht gerade der Tragkraft gleich ist. Um diese Höhe ungefähr vorher bestimmen zu können, wird auf Vorschlag von Professor Emden die „Normalhöhe“ errechnet, die für alle Ballon-, Füllungs- und Gewichtsverhältnisse in den Luftfahrer-Taschenbüchern nachzuschlagen ist und sich für unseren 1000 cbm-Ballon bei Wasserstofffüllung auf 4700 m ergibt. Leuchtgasballone gleicher Belastung steigen stets 3500 m weniger hoch. Da unser Ballon nun aber nur etwa 700 cbm seines Inhaltes mit Gas erfüllt hielt, steigt er bis 2270 m als schlaffer Ballon mit unveränderlichem Gasgewicht und dann bis 4700 m als Prallballon mit unveränderlichem Gasvolumen. Wenn er diese Höhe erreicht hat, so wird er wegen seiner Trägheit zunächst noch etwas weiter steigen, kann sich dann aber nicht lange halten, da er durch Erwärmung weiteres Gas verliert und dann sofort zu sinken beginnt. Ist dieses Sinken erst einmal begonnen, dann gibt es kein Halten mehr, dann fällt der Ballon bis zur Erde durch, wenn wir nicht rechtzeitig durch Ballastwurf das Gewicht erleichtern. Wird das Gesamtgewicht kleiner, so steigt der Ballon sofort in eine größere Höhe, bis wiederum das Sinken anfängt usw. Diese Vorgänge treten nun um so schärfer hervor, je größere Ballastmengen abgegeben werden; der plötzlich erleichterte Ballon schießt dann über seine Gleichgewichtslage hinweg, wird plötzlich nach unten gerissen, es muß wieder Ballast gegeben werden usw. Daher besteht die Kunst der Ballonführung darin, mit möglichst wenig Auftrieb langsam abzufahren, bis zur Prallhöhe zu steigen und nun zu versuchen, den Ballon hier zu halten; sowie ein Sinken anfängt, sofort wenig Ballast geben. Es ist zwar zu beachten, daß immer etwas mehr Ballast nötig ist, als der Sinkkraft entspricht, und diese kann folgendermaßen überschlagen werden: Verringert man das Gewicht eines Ballons um 1 %, so steigt er um 80 m; nehmen wir das Gewicht zu 1000 kg an, so entspräche ein Ballastfack zu 15 kg = 1,5 % des Gewichtes einem Höhenzuwachs von 120 m; beim gleichen Ballon mit Leuchtgasfüllung und 600 kg Gewicht würde derselbe Sack 2,5 % und 200 m Höhenzuwachs entsprechen, d. h. der Leuchtgasballon ist gegen Ballastwurf viel empfindlicher als der Wasserstoffballon.

Weiter muß möglichst vermieden werden, lange in Sonnenstrahlung zu fahren; sofern dies angängig, ist Wolkenshatten auszunützen; sehr zweckmäßig ist auch das Schwimmen auf Wolkenshichten. Die Erwärmung im Sonnenschein ist deshalb ungünstig, weil die Tragkraft eines Ballons mit der Temperaturerhöhung von Luft und Gas abnimmt, und zwar sinkt ein praller Ballon um 30 m, so oft die für Gas

und Luft gemeinsame Temperatur um 1° zunimmt und umgekehrt. Wesentlich ungünstiger machen sich Temperaturschwankungen nun dadurch geltend, daß die Gasfüllung eine andere Temperatur annimmt als die Außenluft. Wir merken uns hier, daß ein Leuchtgasballon elfmal so empfindlich ist als ein Wasserstoffballon, so daß 1° Temperaturerhöhung des Füllgases bei ersterem eine Steigung um 25 m, bei letzterem nur um 2,3 m bedeutet. Bei Abkühlung geht nun der pralle Ballon in einen schlaffen über, dessen Tragkraft für jeden Grad Temperaturunterschied gegen die Luftwärme um 4‰ der verdrängten Luft (!) abnimmt; das zeigt deutlich, daß bei Abkühlung des Gases die Abnahme an Tragkraft bedeutend größer wird als die Zunahme bei gleich großer Erwärmung.

Wenn nicht eine Höhenfahrt beabsichtigt ist, verwendet der Führer alle Geschicklichkeit darauf, eine möglichst lange Fahrtdauer zu erzielen, auf deren Erreichung nur sein Ballastverbrauch, nicht aber die Art der Füllung von Einfluß ist. Lediglich beim Überwerfen mit Ballast (das richtige Abschätzen ist von großer Erfahrung abhängig) ist die Wasserstofffüllung überlegen und zeigt sich um 70‰ weniger empfindlich.

Damit nun der Führer ständig über jede Bewegung des Ballons informiert ist, werden die einzelnen Instrumente fortwährend beobachtet. Die jeweilige Seehöhe zeigt das Aneroidbarometer an, der Barograph schreibt sie fortwährend auf; beide werden betätigt durch dünne Kapseln (Membrane), die durch den Luftdruck entsprechend gepreßt werden. Bewegt sich der Ballon gegen die Luft, so zeigen hinausgeworfene Papierschnitzel, ob wir fallen (das Papier steigt nach oben!) oder steigen (das Papier bleibt unter uns!); außerdem macht das kleine Anemometer (Flügelrädchen) uns auf jede Bewegung aufmerksam; läuft das grüne Rädchen, steigen wir; dreht sich das rote, fällt der Ballon. Nun kann aber die ganze Luftmasse, in der sich unser Ballon befindet, steigen oder fallen, besonders in der Nähe von steilen Bergabhängen oder bei großen Wetterstürzen ein häufig vorkommender Fall. Da hilft dann das Ballonvariometer, das die Änderungsgeschwindigkeit des Luftdrucks, also die Steig- oder Fallgeschwindigkeit zur Erde angibt. Steht das Anemometer still, während das Variometer „Fallen“ angibt, so werden wir mit der umgebenden Luft nach unten gerissen.

Gleich nach der Abfahrt haben wir auf der auf dem kleinen Tisch ausgebreiteten Karte die Fahrtrichtung festgestellt und die überflogene Strecke sorgfältig mit Zeitnotierung eingetragen, so daß wir auf diese Weise unsere Fahrgeschwindigkeit kennen. Kommen wir über Wolken, so können wir unter Annahme gleichbleibender Windstärke und Richtung das mutmaßliche Ziel von Stunde zu Stunde auf der Karte abstecken, so daß wir beim Durchstoßen der Wolken bald die Orientierung wiederfinden. In der Richtung auf das Meer zu und bei unbekanntem Gelände wird natürlich vorsichtiger gefahren. Wir wundern uns, daß gänzliche Windstille im Korb herrscht, während es bei der Abfahrt heftig wehte. Das rührt daher, daß der Ballon dem Wind völlig folgt, so daß wir absolut ruhig im Korb stehen, wenn wir auch mit orkanartiger Geschwindigkeit über das Land dahinjagen. Über den Wolken und im Nebel ist der Schall uns ein treuer Bundesgenosse; der Pfiff von Fabriken, Lokomotiven oder Dampfern gibt uns wertvolle Hinweise, auch Hundengebell ist weit zu hören.

Für den Führer sind natürlich ausreichende Kenntnisse in der Meteorologie unbedingt notwendig. Er muß nicht nur aus den letzten Wetterkarten Rückschlüsse für Fahrtrichtung, Windstärke in den einzelnen Höhen ziehen können, sondern aus allen

Anzeichen, Wolkenbildungen uff. auf kommendes Wetter schließen, um so Gewittern und ihren Gefahren rechtzeitig zu entgehen.

Hochgebirgsfahrten erfordern ähnlich allen Wettfahrten besondere Ausrüstung und auch Ausbildung der Insassen. Auch die vorhin besprochenen Fahrtregeln können hierfür entsprechende Abänderungen erfahren.

Die Landung

Die Landung

Ist der Ballon nun „ausgefahren“, d. h. hat er seine höchste Höhe erreicht und beginnt zu sinken, so wird nach Eisenbahnkarte und Kursbuch ein praktisch gelegener Ort gesucht, in dessen Nähe wir landen wollen. Die Instrumente werden verpackt, alles festgebunden im Korb, Schlepptau ausgerollt und die Insassen richtig verteilt. Der Ballon sinkt jetzt langsamer, die Wiese ist gut gelegen, also „Reißleine ausklinken“; ein kleiner Graben muß noch überflogen werden, also etwas Ballast, dann aber schnell hinunter. Der Führer „reißt“, die Insassen machen an den Korbleinen einen kleinen Klimmzug, um den Stoß abzuschwächen, der Korb setzt auf, die sich leerende Hülle fliegt drüber weg, der Korb kippt auf seine Schleifseite und die „Schleiffahrt“ beginnt. Aber die Hülle ist schnell leer, der Korb liegt still und wir kriechen wohlgenut heraus: „Beinahe Damenlandung!“ (der Fachausdruck für ein gänzlich gefahrloses Aufsetzen).

Seite 99

Inzwischen strömen von allen Seiten Leute herbei; man wundert sich bei jeder Landung von neuem, wo die vielen Menschen immer gleich herkommen. „Zigarren weg“, warnt der Führer und bestimmt dann die zum Verpacken benötigten Hilfsleute. Schnell wird der Verpackungsplan ausgebreitet, die Hülle sauber in den Nähten zusammengelegt, Ventil, Nek, Instrumente uff. im Korb verpackt, und kurze Zeit nach der Landung bringt uns ein inzwischen von einem Fahrtteilnehmer aufgetriebener Wagen mit unserem treuen Ballon zum Bahnhof, von wo aus dann wohlgenut die Heimreise angetreten wird.

Wieder liegt eine schöne Luftreise hinter uns, dankbar gedenken wir unseres wackeren Luftgefährtes, das uns so schöne Reiseindrücke vermittelt hat, und geloben ihm baldiges Wiedersehen zu neuem Aufstieg! —

Der Fesselballon

Der Fesselballon

Es war von Anfang an naheliegend, den Ballon dazu zu benutzen, schnell in die Höhe zu steigen, ohne sich jedoch weit vom Aufstiegsort zu entfernen, also an der Fessel zu bleiben. Der Kugelballon zeigte jedoch bald den Nachteil, daß der Wind, der jetzt infolge der Verankerung wirksam wurde, das Gas durch den Füllansatz hinausdrückte, und außerdem die Hülle infolge des Druckes leicht riß. Man verwendete zwar stärkere Hüllen und verschloß den Füllansatz mit einem Sicherheitsventil, aber bei größeren Windgeschwindigkeiten (über 10 m in der Sekunde) wurde der Ballon derart in der Luft hin- und hergeworfen, daß ein Aufenthalt im Korb trotz kardanischer Aufhängung desselben nicht mehr möglich war. Das führte zur Konstruktion des Drachenfesselballons Parseval-Sigsfeld, der jetzt ganz allgemein für Beobachtungszwecke eingeführt ist und in Größen von 550 cbm Inhalt für einen Beobachter bis zu 1140 cbm für drei Beobachter gebaut wird. Der Ballon ist von zylindrischer Form, mit der er sich von selbst in die Windrichtung einstellt, am hinteren Ende ist eine wulstartige Hülle — das Steuer — vorgesehen, in die der Wind durch ein vorderes Windmaul Luft hineinpreßt und

so mit einem gewissen Druck auf die Gashülle wirkt und diese prall erhält. Der Wind kann also niemals Vertiefungen — Dallen — in den Ballon drücken, also auch kein Gas herausdrücken und so die Tragkraft herabmindern. Durch seitlich angebrachte Segel und durch die schrägliegende Bauchfläche wirkt der Ballon wie ein Drachen, er trägt mehr als seinem Gasinhalt entspricht. Ein lang herabhängender Schweif mit Windfängen sorgt für ruhiges Jnderluststehen auch bei böigem Wetter. Die Korbaufhängung ist grundsätzlich getrennt von der Takelung zum Halten des Ballons, wodurch der Korb sehr viel ruhiger hängt. Das Auflassen und Einholen geschieht bei den stärkeren Ballonen mittels fahrbarer Kabelwinden, die größtenteils mit Motorantrieb ausgerüstet sind, bei schwächeren Ballonen im Felde mittels Seilzugs durch Mannschaften. Die Drachenfesselballone sind auch mit Erfolg auf Schiffen untergebracht worden und haben namentlich bei Angriffen auf Forts, bei der Trefferbeobachtung, gute Dienste geleistet. Mit dem Haltekabel wird fast stets ein Telephonkabel verbunden, so daß der Beobachter vom Korb aus seine Meldungen sofort telephonisch übermitteln kann.

Dynamische Luftfahrt — Luftverkehr

Dynamische Luft-
fahrt — Luftverkehr

Wenn wir jetzt zum Luftverkehr übergehen wollen, um jene stolzen Luftkreuzer näher kennen zu lernen, deren ruhiges stetiges Fahren im sonnenbestrahlten, azurblauen Weltenraum unser Herz ebenso entzückt hat, wie es bang schlug, wenn sie im schweren Sturm unbeirrt gegen schwarze Wolkenbänke ankämpften, so müssen wir uns zunächst als wichtigstes Gesetz merken, daß Luftschiffe, denen mittels motorischer Kraft eine willkürliche Bewegung gegen die umgebende Luft erteilt wird, damit ihr Wesen als Ballone nicht verändert haben; sie unterliegen den gleichen Ballongesetzen, jeder Motorendefekt in der Luft macht sie zum Freiballon, und schon aus diesem Grunde ist es zu ihrer Führung nötig, daß ihr Kapitän seine Prüfung als Freiballonführer abgelegt hat. Es ist allerdings in neuerer Zeit das Hauptstreben der Technik, die Maschinenanlage der Luftschiffe weitgehendst zu gliedern, damit selbst unter ungünstigen Verhältnissen mit eigener Maschinenkraft noch der Hafenschuß erreicht wird.

Wenn wir nun an die notwendigen Motoren und Hilfseinrichtungen denken und uns ferner erinnern, daß 1 cbm Gas nur 1 kg Auftrieb bedeutet, so sehen wir daraus (wenn wir uns nicht ganz nutzlosen Utopien hingeben wollen), daß der Luftschiffahrt eigentlich recht enge Grenzen gesteckt sind. Wir haben sie heute allerdings noch nicht erreicht, werden sie aber, was ausführbare Schiffsgrößen usw. anbetrifft, keineswegs überschreiten können.

Für die Lenkbarkeit des Luftschiffes und seine möglichst vielseitige Verwendung ist nötig, daß es eine genügend große Geschwindigkeit besitzt. Um diese zu erreichen, muß der Gesamtwiderstand gegen die Bewegung klein ausfallen.

Dieser Gesamtwiderstand setzt sich zusammen aus dem Form- und Reibungswiderstand, die rechnerisch auf den Hauptspant und die Gesamtoberfläche bezogen werden und die in hohem Maße von der Eigengeschwindigkeit abhängig sind. Sie lassen sich für Neuentwürfe entweder durch Modellversuche oder durch die Erfahrungswerte aus erprobten Konstruktionen festlegen. Bei dem ständig wachsenden Erfahrungsmaterial wird die Schätzung für Neuentwürfe hinreichend genau.

Nur ist es ohne weiteres verständlich, daß sich die Kugelform für eine Seitenbewegung nicht eignet, daß vielmehr eine zylindrische, zigarrenförmige, torpedoartige, lang-

gestreckte Form gewählt werden muß. So ergibt sich denn für jedes Ballonvolumen ein bestimmtes Verhältnis von Länge zu Durchmesser, das für die Motorenleistung und die Herstellungsart am günstigsten ist, wobei beachtet werden muß, daß teilweise Ballonformen, die sich bei Modellschleppversuchen als außerordentlich günstig hinsichtlich des Widerstandes ergeben haben, nicht ausführbar sind, weil ihre Herstellung zu große Gewichte bedingt oder zu große Baukosten verlangt. Angestrebt wird immer eine Form des Tragkörpers, die bei geringstem Stirn- und Seitenwiderstand den größten Inhalt besitzt und die größte Längsstabilität hat. Jeder schroffer Übergang in der Linienführung der Oberfläche wird vermieden.

Als die beiden Hauptausführungsarten unterscheiden wir das starre System oder die Gerüst- bzw. Starrluftschiffe sowie die Prallluftschiffe, auch das nicht starre System genannt. Und auch in dieser Technik sind schöpferisch zwei deutsche Erfinder vorangegangen: Graf Zeppelin und Major von Parseval. Ersterer konnte nach weit zurückreichenden Vorversuchen seinen ersten Aufstieg am 2. Juli 1900 ausführen; letzterer, ein langjähriger Mitarbeiter Bartsch von Sigsfelds, seine Pläne im Jahre 1902 vorlegen, während das erste fahrfähige Schiff 1906 dem Preussischen Luftschifferbataillon vorgeführt wurde. Die von Frankreich bevorzugte Konstruktion der halbstarren Schiffe der Lebaudy-Bauart nach Juillot und Surcouf, die seit 1902 eifrigst gefördert wurde, stellt im Prinzip keine Abweichungen von der Prall-Bauart dar, wie wir gleich sehen werden.

Der Tragkörper der Luftschiffe muß einerseits den Druck des Fahrwindes aufnehmen, andererseits die Lasten der Motoren, Insassen usw. tragen. Soll dies in stets nachzurechnender Weise geschehen, so muß der Körper starr sein. Entweder fertigt man ihn daher aus einem starren Material oder man gibt dem Traggas einen derartigen Innendruck, daß es die Hüllenwand so nach außen preßt, daß das ganze „wurstartige Gebilde“ wie ein fester Körper aufgefaßt werden kann. Nach diesen Unterscheidungs-Gesichtspunkten ist es ganz gleichgültig, ob das starre Gerüst gleichzeitig das Gas umschließt, oder ob in ihm besondere Traggaszellen angeordnet sind. Es ist ferner ganz gleich, ob beim Prallschiff die Drucke lediglich durch die Hülle aufgenommen werden, oder ob zur weiteren Verstärkung noch ein langer Träger oder eine langgestreckte Gondel hinzukommt. Wir merken uns:

Beim Gerüstschiff werden alle äußeren Kräfte durch ein Gerüst aufgenommen, das Gas steht unter keiner Pressung.

Das Prallschiff besitzt den Ventilator, der das Gas unter Druck hält, während größere Gerüstträger nicht vorhanden sind.

Die Vorteile der Gerüstschiffe sind, daß sie bis zum gewissen Grad ohne Maschinenkraft fahrfähig bleiben, so daß Reparaturen in Ruhe in der Luft ausgeführt werden können, örtliche Schußverletzungen sind von geringem Einfluß, ihre Hüllen können wegen des geringen Gasdruckes aus leichterem Material sein, sie besitzen größere Längsstabilität und sind niedriger in der Bauhöhe, also leichter mit Mannschaften in die Halle zu bringen.

Das Prallschiff hat dagegen den Vorzug, daß das schwere Gerüst in Fortfall kommt, wodurch stärkere Motoren eingebaut werden können, die wieder größere Geschwindigkeiten und Aktionsradien gewährleisten; außerdem ist es hinsichtlich seiner Form besser einem Körper geringsten Fahrwiderstandes anzupassen und endlich bietet es die Möglichkeit, den Tragkörper im Gefahrfall mittels der Reißbahn schnell zu entleeren und Gondel und Hülle mittels Wagen zu bergen.

Gerüstschiffe, bei denen die starre Hülle gleichzeitig den Gasabschluß übernimmt, sind praktisch nicht erprobt. Baurat Kettig hat allerdings einen Entwurf bis ins Detail durchgearbeitet, bei dem ein aus hohlen, verleimten Holzstäben zusammengesetztes torpedoförmiges Netzwerk mit einer dreifachen Lage verleimter Furniere überdeckt werden soll. Würde das Sicherheitsventil auf einen gewissen Überdruck eingestellt, dann könnte ein solches Schiff bis zu ansehnlichen Höhen mit konstantem Gasgewicht und Gasinhalt fahren, ohne vom Temperaturwechsel beeinflusst zu werden, was nach den vorhin erwähnten Ballongesetzen ein erheblicher Vorteil wäre. Die Ausführung scheidet zurzeit an den viel zu großen Baugewichten.

Ein eigentliches Gerüstschiff mit besonderen Tragkörpern ist der Zeppelin-Ballon. Das Gerüst, im Laufe der Jahre wesentlich verbessert, besteht aus Längsträgern und Querringen aus Aluminiumprofilen und -rohren. Durch die Querringe werden Unterabteilungen gebildet, die ihren Tragkörper — ihre Gaszelle — für sich besitzen. Diese Zellen bestehen aus dünnem, sehr dichten Ballonstoff oder Goldschlägerhaut, da sie nur geringen Gasdruck auszuhalten haben. Vor der Füllung wird der Stoff sorgfältig zusammengefaltet, um alle Luft zu entfernen, und hierauf das Gas eingeleitet. Am Unterteil der Zellen befindet sich das Sicherheitsventil, das auf einen geringen Überdruck eingestellt ist, und der Füllansatz; am Oberteil das Gasauslassventil zum Manövrieren. Die verschiedene Lage der beiden Ventile erklärt sich daraus, daß die Sicherheitsventile das unten sitzende schlechte, mit Luft gemischte, nicht so tragfähige Gas abblasen sollen, um dadurch die Gasverluste möglichst gering zu halten, während ein Zug am Manöverierventil, der nur im Notfall getan wird, so wirksam wie möglich sein muß. Daher muß gutes Gas mit großer Geschwindigkeit entweichen.

Diese Unterteilung des großen Gasraumes in (16 — 20) Gaszellen bedeutet ebenso wie im Schiffbau einen großen Schutz gegen irgendwelche Verletzungen, die stets auf die betroffene Gaszelle beschränkt bleiben, weiter kann das gefürchtete Hin- und Herfluten des Gases nicht stattfinden, das z. B. bei starken Schräglagen dem Schiff direkt verderblich werden muß, weil alles Gas in die Spitze eilt, so daß der Gasdruck sich dann nach der ganzen Höhe der Gasäule bemißt. Andererseits hat die Unterteilung den Nachteil, daß einseitige Erwärmungen, z. B. des Hinterschiffs vorkommen, die sich auf die übrigen Zellen nicht übertragen und nun dem Hinterschiff einen erheblichen Mehrauftrieb verleihen, der wiederum eine unliebsame Schräglage mit sich bringt.

Um das Gerüst herum ist dann die äußere Hülle gelegt, die nicht gasdicht zu sein braucht, sondern lediglich eine glatte, geschlossene Körperform ergeben soll. Der Raum zwischen innerer und äußerer Hülle ist stets als isolierender Luftraum vorgesehen, der Temperatureinflüsse, soweit dies angängig, fernhält. Eine möglichst gute Ventilation in diesem Raum ist schon deswegen nötig, um das gefährliche Knallgas zu entfernen, das sich beim Austritt des Wasserstoffs aus den Sicherheitsventilen so leicht durch Mischung mit Luft bildet und wegen seiner leichten Entzündbarkeit (durch Funken der Magnetapparate oder Funken im Auspuff) eine große Gefahrenquelle für das Schiff bedeutet.

Ganz ähnlich dem Zeppelin-Ballon ist die Konstruktion des Schütte-Lanz-Schiffes, dessen Gerüst, Querringe usw. nicht aus Aluminium, sondern aus Holz furnieren gebildet ist. Die Querringe sind nicht durch gerade durchlaufende Längsträger verbunden, sondern durch spiralförmig gewundene, kreuzweise befestigte

Längsträger, die dem Schiff bei guter Festigkeit auch eine gewisse Elastizität verleihen. Allerdings läßt sich das Gerüst nicht ganz mit den geringen Gewichten des Zeppelin-Schiffes herstellen, wohl aber läßt sich die Form, weil die Furniere in der Hauptsache von Hand gefertigt werden, mehr spindelförmig gegen die maschinell hergestellte zylindrische Form beim Zeppelin-Schiff bauen, was einer größeren Geschwindigkeit zugute kommt.

Bei den Prallschiffen wird die Hülle genau wie beim Freiballon aus Ballonstoff gebildet, der natürlich von entsprechend höherer Festigkeit sein muß. Im Innern der Hülle ist ein besonderer Luftsack angeordnet, in den ein Ventilator Luft hineinpumpt, die nun wieder auf das Gas drückt und so die äußere Form stets aufrecht erhält. Wenn nun beim Höhersteigen des Schiffes das Gas sich ausdehnt, so wird zunächst die Luft aus dem Luftsack hinausgedrückt. Keinesfalls darf das Schiff so hoch steigen, daß der Luftsack ganz leer gepumpt wird, denn dann wird beim Sinken des Schiffes die Größe des Luftsackes nicht mehr ausreichen, das Traggas zu drücken. Der Luftsack ist dann zwar durch den Ventilator prall aufgeblasen, aber das Traggas steht nicht unter Druck, die Hülle knickt unter der Last der Gondel ein und das Schiff kommt in Gefahr, abzustürzen.

Ein Hauptvertreter der Prallschiffe ist der Parseval-Ballon, der große Verbreitung gefunden hat. Besonders interessant ist, wie es beim Parseval-Schiff gelungen ist, die Ballonform genau einem Tragkörper geringsten Fahrwiderstandes anzupassen, welche Form auch während der Fahrt selbst bei stärkster Gondelbelastung aufrecht erhalten bleibt.

Einzelheiten

Einzelheiten

Beim Parseval-Schiff wird bei den bisherigen Ausführungen nur eine sehr fest gebaute Gondel vorgesehen, die sowohl Motoren, Ventilator und Betriebsstoffe, als auch Bedienungspersonal und Passagiere aufnimmt, während sie gleichzeitig die Propeller trägt. Um die Halteseile nicht allzu schräg zu spannen, hängt die Gondel ziemlich tief unter dem Gaskörper, was allerdings die Sicherheit gegen Funkenüberspringen erhöht, andererseits aber die Treibschrauben ziemlich weit vom Tragkörper entfernt. Wenn nun die Propeller angelassen werden, so bietet der Tragkörper der Inbewegungsetzung zunächst Widerstand, dadurch wird der Ballon an der Spitze aufgerichtet. Diese Stellung ist nun in der Fahrt ungünstig, und Major von Parseval hat in genialer Weise Abhilfe geschaffen, indem er die Gondel auf zwei Seilen unterhalb des Tragkörpers mit Gleitrollen verschiebbar machte. So rollt denn beim Anlassen der Propeller die Gondel nach vorn und holt die Spitze des Schiffes wieder in die horizontale Lage zurück. Die Befestigung der Propeller geschieht bei allen halbstarren und Prallschiffen an den Gondeln; auch beim Gerüstschiff Schütte-Lanz ist die Anordnung dieselbe, weil die Gondeln beweglich am Tragkörper aufgehängt sind. Diese Aufhängung hat den Vorteil, daß die Landungsstöße nicht auf den Tragkörper übertragen werden, während andererseits der Nachteil beim Bergen besteht, daß der Tragkörper schwer zu beherrschen ist, wenn auch die Gondeln festgehalten werden, zumal die Höhe aller dieser Schiffe größer ist als beim Zeppelin-Schiff. Bei diesem sind die Gondeln dem Gerüst, das unten in einen Laufgang endet, fest angefügt; insolgedessen können die Propeller direkt am Gerüst befestigt werden, weil ja wegen der festen Verbindung eine Regelradübertragung von den in der Gondel stehenden Motoren zu den Luftschrauben möglich ist.

Werden mehrere Gondeln vorgesehen, wie es sich ja von selbst im Interesse einer günstigen Lastverteilung auf den Gaskörper ergibt, so sucht man nach Möglichkeit die Passagiere in einer Gondel oder Kabine unterzubringen, die vom Personal und den Maschinen nicht in Anspruch genommen wird. Diese Kabinen haben sich besonders den Verkehrsluftschiffen der Delag zu recht komfortablen Reiseräumen entfaltet, die mit Korbsesseln, Tischen und Schiebefenstern ausgerüstet sind und in denen auch ein kleiner Imbiß durch den „Luftsteward“ zu haben ist. Für militärische Zwecke ist die Kabine ebenfalls sehr zweckmäßig, weil sie ein ruhiges Arbeiten der Beobachtungsoffiziere gestattet. Für letzteren Zweck rüstet man die Starrschiffe noch mit besonderen Plattformen auf dem Rücken aus, die mit Maschinengewehren armiert sind und zu denen man durch einen Steigschacht an den Gaszellen vorbei gelangt.

Wenn nun mehrere Gondeln vorgesehen sind, muß der in der ersten Gondel stehende Führer seine Befehle dem Personal der übrigen Gondeln übermitteln können. Das geschieht entweder durch Trillerpfeife oder durch Übermittlung schriftlicher Befehle mittels eines hin- und herlaufenden Seilzuges oder durch Klingelzeichen oder in neuerer Zeit durch Telephon.

Bei den meisten halbstarren und Prallschiffen hängen die Gondeln wie beim Parseval-Ballon mit einer sich immer weiter verzweigenden Takelung an einem Gurt, der mit der Hülle verklebt und vernäht ist. Beim Siemens-Schuckert-Schiff hat man den großen Fahrwiderstand, den die vielen einzelnen Teile der Takelung hervorrufen, dadurch vermieden, daß man die Stoffbahnen des Gurtes bis unmittelbar an die Gondeln herabreichen ließ. Dies brachte den weiteren Vorteil mit sich, daß die Last der Gondeln den Ballon unten je nach dem Innendruck zusammenpreßte, so daß das Schiff auch bei zu geringem Innendruck noch fahrfähig bleibt und nicht einknickt.

Neben den halbstarren Schiffen der Lebaudy-Bauart, deren Gerüstträger in einiger Entfernung vom Gaskörper (teilweise gelenkig) angeordnet sind, müssen noch jene Konstruktionen erwähnt werden, deren Träger sich genau der Form der Bauchseite der Hülle anschmiegt und fest mit dieser verschnürt werden. Sie haben den Nachteil, daß sich die Hülle doch ständig etwas gegen den Träger hin- und herbewegt und dadurch leicht durchscheuert.

Höhensteuer

Höhensteuer

Während die Flächensteuereinrichtungen genau wie bei Flugzeugen ausgebaut werden und daher später zur Besprechung kommen, sind einige Höhensteuereinrichtungen typisch für Luftschiffe, so daß wir uns ihnen hier zuwenden. Natürlich kann jedes Luftschiff steigen und fallen wie ein Freiballon durch Ballastgabe und Ventilzug. Von letzterem wird nur im äußersten Notfall Gebrauch gemacht, ersterer soll tunlichst nur beim Start und bei der Landung angewendet werden. Beim Start gibt man (wenn nicht eine sofortige Höhenfahrt beabsichtigt) dem Schiff einen Auftrieb, der es in etwa 50 bis 60 m Höhe bringen würde. Durch Betriebsmittelverbrauch wird das Eigengewicht während der Fahrt ständig kleiner, durch Schnee- und Regenbelastung kann es sich vergrößern, durch Gasverluste kann andererseits die Tragkraft erheblich sinken. Alle diese Umstände würden ein fortwährendes Auf- und Niedersteigen des Schiffes mit sich bringen, wenn der Führer nicht einen Ausgleich mit dem Höhensteuer schaffte. Vor der Landung wird das

Schiff aber in etwa 100 m über dem Boden wieder abgewogen, indem entweder Gasauslaß die Tragkraft mindert oder Ballastgabe das Gewicht verringert. Als Ballast wird bei Luftschiffen stets Wasser verwendet, das in Säcken (sogenannten „Hosen“) aufbewahrt wird. Diese Hosen sind über die ganze Schiffslänge verteilt und der Führer kann durch Schnurzug von seinem Platz aus die einzelnen Hosen entleeren und dadurch auch Schräglagen des Schiffes ausgleichen. Rufe wie: „Zwei Hosen backbord achtern“ geben bei Luftschiff-Neulingen immer Anlaß zu großer Heiterkeit.

Während der Fahrt werden kleine Höhendifferenzen und geringe Gewichtsunterschiede also durch das Höhensteuer ausgeglichen, das den ganzen Ballon um einige Grad schräg stellt. Die ersten Zeppeline besaßen ein Laufgewicht, das unterhalb der Gondeln vom Vorschiff nach achtern und zurück verschoben werden konnte. Noch jetzt kann man Mannschaften aus einer Gondel zum gleichen Zweck in die andre schicken. Beim Erbslöb-Schiff und auch bei einem preussischen Militärluftschiff wurde aus derselben Ursache Wasser jeweils von einem vorn liegenden Behälter in einen hinten liegenden gepumpt und die Parseval-Schiffe sind zum gleichen Zweck mit einem vorn und hinten in der Hülle liegenden Luftsack versehen. Wird der vordere entleert, so nimmt Traggas seinen Platz ein, das hinten durch den sich aufblähenden Luftsack entfernt wird. Der Ballon hat daher vorn mehr Tragkraft und richtet sich hier auf.

Alle diese Methoden wirken auch bei ruhendem Schiff und können schon hier beliebige Schräglagen herbeiführen; das Pumpen usw. dauert aber immer recht lange, so daß die Steuerbewegungen des Schiffes etwas langsam sind. Daher werden in neuerer Zeit auch für die Höhensteuerung schräg einstellbare Flächen verwendet, auf deren Wirkung wir bei den Flugzeugen näher eingehen.

Das Fliegen und die Flugtechnik

Und jetzt kommen wir zum jüngsten Kind der Technik überhaupt, — zum schnellen Flugzeug, das uns so recht eigentlich unsere Sehnsucht erst stillen soll, das Dichter und Denker vorausgeahnt haben, das in die ältesten Volksmärchen eingewebt ist und das doch wir erst schauen durften in greifbarer Wirklichkeit — pfeilgeschwind, vogelgleich, ein kühnes Werk menschlichen Könnens, trotz aller Schwächen, die Menschenwerk anhaften, doch jene höchste Luft vermittelnd! —

Wir gehen von dem einfachen Gesetz aus, daß jede Bewegung eine bestimmte Kraft verlangt, die vom bewegten Körper gegen seine Unterstüzung ausgeübt werden muß, um ihn in Bewegung zu erhalten. Diese Kraft wirkt also gleichzeitig sowohl auf den Körper als auch auf die Unterstüzung und es hängt ganz von beider Beschaffenheit — ihrer Masse — ab, wer die größere Bewegung ausführt. Diese Beobachtung macht jeder, wenn er sich mit seinem Ruderboot von einem anderen Kahn abstoßen will und plötzlich merkt, daß der Kahn sich zwar entfernt, das eigene Boot aber immer noch an derselben Stelle ist. Diese gegenseitige Wirkung trifft aber auf jede Bewegung zu, sie mag heißen wie sie will. Auch die Eisenbahnschienen „wandern“ entgegengesetzt dem Zuge!

Eisenbahn, Wagen und Boote fahren auf einer festen oder flüssigen Unterlage; Unterseeboote und Luftfahrzeuge bewegen sich innerhalb des Fahrmediums und müssen sich die Unterstüzung erst schaffen. Das ist von großer Bedeutung! — Bei Unterseebooten und Luftschiffen wird dies genau wie beim Ballon rein statisch nach

dem archimedischen Prinzip erreicht. Soll aber auf derartige gasgefüllte Hohlräume verzichtet werden, so ist der nötige Auftrieb nur möglich, wenn eine Luftmasse ständig nach unten geworfen wird, deren vertikale Bewegungsgröße in der Zeiteinheit dem zu tragenden Gewicht gleichkommt. Die bei diesem dynamischen Schweben vom Körper verdrängte Luftschicht, die seinen ganzen Gewichtsdruck erhält, drückt in der gleichen Stärke auf benachbarte Schichten, diese wieder auf die nächsten usw., bis die Grenzschicht auf der Erdoberfläche den Druck des Luftfahrzeuges an die Erde abgibt, so daß diese letzten Endes auch alle in der Luft befindlichen Fahrzeuge (mögen sie nun statisch oder dynamisch schweben) zu tragen hat und die dazwischen liegende Luft lediglich als Zwischenträger anzusehen ist, wie etwa die Schiene zwischen Eisenbahn und Erde.

Beim dynamischen Schweben müssen wir schon für das Nachuntenwerfen der Luftmassen Arbeit leisten, auch wenn wir auf der Stelle stehen bleiben (ähnlich dem „Wasser treten“ eines Schwimmers), kommt noch eine Vorwärtsbewegung hinzu, so sind hier ähnliche Leistungen wie zum Ziehen eines Wagens oder dergleichen nötig. Wir merken uns daher: Soll ein Körper ohne die Benutzung von Ballonen zum Fliegen gebracht werden, so muß ein Teil der zur Verfügung stehenden Kraft dazu verwendet werden, durch Beschleunigung der Luft erst die zum Schweben nötige Unterlage zu schaffen, während erst der Rest der Kraft zum Vorwärtsbewegen benutzt werden kann.

Nun könnte das Nachuntenwerfen der Luft entweder durch einen Luftstrahl von kleinem Querschnitt, aber großer Geschwindigkeit geschehen (etwa durch Ausstoß hochgespannter Gasströme) oder durch einen großen Strahl mit kleiner Geschwindigkeit (etwa durch Tragschrauben mit senkrechter Achse). In beiden Fällen kann man sich die Stützung so vorstellen, daß die nach unten bewegte Luftmasse als eng umgrenzter Körper wie eine Säule aus festem Material wirkt. Sie hat keinen Zusammenhang mit der umgebenden Atmosphäre und trägt das Fahrzeug wie ein Springbrunnenstrahl einen leichten Ball. Alle auf diesem Prinzip beruhenden Konstruktionen bergen die Gefahr in sich, daß beim Motoraussetzen mangels genügend großer Tragflächen ein jäher Absturz eintritt.

Unsere jetzt gebräuchlichen Flugzeuge benutzen denn auch ein ganz anderes Prinzip, und zwar nichts anderes als die schon beim Kinderdrachen ausgenutzte Wirkung des durch eine schräge Tragfläche nach unten abgelenkten Windes.

Es mag zunächst einmal festgestellt werden, daß bei den in der Luftfahrt vorkommenden Geschwindigkeiten ein Zusammendrücken der Luft nicht in Frage kommt. Wir können die Luft also genau wie eine Flüssigkeit — Wasser — behandeln. Das erscheint uns zunächst verkehrt, weil wir so häufig Gelegenheit haben, abgeschlossene Luftmengen zusammenzupressen. Das waren jedoch immer „abgeschlossene“ Mengen, während die Luftfahrt sich in der Atmosphäre abspielt, die ein Zusammendrücken erst bei Geschwindigkeiten zuläßt, die sich der Schallgeschwindigkeit (333 m pro Sekunde) nähern und von der wir auch bei den Umdrehungszahlen der Luftschrauben noch weit entfernt sind.

Denken wir nochmals an die vorhin erwähnte tragende Luftsäule zurück, so ist es uns sofort verständlich, daß ein ähnlich eng umgrenzter senkrechter Luftstrom beim Drachen keineswegs vorliegen kann, da wir niemals, auch wenn wir dicht unter ihm standen, einen Luftdruck gespürt haben. Die unter der Drachenfläche liegenden Luftschichten verteilen vielmehr vermöge ihrer natürlichen Schichtung und der sich nach allen Rich-

tungen hin gleichmäßig fortpflanzenden Gasspannung die Belastung der Tragfläche auf immer größere Luftschichten. Wird also von Anfang an die Last des Drachens auf eine möglichst große Luftmenge verteilt, so wird das Steigen leichter und schneller gehen; eine Folge ist das Anlaufen mit dem Drachen gegen den Wind, das wir stets anwenden. Bis auf geringfügige Unterschiede ist es dabei ganz gleich, ob die Flächen gegen die Luft bewegt werden oder ob die Luft gegen die Flächen strömt, da es nur auf die relative Bewegung der beiden zu einander ankommt.

Der Drachen ist schon seit vielen Jahrhunderten bekannt und eigentlich in seiner Form unveränderlich geblieben. Er wurde von Benjamin Franklin 1742 zu wissenschaftlichen Experimenten benutzt, gelangte jedoch erst unter Hargrave und Baden-Powell bei flugtechnischen Experimenten zur Verwendung. Er besteht immer aus einer oder mehreren Flächen, die durch geeignete Schnurverbindung mit dem Erdboden in derart schräger Richtung in der Luft gehalten werden, daß der im allgemeinen horizontal streichende Wind durch die Flächen nach unten abgelenkt wird, hierdurch auf die unteren Luftschichten drückt und durch deren Gegen- druck den Drachen schwebend erhält. Drachen werden benutzt, um wissenschaftliche Meßinstrumente, photographische Apparate in die Höhe zu nehmen, sie dienen als Antennenträger für Funkentelegraphie und sollen militärische Beobachtungsposten tragen. Da es sich im letzteren Fall um große Lasten handelt, werden mehrere Drachen zu Drachengespannen vereinigt, die das Hauptseil tragen; auf diesem Seil rollt mit einer Gleitrolle der Tragkorb in die Höhe, von einem besonderen Drachen gezogen. Bei all diesen Verwendungszwecken ist die Hubkraft und die Stabilität des Drachen ausschlaggebend; er muß schon bei schwachem Wind steigen, bei stärkerem Wind steil stehen, kräftig ziehen, ruhig fliegen, darf nicht zur Seite schießen und plötzlich abwärts tauchen. Er wird für Dauerbetrieb aus Stoff hergestellt, der über Bambusgestelle gespannt ist. Er läuft an Stahlleinen (Klaviersaitendraht, der mit Haspeln aufgelassen und eingeholt wird). Reicht der herrschende Wind nicht aus, den Drachen zu tragen, so kann man ihn dauernd gegen den Wind schleppen.

Wenn nun der Drachen schon so lange bekannt war und sich an seiner Urform nur wenig geändert hat, warum ist er dann nicht schon früher benutzt, um den menschlichen Flug zu ermöglichen? —

Die Antwort ergibt sich aus folgender Überlegung: Es bedarf zum Fliegen erstens einer Kraft, um sich die nötige Unterlage zu schaffen, also das Schweben zu erzeugen, zweitens einer Kraft, um von einem Punkt zum andern zu gelangen. Etwas ähnliches sehen wir ja z. B. beim Schwimmen: auch hier wird ein Teil der Muskelkraft aufgewendet, um das Untersinken zu vermeiden, und erst der übrigbleibende Teil der Muskelkraft kann zum Vorwärtsschwimmen nach einem Ziel Verwendung finden. Wir sehen bei diesem Beispiel aber noch etwas anderes: ein Schwimmen im Wasser ist für uns nur möglich, wenn ein Vorschieben des Körpers über die Wasserschichten hinweg erfolgt. In ganz ähnlicher Weise gibt es auch für das Flugzeug kein Stillstehen in der Luft, es muß sich vorwärts bewegen. Die erstgenannte Kraftaufwendung wird um so geringer, je fester unsere Unterstützung ist. Wir bewegen uns daher um so anstrengender, je flüssiger das Unterstützungsmittel ist. In Schlamm und Sand können wir noch gehen, im Wasser müssen wir zur Vergrößerung der Auflagerfläche und zur Verkleinerung unseres Bewegungswiderstandes liegen, aber eine Bewegung allein mit der Muskelkraft

ist noch möglich (wenn auch bei größerer Entfernung schon außerordentlich anstrengend), in der Luft reicht nach den heutigen Anschauungen die Kraft des Menschen nicht aus, um eine Fortbewegung zu erzwingen.

Wir haben nun weiter oben gesehen, daß letzten Endes alle Fahrzeuge — sie mögen heißen, wie sie wollen — von der Erde getragen werden und daß die jeweilige Unterlage: Eisenbahnschienen, Wasser, dünne Eisschicht oder Luft nur Zwischenträger ist. Daraus können wir uns nun den wichtigen Satz ableiten: Bei sämtlichen Bewegungen herrscht die gleiche Sicherheit gegen ein Einbrechen, Untersinken, Zubodenfallen, wenn die gleiche Last in der Zeiteinheit von einer entsprechend großen Masse getragen wird. Die Nutzenanwendung ist: Ein Schlittschuhläufer gleitet bei großer Geschwindigkeit über so dünne Eisschichten, die sonst unter seiner Last zweifellos brechen würden; beim neusten Wassersport an der Riviera tragen von schnellen Motorbooten geschleppte kleine Bretter erwachsene Menschen, obgleich das Holz in der Ruhe schon bei wenigen Pfund Belastung unter sinken würde. Winzige Flugapparate mit großer Eigengeschwindigkeit tragen eine Last mit der gleichen Sicherheit wie große langsame Maschinen.

Solange also die Maschinenkraft oder die Gleitgeschwindigkeit die nötige Fortbewegung gewährleistet, ist das Reisen in der Luft genau so sicher wie auf der festen Landstraße.

Vom Drachen zum Flugzeug

Wie wir vorhin sahen, wird die Steigkraft des Drachen bei ungenügendem Wind dadurch vergrößert, daß man ihn an der Halteschnur gegen den Wind bewegt; das ist nun nichts anderes, als wenn die Drachenfläche durch die Schubkraft der Propeller vorwärts bewegt wird. Ebenso wie nun die Räder des Eisenbahnzuges während der Fahrt die Schienen nach hinten fortzuschieben suchen, wie das Wasser beim Raddampfer schäumend zurückgeworfen wird, so werfen auch die Propeller die Luft nach hinten, um das Luftfahrzeug nach vorn zu treiben. Infolge der leichten Verschieblichkeit der Luft gegen die Erde muß mehr Luft nach hinten fortgedrückt werden, als der Flugzeuggeschwindigkeit entspricht, und selbst bei völliger Windstille ist die Reisegeschwindigkeit des Luftfahrzeugs in bezug auf die Punkte der Erde stets um 20 bis 30% geringer als die Propellergeschwindigkeit. Kommt nun weiter noch die Windgeschwindigkeit, entweder als Rücken-, Seiten- oder Gegenwind hinzu, so sehen wir, wie verschiedenartig die Reisegeschwindigkeit von Luftfahrzeugen ausfallen kann.

Aus allen angeführten Gründen mußten die bis weit ins 19. Jahrhundert hinein vorgenommenen Nachahmungsversuche des Tierflugs zu Mißerfolgen führen.

Einen Wandel in den herrschenden Anschauungen schaffte ein Ingenieur, — und wie wir mit Stolz feststellen können — unser deutscher Flugtechniker Altmeister Otto Lilienthal, der auf Grund seiner Theorien und nach vielen, teilweise mit primitivsten Mitteln durchgeführten Versuchen feststellte: die Körperkraft bedarf einer Ergänzungskraft, um den Flug zu ermöglichen. Beim derzeitigen Stand der Technik fand er keine leichtere und doch genügend starke Ergänzungskraft als die Schwerkraft, d. h. die Energie, die wir in uns aufspeichern, wenn wir einen Hügel, einen Turm erklettern. (Genau dem Vorbild der Gleitflügler entsprechend!) In dieser Erkenntnis, in der weisen Beschränkung seiner Mittel und in der schriftlichen Niederlegung seiner Erfahrungen liegt das große Verdienst Lilienthals, das wir ihm nie vergessen dürfen.

Vom Drachen
zum Flugzeug

Seine Gleitflugzeuge bestanden in der Hauptsache aus zwei etwa 10 qm großen, mit Schirting bespannten Tragflächen, die entweder mit den Händen gefaßt wurden oder in deren gepolsterte Bügel mansich mit den Achseln einhing. Dadurch blieben der Unterkörper und die Beine des Fliegers frei. Man lief einen sanft abfallenden Hügel gegen den Wind hinunter, bis die Tragflügel sanft angehoben wurden, und man nun langsam in der Laufrichtung weiter glitt. Es ist wie beim Drachen: die horizontal gehaltenen Flügel bewegen sich beim Hinablaufen in spitzem Winkel gegen den Wind; dieser wird nach unten abgelenkt und seine Reaktion gibt den Flächen Auftrieb. Werden nun die Flächen nicht horizontal gehalten, sondern etwas nach vorn geneigt, so gesellt sich zu dem Auftrieb noch ein Vortrieb, und der Gleiter muß sich in der Bewegungsrichtung weiter bewegen.

Also lediglich das Gewicht von Flieger und Gleiter genügt, wenn eine Bewegung eingeleitet ist, in sanftem Fall eine weite Strecke zurückzulegen. Ist der Hügel genügend hoch, der Gegenwind stetig und gleichmäßig, so lassen sich wohl recht schöne Gleitflüge erzielen (hat doch Lilienthal bis zu mehreren hundert Metern zurückgelegt); wir müssen uns jedoch darüber klar bleiben, daß über kurz oder lang ein völliges Zubodensinken erfolgt.

Soll nun dieses langsame Herabgleiten zum horizontalen Schweben oder gar zum Aufwärtssteigen werden, so muß eine weitere Ergänzungskraft hinzukommen. In damaliger Blütezeit der Dampfmaschine erhoffte man von ihr die nötige Hilfe; große Versuchsmaschinen, u. a. auch von Sir Hiram Maxim, dem bekannten Geschützbauer, wurden hergestellt, aber erfolglos! Erst die Automobilindustrie und der durch sie geförderte Bau leichter Verbrennungsmotore konnte Hilfe bringen.

Und wieder war es ein Deutscher, der schöpferisch vorging. Gottlieb Daimler, der Erfinder des ersten, schnelllaufenden ExploSIONsmotors, baute fast gleichzeitig wie Carl Benz das erste, fahrfähige Automobil. Bereits 1883 wurde ihm das grundlegende Patent erteilt und im gleichen Jahr konstruierte er seinen ersten stehenden Motor, damit gleichzeitig die Konstruktionsprinzipien für derartige Verbrennungsmotoren festlegend.

Solange für die Hervorbringung einer Nutzperdestärke (75 mkg pro Sekunde) noch 30 — 40 kg Gewicht benötigt wurden, (der Mensch würde sogar 300 kg Muskulatur dazu brauchen!) war an eine Verwendung derartiger Maschinen im Luftfahrzeug nicht zu denken. Wenn wir aber jetzt für die gleiche Leistung kaum mehr als 1 kg benötigen, so erhellt aus dieser Gegenüberstellung der gewaltige Fortschritt. Wie es so häufig mit deutschen Erfindungen geht — sie kommen erst über das Ausland zu uns — so auch hier. Lilienthal war 1896 bei Rhinow als ein Pionier seiner Ansichten, gefallen, in Deutschland fand er keine Anhänger, aber sein Schüler Chanute verfolgte die Pläne seines Meisters in Amerika und hier setzten dessen Nachfolger, die Gebrüder Wright, 1903 die Welt durch den Menschenflug in Erstaunen. Ähnlich erging es dem Motor. Als Daimler in Deutschland noch mit großen finanziellen Opfern die Güte seiner Erfindung wieder und wieder beweisen mußte, hatte Frankreich sich schon längst der Erfindung bemächtigt und die Fabrik Panhard-Levassor blühte und konnte ihre Aufträge nicht bewältigen. — Deutsches Erfinderschicksal, wird es je anders werden? —

Wie wir vorhin gesehen haben, blieb bei der Benutzung der Lilienthalschen Gleitflächen der Unterkörper völlig frei beweglich, und der Erfinder benutzte dies, um durch Weinschwenkungen den Apparat zu neigen und zu steuern. Auch seine Schule

(Chanute und andere) änderten nicht viel an diesem Grundprinzip, und erst die Gebrüder Wright führten eine zielbewusste Trennung zwischen Mensch und den Apparatfunktionen durch. Sie sahen aber im Flugzeug schon das spätere Verkehrsmittel und erstrebten seine Führung von einem Platz aus, lediglich durch die Betätigung von Hebeln. Sie schufen damit ein Gefährt, wenn auch ein recht primitives Gefährt!

Zum erstenmal wurde bei ihrem Zweidecker ein vorderes Höhen- und ein hinteres Seitensteuer benutzt.

Um Neigungen eines Flugzeuges herbeizuführen, kann entweder der Schwerpunkt verlegt werden oder aber von außerhalb muß eine Kraft auf den Apparat wirken, sich zu neigen. Die erste Methode wandte Lilienthal durch Bewegungen der Beine an, die zweite ist die der jetzt üblichen Flächensteuer. Sehen wir uns ein modernes Kumpfflugzeug an, so finden wir, daß die Tragflächen zum Kumpf feststehen, während hinten am Schwanz eine bewegliche Horizontalfläche — das Höhensteuer — und eine bewegliche Vertikalfläche — das Seitensteuer — angebracht ist. Wird eine solche Fläche, z. B. das Höhensteuer, während des Fluges steil nach unten ausgelegt, so erhält sie von unten einen starken Luftdruck; sie sucht auszuweichen, hebt den ganzen Schwanz und stellt somit des Flugzeug in seiner Flugrichtung abwärts. Nun kann sich aber ein Flugzeug in der Luft nach allen Seiten frei bewegen. Ein Boot auf dem Wasser kann sich nur in der Wasseroberfläche bewegen, es braucht zur Lenkung nur das Seitensteuer, das Ruder. Ein Unterseeboot und Luftschiff kann außerdem steigen und sinken, es braucht also ein Steuer mehr, — das Höhensteuer; ein Flugzeug kann sich außerdem seitlich neigen, es braucht hierfür wieder ein Steuer mehr, das Quersteuer.

Bei der Quersteuerung wird das gleiche Prinzip benutzt, die zu hebende Seite der Tragflächen erhält vergrößerten Auftrieb, indem eine bewegliche Klappe oder das elastische Tragflächenende nach unten gebogen wird, so daß hier erhöhter Druck eintritt. Wrights waren durch Studium des Vogelfluges noch weiter gegangen; sie gaben der zu hebenden Seite der Tragfläche größeren Auftrieb und nahmen gleichzeitig der entgegengesetzten Seite von ihrem Auftrieb fort. Dies geschah durch windschiefes Verwinden der ganzen Tragfläche. Bei den heutigen starken Tragflächenkonstruktionen erfordert das Verwinden starke physische Anstrengungen des Führers, daher wird es durch das gegenläufige Senken und Heben zweier Klappen an den Tragflächenenden ersetzt.

Die Wrightsche Maschine war völlig unstabil, d. h. sie bedurfte ständiger Betätigung der Steuer, um nicht abzustürzen. Hiervon wichen die nachfolgenden Konstruktionen und auch die modernen Flugzeuge grundsätzlich ab. Ihnen wird eine gewisse „natürliche Stabilität“ gegeben, die sie befähigt, falls sie irgendwie aus der normalen Fluglage kommen, selbsttätig wieder in diese zurückzukehren. Alle dahin zielenden Einrichtungen wirken bremsend, daher sind stabile Apparate langsamer als gleich starke andere!

Startvorrichtung

Das war natürlich auch ein Hauptgrund für Wright gewesen, auf die Stabilität zu verzichten; der damals verfügbare Motor war ohnehin schwach genug. Da nun gerade beim Anfahren der Bewegungswiderstand des Flugzeugs noch durch die Reibung an der Erde erhöht wird, so verstärkten sie die Motorkraft beim Start

Startvorrichtung

noch durch ein von einem Gerüst abfallendes Gewicht, das mittels Schnur das Flugzeug rasch davon zog.

Die schnell kräftiger gebauten Motoren ließen diese Startvorrichtung bald in Vergessenheit geraten, sie kann aber für beschränkte Startverhältnisse, z. B. auf Kriegsschiffen, gelegentlich wieder Bedeutung erlangen.

Moderne Flugzeuge

Die primitive Art der Unterbringung der Flieger mit Rücksicht auf leichtes Gewicht ist im modernen Flugzeugbau zum Glück völlig verschwunden. Die Flugmaschine ist ein Gefährt — ein Verkehrsmittel — geworden, dessen Sitz ähnlich dem Automobil möglichst bequem eingebaut sind, vollkommen von allen zur Führung des Flugzeugs nötigen Apparaten und Instrumenten umgeben und gegen die Unbilden der Witterung tunlichst geschützt. Da fast allgemein ein fester bootsartiger Rumpfkörper vorgesehen ist, so ergibt sich die Anordnung so, daß vorn der Motor mit direkt gekuppelter Schraube sitzt, dahinter der Beobachter mit möglichst freiem Gesichtsfeld vor den Tragflächen, dann der große Benzinbehälter, in der senkrechten Schwerpunktslinie, damit die Veränderlichkeit seines Inhalts das Flugzeug nicht zum Kippen bringt, endlich der Führer mit Aussicht hinter den Tragflächen vorbei, worauf sich der Rumpfkörper allmählich verjüngt, um in den Schwanz mit der Steuerflächen überzugehen.

Gesteuert wird fast allgemein das Seitensteuer durch Fußhebel (Fußtritt rechts ergibt Steuerausschlag rechts), das Höhensteuer durch den Handradhebel (Anziehen an die Brust ergibt Steigen des Flugzeugs), das Quersteuer durch Drehen des Handrades (Drehung im Uhrzeigersinn ergibt Heben des Flugzeuges links, Neigen rechts).

Meist sind die Flugzeuge mit stehenden Motoren ausgerüstet, die zur Kühlung der sonst zu heiß werdenden Zylinder mit einer besonderen Wasserkühleinrichtung versehen sind. Dieser Kühler wird in der Regel der Bauform des Flugzeugs passend angeschmiegt; entweder beiderseits der Rumpffeitenflächen oder unten an der Bauchfläche oder am Spannturm oder direkt über den Motorzylindern liegend. Wird statt des stehenden Motors ein Rotationsmotor verwandt, so fällt die Kühleinrichtung fort, weil die Zylinder auch ohne Wasser infolge der Rotation kühl bleiben. Sonst ist jedoch die Anordnung des Motors im Flugzeug dieselbe.

Die Fahrgestelle werden niedrig und sehr kräftig ausgeführt, die Räder sind möglichst frei beweglich, so daß sie sich jeder Geländeebenheit anpassen können, die Federung geschieht meist durch Gummikabel, seltener durch Spiralfedern.

Für den Bau der Tragflächen sind zwei Punkte maßgebend: leichte Demontage und gute Steuerungs- und Stabilitätseigenschaften. Erstere wird größtenteils durch das Lösen weniger Schrauben und Aushängen einiger Stahlkabel erreicht; ein Nachspannen der Kabel vor dem Flug ist nicht erforderlich. Wettbewerbe haben für ordnungsgemäße Demontage und Zusammenbau Zeiten von 10 bis 12 Minuten bei Mitwirkung von drei Leuten ergeben. Die für Einrichtung der Sitz- und für kräftigen Bau der Maschine benötigten großen Tragflächen lassen sich am besten durch Doppeldecker erzielen, die denn auch heute am verbreitetsten sind.

Wasserflugzeuge

Wasserflugzeuge

Fast noch gewaltiger als im Landflugzeugbau ist die Entwicklung der Wasserflugzeuge; die Materialien werden besonders ausgewählt, so daß auch längerer Aufenthalt auf und über Wasser keinerlei Beschädigungen hervorruft. Die Entwicklung geht nach zwei Richtungen: leichte Flugzeuge werden lediglich durch „Schwimmerkonstruktionen“ seefähig gemacht; schwere, mit starken Motoren ausgerüstete Flugapparate werden als „Flugboote“ ausgebildet. Boote und Schwimmer müssen in erster Linie schiffbaulichen Prinzipien gerecht werden, um ruhiges, sicheres Liegen im Wasser zu gewährleisten und trotzdem leichtes Abkommen vom Wasser zu ermöglichen; sie müssen aber auch den Gesetzen der Flugtechnik folgen und geringen Luftwiderstand ergeben. Als am zweckmäßigsten hat sich eine gleichzeitige Anlehnung an das Kielboot und an den Prahmtyp erwiesen; in jedem Fall ist ein hohes Reserveverdrängung notwendig, d. h. der Wasserauftrieb der Boote und Schwimmer muß größer sein, als dem Gesamtgewicht des Flugzeugs entspricht. Eine Querschottenunterteilung der Schwimmer soll beim teilweisen Leckspringen noch die Schwimmfähigkeit des Apparates garantieren.

Während die großen Wasserflugzeuge und die Flugboote genau wie Wasserfahrzeuge während des Stilliegens im Wasser bleiben oder aber mittels besonderer Transportkarren oder durch Heißvorrichtungen zum Schuppen gefahren werden, während sich also der eigentliche Dienst dieser Fahrzeuge lediglich in der Luft und auf dem Wasser abspielt, sollen gewisse leichtere Wasserflugzeuge gleichzeitig befähigt sein, außerdem auf der festen Erde zu starten und zu landen. Zu diesem Zweck versieht man sie mit einem Fahrgestell, das während des Wasserstarts und beim Niedergang auf das Wasser, um den Fahrwiderstand zu verringern und so ein Vornüberschießen zu vermeiden, hochgezogen wird.

Hafenanlagen

Hafenanlagen

Von außerordentlicher Bedeutung für die Entwicklung des Luftverkehrs ist die Frage der Luftschiffhäfen, Hallen und Unterkunftsplätze. Flugzeuge sind in dieser Beziehung sehr viel weniger empfindlich als Luftschiffe und vertragen eine Notlandung auf wenig geeignetem Gelände sowie ein Übernachten, ja ein mehrtägiges Stehen im Freien anstandslos. Da aber selbst der beste Lack nicht absolut gegen Luft und Feuchtigkeit schützt und jedes Holz zu „arbeiten“ anfängt, wenn Nässe und Hitze ihr Zerstörungswerk beginnen, da auch ein absoluter Kostschutz noch nicht existiert, so werden sich bei ungeschütztem Aufenthalt im Freien die Tragflächen werfen, das ganze Flugzeug wird sich verziehen und zur Verwendung einfach untauglich werden. Daher benötigen Flugzeuge unbedingt Unterkunftschuppen, denen man zweckmäßig kleine Werkräume und Aufenthalts- sowie Schlafzimmer angliedert. Sie werden recht geschmackvoll in Holz-, Stein- oder Betonausführung am Rand des Flugplatzes errichtet, eine gemeinsame Benzinanlage wird vorgesehen, gute Zufahrtsstraßen oder Anschlussgleise sind Voraussetzung. Geeignete Landungsplätze müssen zur Entwicklung des Luftverkehrs jeder größeren Gemeinde angeschlossen werden. Diese Plätze werden sich vielleicht dadurch einigermaßen bezahlt machen, daß zu den Schuppenmieten noch die Einnahmen aus der Weidepacht hinzukommen und daß der Platz für Jugendspiele für gewisse Tageszeiten freigegeben wird. Es wird dann allerdings ein ständiger Wächter nötig sein, auf dessen Signal beim Herannahen eines Flugzeugs der Platz sofort geräumt wird.

Ist an ständigen Flugschulbetrieb gedacht und sollen weiter Neukonstruktionen auf demselben erprobt werden, so ist der Platz natürlich für jede andere Verwendung zu sperren.

Das Wasserflugzeug bedarf nicht so vieler Landungsplätze, es ist nicht zu Überlandflügen bestimmt, sondern soll hauptsächlich an der Küste und auf großen Seen, wie z. B. Bodensee, Verwendung finden.

Von wesentlich größerer Bedeutung ist die Halle für die Aufrechterhaltung des Verkehrs mit Luftschiffen. Was vom zerstörenden Einfluß der Witterung gesagt wurde, gilt in noch viel höherem Maße für Luftschiffe. Ein Seeschiff kann zum Löschen und Laden, ferner während des Ausfliegens außerhalb der Fahrperiode wochenlang vor der Boje liegen; das Luftschiff bedarf dagegen unbedingt der Halle, es trockt in der Luft unbeschadet Windböen bis zu 20 Sekundenmetern, es nimmt hunderte Kilogramm Überlastung von Schnee und Regen auf, aber leichter Bodewind, Sonne und Regen kann es vor dem Anker schwer beschädigen. Wenn man von den teuren Luftschiffhallen hört, denke man immer an die Riesensummen, die das Freibaggern eines Seehafens und die Befahrung seiner Einfahrt verschlingen, ganz zu schweigen von den gigantischen Ziffern seiner Gründung (Kiantschou). Bei der Anlage der Hallen muß nach ihrem Verwendungszweck unterschieden werden zwischen militärischen Hallen (an Grenzen und Küsten), Verkehrshallen (bei Orten mit großem Fremdenverkehr und außerdem mit Rücksicht auf gleichmäßige Ausgestaltung des Hallennezes) und Bauwerften (bei Industrieplätzen); außerdem sind die transportablen Hallen zu erwähnen.

Für Luftschiffhallen ist neben der günstigen Lage billige Gasbeschaffung, leichte Ansteuerbarkeit, auch mit havariertem Schiff, günstige meteorologische Verhältnisse und geringe Temperaturschwankungen Bedingung. Sie werden in Holz-, Eisen- und Eisenbetonausführung für ein und zwei Schiffe gebaut; die feste, rechteckige Ausführung mit Toren an beiden Schmalseiten ist die vorherrschende; Rundhallen und drehbare Hallen werden seltener gebaut. Moderne Häfen sind mit Einhol- und Ausfahreinrichtungen versehen, haben Gas- und Wasseranschlüsse in der Halle, gewähren reichliches Licht zum Arbeiten und besitzen Werkstatt, Aufenthalts- und Restaurationsräume.

Die Kriegsdienste der Luftfahrt

Es ist eine längst erwiesene Tatsache, daß die auf den ersten Blick grausamste Kriegsführung: „den Feind schnell und gründlich zu vernichten“, in Wirklichkeit die menschenfreundlichste ist, weil sie den Krieg abkürzt und dadurch den Segnungen des Friedens wieder Geltung verschafft. Aus diesem Bestreben heraus werden daher von den kriegführenden Mächten Riesenheere aufgestellt, um möglichst schnell einen entscheidenden Schlag zu führen. Derartig große Heere mit Frontlängen von mehreren hundert Kilometern einheitlich zu leiten, ist für den Heerführer aber nur möglich, wenn er die gesamte aufgerollte Schlachtfrent ständig „sieht“ und wenn er fortlaufend mit jedem einzelnen Punkt „sprechen“ kann. Letzteres vermittelt in erster Linie die Feldtelegraphie und -Telephonie mit und ohne Draht, weiter die Flieger, Autos und Radfahrer, sowie die Meldereiter; ersterem Zweck dienen die Kavallerie- und Infanterie-Vatrouillen und als eigentliches „Auge“ ist im modernen Feldzug das Luftfahrtwesen hinzugekommen. Vermag der Flugdienst schon für die Befehlsübermittlung in ganz schwierigen Fällen, wenn wegen Zerstörung der Straßen kein Auto, kein Radfahrer und kein Meldereiter mehr durchkommt, wenn kein Funker und Draht mehr zur Verfügung steht, außerordentlich wichtige Dienste zu leisten, so ist das „Sehen“ im modernen Feldzug ohne die Luftfahrt-Organisationen überhaupt nicht mehr möglich.

Einen außerordentlich charakteristischen Beweis hierfür liefert der Feldzug im Osten. Unmittelbar vor Beginn des Krieges und namentlich auch bei den großen Schlachten um Lemberg arbeiteten die russischen Flieger zahlreich und — den strategischen Maßnahmen nach zu schließen — mit gutem Erfolge. Mitte November jedoch gelang es Hindenburg, seine Maßnahmen völlig vor den Russen zu verschleiern und sie, die ihn im Zurückziehen glaubten, nach einer meisterhaft ausgeführten Umgehung in der rechten Flanke empfindlich zu schlagen. Diese Verschleierung wäre bei genügender Aufklärung aus der Luft unmöglich gewesen; daß dieser Erkundungsdienst auf russischer Seite aber nicht mehr so gut ist wie am Anfang, hat seine Ursache darin, daß Rußland mit dem Ersatz beschädigter Apparate und mit dem Nachschub neuer Flugzeuge vom Ausland abhängt, von dem es jetzt abgeschnitten ist.

Betrachten wir nun zunächst einmal die Aufgaben der Luftfahrt, so fällt die Nachrichtenübermittlung lediglich den schnellbeweglichen Flugzeugen zu. Wie schon vorhin ausgeführt, bilden sie für den Heerführer häufig das letzte noch anwendbare Mittel der Verständigung mit sonst völlig abgeschlossenen Stellungen; z. B. konnte an der österreichischen Front einer von den Russen umzingelten, hartbedrängten

Stadt auf diese Weise der herannahende Entsatz angekündigt werden, wodurch sich die Stadt in österreichischem Besiz hielt.

An der zweiten, jetzt wichtigsten Aufgabe: der Erkundung, beteiligen sich alle Luftfahrzeuge. Die Nahaufklärung, besonders der Feuerbeobachtungsdienst für die Artillerie, wird von Fesselballonen und Flugzeugen erledigt. Freiballone, die noch im 70er Krieg die berühmte Flucht Gambettas aus Paris vermittelten, finden jetzt wegen ihrer Abhängigkeit von den Windverhältnissen kaum noch Verwendung, wenn sie natürlich auch von jeder Festungsluftschifferabteilung für äußerste Fälle vorrätig gehalten werden und außerdem im Belagerungsdienst aushilfsweise als Fesselballone herangezogen werden. Fesselballone nach der Drachen-Bauart Parveval-Sigsfeld sind dagegen namentlich zur Artilleriefeuer-Beobachtung sehr beliebt. Sie haben den Vorteil, infolge ihrer langgestreckten Bauart mittels Drachenwirkung ihrer Bauchfläche großen Auftrieb zu gewähren, wegen der Anordnung der Segel und des wulstartigen Luftballonet-Schwanzes keine Winddallen zu bilden und auch bei erheblichen Windstärken ruhig zu stehen, endlich durch ein Telegraphenkabel ständige (event. sogar lautsprechende) Verständigung mit ihrer Batterie zu ermöglichen. Da sie natürlich ein gutes Schußobjekt sind, gehören sie in den Schutz der eigenen Stellung; feindlichen Fliegerangriffen entzieht man sie durch Bergung in einer Waldlichtung. Die bis zu 1140 cbm Inhalt hergestellten Drachenballone erfordern wegen des Gasnachschubes einen immerhin umständlichen Apparat, daher werden sie mehr für stationäre Artillerietätigkeit (Belagerungsdienst usw.) verwendet; die kleinen, nach dem gleichen Prinzip gebauten, bis zu 108 cbm großen, als Antennen-Träger für drahtlose Telegraphie verwendeten Drachenballone sind dagegen sehr beweglich und folgen den Funker-Abteilungen überall hin. Auch für ihren Schutz wird mit Vorliebe die Walddeckung angewendet.

Besonders wichtig für die Nahaufklärung sind die Flugzeuge. Sofern sich diese auf die Feuerbeobachtung und Zielerkundung für Artillerie erstreckt, sind bei den Franzosen vielfach die kleinen Einsitzer in Gebrauch, die schnell hinter der Front aufsteigen, kurz beobachten und dann mit ihrer Meldung zur Batterie zurückkehren. Diese kleinen Flugzeuge sind recht schnell, da sie nur für kurze Flugdauer gebaut sind; ob aber die Beobachtungsergebnisse gut sind, darf bezweifelt werden, da es sicher eine schwierige Aufgabe ist, über dem feindlichen Feuer einen Apparat zu steuern und gleichzeitig so genaue Beobachtungen zu machen, daß danach Schußkorrekturen vorgenommen werden können. Infolgedessen ist man bei uns von Anfang an dazu übergegangen, auch für den Beobachtungs-

dienst des Artilleriefeuers zweifitzige Flugzeuge zu verwenden, die auch gestatten, der jeweiligen Aufgabe entsprechend einen Artilleriespezialisten, einen Pionieroffizier oder einen Generalstäbler als Beobachter mitzunehmen.

Das zweifitzige Flugzeug hat noch einen anderen Vorzug. Beim Einsitzer kann der Führer seine Beobachtung erst nach der Landung übermitteln, wenn er nicht zu verabredeten Zeichen mit der Leuchtpistole greift oder mittels des Ruß-Apparates telegraphiert. Letzterer besteht aus einem mit Ruß gefüllten Behälter, der mittels der Luftpumpe unter 1 Atm. Druck gehalten wird. Öffnet man eine Klappe, so strömt Ruß aus, der sich zusammenhängend etwa 2 Minuten in der Luft erhält. Infolge der Eigenbewegung des Flugzeuges ergeben kurze Öffnungen der Klappe Punkt-Wölchchen, lange dagegen Striche, so daß sich hiermit unmittelbar morfen läßt. Ob der vielbeschäftigte Flieger dies im feindlichen Geschosregen zuverlässig macht, ist zu bezweifeln. Der mit der Steuerung nicht beschäftigte Beobachter kann sich mit viel mehr Muße dieser Verständigungsmittel bedienen, er kann Meldungen schreiben und abwerfen (wenngleich dies für Schußkorrekturen auch sehr umständlich ist), ihm steht die drahtlose Telegraphie zur Verfügung und er kann sich endlich der Signallampe bedienen, bei der eine mit Überspannung in einem besonders evakuierten Gasraum glühende Spirale ihre durch geschickte Optik verstärkten Blitze so grell ausendet, daß sie im hellsten Sonnenlicht deutlich sichtbar sind.

Neben der eigenen Feuerbeobachtung ist die Zielerkundung eine wichtige Aufgabe der Nahaufklärung, die eine große Reihe Flugerfahrungen verlangt, weil die Truppenführer es in ausgezeichneter Weise gelernt haben, ihre Formationen den Blicken von oben zu entziehen. Wer zuerst über dem Feinde fliegt, sieht überhaupt nichts Verdächtiges. Erst allmählich lernt er, Hübenhaufen als Schützengräben, harmlose Gebüsche als gedeckte Geschütze, Strohdriemen als Maschinengewehre erkennen, erst allmählich schließt er aus ein paar vereinzelt herumstehenden Radgestellen auf eine im Wald versteckte Kolonne und erst durch viele Flüge vermag er in den Geländefalten die sich bei möglichster Bewegungslosigkeit, in ihren wenig sich abhebenden Uniformen kaum erkennbaren, Truppen zu unterscheiden. Denn beim Herannahen feindlicher Flieger ist erstes Gebot, jede Geschlossenheit der Truppe und jede Bewegung zu vermeiden. Gelingt es dem Beobachter infolge des schwierigen Geländes gar nicht, den Gegner zu erkennen, dann muß zunächst in geringere Höhen herabgegangen werden, um das Gebiet besser zu beobachten; bleibt der Gegner dann noch immer verborgen, dann muß als letztes, gefährlichstes Mittel versucht werden, ihn durch weiteres Tiefergehen zum Feuern zu verlocken. Es ist aber für die Soldaten ein gar zu verführerisches Ziel,

wenn ein Flugzeug in wenigen hundert Meter Höhe über ihnen kreist, da geht ein Schuß trotz des Verbotes leicht einmal los, und ist der erste Schuß gefallen, dann ist die feindliche Linie sofort durch eine Reihe weißer Wölchchen dem Beobachter offenbar gemacht. Und nun heißt es sich durch schnelles Steigen dem Feuer entziehen; Motor und Propeller müssen alles hergeben und alles hängt davon ab, ob weder an der Maschinenanlage noch an der Betriebsstoffzuleitung eine Schußverletzung vorliegt. Kommt es nur darauf an, einen in Sicht, jedoch geschickt verdeckt liegenden Gegner genau zu bezeichnen, so wird über dem Ziel eine Rauchbombe oder ein Meldewimpel fallen gelassen, auf den sich die eigene Batterie dann schnell einschießt.

Die Fernaufklärung wird von Luftschiffen und Flugzeugen gemeinsam erledigt. Letztere werden ähnlich wie bei der Nahaufklärung, jedoch mit wesentlich größeren Betriebsstoffmengen ausgerüstet. Die Meldung geschieht in diesem Fall ausnahmslos nach der Rückkehr des Apparates durch persönlichen Vortrag des Beobachtungsoffiziers unter Vorlage des unterwegs angefertigten Krokis. Dies wird in der Regel unter Zugrundelegung der abrollbaren Karte an Bord mit Blei gezeichnet, um im Notfall alle Eintragungen im letztem Moment vernichten zu können, damit sie nicht in feindliche Hände fallen.

Die Luftschiffe bringen den Vorteil mit sich, daß sie längere Fahrten gestatten mit gleichzeitig mehreren Beobachtern, die außerdem sofort drahtlos ihr Meldung zurückgeben können, so daß die Zeit des Rückweges erspart wird. Je nach der Entwicklung der Schlacht kann das Luftschiff von der Heeresleitung sofort an eine andere Stelle geleitet werden, so daß sich die Beobachtungen aneinander reihen. Durch alle diese Eigenschaften teilen sich die Aufgaben der Fernaufklärung auf die beiden Luftfahrzeuge derart, daß den Luftschiffen die umfangreichen Nachtfahrten weit in Feindesland hinein zufallen, bei denen sie sich leichter dem feindlichen Feuer entziehen können, während die Flugzeuge die Tageserkundung übernehmen. Natürlich ist es auch bei Luftschiffen erwünscht, den Abstand des Luftschiffhafens von der Front und dem aufzuklärenden Gebiet so gering wie möglich zu erhalten, daher müssen neben unseren an der Grenze liegenden Häfen und den von uns in Feindesland besetzten Hallen noch eine Reihe transportabler Hallen möglichst der Frontlinie folgen, wenngleich das Anlegen eines Luftschiffhafens wegen des Gas- und Betriebsmittelnachschubes eine recht umständliche Sache ist. Da nun diese Hallen für den Gegner heißumstrittene Angriffsobjekte sind, so müssen sie durch richtigen Abstand nicht nur dem feindlichen Geschußfeuer, sondern durch geschickte Auswahl des Geländes auch den Angriffen feindlicher Flieger entzogen werden. Da ferner die Luft-

Schiffe durch kleinere Verletzungen häufig in havariertem Zustand zum Hafen zurückkehren, so muß der Platz möglichst leicht vorzusteuern sein, kann doch ein verhältnismäßig leichter Bodenwind, eine verschwindende Überbelastung nahe der Erde ein stolzes Schiff vernichten, das in der freien Luft Windstärken von 20 m/Sek. und Regenüberlastungen von mehreren hundert Kilogramm getrozt hat.

Den Luftschiffen kommt in der Fahrt der große Vorteil zu, daß sie kleine Schäden am Schiff und an den Motoren in der Luft ausbessern können, hat doch letzthin ein gewandter Monteur sogar einen Propellerschaden behoben. Hiermit sind wir schon auf den zweiten Teil übergegangen, auf die Gefahren, die den Luftfahrzeugen drohen. Diese gliedern sich in die rein militärischen und die technischen. Militärisch sind alle Luftfahrzeuge der Gefahr des Beschießens ausgesetzt, der sich die Luftschiffe durch Nachfahrten, die Flugzeuge durch Fliegen in 1700 — 2000 m Höhe bei Infanterie- und Maschinengewehrfeuer, in 2500 m Höhe bei Geschützfeuer entziehen. In dieser Höhe werden sie natürlich auch noch von den Geschützen erreicht, aber die Treffsicherheit ist gering, zumal wenn der Flieger durch scharfe Kurven ganz regellose Bahnen beschreibt. Der Aufenthalt und die Erkundungsarbeit ist in diesem Fall allerdings recht unangenehm. Gefährliche Gegner sind die Ballonabwehr-Geschütze, die entweder zur Verteidigung wichtiger Kunstbauten drehbar auf Sockeln, oder aber auf Kraftwagen aufgebaut sind, um schnell an gefährdete Orte eilen zu können. Sie haben großes Richtvermögen, hohe Feuergeschwindigkeit und ein Schießverfahren, das ein besonderes schnelles Einschießen gewährleistet. Während Infanteriefeuer nur in seltensten Fällen schwere Beschädigungen verursacht (die Schußlöcher der Tragflügel und des Rumpfes werden sorgfältig verklebt und bilden dann, mit dem Datum versehen, Ehrennarben) haben die Geschütze schon manchen Flieger heruntergeholt. Natürlich suchen sich die Insassen bei Verletzungen des einen zu ersetzen und schon manches Flugzeug ist, vom Beobachter notdürftig gesteuert, glücklich zur Erde gebracht. Auch Schüsse in die Steuerung sind nicht so schlimm; die Verwindung ersetzt dann Höhen- und Seitensteuer, und umgekehrt. Sogar Motor- und Propellertreffer und Kühler-, sowie Benzingefäßbeschädigungen haben noch durch lange Gleitflüge ausgeglichen werden können.

Gefährlicher ist schon der Luftgegner selbst. Am besten auszurüsten ist ja ein Luftschiff, und am sorgfältigsten schießen läßt sich von dort aus. Gondeln und Plattform bieten gute Aufstellungsplätze. Da unseren Luftschiffen und Flugzeugen diese gefährlichen Luftfeinde noch nicht begegnet sind, dürfen wir wohl annehmen, daß sich diese Waffe hauptsächlich in unseren Händen befindet. Vom Flugzeug aus greift man in der Regel

mit Handfeuerwaffen an; den Selbstladewaffen gebührt wegen der Kürze der Angriffszeit der Vorzug. Da von oben herab der Gegner am empfindlichsten zu treffen ist, so beruht die Angriffs- und Verteidigungstaktik darin, den Gegner möglichst zu erhöhen. Das bringt den weiteren Vorteil mit sich, im Falle einer Verletzung die verfügbare Höhe im steilen Gleitflug in Geschwindigkeit umsetzen und dem Gegner entfliehen zu können. Weil die kleinen Einsitzer nur schlecht eine Verteidigung vornehmen können, sind in Frankreich, scheinbar unter englischer Hilfe, besondere Angriffsflugzeuge gebaut, die die kleinen Einsitzer beschützen und den Gegner verschrecken sollen. Diese mit starken Motoren ausgerüsteten Apparate haben gute Bewaffnung, z. B. Maschinengewehre an Bord; sie steigen und fliegen recht schnell und sind beachtenswerte Gegner. Daß unsere Flieger sich trotzdem gar nicht in ihrer Tätigkeit stören lassen, ist ein Zeichen ihrer Unerbrotlichkeit. Weitere Verteidigungsmittel sind die Wurfspieße und Bomben. Erstere (wie kleine spitze Durchschläge, 120 mm lang, 8 mm im Durchmesser, 20 g schwer, hinten kreuzförmig ausgefräst) haben sich scheinbar nicht bewährt; sie sollten in Riesennengen ausgeschüttet werden und beim senkrechten Auftreffen alles durchschlagen; wegen ihrer geringen Treffergebnisse ist man von ihnen abgekommen. Besser sind die Brandspieße, deren Cer-Eisen-Zünder sich beim leichtesten Aufschlag (also schon bei einem Tragdeck einer Ballonhülle) entzündet, und deren Feuermasse alles irgend Brennbare in Brand setzt. Weil die Masse ihren zum Verbrennen nötigen Sauerstoff bei sich führt, brennt sie auch im Wasser. Weniger zur Verteidigung in der Luft dienen die Sprengstoffbomben, die in allen Größen gebaut werden bis zur Bombe für starke Kunstbauten.

Um die technischen Gefahren kennen zu lernen, die den Flugzeugen drohen, werfen wir schnell einen Blick auf die Feld-Flug-Organisation. Bestimmend ist die Einheitlichkeit; Motoren und Flugzellen werden für sich von besonderen Offizieren abgenommen, nach dem Zusammenbau in den Flieger-Ersatz-Abteilungen militärisch ausgerüstet und zu Feldfliegerabteilungen zusammengestellt. Das Flieger- und Beobachter-Personal wird den Militärfliegerschulen entnommen. Diese Feldflieger-Abteilungen zu 6 Apparaten nebst einem Reserveapparat werden den Stäben zugeteilt und möglichst nahe an die Front gebracht. Zu diesem Zweck sind sie mit einer Fahrkolonne schneller starker Wagen, die bei großer Wendigkeit jedes Gelände beherrschen, ausgerüstet. Schnell sind die Zelte aufgeschlagen, das Bureau-Auto wird an die Feld-Telephon-Leitung angeschlossen, und der Dienst kann beginnen. Bei den großen Fronten und den riesigen Formationen moderner Heere ist die Armeestaffel etwa 25 — 30 km tief; der Flugplatz

liegt also hinter der eigentlichen Front 30 km zurück. Ist nun irgendeine Erkundungsaufgabe zu lösen, so muß der Flieger erst 30 km über eigenen Truppen, ebensoviel über dem Feinde in gerader Linie zurücklegen, kann dann erst mit den Erkundungsschleifen beginnen und hat endlich denselben Rückweg zu erledigen. Die Flüge erstrecken sich daher fast stets über 150 km, so daß bei der nötigen Reserve Betriebsstoffe für 3—4 Stunden mitzunehmen sind. Da nun die Plätze nicht immer gut ausgesucht werden können, da weiter bei jeder Witterung und jeder Tageszeit geflogen werden muß, so stellt schon der Start hohe Anforderungen an Flieger und Apparate. Hindernde Gräben, die nicht ausgefüllt werden können, werden durch Fahnen und Lichter gekennzeichnet, reicht der Anlauf vor dem Graben nicht, den Apparat zum Fliegen zu bringen, dann reißt man ihn kurz hoch, springt über den Graben und rollt dann weiter. Vielfach fällt der Erkundungsflug in so späte Abendstunden, daß die Rückkehr erst bei völliger Dunkelheit erfolgt. Dann wird der Platz durch ein Feuer erleuchtet oder durch ein Landungslicht und äußere Begrenzungslichter markiert. Da die Plätze sehr beschränkt sind, werden stets Schwanzlandungen ausgeführt; beim Landungslicht nähert man sich dem Platz, reißt den Apparat vorn hoch, so daß er mit dem Schwanz aufsetzt, die angehobenen Tragflächen die Fahrt schnell bremsen und dann erst das Fahrgestell den Boden berührt. Diese Landungen setzen einen kräftigen Rumpf und robustes Fahrgestell voraus, brauchen dann aber nur kurzen Auslauf.

Sehr verschärft treten alle diese Gefahren auf, wenn ein einzelner Flieger zu irgendeiner Sonderaufgabe (Artillerieerkundung usw.) abgesendet wird. Lediglich durch einen Kavallerietrupp beschützt, ohne Zelt und Gerätewagen tritt er seine Fahrt an; wird nicht geflogen, steht das Flugzeug im Freien, allen Unbilden der Witterung ausgesetzt; der Platz ist größtenteils noch schlechter, Personal steht nicht zur Verfügung, da muß der Fliegeroffizier gleichzeitig Flugzeug- und Motoringenieur sein, muß alles selbst prüfen, überholen, ausbessern und außerdem gegebenenfalls seinen Apparat mit der Waffe in der Hand verteidigen. Freuen wir uns, daß unsere Offiziere durch ihre Ausbildung allen diesen vielseitigen Anforderungen gewachsen sind.

Für größere Reparaturen sind neben den Feldfliegerabteilungen die Flugzeug-Parcs eingerichtet, die in technischen Beziehungen noch vollkommener ausgerüstet sind. Können auch diese den Schaden nicht beheben, so geht der Apparat an die Fabrik zurück, nachdem die Ersatzabteilung die Lücke durch eine neue Maschine ersetzt hat.

Ähnliche Aufgaben wie beim Landheer hat das Marine-Luftfahrzeug zu lösen; jedoch kommt hier noch

die Erkundung unter Wasser hinzu. Es hat sich nämlich gezeigt, daß von oben die Vorgänge unter der Wasseroberfläche bis in erhebliche Tiefen deutlich zu erkennen sind, weshalb die Luftfahrzeuge nicht nur gefürchtete Gegner der Unterwasserboote werden, sondern auch Minen gut aufspüren können. Man hat freilich gesagt, daß wiederum der Führer der U-Boote durch die Anwesenheit eines Flugzeuges auf die Nähe von Kriegsschiffen schließen könne, aber das trifft nicht zu, denn erstlich können moderne Wasser-Flugzeuge durch ihren großen Aktionsradius sehr wohl ganz unabhängig von Schiffen operieren, und dann wird der U-Bootführer wegen des kleinen Sichtwinkels des Periskopes ein Fahrzeug auf dem Wasser viel eher finden als eines in der Luft.

Die überraschend guten fahrtechnischen Eigenschaften der Luftfahrzeuge mußten von selbst dazu führen, aus den Erkundungsmitteln eine Angriffswaffe zu entwickeln. Wir haben weiter oben die Ausrüstung für diese Zwecke unter den Verteidigungsmitteln schon besprochen. Ob es zweckmäßig ist, die Fahrzeuge lediglich für Angriffszwecke auszubauen, muß die Erfahrung lehren, vorläufig scheint es besser, auch auf die Erkundungstätigkeit keineswegs zu verzichten. Luftschiffe sind den Flugzeugen durch ihre große Tragkraft außerordentlich überlegen; sie können neben der Ausrüstung mit Maschinengewehren und neben Brandbomben für Gebäude, Strohdächern, Heuschuber usw. noch Sprengbomben für die stärksten Kunstbauten mitführen, weshalb sich die Angst der Londoner verstehen läßt, die sie zu den ungeheuerlichsten Utopien hinreißt, wie nachfolgende Notiz zeigt:

Die Zeppelinfurcht

Berlin, 27. Okt. (W.L.B.) Aus London wird der „Frei. Ztg.“ gemeldet: Die Phantasie der Bevölkerung beschäftigt sich mit den abenteuerlichsten Geschichten über neue deutsche Luftschiffe, die zur Beschließung Londons bereit seien. Sie seien mit Gas, das 15 mal leichter als Wasserstoff und mit Metall, das stahlhart, aber 3 mal leichter als Aluminium sei, ausgerüstet.

Daß man auch die Bombenwürfe der deutschen Flieger sehr fürchtet, beweist am besten, welchen Schrecken der Sammelname „Taube“ verbreitet, der alle deutschen Apparate, Doppeldecker und Eindecker, umfaßt. Was 1870 der „Ulan“ war, ist jetzt die „Taube“. Und bei der gesteigerten Entwicklung, die man den Flugzeugen als Angriffswaffe zuteil werden läßt, bei der wachsenden Erfahrung unserer Flieger, diese Waffe richtig auszunutzen, und bei dem bewährten Können unserer Heerführer, das neue Kampfmittel richtig anzusetzen, dürfen wir den zu erwartenden Ergebnissen mit großer Zuversicht entgegenblicken.



Kriegsberichte unserer Flieger

Die Jagd in den Lüften

Von Valenciennes her kam ein deutsches Flugzeug. Es kam von einem Erkundungsflug über die Grenze und kehrte zu seinem unbekanntem Standort zurück. 1000 Meter hoch etwa zog es dahin. Es schien unbeweglich auf ruhigen, ausgebreiteten, durchsichtigen Flügeln schwebend; aber an dem Gang der Wolken verriet sich seine Geschwindigkeit. Es war, als glitte es über den Leib der ungeheuren grauen Wolken dahin. Aber es war nicht allein im All.

Von Tournay her nahte sich ein anderer Flugapparat, kleiner, feiner, leichter, schneller, wie es schien. Ein Franzose.

Bald hatten sich die beiden Feinde entdeckt.

Der französische Apparat änderte die Richtung seines Fluges, um seinem Gegner den Weg abzuschneiden. Der Deutsche bog nicht aus. Aber er begann zu steigen, höher und höher. Kleiner wurde er und verschwand fast dem Blick.

Und der Franzose stieg. Stieg und kam dem Feinde näher. Kleiner wurde die Entfernung zwischen den beiden. Es war nicht mehr zu vermeiden: sie mußten sich treffen. Eine ungeheure Spannung bemächtigte sich der Menschen, die schweigend den märchenhaften Kampf verfolgten.

Der Deutsche ging dem Angriff nicht aus dem Wege. Er flog geradeaus und stieg. Etwas Entschiedenes und Eiliges lag in seinem unveränderlichen Flug. Er trug wichtige Meldungen. Vielleicht hing der Sieg ab von dem, was er gesehen hatte. Er schien entschlossen durchzukommen.

Plötzlich wurde sein Mandver klar. In dem Himmel suchte er sein Versteck. Wo? Höher, höher oben. In dem ungeheuren Labyrinth der Wolken. Er erreichte sie und verschwand in ihnen.

Für einen Augenblick sahen wir ihn wieder auftauchen zur Seite einer grauen Wolke, die ihn wie eine riesige Rauchsäule verschleierte. Die nächste Wolke nahm ihn wieder auf. Er hatte seinen Kurs geändert.

Ihm nach stürzte sich der Franzose in die weichen und endlosen Dämpfe. Aber der Feind entkam.

Wir haben sie nicht wiedergesehen. In unsichtbarer Höhe setzten sie die Jagd fort . . .

Der Bauernschreck wird erlegt

Von Mund zu Mund pflanzt sich durch die vielen Meilen unserer Schützengraben an der westlichen Kampfesfront die frohe Kunde fort: Der Bauernschreck ist gefallen! Der Bauernschreck, um den es sich handelt, war ein kleines Flugzeug von ganz besonders leichter und beweglicher Bauart. Man sagte, daß es von einem berühmten Sportsmann gelenkt werde, und man nannte die Namen verschiedener französischer Flieger, die sich mit Auszeichnung auch auf den deutschen Flugplätzen gezeigt hatten, wenn es galt, den Kampf um einen Weltrekord auszufechten. Aber genaues konnte niemand sagen; auch die französischen Gefangenen, welche verhört wurden, wußten nichts über den Inzassen dieses Fahrzeuges anzugeben, das doch offenbar, und mit Recht, der Stolz der Franzosen war.

Der Bauernschreck, durch seine Gestalt und durch den Ton seines Motors weithin erkennbar, tauchte mit unbedingter Pünktlichkeit jeden Abend gegen fünf Uhr über den deutschen Schützengraben eines bestimmten Gebietes nördlich von Reims auf, warf eine Bombe ab und verschwand dann wieder, durch das Feuer unserer Truppen wenig behelligt. Es möge hier in Anmerkung gesagt werden, daß das Herabholen eines Fliegers sehr schwierig ist. Die Höhe, von der aus die Flieger bei klarem Wetter durchschnittlich ihre Beobachtungen machen, ist für Infanteriefeuer kaum erreichbar; auch ist es erstaunlich, welche Verletzungen die Tragflächen, das Rahmenwerk, die Drähte und selbst der Motor erleiden können, ohne daß man des Fliegers habhaft wird. In einer ganzen Reihe von Fällen ist es Fliegern, sowohl deutschen wie französischen, nachdem der Motor durch eine Kugel außer Gang gesetzt worden war, gelungen, im Gleitflug niederzugehen und innerhalb der eigenen Linien zu landen. Kugellöcher in den Tragflächen hat wohl jedes Flugzeug aufzuweisen, wenn es erst einige Male die feindliche Stellung überflogen hat. Diese Löcher werden dann mit Pflaster verklebt, mit dem Datum versehen, und der Flieger ist um so stolzer auf sein Fahrzeug.

Solcher Schrammen und Ankratzer wird der Bauernschreck sicherlich eine ganze Anzahl gehabt haben; denn

jeden Abend, wenn er sich zeigte, wurde er selbstverständlich aus unseren Schützengräben heraus sehr energisch beschossen. Aber, als ginge ihn das nichts an, näherte er sich seinem Ziele, warf die Bombe ab und hatte fast immer einige tödliche Erfolge zu verzeichnen. Im allgemeinen treffen die französischen Flieger mit ihren an sich ja sehr wirksamen Bomben schlecht, viel schlechter als unsere deutschen Flieger; der Bauernschreck war also auch in dieser Hinsicht eine Klasse für sich. Nachgerade wurde die verhängnisvolle Pünktlichkeit, mit der er arbeitete, unheimlich. Er begann bei den Bewohnern der Schützengräben eine gespenstige Berühmtheit zu gewinnen, wie der fliegende Holländer und der Klabautermann bei unseren Seelenten. Mehrfach waren unsere Flieger rechtzeitig aufgestiegen, um den behenden Unhold zum Kampf in den Lüften zu stellen. Und dabei entfaltete er eine neue unheimliche Eigenschaft: unsere Flieger begegneten einem mörderischen Schnellfeuer, welches zeigte, daß der Bauernschreck mit einem Maschinengewehr oder einem automatischen Gewehr ausgerüstet sein mußte. Bei einer dieser Verfolgungen, denen sich das französische Flugzeug stets mit bewundernswerter Gewandtheit zu entziehen wußte, bemerkte der als Beobachter aufgestiegene Fliegeroffizier, daß sein Fahrer, ein Unteroffizier, der eben noch frisch und schneidig am Steuer gesessen hatte, plötzlich wie vor Kälte fröstelnd langsam in sich zusammensank. Er ermunterte ihn durch Zuruf und durch ein paar freundliche Hippenstöße, weil er glaubte, den starken Mann habe ein plötzlicher Ohnmachtsanfall gepackt. Aber der Fahrer schüttelte nur schwach abwehrend mit dem Haupt und hielt mit immer starrer und wächserner werdenden Fingern krampfhaft das Lenkrad fest. So landete das Flugzeug auf einem Gleitfluge von über 14 Kilometer Länge sicher auf dem Felde der deutschen Fliegerstation. Hier entdeckten die herbeieilenden Kameraden, daß ein Sterbender, ein fast Toter, das Flugzeug sicher und geistesgegenwärtig gesteuert hatte. Er lag, von einer Flintenkugel quer durch beide Hüften getroffen, in den letzten Zügen, als man ihn auf eine Krankenbahre bettete. Aber er erkannte noch alle Umstehenden und fragte seinen Hauptmann mit verlöschender Stimme, aber mit in hohem Stolz aufleuchtenden Augen: „Habe ich das nicht gut gemacht?“ Und noch einmal verklärte sich sein Antlitz, als ein Oberst herbeieilte und dem Sterbenden das Eisene Kreuz erster Klasse auf die Brust heftete. Dann ging der Held hinüber.

Als man dem Bauernschreck mit den programmmäßigen Mitteln gar nicht beikam, beschloß ein Reserveartilleriehauptmann, wieder einmal ein Exempel auf das ewig neue Ei des Kolumbus zu machen. Er baute über Tags mit seinen Leuten einen Kanonenstand sehr abwegiger Art für eine Feldhaubize, bei

dem die Räder auf eine tonnenartige Rundung zu stehen kamen. Dieses Kunstwerk fand zunächst sehr geteilten Beifall. Es sollen ziemlich spöttische Bemerkungen über die erfindungsreichen Köpfe der Herren von der Reserve gefallen sein, und jemand soll sogar gefragt haben, ob dieses übersteile Steilschütz etwa zur Beschießung des Mondes dienen solle. Aber unser Hauptmann ließ die Überklugen lachen und wartete, bis der gefährliche Vogel wieder seinen Raubflug am Abendhimmel antrat. Die Uhr ging auf fünf, gleich mußte er kommen, und schon hörte man das Schnurren des Motors, schon erkannte man deutlich die Umrisse des Bauernschrecks. Nun haben wir ihn da, wo wir ihn kriegen können. Der wunderliche Unterbau erwies sich als ein glänzender Zielbehelf, und schon krachte der erste Schuß. Er ging zu tief, aber in dem Bewußtsein, was es gilt, haben die Kanoniere bereits wieder geladen, der zweite Schuß kracht, der Bauernschreck überschlägt sich, eine Feuergarbe flammt am Abendhimmel auf, und eine rußige Rauchsäule nach sich ziehend, stürzt das brennende Flugzeug zur Erde. Von allen Seiten strömen unsere Leute zusammen. Das Flugzeug ist durch einen Volltreffer sehr zerstört doch läßt sich die Konstruktion noch in allen wissenswerten Einzelheiten feststellen. Die beiden Insassen sind bis zur Unkenntlichkeit verkohlt. Kaum kann man noch an einigen Überresten wahrnehmen, daß der eine ein Offizier und der andere ein Zivilist war, was natürlich nichts besagt. Sie wurden beide mit allen soldatischen Ehren, die einem tapferen Feinde zustehen, in ein gemeinsames Grab bestattet. Wie ein Lauffeuer aber ging es von Mund zu Mund, so weit vorher der gefährliche Ruf des geheimnisvollen Flugzeuges gedungen war: der Bauernschreck ist erlegt! Und merkwürdig, wie eigenartig die ständige Gefahr uns Menschen erzieht; dieser Ruf war für den, der genau hinhörte, nicht ganz reine Befriedigung; sondern in die Freude, in das Aufatmen der Befreiung, war ein leises Bedauern gemischt, und die unbedingte Verehrung vor der Heldenhaftigkeit, die im steten Angesichte des Todes der Menschen wahrer Adel ist, die den Groll auslöscht gegenüber dem ritterlich gefallenen Feinde.

Über Epinal

... Die sinnlose Munitionsverschwendung wird die Franzosen, gebe Gott, bös zu stehen kommen. Wenn ich an die Meldung zurückdenke, die ich am 28. zurückbrachte, und an die Umstände, unter denen ich sie errang — Herrgott, ich bin Soldat und kann jeden Augenblick in solch furchtbar nahe Todesgefahr kommen — aber mit der Todesgefahr soll man nicht renommierten. Es war mein gefährlichster Flug bisher, und ich verstehe jetzt noch nicht, wie wir entkommen sind. Es war bödiges, schlechtes Wetter, und die Wolken hingen tief — über Epinal kamen wir auf 800

Meter in das Feuer von Ballon- und Abwehrkanonen — Schuß auf Schuß unmittelbar bei uns; jedes Krepieren war gellend zu hören, trotz dem Gegenwind und Motorlärm — furchtbar aber wurde es erst da, wo wir wegen des Gegenwindes kaum vom Fleck kamen — unter uns die Schlacht und auf uns schossen in rasendem Schnellfeuer die Ballongeschütze. Und wir waren gerade in einem großen Wolkenloch und kamen nicht in die rettenden Wolken — und waren nur 1000 Meter hoch. Schuß auf Schuß, rechts, links, vor, über und unter uns — und trotzdem haben sie uns nicht heruntergeholt. Zwei Treffer hatten wir nur — ich verstehe das jetzt noch nicht. . . Ich fand denn auch die erfreuende Anerkennung — Erzellenz H. gab mir die Hand und sagte, er danke mir, er wisse wohl, was es heiÙe, bei solchem Wetter, wo man ständig in den Wolken die Orientierung verliert, noch aufzuklären. Ich hatte die Stellung der gegenüberliegenden französischen Truppen festgestellt. . .

Entkommen

Ich hatte den Auftrag bekommen, die Stellungen der englisch-französischen Truppen nach der englischen Niederlage bei Mons festzustellen. Ein Offizier ging als Beobachter mit. Wir flogen zuerst in südlicher Richtung der Hauptstraße nach Paris entlang, die durch einen prächtigen Wald führt, in dem etwa 40000 Einwohner aus dieser Gegend Zuflucht gesucht haben. Nach etwa einstündigem Fluge, bei dem wir feststellen konnten, daß die Engländer sich zurückzogen — wir sahen noch etwa 100 verlassene Autos, nicht allzu entfernt von der Stelle, wo die französische Artillerie gemeinsam mit der englischen Infanterie eine neue Stellung einnahm, machte der Beobachtungsoffizier eine Skizze, und wir kehrten um. In diesem Augenblick erblickte ich etwa 300 Meter über mir einen Bristol-Doppeldecker, der uns verfolgte. Wir befanden uns etwa in 1600 Meter Höhe. Da mein Eindecker eine geringere Schnelligkeit besaß als der Bristol, holte er uns bald ein. Vergebens machte ich den Versuch, über den Feind zu kommen; es gelang mir aber nicht. Im Gegenteil, der Bristol hielt sich immer genau über uns. Mein Gott, wann wird die Bombe, die wir jeden Augenblick erwarteten, auf uns einschlagen! Der Doppeldecker ließ sich weiter und weiter herab und war kaum noch 150 Meter über uns. Wir hatten das Gefühl, das ein Vogel haben muß, wenn der Falke über ihm schwebt. Wir glaubten, daß der Feind näher herankam, um ein sicheres Ziel für seine Bombe zu haben. Wir zogen unsere Repetierpistolen und begannen zu schießen. Es war uns inzwischen glücklicherweise klar geworden, daß der Engländer keine Bomben besaß oder daß er sie nicht vorn aus seinem Aroplan werfen konnte, da Motor und Propeller vorn angebracht war. Es war ein entsetzlich aufregender Moment. Der

Zweidecker war noch weiter gesunken, und jetzt begann das Gefecht auf beiden Seiten. Beobachter und Führer des Doppeldeckers eröffneten ihr Feuer, als wir in gleicher Höhe in etwa 150 Meter Abstand flogen. Offenbar hatten sie nur Pistolen und wagten nicht, näher zu kommen. Minute auf Minute verlief. Es schienen uns Stunden. Ich hatte das Gefühl, daß meine Maschine ermattete, und glaubte jeden Augenblick, mein Ende sei gekommen. Dann stieß mich mein Beobachter an die Schulter und zeigte mir, etwa 300 Meter höher, einen kleinen französischen Blériot, der in rasender Fahrt heransaußte, um dem Bristol-Doppeldecker beizustehen. In Kreisen fuhr er um uns herum, und die Kugeln piffen uns um die Ohren. Aber da hörten wir plötzlich durch das Knatzen des Motors Kanonenschüsse. Wir waren über den deutschen Truppen angelangt, die den Bristol und Blériot beschossen.

Ein Aufklärungsflug

Es sollte mein gefährlichster, aber auch interessantester Flug bis jetzt werden, dessen Eindrücke nie schwinden werden. Im Flug über hunderttausend Kämpfer, die auf Leben und Tod ringen. Die Worte fehlen für die Eindrücke, die solche Momente hinterlassen.

Zuerst überflogen wir unsere eignen Truppen, die andauernd im Vorgehen waren und jede Deckung gegen feindliches Feuer ansnützten. Die Infanterie-Feuerlinie zu sehen, war der Höhe wegen, in der wir flogen, nunmehr 2000 Meter, nicht möglich. Desto deutlicher sahen wir unsere und die feindliche Artillerie, deren Feuer sich unter uns kreuzte. Unsere feldgrauen Schützenlinien sahen wir nicht im Gelände, die der Franzosen dagegen sah man deutlich in den Schützengraben, die von ihnen ganz dicht besetzt waren. Ein schaurig-schönes Schauspiel, diese weißen Schrapnellwölflchen dicht unter und neben uns und das Singen der Infanteriegeschosse, die man uns zugedacht hatte, da wir mittlerweile über die französischen Reserven kamen. Doch wir hatten keine Zeit dazu, uns über die Gefahren klar zu werden, die uns drohten. Wir mußten weiter unsern Auftrag erfüllen. Ringsum brennende Dörfer, und Freund und Feind haben wir überflogen, tiefer geht's nach Frankreich hinein. Schon blinkt die Maas in weiter Ferne. Unterwegs sah ich eine große Truppenansammlung, ein gegebenes Ziel für meine Bomben. Eine warf ich ihnen auf die Köpfe. Weiter ging's mit 120 Kilometer Geschwindigkeit. Die Maas ist erreicht und überflogen und immer weiter geht's. — Am Argonnenwald soll was stehen! — Sind die Straßen von Westen nach Osten über die Maas frei vom Feind? — — Alles frei. Als wir in die Nähe der Forts von B. kamen, schwenkten wir gegen Nordosten und dann gegen Osten. Da entdeckte ich eine neue, ausgehobene, befestigte Stellung

an der Maas, die wahrscheinlich den Übergang über den Fluß decken sollte. Bei . . . stellte ich eine feindliche Infanterie-Brigade fest, die soeben einen Vorstoß versuchte. Hier überflogen wir zum zweitenmal die kämpfende Linie und stellten noch die feindlichen Reserven fest. Zum zweitenmal sahen wir Staubwolken aufwirbeln von ausschlagenden Granaten, zum zweitenmal begleiteten uns die kleinen weißen Schrapnellwölkchen in verhängnisvoller Nähe. Auf gutem Wind ging's vorwärts und bald waren wir auch diese lästigen Begleiter los. Wir überflogen unsere Reserven, dann noch einen Flughafen von uns bei . . ., wo ich zwei Raketen als Erkennung abschöß, und nach 3½ Stunden Flug landeten wir wieder glücklich, um sofort Meldung beim Höchstkommmandierenden der Armee, S. K. H. dem Kronprinzen von Preußen, persönlich zu erstatten.

Taube und Doppeldecker

Wir rücken jetzt A. mit Macht zu Leibe. Tag und Nacht donnern die Kanonen. Morgens und abends fliegen wir, um den Schaden festzustellen, den unsere Geschütze angerichtet haben, und neue Ziele für unsere Artillerie zu erkunden. Neulich kam ich in 200 Metern von A. zurück. Da erschien fern am Horizont ein feindliches Flugzeug. Wir flogen nun, ich mit Rückwind, in rasender Fahrt aufeinander los, flogen umeinander rum und beschossen uns aus etwa 200 Metern Entfernung. Langsam aber sicher überhöhte uns trotz verzweifelter Anstrengungen der feindliche Doppeldecker. Er war schließlich 150 bis 200 Meter über uns und hatte sichtlich das Bestreben, senkrecht über uns zu kommen. Um nun nicht mit tödlicher Sicherheit von seinen Bomben getroffen zu werden, wählte ich schweren Herzens den Rückzug als den besseren Teil der Tapferkeit. Wie begründet meine Befürchtung war, zeigte sich sehr bald. Im Augenblick, als ich landete, schlug eine Bombe etwa 20 Meter neben meinem Flugzeug ein, eine zweite dann erheblich weiter weg. Ganz B. stand natürlich und beobachtete dieses Schauspiel und feierte meinen schmählichen Rückzug als großen Sieg. Aber der Doppeldecker steigt eben schneller als die Taube. Trotzdem gebe ich mein braves Täubchen nicht auf. Gerade heute habe ich meine Taube mal wieder schätzen gelernt. Ich kam bei einem Fluge über A. zur Abwechslung mal wieder in eine Sturmwolke. Ich wurde etwa 10 Minuten derartig herumgeworfen, daß ich mir schließlich nicht anders helfen konnte, als auf Gedeih und Verderb über den feindlichen Forts zum Gleitfluge anzusetzen, um in etwa 800 Metern aus der Wolke wieder herauszukommen. Dann hieß es aber, verfolgt von feindlichen Geschossen, Reißaus zu nehmen, zumal wir das, was wir sehen wollten, bereits gesehen hatten. Wenn ich heute nicht meine stabile Taube gehabt hätte, wäre ich einfach wie schon mehrere andere kopf-

über hinuntergesaust. Zweimal haben wir, so unglaublich es klingt, die Erde über uns gesehen, weil die Taube sich derartig aufbäumte. Ich habe aber aus meinen bisherigen Sturm- und Sturzflügen die Überzeugung gewonnen, der liebe Gott will mich bis nach dem Kriege aufsparen. Also wird in alter Frische nicht mit Leichtsinne, sondern mit Gottvertrauen weitergeflogen. Zweimal hatte ich heute in Gedanken mit dem Leben abgeschlossen, aber — hei lewet noch, hei lewet noch!

Hier vor A. schreitet die Arbeit munter fort. Ich habe mir heute, als ich meine Meldung machte, die Kruppschen 42 Zentimeter-Mörser bei der Arbeit angesehen. Donnerwetter, das ist ganze Arbeit. —

Wie Stellungen aufgenommen werden

Um 7 Uhr früh startete ich mit meinem Freunde M. zur „Nahaufklärung“. Bald liegt der Morgendunst unter uns, über uns stahlblauer Himmel, im Osten klettert die Sonne blutigrot über den Dunst. 1500 Meter Höhe! Wir schwenken nach unserem Aufklärungstreifen ein. Unter uns ziehen ein paar Schäfchenwolken durch, wir können aber durchsehen. Unter uns lange schmale Striche. Das sind Schützengräben. Einzeichnen auf der Karte! Links an dem Dorfe blitzt's auf. Man sieht kleine Vierecke, hier stehen Geschütze! Einzeichnen! Hinten an dem Wald Fahrzeugansammlungen, Bewegung. Da noch eine Batterie, aha, das ist die, die gestern die Xer flankierte. Einzeichnen! Ein Zug nach Y fahrend, der bringt Munition. Unter uns zieht's sich immer mehr zu, man kann nur noch durch Löcher beobachten. Da klingt plötzlich in dem gemüthlichen Gesumme meines Mercedes ein fremder heller Ton; da kommt auch schon in rasender Fahrt (Summe meiner und seiner Geschwindigkeit) ein Doppeldecker spitz auf uns zu. M. schreit gellend: Der hat ein Maschinengewehr! Er macht den Karabiner fertig. Das Herz schlägt mir doch schneller. Ich schlage scharf rechts einen Bogen, der Kerl tölpelt, darauf nicht gefaßt, vorbei, M. behält ihn scharf im Auge und winkt mich ein. Jetzt schneidet er rechts auf uns zu. Ich schmeiße meinen Vogel scharf um den rechten Flügel herum, während M. drei Schuß auf ihn feuert, Wirkung ist nicht zu sehen. Dagegen klatscht ein Schuß in mein Tragdeck. Jetzt hilft nur die Frechheit, mit der mich der gute Gott ja reichlich ausstattete. Ich halte scharf Kurs auf den Feind zu, er wendet rechts, ich links, die Entfernung zwischen uns wird größer, bald ist er nur noch ein Punkt. M. reicht mir die Hand über die Karofferie. Also wieder einmal dem Leben wiedergegeben! Nun aber zurück und melden! Borne bei der Gefechtsstation des Generalkommandos liegt ein Landekreuz, darauf setzen wir auf. Der ganze Generalstab kommt schon auf uns zu. Was Neues? Wir geben unsere mit den feindlichen Stellungen bemalte Karte. Der Chef des Stabes hält Vortrag über unsere

Erfundung, während der Korpsadjutant mir in äußerst verständnisvoller Weise eine Zigarette gibt. „Nun fahren Sie, bitte, noch zur schweren Artillerie, und geben denen die Ziele.“ Unser Auto fährt an Gräbern vorbei, Gräbern mit Helmen, Gräbern mit Käppis. Hier ist vor drei Tagen jeder Fußbreit mit Blut erkämpft worden. Wir kommen in die kleine Stadt . . . hinein. Wo ist die Beobachtungsstelle der schweren Artillerie? Man weist uns ein hochgelegenes Haus. Piinch — rach! faust ein franzmännischer Gruß über uns weg. Die vom Fluge her etwas erregten Nerven lassen mich eine tiefe Verbeugung machen. Lächerlich! Über Trümmer von Mühlsteinen, tote Pferde, Damenwärsche, ein Klavier, einen toten Etat-Major geht's zur Beobachtungsstelle, die Telephonstange zur Batterie zeigt den Weg. Der Hauptmann am Scherenfernrohr an der Dachluke ist sehr entzückt. Na, dann wollen wir sie mal austrüchern, er schmunzelt über den ganzen Vollbart. Wir bieten uns zur Schußbeobachtung an. Famos! Das Ziel wird vereinbart. Wir zurück zum Apparat. Nach einer halben Stunde erscheinen wir in 1000 Meter Höhe, höher erlauben es die Wolken jetzt nicht mehr, vor der schweren Batterie. Jetzt feuern unsere Brummer eine Lage (vier Schuß), sie lagen zu kurz zum Ziel. Endlich feuern sie richtig; vor uns unten liegen die Sprengwolken in der feindlichen Batterie.

Verwundet in französischer Gefangenschaft
Ich liege hier in einem schönen belgischen Schlosse, das von seinem Besitzer verlassen ist und wo die Fasanen zu Hunderten herumlaufen. Als ich dir den letzten Brief schrieb, ahnte ich noch nicht, daß ich in den letzten Tagen soviel erleben sollte und nur durch ein Wunder mit dem Leben davongekommen bin. Ich flog am 22. morgens bei nebligem Wetter mit Leutnant J., einem vortrefflichen Flieger, nach Sedan und stellte den Vormarsch feindlicher Truppen nach Norden fest. Unterwegs kamen wir in schwere Regenwolken und mußten auf 1000 Meter heruntergehen. In diesem Augenblick hörten wir auch schon das Aufschlagen feindlicher Artilleriegeschosse gegen die Maschine und sahen unter uns eine ganze feindliche Division in Bereitschaft. J. erhielt eine Kugel in den Leib. Der Motor blieb stehen und die Maschine sank steil herunter, mitten auf die feindlichen Truppen zu, die ein rasendes Feuer auf uns abgaben. In 800 Meter bäumte sich die Maschine auf, ich drehte mich um und sah J. mit einem Schuß mitten durch die Stirn tot daliegen. Nun ergriff ich über die Lehne des Sitzes das Steuer, und es gelang mir, so den braven Doppeldecker wieder in Gleitflug zu bringen. Der Wald jenseits der Franzosen war mein Ziel. Die Minuten, in denen ich in 200 Meter Höhe über den Feind dahinglitt, wurden zu Ewigkeiten. Ein Hagel von Geschossen fauste mir dauernd um die Ohren. Plötzlich fühlte ich

einen heftigen Schlag gegen die Stirn, das Blut lief über beide Augen. Aber der Wille siegte. Ich blieb bei Bewußtsein und dachte nur daran, die Maschine über dem Feind fort- und glatt herunterzubringen. Da warf ein Windstoß die Maschine herum, und da mein toter Kamerad auf dem Seitensteuer lag, konnte ich nicht anders, als mitten im Feinde zu landen. Dabei überschlug sich die Maschine, die an einen Zaun anrannte. Ich flog in hohem Bogen heraus.

Von allen Seiten liefen die Rothosen auf mich zu, immer noch schießend. Ich zog die Pistole und streckte noch drei zu Boden, dann fühlte ich ein Bajonett auf der Brust. Da kam ein höherer Offizier und rief: „Laßt ihn leben, er ist ein tapferer Soldat!“ Ich wurde zum kommandierenden General gebracht, der mich ausfragte. Natürlich ohne Erfolg. Dann sagte er mir, ich würde als Gefangener nach Paris gesandt werden. Da ich jedoch durch den Blutverlust sehr schwach war, blieb ich zunächst an Ort und Stelle. Zwei Ärzte zogen das Geschöß, dessen Wucht durch den Sturzhelm gebrochen war, aus meiner Stirn, die nicht durchschlagen war. Ich wurde verbunden und erhielt Rotwein. Überhaupt benahmen sich die Offiziere sehr nett und achtungsvoll zu mir. In meinem Kopfe lebte aber nur ein Gedanke, der, aus der Gefangenschaft zu entfliehen, um nicht als Aushängeschild französischer Siege dienen zu müssen.

Der Donner der deutschen Geschütze kam immer näher, Gewehrfeuer klang dazwischen, und nach zwei Stunden platzten die ersten deutschen Granaten in unserer Nähe. Da eilten die Franzosen an ihre Pferde. Ich benutzte den unbewachten Augenblick und kroch unter einen Busch. Dort blieb ich liegen, bis der französische Rückzug hinter mir war. Dann schleppte ich mich nach Vertrix, wo ich im Hospital freundliche Aufnahme für die Nacht fand. Am nächsten Morgen brachte mich ein deutsches Auto zu meiner Abteilung zurück.

Mein armer Kamerad, von 15 Kugeln durchlöchert, wurde beim Hospiz Vertrix von Franzosen begraben. Meine Maschine war beim Rückzuge der Franzosen stehengeblieben. Sie war von mehreren hundert Kugeln durchbohrt. Ich habe ein erstaunliches Glück.

Sliegertod

Mein Bataillon hatte eine Gefechtspause, und wir Soldaten hatten uns auf der Erde zur Ruhe ausgestreckt. Plötzlich flog ein deutsches Flugzeug direkt über die Truppen in ziemlicher Höhe dahin. Sofort nahmen britische und französische Flieger die Verfolgung auf. Wir lagen ruhig und sahen mit Erstaunen und Entsetzen dem fürchterlichen Luftkampfe zu. Wir hörten das laute Surren der Motore und sahen, wie die Aéroplane immer höher und höher stiegen in dem Bestreben, einer den andern zu überfliegen. Plötzlich erblickten wir einen englischen Aéroplan hoch über

dem deutschen. Darauf hörten wir einen lauten Knall, und schon sahen wir, wie die deutsche Maschine zu sinken begann. Langsam glitt sie zur Erde hinab, landete sicher, lief noch eine kurze Strecke dahin und stand dann still. Wir eilten hinzu, um den Aviatiker gefangen zu nehmen. Aber als wir näher kamen, hielten wir plötzlich betroffen inne. Der Aviatiker war tot, er muß einen tödlichen Schuß erhalten haben, hatte aber noch den Mut und die Energie besessen, die Maschine abzustellen und im Gleitfluge herabzugehen. Noch im Tode ruhte seine Hand fest auf dem Steuer, und als wir den Toten aus dem Aéroplan heraus hoben, mußten wir sanft die Hand von dem Steuer entfernen. Diese Treue und Pflichterfüllung des toten Feindes ist mir unvergesslich geblieben, und ich sehe noch immer die Züge seines energischen Gesichtes vor mir und seine Hand fest auf dem Steuer ruhen.

Die Fliegerpfelle

Unser Regiment lag am 1. September in der Nähe von L. am Kastplatz, die Bataillone in Kompaniefront mit etwa acht Schritt Zwischenraum zwischen jeder Kompanie, das erste Bataillon in der Mitte, das zweite links und das dritte rechts davon, während die Flieger in etwa 1200 bis 1500 Meter Höhe über uns kreisten. Plötzlich fühlte ich — so berichtete der eine — einen stechenden Schmerz im rechten Fuß dicht oberhalb der Ferse. Im ersten Augenblick glaubte ich, von einem Nachbar aus Versehen gestoßen worden zu sein, wurde aber sofort eines besseren belehrt, denn um mich herum schrien fast gleichzeitig noch andere auf. Auch die Pferde eines Munitionswagens wurden scheu. Als ich meinen Fuß betrachtete, steckte ein eiserner Pfeil etwa $1\frac{1}{2}$ Zentimeter drin, den ich sofort herauszog. Auch etwa fünfzehn Kameraden um mich waren von denselben Geschossen betroffen worden, der eine durch die Waden, der andere wurde mit seinem Fuß dadurch an den Boden gespießt, einem dritten war der Pfeil in die Backe und den Mund gegangen. Auch ein Pferd war dicht über dem Auge getroffen. Nachdem sich unser Erstaunen etwas gelegt hatte, konnten wir erst entdecken, woher wir beschossen worden waren. Wir konnten nur von dem Flugzeug aus so überschüttet worden sein. Alle unsere Verwundungen waren nicht schwer, so daß wir bald verbunden waren. So gut es ging, kroch nun jeder unter die Wagen, um sich zu schützen. Von den etwa fünfzig Geschossen, die niedergingen, haben fünfzehn Verletzungen verursacht, die durchweg glatte Weichteilwunden bildeten und große Gefäße oder gar Knochen nur selten verletzten. Nur bei einem Kopfschuß ist der Tod sofort eingetreten. Die Pfeile bestehen aus einem 10 bis 15 Zentimeter langen Stift aus Preßstahl von 8 Millimeter Dicke, dessen unteres Ende massiv ist und in ein fast nadelspitzes verjüng-

tes Ende ausläuft, während die beiden oberen nur ein Gerippe von vier dünnen Stäben stehen lassen, so daß sich auf dem Querschnitt ein sternförmiges Bild ergibt. Durch diese Verminderung der Metallmasse am oberen Ende sausen die Pfeile mit der Spitze vornweg herab und bestreichen wohl dank der Schnelligkeit des Fahrzeuges einen großen Raum, der sich in diesem Falle auf vier Kompanien und außerdem noch eine Batterie, die weiter rückwärts stand, und ein zweites Regiment erstreckte.

Über Paris

Am 6. September stieg ich mit Major G. vom Generalstab auf. Der Straße folgend, ließ sich bald erkennen, daß der Rückzug der Engländer ein ganz planloser, ungeordneter war, daß es den Truppen anscheinend darauf ankam, möglichst rasch die befestigten Stellungen bei Paris zu erreichen, um dort Halt zu suchen.

Bei Paris! Mein Fluggast schrie mir etwas ins Gesicht. Obwohl es der Motor überdönte, glaubte ich doch zu verstehen, was er meinte. Ich blickte nach der Benzinuhr. Genügend Betriebsstoff besaß ich. Dann hielt ich genauen Kurs nach Süden, und nach einem Zeitraum von ungefähr einer halben Stunde erblickten wir vorn in der grauen Ferne — tief, tief unten, das graue, unermessliche Steinmeer der französischen Hauptstadt. Mit hundert Stundenkilometern brausten wir darauf zu. Klarer und deutlicher wird es. Die Kette der Forts, St. Denis, der Montmartre wächst hervor, aus dem Dunst löst sich das Gerippe des Eiffelturms. Und jetzt — — jetzt schweben wir bereits über dem Weichbilde von Paris.

Paris!! Der Herr Major weist mit dem Finger nach unten, dann wendet er sich langsam zu mir herum, erhebt sich von seinem Platz und hat — laut gejodelt. Ich hab's gesehen, wenn auch der Motor, der unablässig sein Lied sang, die Laute verschlang. Und ich? Ich bin vor Freude schier aus dem Häuschen gewesen und hab' mit meinem getreuen Doppeldecker die tollsten Sprünge in der Luft gemacht. Dort lag die weiße Sacré-Coeur-Kirche, dort der Gare du Nord, von dem aus die Franzosen übert den Rhein wollten, dort Notre-Dame da der alte „Boul' Mich“, der Boulevard St. Michel u. Quartier Latin, den ich als Studio so oft entlang gebummelt, und den ich jetzt als Sieger überflog. Wehrlos lag das Herz des Feindes, das stolze, leuchtende Seinebabel, unter mir. Alles Häßliche, was der großen Stadt anhaftete, war geschwunden, ein Eindruck des Erhabenen, Gewaltigen war geblieben. Und doppelt glücklich fühlten wir uns. Doppelt als Sieger. In großen Kreisen schwebte ich über dem Häusermeer. In den Straßen ein aufgeregtes Menschengewimmel, das den frechen „deutschen Vogel“ anstaunt; das nicht begreifen kann, wie die Deutschen sich der französischen Erfindung

geschickter und vorteilhafter bedienen als die Franzosen selbst.

Nahzu eine Stunde hatten wir unsere Schleifen geflogen und waren hin und wieder von unten erfolglos beschossen worden, da nahte von Juvisy her in äußerst schnellem Fluge ein französischer Eindecker. Ich mußte wenden und zu entkommen suchen, indes der Major meinen Karabiner fertig machte und nach seiner Pistole griff. Der Eindecker kam immer näher und näher; ich versuchte auf 2000 Meter zu kommen, um die schützenden Wolken zu erreichen, aber mein Verfolger, den wir fortgesetzt im Auge behielten, stieg schneller als wir, und kam immer näher und näher. Und plötzlich gewahre ich in nur 500 Meter Entfernung vor uns noch einen zweiten Eindecker, der mir den Weg abschneiden wollte. Jetzt galt es zu handeln. Im Augenblick hatte mein Fluggast die Lage erfaßt. Ich schoß auf den Flieger vor uns zu; dann eine Wendung, der Major reißt den Karabiner an die Wange. Ein-, zwei-, dreimal feuert er. Da saust der feindliche Apparat, der jetzt neben uns und kaum hundert Meter entfernt ist, ein Stück nach oben, dann stürzt er wie ein Stein hinab. Unser anderer Verfolger war indessen fast über uns angelangt und beschoß uns mit Pistolen. Dicht neben dem Gashebel schlug eine Kugel in den Kumpf ein. Dann aber umging uns schützend undurchdringlicher Nebel, und die Wolken entzogen uns dem Feinde, dessen Motorgeräusch immer entfernter klang.

Als wir wieder aus dem Wolkenmeer hervorstießen, war es gegen sieben Uhr. Um uns zu orientieren, stiegen wir herab, aber plötzlich tauchten vor uns, hinter uns und neben uns grauweiße Rauchfetzen auf: pläzende Schrapnells. Ich befand mich noch immer über feindlichen Stellungen und war gerade französischer Artillerie ausgesetzt. „Teufel noch mal!“ Immer toller wurde das Feuer! Ich merkte, daß der Apparat Treffer auf Treffer bekam, aber hielt kaltblütig den Kurs weiter; dabei kam mir gar nicht in den Sinn, daß diese kleinen, spitzigen Stahlstücke Tod und Verderben bedeuteten. Etwas im Menschen bleibt unberührt von Wissen und Logik. Da — auf einmal vor mir eine weißgelbe Feuerlohe, die Maschine bäumt auf, gleichzeitig zuckt der Major zusammen, Blut rinnt aus der Schulter, die Bespannung der einen Tragfläche ist zerlegt, der Motor braust und donnert zwar noch wie vordem, aber die Schraube fehlt. Eine pläzende Granate hat uns den Propeller zerfettet. Steil sinkt meine Maschine zur Erde. Mit Aufbietung aller Gewalt gelingt es mir, zum Gleitflug anzusetzen, und ich werfe den Doppeldecker dort unten in die Wipfel des Waldes. Krachend splintern die Äste und Baumkronen. Heftig schlage ich an das Gestell der Maschine und weiß nicht mehr, was um mich vorgeht.

Wie ich wieder von meiner Bewußtlosigkeit erwache, finde ich mich neben Major G. auf dem Waldboden

inmitten einer Gruppe deutscher Landwehrleute liegend. Deutsche Vorposten hatten mich als Freund erkannt und waren, nur in kleiner Zahl, in das Gebüsch eingedrungen, um mich zu bergen. Major G. hatte eine schwere Verletzung der Schulter davongetragen, die seine Überführung ins nächste Feldlazarett nötig machte. Ich indes hatte mir nur eine Quetschung des Beines zugezogen und blieb nach Anlegung eines Notverbandes bei den Vorposten, um mich später mit allen möglichen und unmöglichen Transportmitteln zu meiner Truppe durchzufinden.

Bei Metz

Die große Schlacht bei Metz ist glücklich verlaufen, die Massen haben tapfer gekämpft. Leider ist einer unserer besten Fliegeroffiziere nicht zurückgekehrt. Er hatte seinen Auftrag glänzend gelöst. Auf dem Rückzug jedoch haben den Leutnant feindliche Kugeln in 800 Metern getötet. Sein Begleiter, ein Oberleutnant, übernahm die Steuerung, mußte jedoch auf feindlichem Boden landen, wo feindliche Offizierspatrouillen auf ihn schossen. Unser Oberleutnant schoß einen feindlichen Offizier vom Pferd, nahm die Mütze des Gefallenen, schwang sich aufs Ross und ist so durch die feindliche Schützenlinie zu uns zurückgekehrt. Unser Oberleutnant hat zwar auch zwei Schüsse erhalten, doch sind die Wunden nicht besonders schwer.

Aufklärung durch den Fesselballon

Furchtbar aufregende Lage, die meine Nerven aufs höchste anspannten, liegen hinter mir. Unsere Feldluftschiffer-Abteilung hatte einen heißen Kampf mit dem Feinde zu bestehen. . . Unaufhörlich rollte der Kanonendonner. Da die feindlichen Artilleriestellungen zum Teil nicht bekannt waren, erhielt unsere Abteilung den Auftrag, diese zu erkunden. In Eilmärschen ging es nach . . ., wo unsere Wagen aufzufahren. Innerhalb einer Viertelstunde befand sich der Fesselballon 500 Meter hoch. Kaum hatte der Feind den Ballon gesichtet, als auch schon auf die Mannschaft und den Ballon ein lebhaftes Artilleriefeuer eröffnet wurde. Der Feind hatte sich bald eingeschossen. Die Situation wurde für den Ballon sowie für die Mannschaften so gefährlich, daß wir eiligst mit dem Ballon zurückmußten. Dieser wurde nun auf 700 Meter gebracht. Nach kurzer Zeit hatte sich aber die feindliche Artillerie wieder derartig eingeschossen, daß der Ballon noch einmal zurückgenommen werden mußte. Die kurze Zeit hatte jedoch genügt, um die feindlichen Stellungen aufzuklären. Die Meldungen gingen sofort auf telegraphischem Wege an das Oberkommando weiter, und bald darauf verstumte das feindliche Artilleriefeuer — ein Zeichen dafür, wie vortrefflich unsere Artillerie die ihr jetzt bekannten Ziele beschoß. Der Beobachtungs-

offizier erhielt das Eiserne Kreuz. Unsere Abteilung hatte nur zwei Leichtverwundete. Ich hatte nicht geglaubt, heil aus diesem entsetzlichen Kreuzfeuer hervorzugehen.]

In Fliegerdeckung

Seit voriger Nacht liegen wir bei dem Orte B. am Waldesrand in Fliegerdeckung; denn, wie ich euch schon mitteilte, wurden wir schon öfter von feindlichen Fliegern durch Bombenwurf arg mitgenommen. Vor einigen Tagen hat wieder so ein Vogel zwei Bomben auf uns herabgeworfen und zwei Kameraden gräßlich zerrissen. Wir haben sie dann noch am selbigen Abend an der Unglücksstelle um $\frac{1}{2}$ 9 Uhr begraben und ihr Grab mit Birkenzweigen geschmückt. Sodann erfolgte aus etwa tausend Männerkehlen ein Grabgesang. Dann sind noch verschiedene verwundet und zehn Pferde tot bezw. mußten infolge der erlittenen Verletzungen erschossen werden. Unsere Fahrzeuge haben wir alle mit Zweigen zugedeckt, um den Flieger zu täuschen. Wir können uns trotz allen Schießens mit Gewehren nicht wehren. An demselben Abend hat die . . . Batterie einen feindlichen Flieger durch Ballon-Abwehrkanonen heruntergeholt. Diese Nachricht wurde mit einem dreifachen Hurra empfangen, worauf wir dann gemeinsam „Deutschland, Deutschland über alles“ sangen. Ein erhebendes Gefühl, dies schöne Lied tief im Feindeslande.

Eine Notlandung in Feindesland

Es war am letzten Freitag. Mein Freund v. K. und ich hatten an dem Tage bereits zwei Flüge unternommen, davon einen gegen den Feind, und gute Erkundungen zurückgebracht. Da bekamen wir nachmittags um 5 Uhr nochmals den Befehl loszufliegen. Nachdem wir uns bei sehr unsichtigem Wetter hochgeschraubt hatten, flogen wir in der vorgeschriebenen Richtung in Feindesland. Wir hatten bereits die möglichst günstigen Erkundungen gemacht und waren auf dem Rückfluge. Da plötzlich ein Knall. Der Motor stand! Es wurde uns mit Entsetzen klar, daß ein feindliches Geschöß unsere gute treue Maschine in das Motorherz getroffen hatte. Es blieb uns nichts übrig, als sofort die Notlandung in dem sehr hügeligen feindlichen Gelände vorzunehmen. Wir überschlugen uns infolgedessen, ohne jedoch Schaden zu nehmen.

Als wir etwa 15 Meter über der Erde schwebten, sahen wir von den umliegenden Feldern eine Anzahl Bauern mit erhobenen Sensen und Mistgabeln unter lautem Geschrei auf uns zukommen. Gelandet, sprangen wir aus dem Apparat. Die Pistole gegen die rasenden Bauern vorhaltend, erreichten wir rückwärts gehend den 200 Meter entfernten Wald, wo wir in dichtem Farnkraut und Gestrüpp versteckt die

völlige Dunkelheit erwarteten. Wir vergruben unsere sämtlichen Papiere und Karten, bis auf eine, die wir für den Rückmarsch zu gebrauchen dachten. Dann gingen wir langsam bis zum Waldesrand vor und schlichen einige Schritte weiter, als plötzlich zwei Gestalten einige Meter vor uns aufsprangen, uns anriefen und im selben Augenblick auch schon feuerten. Wir machten einen Sprung seitwärts ins Dickicht, und ich stürzte in eine steile, etwa 12 Meter tiefe Schlucht. Mein Fall wurde aber durch Dornengebüsch abgeschwächt, so daß ich, wenn auch arg geschunden, doch mit heilen Gliedern hinunterkam. v. K., welcher den Abgrund merkte, setzte sich und rutschte hinunter. Da saßen wir nun zusammengekauert und horchten auf die vielen Stimmen, die von allen Seiten herunterschallten. Der ganze Wald schien von Männern und Frauen umstellt. Plötzlich ertönte der Ruf: „Achtung!“ und sofort ging ein fürchterliches Feuer los. Die Kugeln und Schrotkörner pfliffen über unsere Schlucht hinweg. Das Rufen und Schießen dauerte wohl zwei Stunden, dann schienen sich die Bauern zurückzuziehen. Wir warteten noch einige Zeit und gingen dann in der Schlucht weiter, bis wir endlich mit rasender Anstrengung den steilen, aus lockeren Felsstücken bestehenden Abhang hinaufkamen. Wir gingen oben ein Stückchen weiter, und sofort brach ein närrisches Feuer los, doch legten wir uns flach in ein nahes Kornfeld und schlichen uns endlich weiter.

Als es hell wurde verkrochen wir uns wieder in das Unterholz des Waldes. Entsetzlich langsam verging der Tag. In der darauffolgenden Nacht marschieren wir acht Stunden. Als der Sonntagmorgen graute, bemerkten wir, daß wir im Kreise gegangen waren und nur 2 Kilometer geschafft hatten, da wir bei dem vollkommen bedeckten Himmel die Richtung verloren hatten. Doch sank uns nicht der Mut, sondern wir marschierten in Deckung des Waldes der aufgehenden Sonne entgegen. Vom Hunger und hauptsächlich vom Durst geradezu gepeinigt, leckten wir den Tau von den Blättern und kauten die unreifen Brombeeren. Nach einer Stunde Marsch kamen wir an den Waldrand und sahen vor uns die Bivakfeuer der feindlichen Truppen. Wir mußten nun wiederum in den schützenden Wald zurück. Später kletterte ich auf einen Baum und beobachtete das von Süden nach Norden vorgehende Armeekorps. In der Annahme, die Unsrigen seien geschlagen, verloren wir fast alle Hoffnung. Auch hatten uns die Anstrengungen und Entbehrungen seelisch und körperlich derart heruntergebracht, daß wir anfangen, ernstlich daran zu denken, uns gefangen zu geben. Wir überlegten bereits, was wir den Leuten in unserm besten Französisch sagen würden. Schließlich aber trösteten wir uns mit dem Gedanken, daß es unseren armen Kameraden in Südwest noch viel schlechter ergangen

war als uns, und wir beschloffen, noch eine Nacht auszuhalten. Von einem Rübenfeld hatten wir tags zuvor nur eine einzige Rübe mitgenommen, diese wurde genau eingeteilt, und nur, wenn wir sehr vom Hunger gequält wurden, gönnten wir uns ein Stückchen. Da wir bei unseren Märschen durch Sümpfe und Bäche gewatet waren, so waren wir bis über die Knie durchnäßt, trotz der glühend heißen Tage waren die Nächte sehr kühl und feucht. Wir versuchten, aneinander geschmiegt, zu schlafen, um wenigstens eine Seite immer etwas anzuwärmen. Den nächsten Morgen wurde uns das Aufstehen sehr schwer, besonders ich litt an fürchterlichen Schwindelanfällen.

Es war Dienstag gegen Abend, von ferne drang Kanonendonner herüber, und als wir wieder von einem Baume Ausschau hielten, begriffen wir, daß unsere Truppen siegten. O Mutter, unsere dankbare Seligkeit! Wie stiegen da unsere Hoffnungen! Trotzdem konnten wir nicht aus unserem Versteck, denn in unmittelbarer Nähe standen französische Vorposten, und in dem etwa 200 Meter entfernten Dorf biniaktierten zwei Schwadronen der feindlichen Kavallerie, die aber im Laufe der Nacht durch unsere Artillerie zum Rückzug gezwungen wurden.

Den letzten Rest unserer kostbaren Rübe hatten wir mittags verzehrt und infolge des brennenden Durstes aus den Pfützen getrunken. Doch bekamen wir dabei mehr Erde als Wasser in den Mund. Die folgende Nacht war das furchtbarste von allem. Wir hatten beide Fieber, ich litt an allen möglichen Wahnvorstellungen. Am Morgen konnten wir uns kaum mehr auf den Beinen halten, dazu klagte v. K. über heftige Schmerzen im linken Knie. Mit meiner letzten Willenskraft kam ich aber doch noch auf einen Baum, sah jedoch nichts. Da plötzlich hörte ich in meiner unmittelbaren Nähe die guten echtdeutschen Worte: „Scher dich doch ran, du dummes Luder!“ Wie elektrisiert starteten wir uns an. Es war kein Zweifel, wir hatten beide das gleiche gehört. Wohl nie hat mich diese bei unserem Militär so beliebte Redensart so geradezu „berauscht“. Ich kam sehr schnell von meinem Baume herunter. Vorsichtig gingen wir dem Laut der Stimmen nach und kamen alsbald an eine Chaussee, auf der eine Fernpatrouille marschierte. Sofort winkten wir mit unseren inzwischen feldgrau gewordenen Taschentüchern und riefen: „Nicht schießen!“ Denn in unserem zerfetzten und heruntergekommenen Zustand hätten unsere Kameraden uns für alles mögliche halten können. Der Zwieback und der Schluck Wein aus der Feldflasche, den wir dann bekamen, schmeckte uns besser, als die größte Delikatesse. Nachdem wir die Richtung unserer Truppen erfahren hatten, mußten wir uns auf der Chaussee allein und ungeschützt noch dreiviertel Stunde schleppen.

Wie wir hingekommen sind, weiß ich kaum mehr, jedenfalls wurden wir aber von den Unsrigen mit Jubel begrüßt und beglückwünscht. Unser Abteilungsleiter rief immer wieder: „Ich hatte ja doch die Hoffnung, euch wiederzusehen, nicht aufgegeben, ich kenne doch meine Jungen!“ Dann war es rührend, wie alle Leute sich überboten, uns etwas Gutes zu tun. Der eine brachte eine geröstete Kartoffel, der andere ein Ei, und ein guter Landwehrmann brachte mir seine letzte Zigarette. Dann aßen wir Fleisch, Kommissbrot, alles, was wir sahen. Das war leichtsinnig, trotzdem bekam es uns aber immer noch verhältnismäßig gut. Schließlich packte uns der Abteilungsleiter in ein Auto, und beim Abschied sagte er uns dann: „Und nun bleibt ihr einige Tage in L., schlaft euch aus, erholt euch und kommt mir bald gesund mit einem neuen Apparat zurück!“

Die letzte Fahrt

Wie jede Nacht traten wir unsere Fahrt an, machten unser Schiff in Ordnung und harreten des Auftrags, der dem Schiffsführer vom Großen Hauptquartier erteilt wurde. Die großen Hallentore wurden geöffnet, das Schiff ins Freie gebracht, ein letztes Lebewohl den Daheimbleibenden, und langsam begannen die Maschinen zu arbeiten, und stolz, gleich einem mächtigen Vogel, erhob sich das Schiff und entführte uns vom Landungsplatz. In fünf Minuten waren wir auf 1900 Meter, und die Motoren, die uns unserem Feinde nahebringen sollten, arbeiteten vorzüglich. Kein Laut störte die Stille der Natur, und der Mond und die vielen tausend Sternlein am Himmel waren unsere stillen Begleiter. Die letzten Vorbereitungen wurden getroffen, und hinein ging es mit Jubel ins Feindesland. Viele Dörfer, Städte wurden überflogen und endlich, nachdem wir unser Ziel, die Festung N., sahen, gingen wir auf 2400 Meter hoch, und eine Viertelstunde später waren wir über unserem Ziel. Jetzt begann auf unserem Schiff die richtige Bewegung; einige „Bonbons“ wurden hinabgeworfen, mit fürchterlicher Wirkung.

Unsere Aufgabe war erfüllt, und nun machten wir uns weiter nach St. Qu. und richteten unter dem sich auf der Flucht befindlichen Feinde furchtbare Verwüstungen an. Heftig wurden auch wir beschossen, und drei unserer Kameraden büßten ihr junges Leben ein, aber treue Pflichterfüllung zeichnete sie aus. Doch desto todesmutiger harreten wir auf unseren Posten aus. Sein oder Nichtsein, das war unsere Aufgabe, und der Feind ist furchtbar bedient worden und wird mit Schauer an unser Schiff denken. Jetzt ging es zum Heimathafen über Feindesland hinweg. Doch auf einmal bekamen wir ein äußerst heftiges Feuer, das für uns ein Verhängnis werden sollte. Fieberhaft wurde der Schaden ausgebessert, doch unsere alte Höhe konnten wir nicht erreichen — wir hatten

zu viel Gasverlust. Jetzt wurden mit Riesenkraft Teile eines Motors abmontiert und kurzerhand über Bord geworfen. Die Maschinengewehre verrichteten blutige Arbeit unter unseren Feinden. Unser Ziel war die Grenze, doch durch schwierige Windverhältnisse gelang uns dies Manöver nicht ganz und wir landeten in einem Hochwalde eines französischen Dorfes. Es begann ein Kampf auf Leben und Tod. Wir kämpften wie die Löwen. Unsere größte Sorge war, daß das Schiff nicht in Feindeshand fiel — und es kam nicht in deren Hände. Einer von uns kam noch rein ins Schiff und bediente mit der größten Kaltblütigkeit ein Schiffsmaschinengewehr. Furchtbar war der Nahkampf, und als wir keine Munition mehr hatten, ging es mit dem Seitengewehr. Erlasse mir die Schilderung von dem, was nun kam. Wir mußten der Übermacht weichen und es gelang uns, uns nach D. durchzuschlagen, wo wir noch mit Franktireurs zu kämpfen hatten. Erbärmlich, daß ein Weib auf verwundete Soldaten schießt, statt sich der Verwundeten, ob Freund oder Feind, anzunehmen. Unter ungeheuren Strapazen, wo noch zwei Kameraden durch Neuchelmord hingerafft wurden, langten wir in S. an und waren gerettet. Acht Mann von 42 Mann mit Offizier, die ausgezogen, waren übrig; alle anderen blieben auf dem Schlachtfeld der Ehre . . .

Zwei Erkundungsflüge

Vorgestern und heute früh haben wir zwei herrliche Erkundungsflüge gemacht. Beim Aufstieg war es noch dunstig, nachher wurde es großartig. Wir waren 2500 Meter hoch und hatten das ganze gewaltige Schlachtfeld von etwa 200 km Ausdehnung unter uns. Im Nordwesten stand die . . . Armee, deren Stellungen äußerst heftigem Artilleriefeuer ausgesetzt waren, daran anschließend im Westen die große Linie der . . . Armee, die sich im Dunst verlor, und wohin man sah, rauchte das Schlachtfeld. Direkt unter uns kämpfte das . . . Armeekorps einen hartnäckigen Kampf gegen eine mächtig ausgebauten französischen Stellung. Überall sah man Sprengpunkte aufblitzen, uns erreichte keiner. Ich kann mir die Wut der Feinde da unten vorstellen. Jeden Tag kommen die deutschen Vögel angefürt, unbeirrt ziehen sie ihre Kreise und sehen und spähen bis in die entferntesten Winkel, auch jede noch so kleine Bewegung aufzeichnend. Wir sahen die mächtigen Bivaks hinter der Schußlinie, eine lange Kolonne marschierte gerade auf der Straße. Ich bin der festen Überzeugung, daß sie auf uns geschossen haben, aber unser braves Maschinchen zog unbeirrt weiter. Ich kann unser Gefühl nicht schildern.

Vorgestern hatten wir ein kleines Erlebnis. Gerade hatte ich meinen Motor gedrosselt, um mich in tiefere Regionen zu begeben, während wir nach Hause zogen. Da tauchte plötzlich vor und schräg über uns ein Fran-

zose auf. Sofort gab ich Sprunggas und meine brave Maschine machte einen ordentlichen Satz nach oben, denn sollten wir untergehen, dann kämpfend. Also hoch, um sie möglichst zu überfliegen. Als die Franzosen merkten, daß ich es auf einen Kampf ankommen lassen wollte, rissen sie aus. — Leider! — Wir schickten ihnen einige Kugeln nach und troddelten weiter nach Hause.

Zwei französische Flugzeuge sind schon von uns mit Pistolen heruntergeschossen worden. Also man braucht absolut nicht auszureißen. Man muß nur sehen, daß man möglichst hoch kommt, höher als der Feind, damit man ihn von oben fassen kann. Doch zu unserem heutigen Fluge. Also unter uns unser . . . Korps im Kampfe, nordwestlich R. mit C. und S., daran anschließend die anderen Truppen. Überall leuchten die kleinen Sprengwölkchen auf, aber von fechtenden Truppen ist nichts zu sehen, dazu sind wir zu hoch und dazu deckt sich auch Infanterie und Artillerie zu gut und paßt sich dem Gelände an. Nur die großen Bivaks kann man deutlich erkennen, aber das genügt auch vollkommen. Der Flieger soll große Truppenmassen, Kolonnen usw. melden. Auf unserer Seite standen wie Spielzeug zwei Fesselballons. Ja, unser Beruf ist ein herrlicher, vor allem im Kriege. Eindrücke habe ich gewonnen, die ich nie in meinem Leben vergessen werde!

Ungefähr jeden dritten Tag komme ich zum Fliegen, es ist interessant, d. h. dieser Ausdruck paßt wenig für einen Aufklärungsflug, bei dem unter dem Flieger zwei Vögel im Entscheidungskampfe sind. Jetzt liegen sie bis an die Zähne eingegraben und warten auf den Ruf zum Angreifen. Unser Fliegerberuf ist ein herrlicher, ich hänge mit Leib und Seele an ihm, ich vergesse, wenn ich so in 2000—2500 Meter dahinfliege, alles, wer ich bin, daß ich persönliche Angelegenheiten habe, ich weiß nur, daß ich eine Kulturaufgabe habe, das ist, dem Deutschtum zu helfen und den Sieg mit zu sichern! Ja, man vergißt beinahe, daß man Mensch ist. Es ist so herrlich, da oben über den aufblitzenden Granaten, über den winzigen, durch schwere Geschosse aufgewirbelten Staubwolken zu fliegen, daß man die Gefahr gänzlich vergißt, wenn auch unter und hinter uns die Schrapnells plagen.

Beaumont—Maubeuge—Reims

Das Fliegen über der feindlichen Schlachtlinie ist weit ungefährlicher, als das Überfliegen einer Festung, weil die Mannschaften in der Schlachtlinie nicht so viel Zeit für die Beschickung des Flugzeuges aufwenden können. Übrigens scheint der früher so über alle Massen gerühmte „Elan“ der französischen Flieger auf unsere deutschen Flieger übergegangen zu sein, die französischen Flieger gehen ja auch wohl vor, doch haben sie jedenfalls gewaltig enttäuscht. Die deutschen Flieger haben sich so bewährt, daß sie jetzt die Lieblinge

der Armeeführer sind; es sind geradezu glänzende Meldungen von ihnen erstattet worden.

Von Beaumont flog ich nach Maubeuge, das noch nicht von uns genommen war. Hier habe ich wohl die aufregendste Fahrt bisher gemacht. Die Besatzung ließ mich ruhig bis in die Mitte der Festung kommen, dann aber ging ein höllisches Feuern von allen Seiten gegen mich los, verschiedene Treffer gingen durch die Tragflächen. Ich konnte genau aus 1800—2000 Meter Höhe kleine Silberwölkchen aufsteigen sehen — es wurde gefeuert; ich zählte in einem Augenblick 40—45 solcher Wölkchen. Da heißt's die größte Kaltblütigkeit und Ruhe bewahren. Wie ich mich vor diesem Feuer schütze? Die tollsten Tangoflüge, Sturzflüge, Drehungen usw. habe ich ausgeführt, um den Franzosen die Zielsicherheit zu nehmen. Über zwei Stunden habe ich über diesem Herenkessel herumgeflogen, mit dem Erfolg — daß ich sämtliche Forts photographisch aufgenommen hatte. Unsere Artillerie konnte daraufhin ihre Geschütze auf den Zentimeter einstellen. Die Aufnahmen wurden dem Kaiser vorgelegt. Ich erhielt dann für hervorragendes Verhalten und für gute Meldungen das Eiserne Kreuz. In Maubeuge wurde ich dann der Festungsfliegerabteilung zugeteilt. Ich habe dann einen Flug nach Reims unternommen und dort gesehen, daß zwar das Dach der Kathedrale beschädigt ist, dagegen ist die Fassade vollständig erhalten, vor allen Dingen stehen auch die beiden Türme noch. Es steht fest, daß die Franzosen ihre schwersten Geschütze um die Kathedrale und Beobachtungsposten auf der Kirche aufgestellt haben. In Reims hatten unsere Truppen 21 Flugzeuge und 28 Rotationsmotoren beschlagnahmt.

Zum Schlusse: der Krieg ist mein schrecklichstes Erlebnis, ich halte den Krieg für das entsetzlichste Unglück für die ganze Menschheit, und unsere Lieben daheim können unseren braven Truppen nicht dankbar genug sein, daß sie den Krieg in Feindesland getragen und unsere Heimat vor diesen furchtbaren Schrecknissen bewahrt haben. — Und vor allen Dingen — viel Geduld und viel Opfermut haben; der Krieg fordert Ungeheures!

Der Ortsvorsteher im Flugzeug

Wir hatten einen Erkundungsflug auszuführen, der trotz feindlichem Feuer bisher tadellos verlaufen war. Über zwei Stunden waren wir schon in der Luft gewesen und hatten unsere Aufgabe erledigt. Da, etwa 15—20 Kilometer von unserem Quartier entfernt, fängt plötzlich der Motor unregelmäßig an zu laufen. Der eine Zylinder setzt ganz aus, und ich muß, so wenig angenehm auch die Geschichte ist, Tiefensteuer geben. In einem langen, möglichst flachen Gleitflug, um das unter uns liegende Gelände nach etwa dort stehenden feindlichen Abteilungen zu erkunden, kamen wir dem Boden näher und setzten auf einer schönen,

ebenen Wiese, etwa 400 Meter von einem belgischen Dorf entfernt, auf den Boden auf. Schon während des Abstiegs hatten wir die Revolver gelockert und sprangen dann, mit der Waffe in der Faust, zu Boden. Ein Blick auf den Motor zeigte, daß die Zündkerzen des ersten Zylinders verdt waren und ersetzt werden mußten. Die Arbeit nahm voraussichtlich etwa zehn Minuten in Anspruch. Da wurde es aber auch in dem vorher still und friedlich daliegenden Dorfe lebendig, und die Bevölkerung, mit Flinten bewaffnet, eilte auf uns zu. Mein Begleiter entscherte die Waffen und zwang mit vorgehaltenem Revolver die aus dreißig Köpfen bestehende Bande, in einiger Entfernung von dem Flugzeuge stehen zu bleiben. Ich eilte ihm zu Hilfe, und es gelang uns, den Ortsvorsteher zu fassen und als Geisel in das Flugzeug zu setzen. Wir drohten den Kerlen, daß ihr Oberhaupt verloren sei, wenn sie etwa feindselige Absichten äußern sollten. Inzwischen gelang es mir, die Zündkerzen schnell auszuwechseln, und der Motor brummte wieder. Nun war die Frage, wie wir, ohne beschossen zu werden, vom Boden abkommen könnten. Schließlich nahm ich Platz, mein Beobachter schwang sich zu dem an allen Gliedern zitternden Ortsvorsteher, der seinen Dorfgenossen beschwörende Zeichen gab, — und zwei Sekunden später rollte die Maschine über den Boden. Trotz der Mehrbelastung kamen wir glatt ab, und ohne einen Schuß zu erhalten, landeten wir zehn Minuten später an unserem Bestimmungsort. Von hier aus mußte der Belgier die Heimkehr zu Fuß antreten.

»A bas les armes!«

Ein Fliegeroffizier war's, der auf dem nordwestlichen Kriegsschauplatz zur Abwechslung einmal in einem Auto statt im Flugzeug herumkutscherte. Ihm war der Auftrag gegeben, die vorderste Postenkette der Armee zu kontrollieren. Infolge eines Vorgefechts befand sich eine Lücke in der Postenkette, und so kam das Automobil mit dem Feinde in Berührung. Es sah sich plötzlich einer Patrouille von drei Zuaven gegenüber.

„A bas les armes! (Nieder mit den Waffen)“ rief der Offizier mit schneidender Stimme. Und erschüttert ließen die drei Rothosen ihre Gewehre fallen. Der Fliegeroffizier schätzte es als ein besonderes Glück, auch einmal Gefangene zu machen. Er ließ die drei Rothosen vorn auf sein Auto schnallen und fuhr weiter. Es war buschiges Terrain. Eine Weitsicht nicht möglich. Da taucht vor ihm eine Abteilung französischer Kavallerie auf. Mit voller Kraft rast das Auto auf sie zu. Die Hupe schreit, und die französischen Reiter geben dem rasenden Auto, auf dem Rothosen sitzen, seitwärts ausweichend, die Bahn frei. Sich umblickend, mögen die Franzosen den lachenden deutschen Offizier im Auto erkannt haben. Aber da war's zu spät. Er sauste fort.

Über der Nordsee

Im Schein der Morgen Sonne steigt ein Flugzeug an der deutschen Nordseeküste auf und erhebt sich in die blaue Luft. Sein Kurs geht nach Nordwesten aufs freie Wasser hinaus; es gilt, das neue Flugzeug zu erproben; denn die Kriegsführung sorgt dafür, daß nur bewährtes Material an die Front kommt. Pldzlich tritt ein Motordefekt ein — das Flugzeug muß niedergehen und auf dem Wasser landen. Glatt gelingt die Landung, aber alsbald stellt sich heraus, daß eine Reparatur mit Bordmitteln nicht möglich ist. Nun bringt der junge Flugzeugführer einen Treibanker aus, um nicht vom Winde wahllos vertrieben zu werden. Aber der auffrischende Wind und die zunehmende See bringen das Flugzeug bald in eine gefährliche Lage, und schließlich kentert es. Der Führer, ein Seeoffizier, und sein Begleiter, ein Heizer, binden sich fest, und bleiben auf dem immer tiefer sinkenden Flugzeug. 14 Stunden halten sie aus, mehr unter als über Wasser. Da nähert sich ein Fischdampfer den beiden Tapferen, und sofort fragt der Offizier den Dampferkapitän nach englischen Schiffen. „Wat hevt Se man bloß mit den Engländer?“ fragt der biedere Mann im Drock ganz gemütlich. „Mann, wissen Sie denn nicht, daß wir seit über eine Woche mit England, Frankreich und Rußland im Kriege liegen?“ Der Alte steckt die Hände in die Taschen und schiebt den Priem auf die andere Seite. „Düwel, Düwel, denn man her mit dat Gewehr, Modell 71/84 kenn ick noch.“ Tatsächlich, der Mann hatte noch nichts vom Kriegsausbruch erfahren. Aber in aller Seelenruhe ließ auch er sich von der großen Begeisterung erfassen und wußte sofort, was er zu tun hatte. Zunächst aber nimmt der Dampfer die beiden Verunglückten auf und setzt sie auf einem Torpedoboot ab, das sie nach Helgoland bringt. Von Helgoland aus bietet sich ja Gelegenheit, nach dem Festlande zurückzukehren. Aber die Wasserreise dauert unserem Flugoffizier zu lange, und so steigt er bereits am nächsten Morgen mit einem fremden Flugzeug auf nach Cuxhaven, um sich ein neues zu holen.

Artillerieaufklärung

Nach einem harten und aufpeitschenden Tag, der in seinen gewaltigen Eindrücken müde machte, rückten wir abends zusammen und tranken auf das Wohl und die Heldentaten der deutschen Truppen eine Flasche. Da erzählte der blutjunge Leutnant, wie er zu dem Eisernen Kreuz 1. Klasse gekommen war.

„Wir haben es nur für Artillerieaufklärung gekriegt.“
Artillerieaufklärung!

In durchschnittlich 2500 Metern sausen unsere Flieger in riesigen Ellipsen hoch oben in der Luft von der deutschen Batterie bis hinüber zur feindlichen Stellung. Der Apparat zittert. Der Motor rasselt und dröhnt. Er surrt und donnert. Und diese Musik be-

ruhigt die Nerven der Flieger. Sie ist so laut, daß hoch oben in klaren Lüften der Donner der Geschütze, selbst der schwersten, nicht vernommen wird. Sie spähen mit dem Glas nach der Stellung der feindlichen Batterien und beobachten die Wirkung unserer Schüsse. Sie geben durch Signale, die aus nahe-legenden Gründen hier nicht genannt werden können, die Wirkung der Schüsse an. „Links vorbei“, „Rechts vorbei“, „Zu kurz“, und „Zu weit“.

Dabei verfolgen die Franzosen die bekannte Taktik, die Stellung ihrer Batterien fortwährend zu wechseln. Aber in rasendem Fluge von durchschnittlich hundert Kilometer Stundengeschwindigkeit kommen die Flieger immer und immer wieder und künden den eigenen Geschützen die neuen Stellungen. Es ist ein mörderischer Kampf. So wie der Sperber das Rücken einkreist, das dem Schutze der Henne spielend entlaufen ist, so kreist im Äther der Flieger über den Artilleriestellungen, und unerbittlich kündet er Tod und Verderben an.

Nacht er aber der feindlichen Stellung, dann sprühen die Schrapnells herauf, und die Infanterie gibt ein Massenfeuer auf ihn ab. Er steigt dann höher und höher. Er sieht die Menschen nicht mehr. Nur die Schützengräben sieht er noch als kleine, schmale Striche. Aber die französischen Schützengräben zeichnen sich deutlicher ab: ein feiner roter Strich kündigt die Lage der Schützen. Die schönen roten Hosen, die zielichen bunten Kappis leuchten herauf. Das Rot ist verräterisch.

So saust und rattert der Apparat weiter. Da kommt pldzlich aus einer Wolke ein kleines feindliches Flugzeug. Es ist kleiner und leichter als die deutschen Apparate. Es hat eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 120 Kilometern und ist armiert. Die deutschen Flieger nennen diesen Typ, einen Voisinapparat, den „Bauernschreck“. Aber sie fürchten ihn nicht, denn der Bauernschreck hat bisher noch keinen Erfolg zu verzeichnen gehabt.

Nun gehen diese beiden Vögel hintereinander her. Sie versuchen, einander zu nähern und auszuweichen. Von den gegenseitig abgegebenen Schüssen hört man nichts. Raum daß man das Anschlagen einer Kugel spürt.

Die Flieger gehen höher, zu den schützenden Wolken und auf einmal ist der eine oder andere in einer Wolkenwand verschwunden, die weiß und dicht im Himmel schwimmt. Wächst die Gefahr, so hilft der Gleitflug nach den eigenen Stellungen.

Dabei muß der Flieger darauf bedacht sein, nicht in die eigene Feuerlinie zu kommen. Denn die Steilgeschütze sprühen ihre Granaten schon ein paar Kilometer hoch in die Lüfte.

In diesem nervenzerrüttendem Hin und Her, in diesem fiebernden Flug in tausend Gefahren hatten die beiden Flieger mit kurzen Unterbrechungen und Ruhepausen 42 Stunden in der Luft zugebracht.

Durch ihre Aufklärungsarbeit konnten hintereinander, in mehrtägigem, heißem Ringen, 65 feindliche Batterien zum Schweigen gebracht werden.

»Vive l'Angleterre!«

Hauptmann M. und ich hatten den Auftrag erhalten, die gegen Norden vorgeschobenen Stellungen der Verbündeten festzustellen und hatten uns mit dem alten, braven Doppeldecker, der nun schon manche ehrenvolle Narbe aufzuweisen hat, auf den Weg gemacht. Die Luft war dunstig, und über dem Boden lagerte ein Nebel, daß man ihn mit einem Messer hätte durchschneiden können. Das konnte uns aus zwei Gründen wenig angenehm sein, denn erstens war es fraglich, ob wir überhaupt etwas sehen würden und dann mußten wir tief gehen, um die Stellungen des Feindes festlegen zu können. Also los, immer nach dem Kompaß steuernd, der uns öfter richtig geführt hatte. Nach einer halben Stunde wurde die Luft etwas sichtiger, und so kamen wir aus 2000 Meter Höhe in vorsichtigem, flachem Gleiten tiefer. Richtig! Da unten bewegten sich schwärzliche Striche und Punkte auf hellem Untergrund. Das mußten Truppen auf der Landstraße sein. Ich kreiste in weitem Bogen über dem Feind, während M. Aufzeichnungen machte. Inzwischen aber hatte man uns unten gesehen und bald erschienen die bekannten weißen Wölkchen. Also Geschützfeuer! Mein Beobachter zeichnete mit Seelenruhe weiter. Hinter einem Walde sahen wir mehrere Kolonnen. Tiefer gehen, lautet die Losung. Jetzt fängt auch die Infanterie zu hummern an. Zu hören ist natürlich bei dem Motorgedonner nichts, aber einige Treffer haben die linke Fläche getroffen. Pldglich kommt vom Benzinreservoir her ein matter Knall. Ehe ich über die Ursache klar bin, sinkt der Zeiger der Benzinuhr und das Druckmanometer zeigt Null. Alle Wetter, der Benzinkasten ist angeschossen! Im nächsten Augenblick verlangsamt sich die Tourenzahl des Motors. Aber schon habe ich die Benzinpumpe gefaßt und presse, so schnell es nur gehen will, neue Luft in das Reservoir, um den Motor in Gang zu halten. Gott sei Dank, der Motor erholt sich wieder. Aber nun zurück, das ist die Losung. Etwa 50 Kilometer trennen uns von unserm Start. Ich bringe den Doppeldecker in die Kurve und gebe dann Höhensteuer, was das Zeug hält. Wir steigen. Immer ängstlich die Benzinuhr beobachtend, die den Verlust des kostbaren Betriebsstoffes kündigt, sausen wir mit etwas Rückenwind dahin. 100 Liter hatten wir beim Aufstieg, da wir nicht allzu weit fliegen wollten. Fast 20 Minuten flogen wir so mit Anspannung aller Nerven dahin. Da pldglich das bekannte Puffen im Bergaser. Der Motor bekommt kein Benzin mehr! Zwar waren wir hoffentlich über den Feind hinweggekommen, aber unsere Lage, inmitten feindlicher Bevölkerung zu landen, war nicht beneidenswert. Vor-

sichtig stoße ich durch den Nebel durch und lande bei einer größeren Stadt. Was nun? Da kommen schon die ersten Neugierigen herbeigeeilt und von weitem klingt uns das „Vive l'Angleterre“ entgegen. Ich tausche mit M. einen Blick. Man hält uns offenbar für Engländer, und wenn wir diese Rolle durchhalten, können wir davonkommen. M. fängt also an, wie ein richtiger Engländer französisch zu radebrechen und verlangt einen Klemmner, sowie Benzin. Beides ist schneller da, als wir gehofft, und nach 20 Minuten Aufenthalt, der durch die Gegenwart einiger Zua-ven angenehm gekürzt wurde, konnten wir wieder Benzin auffüllen. Das Leck war verbltet und hielt. Bereitwillig half man uns beim Start und bald konnten wir dahinsausen, so schnell der Motor lief. Aus der Höhe warfen wir den Braven noch eine Meldekarte hinunter, auf der wir für die erhaltene Hilfe bestens dankten — allerdings in deutscher Sprache.

Die Fahrt nach dem belagerten Przemysl Bei Dubiecko, eine Marschstation von der Festung entfernt, sichtete der beobachtende Generalstabsoffizier die ersten russischen Truppen, gleich eine ganze Division Kavallerie, welche die Maschine sofort zu beschießen begann. Auch Artillerie überflog das Flugzeug, aber deren Schrapnellfeuer vermochte dem raschen Flugzeug nicht zu folgen. Die Schrapnells zerplagten meist hinter dem Flugzeug, und nur drei Splitter durchbohrten die Tragflächen. Ein Splitter blieb 20 Zentimeter von dem Sitz des Beobachters entfernt im Holzwerk stecken. Die Festungswerke wurden unter einem Hagel feindlicher Geschosse glücklich überflogen. Schon kreiste der mächtige Vogel über der belagerten Stadt, die Landungsstätte suchend. Trotz des wütenden Artilleriefeuers des Feindes eilte die ganze Bevölkerung der Stadt zusammen, und die in steilen Spiralen sich senkende Maschine wurde mit unbeschreiblichem Jubel empfangen, in den die ohnmächtigen Schüsse der schweren russischen Geschütze wie Paukenschläge hineinklangen. Nicht nur Befehle für die Besatzung der Festung, sondern Zeitungen, längst entbehrten Trost, brachten die Flieger den von aller Welt abgeschlossenen Truppen und Bewohnern der eingeschlossenen Stadt. Die ganze Fahrt bis zur Landung war in einer Stunde gemacht. War schon der Weg nach der Festung voller Gefahren, so schien der Rückweg nach den österreichischen Linien fast unmöglich. Wegen des schneeigen, böigen Wetters mußte er bis zum 6. Oktober verschoben werden; aber auch an diesem Tage war das Wetter nichts weniger als günstig. Mit bebenden Herzen sahen die Przemysler die mutigen Flieger sich von dem engbegrenzten Flugfelde fast senkrecht emporschrauben. Raum wurde die Maschine über den Festungswerken sichtbar, als die Russen ein so rasendes Feuer er-

öffneten, daß das Getöse und der Knall der Geschosse selbst das Brummen des Motors betäubten, das Flieger sonst gegen alle anderen Geräusche unempfindlich zu machen pflegt. Manchmal war das Flugzeug in eine Wolke ringsum explodierender Geschosse gehüllt, deren Luftdruck es nicht selten jäh aus seiner Bahn riß, achtmal durchbohrten Splitter die Tragflächen. Durch das Glas ließ sich beobachten, welche grausige Verheerung der Splitter- und Geschosßregen beim Wiederherabfallen auf die eigenen, dicht gedrängten Massen des Feindes anrichtete. War das tapfere Flugzeug auch triumphierend dem Bereiche der russischen Kanonen entgangen, in den wetternden Schneestürmen, die seit Wochen über Galizien dahinzühten, fand es einen noch weit gefährlicheren Feind. Es wühlte sich, von Windstößen auf- und niedergerissen, durch die weißen Schleiermassen hindurch. Und als sich die Flieger den Schnee von Brille und Haube wischten, fanden sie sich weit ab vom Kurs, so daß sie tief herabgehen mußten, um ihren Weg wiederzufinden. Jetzt wurde das Flugzeug von häufigen Wden hin- und hergeworfen, und beim jähen Aufstieg brach das Druckrohr, das nun die Hand des Beobachters an den Anschluß des Benzinbehälters halten mußte. Trotz aller Widerwärtigkeiten erreichten die Flieger, ermattet, erfroren und durchnäßt, nach vier langen Stunden die österreichischen Linien.

Bei Gumbinnen

Bisher hatte ich nur einmal einen Kampf mit einem russischen Flieger zu bestehen. Es war am Morgen nach der Schlacht bei Gumbinnen, als sich unsere Truppen mit 800 Gefangenen in der Richtung auf R. . . zurückzogen. Ich erhielt den Auftrag, zu beobachten, ob und mit welchen Truppenmassen die Russen nachdrängten. Ich war kaum eine Stunde ostwärts geflogen, als ich einen russischen Flieger auf einem Nieuport-Eindecker entdeckte, der scharf nach Westen hielt und — allerdings 100 Meter tiefer als ich — auf mich zukam. Ich ließ mich durch ihn aber keineswegs stören, ging auf meinem schnell und mühe-los steigenden Kumpfer-Eindecker ein paar hundert Meter höher, ließ den Russen unter mir passieren und flog weiter, um den Anmarsch der Russen genau zu beobachten. Kaum hatte ich einige Kilometer zurückgelegt, als mein Beobachter bemerkte, daß der russische Flieger gewendet hatte und nun in meiner Richtung flog. Sofort drehte ich ebenfalls, und wir steuerten nun aufeinander zu, nur daß ich wieder einige hundert Meter höher war als er. Ich flog nun in der Richtung auf unsere Station zu, als wir sahen, daß der russische Flieger wieder gedreht hatte und, allmählich steigend, uns nachflog. Sofort kehrten wir ebenfalls um und hielten nun direkt auf den russischen Flieger zu. Als wir 100 Meter über ihm kaum noch 200 Meter von ihm entfernt waren, machte ich meinem Begleiter,

dem Leutnant . . . das verabredete Zeichen zu schießen, und sogleich ergriff er zu meiner Freude den Kugelkarabiner (der Revolver hätte nicht weit genug getragen). Kaum hatte R. . . geschossen, als der Russe, vom Entsetzen gepackt — er glaubte wahrscheinlich, wir hätten Maschinengewehre an Bord — seinen Apparat, so schnell er konnte, herumwarf und mit höchster Geschwindigkeit seinen Stellungen zusagte. Wir immer hinterdrein, bis wir über den russischen Truppen waren und, ungestört von den viel tiefer plagenden Gewehr- und Schrapnellkugeln, genau die Stärke und die Anmarschrichtung der russischen Armee festgestellt hatten. Anderthalb Stunden darauf erstatteten wir in L. dem Oberkommando genaue Meldungen über unsere Wahrnehmungen.

Aber nicht nur durch Beschießung suchten die Russen unsere Aufklärung zu erschweren oder unmöglich zu machen. Als sie gemerkt hatten, daß wir in der Regel nur morgens und abends Erkundungsflüge machten, verlegten sie ihre Märsche in die Zeiten von 9—12 Uhr und 2—4 Uhr. Aber bald hatten wir das heraus und flogen nun natürlich immer in diesen Stunden. Als die Russen ihre Absicht erraten sahen, warfen sie ihre ganze Marschordnung um. Die Bagage wurde nun in der Nacht nach vorn geschoben und die Truppen marschierten tagsüber querfeldein und ließen die Chausseen frei. Aber auch das hatten wir bald herausbekommen. Von meiner Fliegerstation wurde morgens ein Offizier zur Erkundung der im südlichen Ostpreußen heranmarschierenden Russen ausgesandt, der weit ins Land hineinflog und die Meldung von einer heranrückenden Division brachte. Um nähere Einzelheiten festzustellen, bekam ich den Auftrag, auf einem mehr als 300 Kilometer betragenden Fluge auszukundschaften, ob die im Anmarsch gewesene Division sich etwa wieder zurückgezogen habe. Als ich mich etwa 10 Kilometer von der Chaussee entfernt befand und zufällig durch die Flügelöffnung nach unten sah, erblickte ich ein völlig grau gewordenes Dorf, und als wir trotz des uns entgegenprasselnden Kugelregens einige hundert Meter heruntergingen, fanden wir das ganze Dorf voller Soldaten, und auch auf den Feldwegen wälzten sich dichte Schlangen grau gekleideter russischer Soldaten nach vorwärts der deutschen Grenze zu. Das war die Division, die mein Kamerad wenige Stunden vorher auf der Chaussee von W. her im Anmarsch gesehen hatte. Und so trafen wir auch später die russischen Truppen fast immer auf Feldwegen. Aber alles das half ihnen nichts; sie wurden stets rechtzeitig entdeckt, und so konnten wir an den beiden großen Siegen in Ostpreußen unseren bescheidenen Anteil nehmen.

Nach Rußland hinein

Eben sind wir beide, Führer und Beobachter, zum General geholt worden, um unseren Auftrag zu er-

halten: die Straßen, die wir entlang fliegen, werden eingezeichnet. Der General fragt uns noch: „Können Sie's machen? Heute abend oder morgen früh muß ich Ihre Meldung haben!“ Wir sagen freudig zu und mit „Glück ab“ werden wir verabschiedet. Schnell bringt uns der Kraftwagen zum Flughafen. Der Werkmeister und mein Flugzeugwart stehen mit fragenden Blicken da. „Also heute 3 Uhr 30 Minuten nachmittags die Maschine startbereit machen, voll Benzin und Öl einfüllen.“ Dann wird nochmals mit dem Beobachter der Auftrag besprochen, Karten werden geordnet usw. Bis zum Abflug stärken wir uns noch.

Draußen am Platz steht bereits mein Flugzeug, und während mein Beobachter einsteigt und in seinem Sitz alle Siebensachen ordnet, gehe ich nochmals um mein Maschinchen herum. Der brave Mercedes wird nochmals gestreichelt vor seiner langen Reise, dann steige ich in meinen Führersitz.

Mit Vollgas setzt sich das Flugzeug in Bewegung, nach 50 bis 70 Meter Anlauf noch ein letztes Aufsetzen auf dem Boden, und dann fliegen wir. Bis 200 Meter Höhe gibt's noch ordentliche Wischer, aber dann wird's ruhig, und es ist ein Genuß, zu fliegen. Außerdem geht es ja dem Feinde entgegen. Während ich alle Instrumente beobachte und die Dlung kontrolliere, bekomme ich schon den ersten Wink, der mir die Richtung angibt. Ein sorgender Blick des Beobachters auf den Höhenmesser wird mit „500 Meter“ durch Zeichen beantwortet. Er winkt „höher“, und bald sind wir auf der verabredeten Höhe von über 1000 Metern. Der Motor zieht heute ganz besonders gut. Nach einiger Zeit, während der mein Beobachter gerechnet hat, hebt er eine Tafel hoch: 96 Kilometer Geschwindigkeit, und dann ein Ortsname mit russischem Klang. Ich vergleiche die Karte, es stimmt. Der brave „Franz“, wie jeder Beobachter heißt, hat also richtig gefunden, und es geht weiter an den Feind.

Plötzlich blickt mein „Franz“ gespannt auf ein Grenzdörfchen und zeigt mit dem Finger lebhaft dahin. Unten eifrige Bewegung, wir haben den Gegner überrascht. Schnell eine Schwenkung, damit die Sonne den Gegner blenden muß, wenn er uns beschießen will. Die Russen laufen hin und her, und aus einer Gruppe, in der es wie im Ameisenhaufen wimmelt, blaue Wölkchen als Gruß für uns. Wir lachen beide bei dieser Feuertaufe. Weiter fliegen wir den befohlenen Weg, doch er ist frei.

Zwei Stunden fliegen wir schon und erreichen jetzt unseren weitesten Punkt. Nun geht's die Parallelschauflie zurück. Wir kreuzen jetzt mehrere Straßen doch die Beobachtung ist nun mit der Sonne herrlich weit. Da sehe ich plötzlich auf dem Flügel links neben mir ein kleines Loch. Während ich mir noch überlege, ob es heute morgen schon da war, bemerke

ich ein zweites und dann noch weitere. Wir werden also beschossen. Aber woher? Da tauchen aus dem Walde auch schon Kolonnen auf und knallen wie verrückt, wir sehen's aus den Wölkchen. Aufgeregt läuft unten alles durcheinander. Schnell wird nachgezählt, wie stark der Feind ist. Ein Regiment mit Bagage wird auf dem Meldeblick notiert. Weiter links hält eine Batterie im Dorfe, doch ehe sie abprobt und zum Schuß kommt, vergehen drei Minuten; das sind für uns aber 5 Kilometer, und endlich tauchen weit, weit hinten sechs kleine Rauchwölkchen auf, viel zu kurz, und die Sprengpunkte zu niedrig. Wir waren also diesmal die Schnelleren.

Nun sind wir wieder über unserm Vaterlande. Traurig sehen an der Grenze die rauchenden Gehöfte aus, die die Kosaken in Brand gesetzt haben, wir merken uns die Anzahl der Brandstellen. 1700 Meter zeigt der Höhenmesser, nun soll der brave Mercedes aber geschont werden, erst 20, dann 60 Touren werden gedrosselt, und allmählich gehen wir auf 1200 Meter herunter. Doch hier wird es schon bödig, aber ich freue mich über die kleine Schaukelei; endlich gibt es etwas zu arbeiten mit Höhen- und Seitensteuer, einige Mittagswolken werden geschickt umgangen. Wir haben jetzt Rückenwind, denn die Tafel meines Beobachters zeigt mir 130 Kilometer, eine ordentliche Fahrt! Endlich haben wir den Flughafen wieder unter uns. 1200 Meter darüber wird abgestellt, und in langer Kurve gleiten wir. Die Maschine fliegt sich wirklich gut; noch eine letzte Drehung gegen den Wind, und es ist Zeit zum Abfangen. Die Landung ist glatt und Motor und Flugzeug stehen still. Freudig blicken wir uns in die ölbesleckten Gesichter und sind stolz auf die Feuertaufe. Acht Treffer werden im Flugzeug festgestellt, doch alle sind wirkungslos durch die Leinwandbespannung gegangen.

Mein „Franz“ und ich besprechen im Kraftwagen, der uns zum General hinbringt, nochmals unsere Beobachtungen; sie stimmen völlig überein. Beim Stabe empfängt uns der Generalstabsoffizier erwartungsvoll. Mit allseitigem Händedruck begrüßt man uns in der Umgebung des Generals, und wir erzählen drinnen beim Kommandierenden, was wir gesehen. „Bravo so, ich verlasse mich auf Ihre Meldung!“ und wir sind bald verabschiedet. Im Traum ziehen dann im Quartier die Erlebnisse der letzten Stunden an uns vorbei.

Ein nächtlicher Fliegerangriff

Deutliches Motorsummen reißt jeden jäh aus seinen Träumen. Niedrig am Westhimmel steigen Riesenvögel herauf, eins, zwei, drei, vier! Ein Geschwader! Ein rotes Blitzlicht flammt in langen und kurzen Lichtern auf; es sind Danziger Flieger. Ihre Zeichen gleichen den Strichen und Punkten des Morsealphabet. „Sie wollen landen,“ ruft Schmidt. Drei kurze

Trillertöne, und der große elektrische Scheinwerfer erleuchtet kilometerweit die Nacht. In fünf Minuten sind alle vier Apparate glatt ausgelaufen, und die Führer und Beobachter, lauter Unteroffiziere, melden sich militärisch. Der Scheinwerfer erlischt. Sein Licht muß jedoch den Russen die Lage unserer Truppen verraten haben, denn plötzlich ruft einer der Neu-angekommenen: „Flugzeug Süd! Sehr hoch!“

Im Nu sind die Geschützmannschaften auf ihrem Platz; ich sehe das lange Rohr sich drehen und höre das Kommando: „50! 6!“ Das feindliche Flugzeug macht eine Kurve, es scheint nach Nordosten über uns hinwegfliegen zu wollen. „75! 3!“ erschallt ein zweites Kommando. Wieder dreht sich das Rohr, es folgt dem Flieger. Da ertönt plötzlich ein explosionsartiger Knall, wir spüren einen starken Luftdruck und fühlen uns mit Sand und kleinen Steinen überschüttet. kaum zweihundert Meter entfernt ist die russische Bombe eingeschlagen. In der nächsten Sekunde wird eine zweite folgen! Aber es bleibt still; die Sekunden sind ebensoviele Ewigkeiten.

Da! Ein Doppelpfiff! Ein dröhnender Schlag, der Erdboden zittert! Rot und hellleuchtend zieht sich eine schnurgerade Linie vom Geschützrohr 75 Grad steil zum Nachthimmel hinauf. Das abbrennende Rauchpulver des Geschosses soll eine Beobachtung der Bahn ermöglichen. Die Linie neigt sich etwas, und in der dritten Sekunde platzt die Granate. Wie auf einer photographischen Platte sieht man den russischen Flieger. Der Apparat scheint zusammenzuklappen, schwebt dann aber vielleicht in fünfhundert Meter Höhe weiter. Der gewaltige Luftdruck hat ein „Loch in der Luft“ erzeugt, so daß das Flugzeug mindestens tausend Meter gesunken ist. Anhaltendes Gewehrfeuer knattert zu uns herüber: unsere Infanterie beschießt den Russen. Er entkommt. Zwei unserer Flieger steigen beim Licht des Scheinwerfers auf, um ihn zu verfolgen, kehren aber nach zehn Minuten unverrichteter Sache wieder zurück, sie haben kein Flug-

zeug gesichtet. Anscheinend hat der Russe seine Richtung geändert und ist längst jenseits der Grenze. Hätte er uns in vier- bis fünfhundert Meter Höhe überflogen oder die Bombe eine Sekunde früher abgeworfen, so wäre unsere Batterie sicherlich völlig vernichtet worden, oder — wir hätten ihn heruntergeholt.

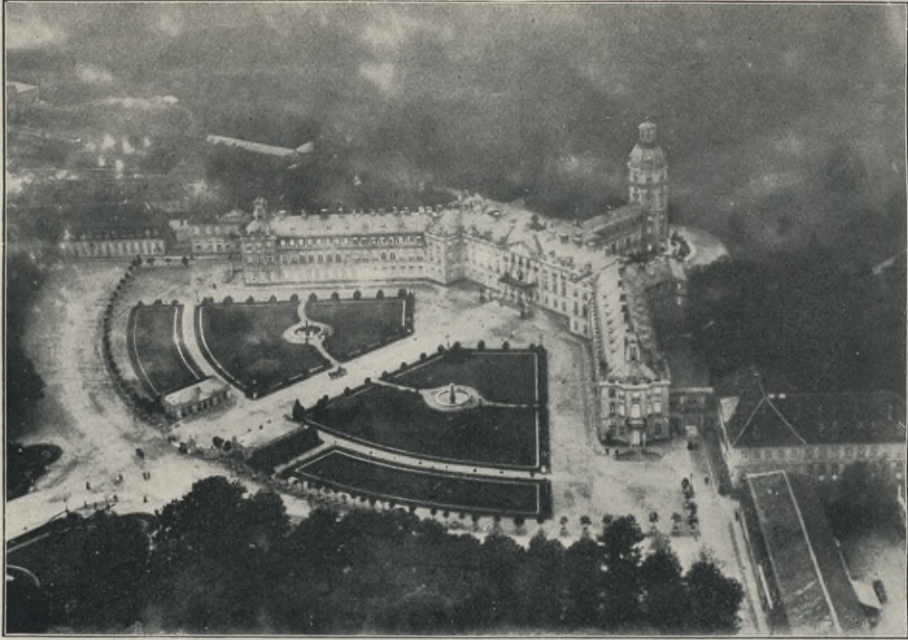
Im Osten glimmt der Tag, der Himmel nimmt goldene Färbung an, die Sterne erlöschen. Wie eine Ampel im Tempel hängt nur noch der Morgenstern tief am Horizont; bald erlischt auch er. Eine Patrouille soll das zwei Kilometer entfernte Wacholdergestrüpp durchstöbern, und ich darf mich ihr anschließen. Der Ritt in der kühlen, herben Morgenluft macht alle Sinne wieder rege und dämpft doch die Erregung über den nächtlichen Zwischenfall. Schon ist er vergessen, und die Kriegsaussichten im allgemeinen finden die verschiedenartigste Beurteilung. Man entschließt sich, noch eine Viertelstunde weiter zu reiten, um der Grenze möglichst nahe zu kommen. Da ragt aus dem zerschlossenen Heidekraut in der Ferne ein dunkles Etwas heraus, ein Zelt anscheinend. Vorsichtig näher reitend, erkennen wir mit Hilfe des Glases — einen Flugapparat, vollständig unversehrt, darin einen Flieger in russischer Uniform. Zusammengefunken sitzt er im Fahrgestell, als sei er, startbereit, eingeschlafen. Aber der Motor arbeitet nicht; auch der Offizier rührt sich nicht, als die ersten vom Pferde springen, um ihn gefangen zu nehmen. Rote Flecken auf Brust und Arm lösen das Rätsel: die Infanteriegeschosse haben ihre Schuldigkeit getan. „Lungenschuß!“ konstatiert der junge Einjährige-Arzt, der uns begleitet. Offenbar hat die schwere Verwundung den Flieger bewogen, den Motor abzustellen und im Gleitfluge niederzugehen; er ist glatt gelandet und doch für sein Vaterland gefallen.

Morgen aber steht unter den Kriegsdepeschen: „Bei Johannisburg bombardierte ein russisches Flugzeug die deutschen Truppen; es wurde heruntergeschossen.“





Das Ende eines Fliegerkampfes
am 19. April 1915 bei Roulers, der damit endete, daß der französische Flieger Garros gefangen genommen wurde;
die Aufnahme wurde von dem englischen „Augenzeugen“ gemacht.



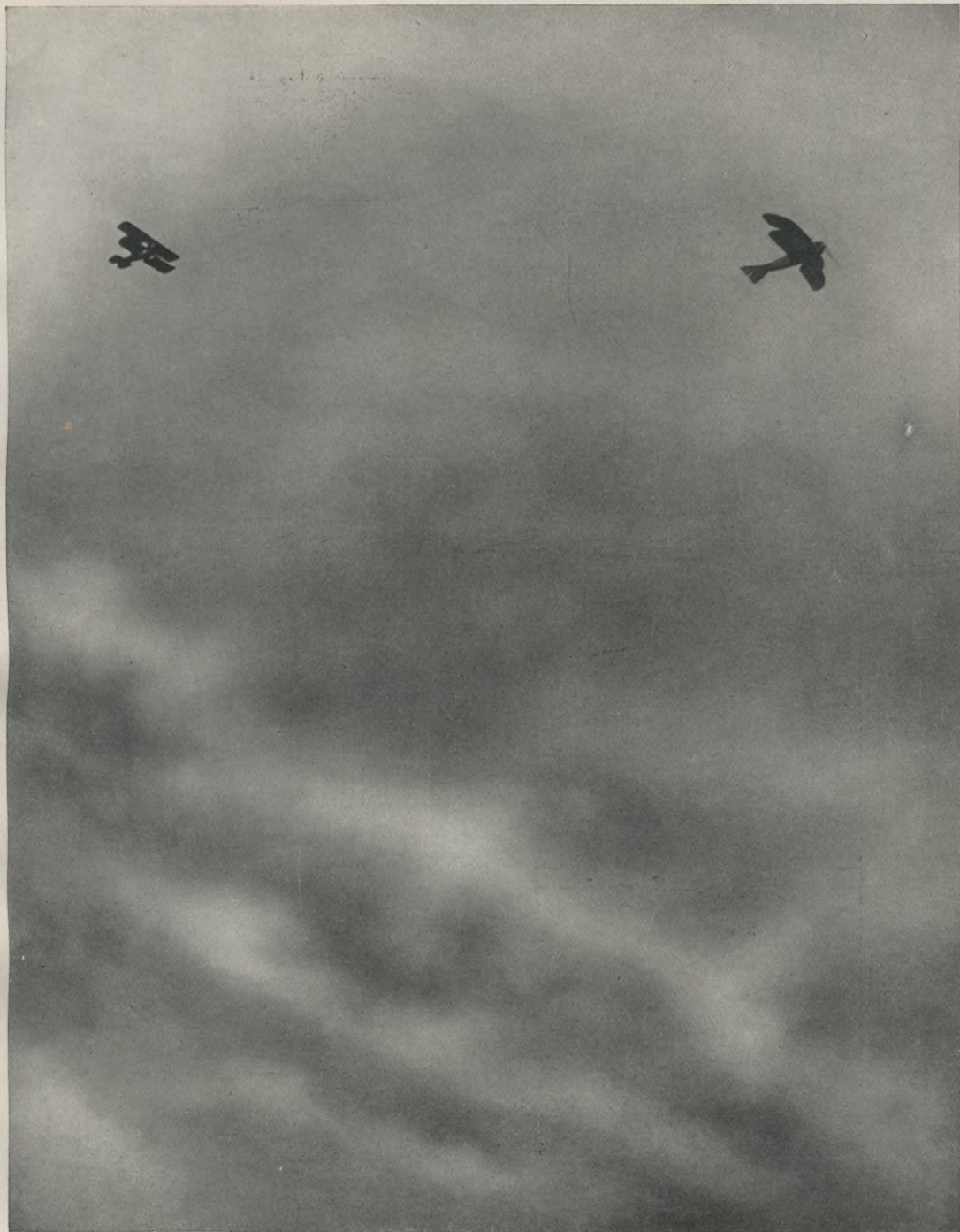
Illustrationsphoto-Verlag
 Das Schloß in Karlsruhe, das von französischen Fliegern bombardiert wurde, von einem Flugzeug aus.



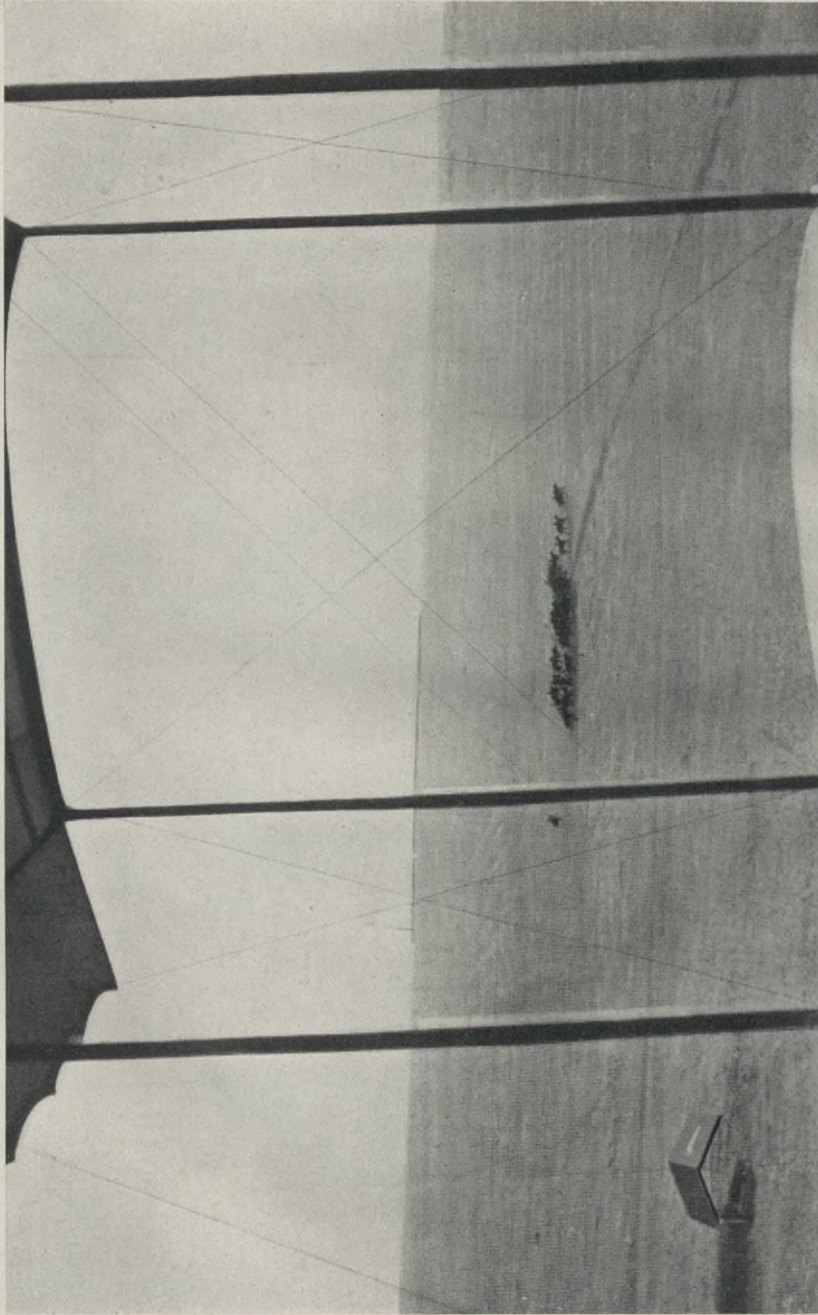
„Ich habe dann einen Flug nach Reims unternommen und dort gesehen, daß zwar das Dach der Kathedrale beschädigt ist, dagegen ist die Fassade vollständig erhalten, vor allem stehen auch die beiden Türme noch (wie auf dem Bild zu sehen). Es steht fest, daß die Franzosen ihre schwersten Geschütze um die Kathedrale und Beobachtungsposten auf der Kirche aufgestellt haben.“

Bericht eines Fliegers im „Schwáb. Merkur“.

Rechts sieht man einen Teil des Flugzeuges, von dem aus die Aufnahme gemacht wurde.



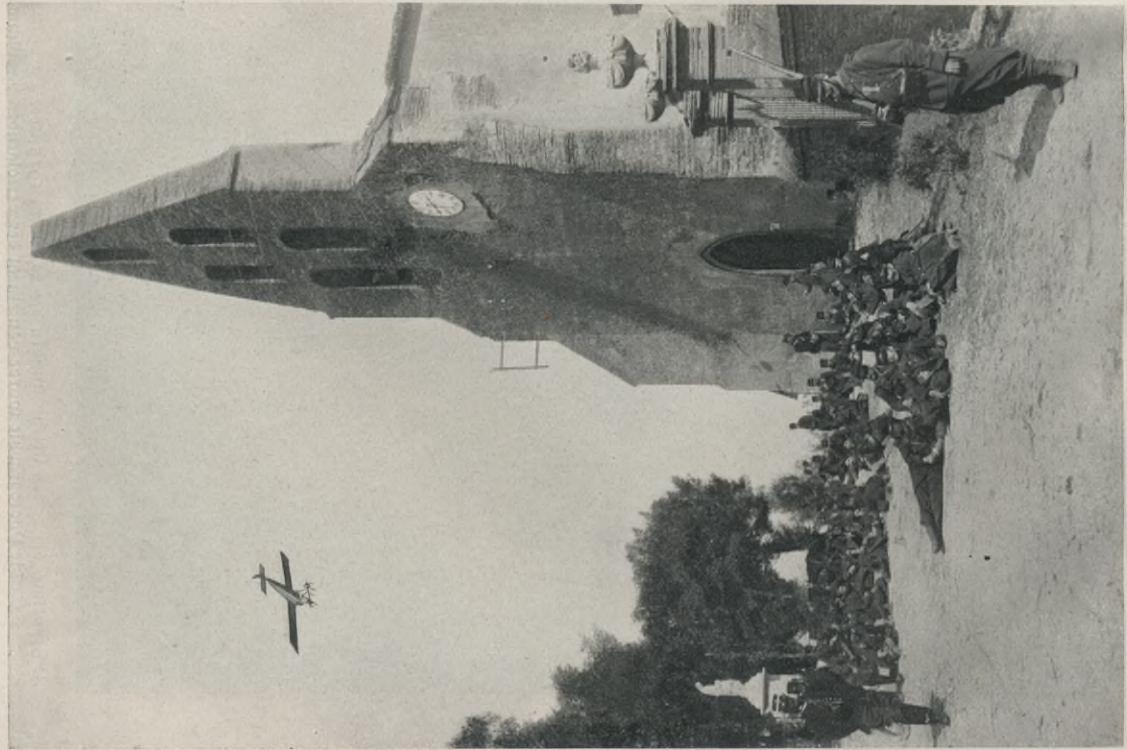
Es war ein entsetzlich aufregender Moment. Der Zweidecker war noch weiter gesunken, und jetzt begann das Gefecht auf beiden Seiten. Beobachter und Führer des Doppeldeckers eröffneten ihr Feuer, als wir in gleicher Höhe in etwa 150 m Abstand flogen. Minute auf Minute verlief. Es schienen uns Stunden. Ich hatte das Gefühl, daß meine Maschine ermattete, und glaubte jeden Augenblick, mein Ende sei gekommen. (Aus der Schilderung eines deutschen Stiegeroffiziers.)



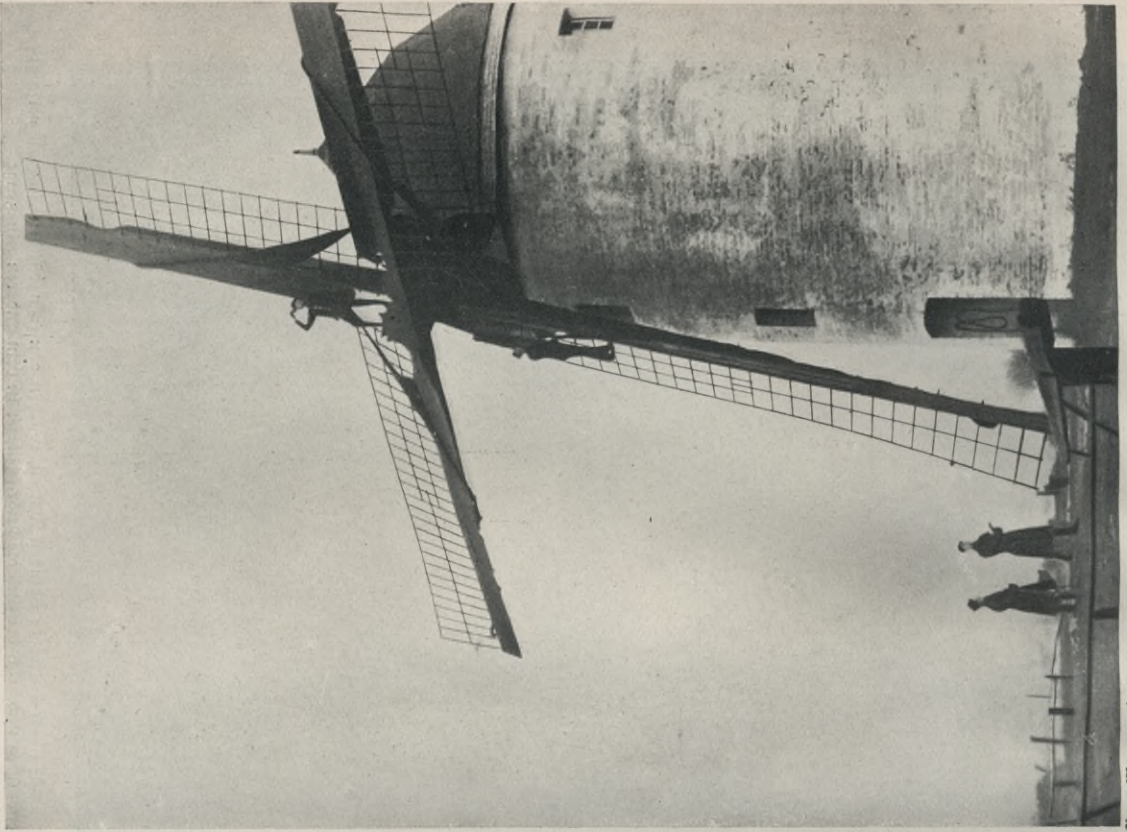
Vorgehende deutsche Keferei, von einem englischen Flugzeug aus gesehen.



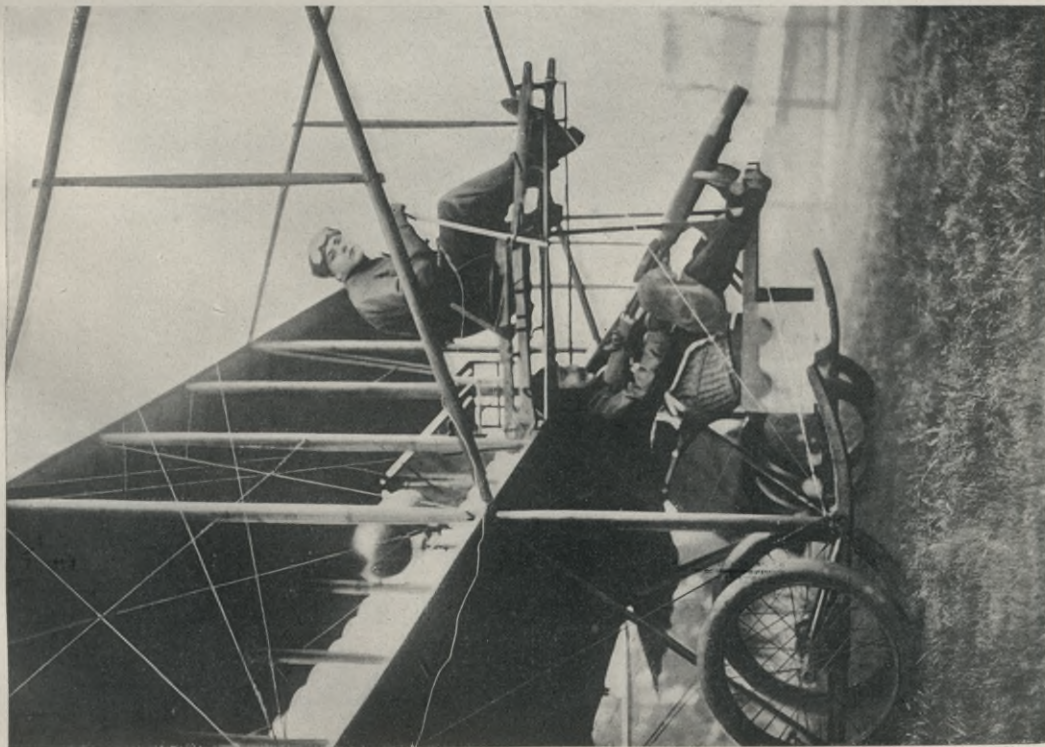
Die Zepeline, die in den Morgenstunden des 21. März 1915 über Paris flogen und auf einige verfluchte Bomben warfen, wurden von französischen Stiegern verfolgt. Die Photographie wurde von einem der verfolgenden Stroplane aufgenommen und zeigt deutlich die beiden Stieger in dem anderen Stützgeuge.



Ein Flugzeug über französischen Truppen



Belgische Soldaten beobachten deutsche Stieger
Paul Wagner phot.



Leipziger Presse-Bureau
 In englischen Flugzeugen sitzt unter dem Führer der Beobachter mit einem
 leichten Maschinengewehr.



H. Hoffmann phot.
 Nach einem Stiegerangriff: ein zerstörtes englisches Haus.



Stadt in Starnberg, vom Flugzeug aufgenommen von Hauptmann Thumm, † am 9. 5. 1915.

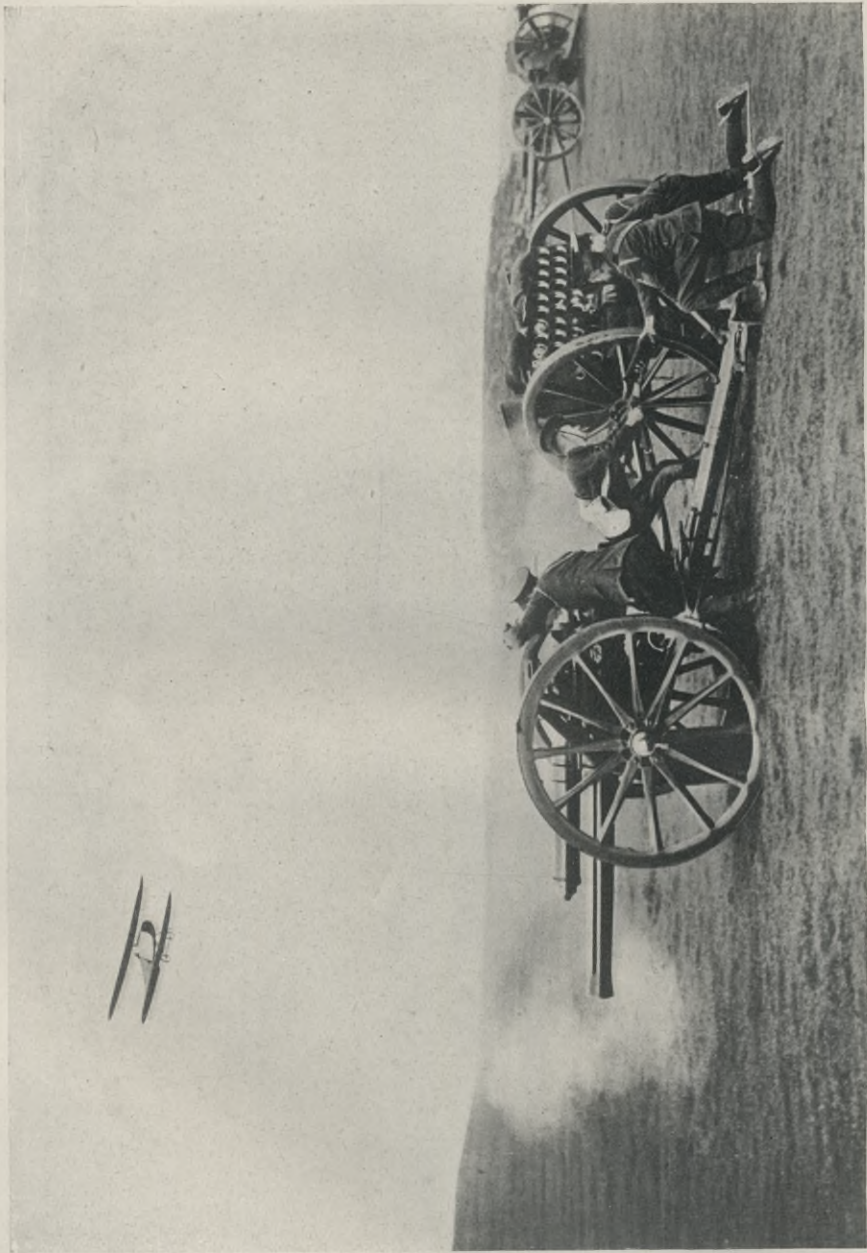


D. Selgmann, Schwegg, phot.

M II

Militär-Luftschiffe

Z III



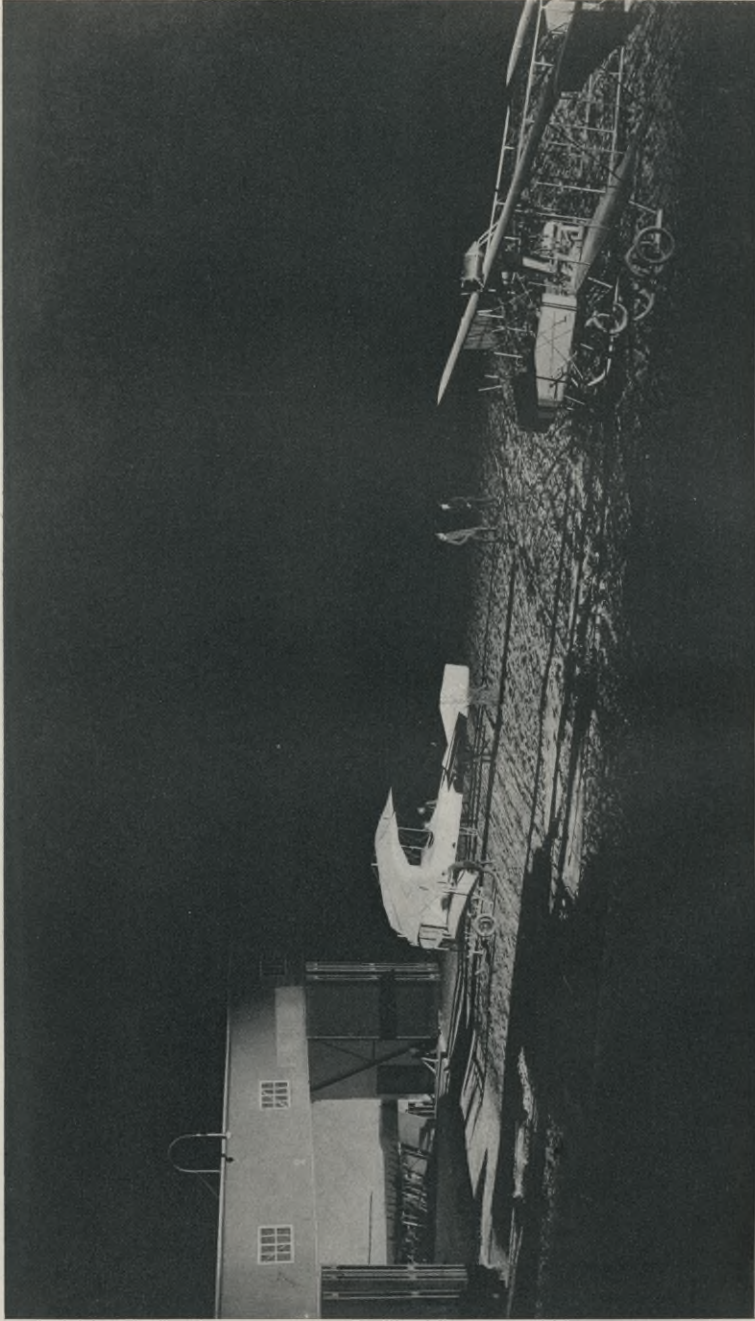
N. Sennecke phot.

Englische Artillerie mit Slieger



Obst. Haeckel phot.

Французская артиллерия со стоем



Zigenthaler & Vogel phot.

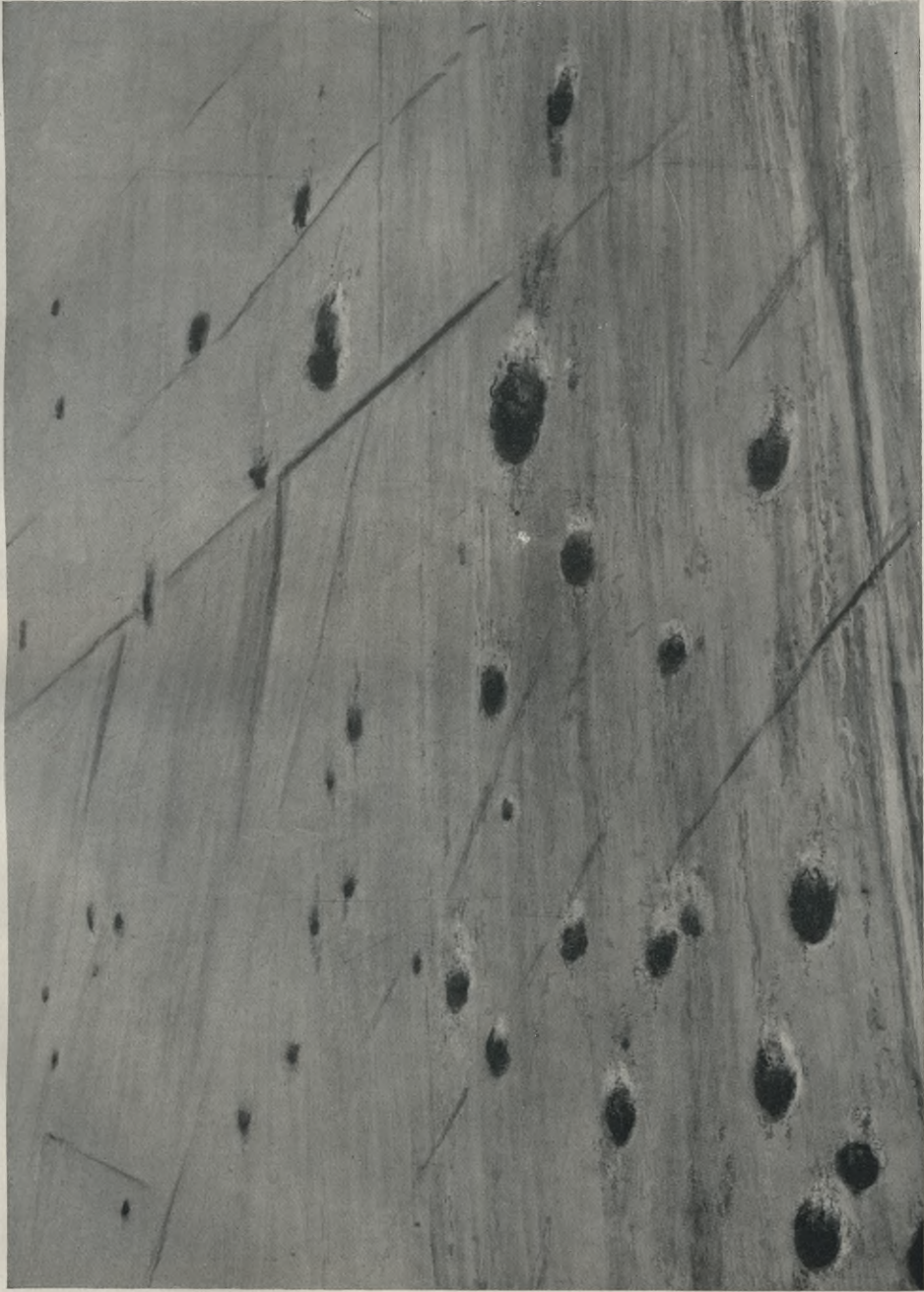
Die Fliegerkation wird durch einen Scheinwerfer taghell erleuchtet.



Wie ein Sieger ein Armeekorps zieht.



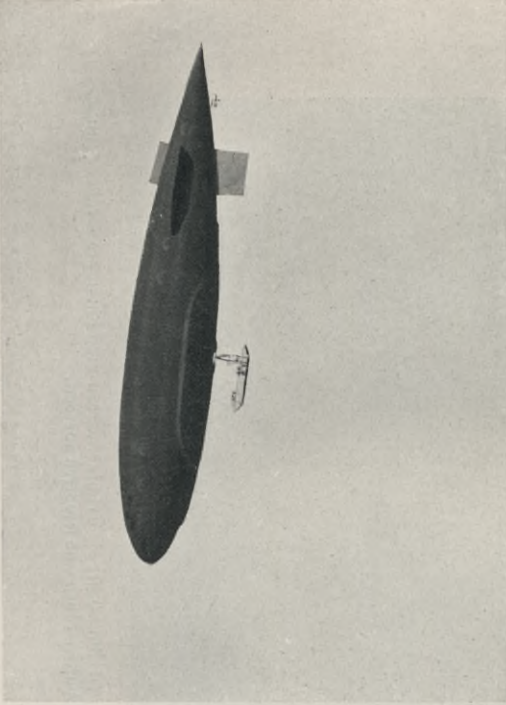
Diese Sitieraufnahme aus etwa 800 m Höhe gibt ein klares Bild eines stark befestigten Grabensystems. Die Stellung hat in manchen Teilen stark unter Artilleriefeuer gelitten. In einzelnen Gräben sind die Schuterverwehren deutlich zu erkennen. In der Mitte des Bildes der Rest eines einstmaligen Dorfes, ein Trümmerhaufen, eingesaumt von Gräben und Wehren; überall sind Granatrichter zu sehen; an dieser Aufnahme von Hauptmann Thumm ist nicht das Geringste geändert oder retuschiert worden.



Die Granattrichter geben dem Gelände ein Aussehen, das den Mondlandschaften ähnlich ist; die Trichter werden manchmal als Gräber benutzt, oder auch untereinander verbunden, wenn Schützengraben ausgeworfen werden.



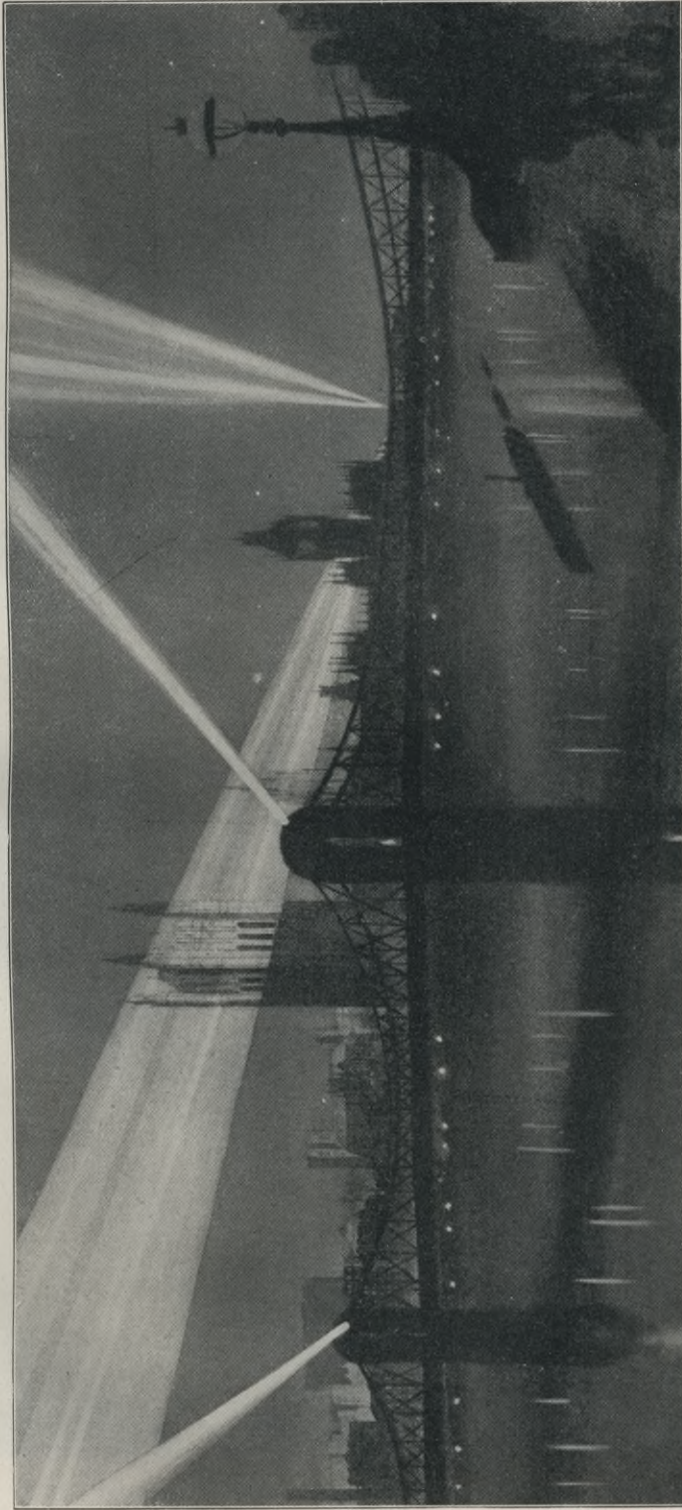
Ein Steiger begegnet einem Zeppelin bei nebligem Wetter



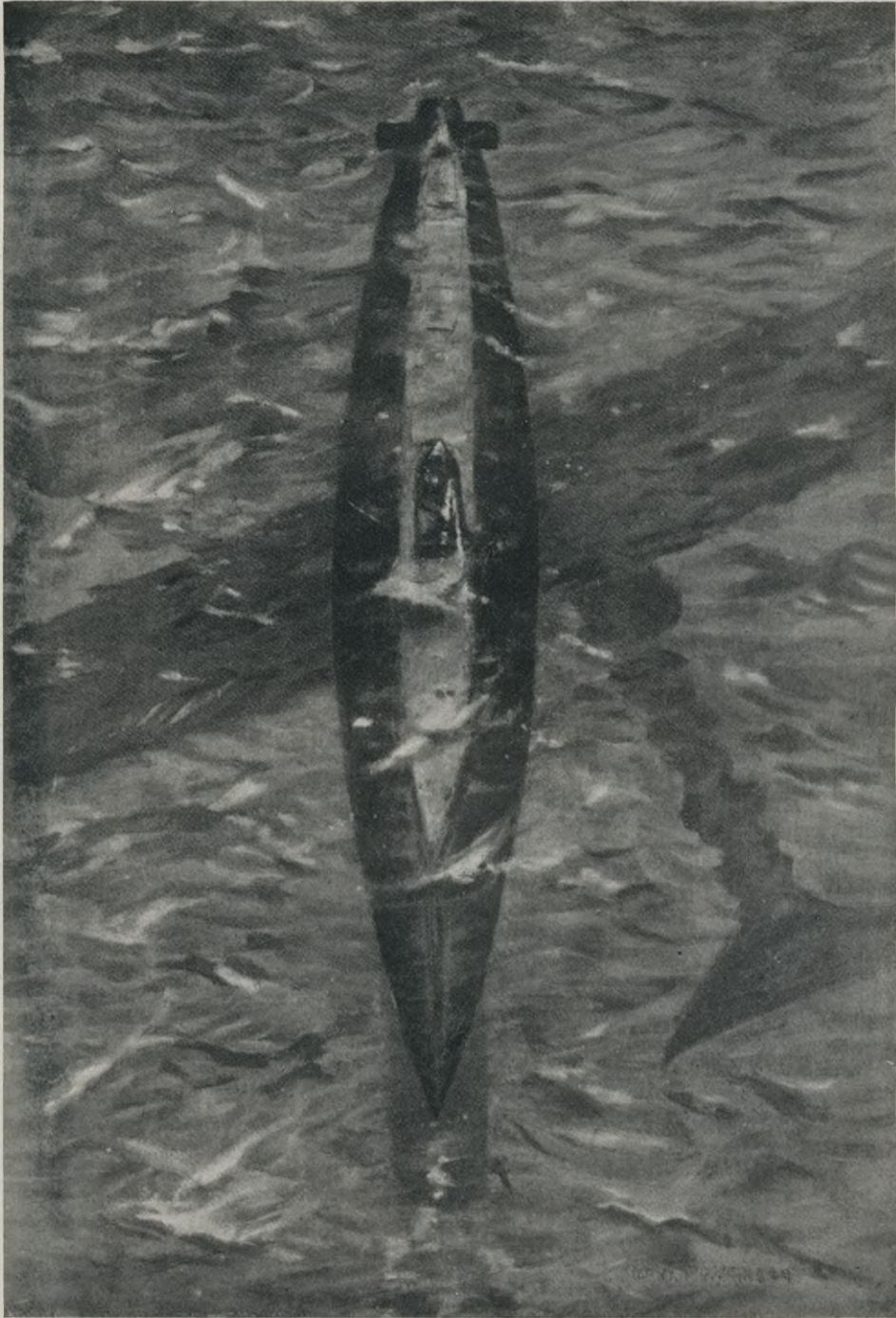
Fr. Richter phot.
Militär-Zeppelin „P. IV“ mit der Kriegsflogge.



Zerstörungen durch Steigerbomben in England. Nach englischen Berichten wurden bei diesem Angriff einmal nicht wie gewöhnlich „die alte Frau“ und „der Säugling“ getötet.



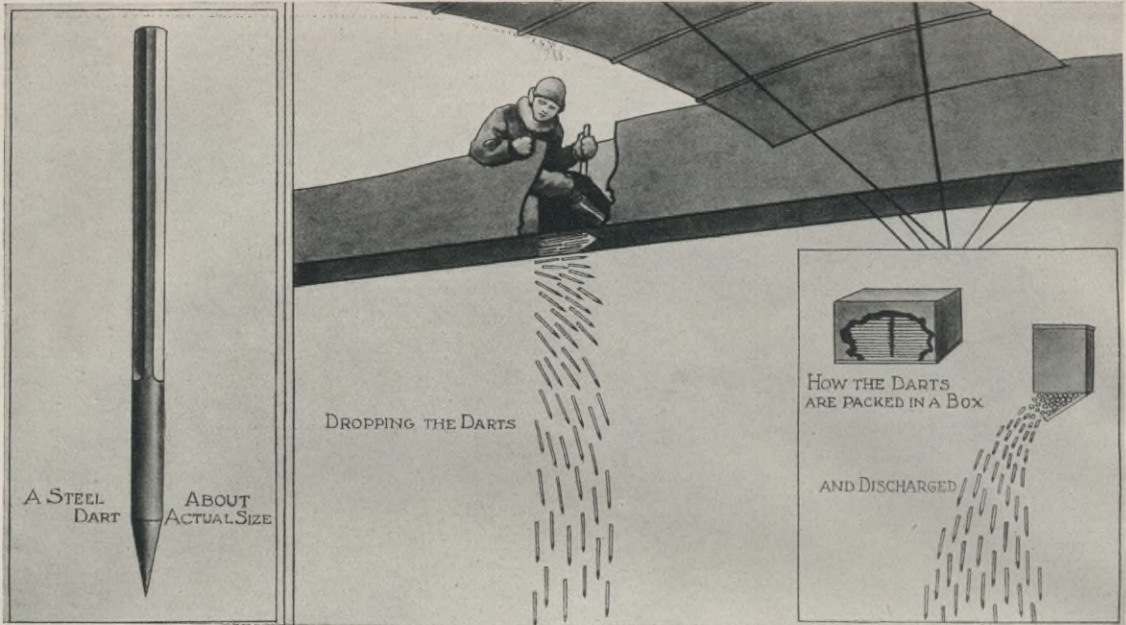
Eine Menge Scheinwerfer erhellen den nächtlichen Himmel Londons.



Der Krieg über und unter dem Wasser.



Aufnahme eines Fliegers, der die Wirkung des Geschützfeuers beobachtete.
In den Dardanellen schlägt eine Granate dicht neben einem englischen Kriegsschiff ein.



Sliegerpfeile — ein Kasten soll 1000 Pfeile enthalten.

Ein Stahlpfeil,
etwa $\frac{2}{3}$ der wirklichen Größe.

Der Slieger läßt die Pfeile fallen.

Wie die Pfeile in einem Kasten verpackt
und losgelassen werden.

Ein Feldgrauer schreibt: „Während die Slieger in etwa 1200 m Höhe über uns kreisten, fühlte ich einen stechenden Schmerz im rechten Fuß und fast gleichzeitig schrien um mich herum noch andere auf; als ich meinen Fuß betrachtete, steckte ein eiserner Pfeil etwa $1\frac{1}{2}$ cm darin, den ich sofort herauszog; etwa 15 Kameraden waren von denselben Geschossen getroffen worden; durch die Wade, durch die Backe, oder mit dem Fuß an den Boden gespießt; nur bei einem Kopfschuß ist der Tod eingetreten.“



Die Abwehrkanone eines Kriegsschiffes feuert auf feindliche Slieger.

Über das Feuer auf Slieger sagte Grahame-White: „Das Geschütz sollte nicht auf den Flugapparat selbst, sondern auf einen bestimmten Punkt vor dem Flugzeug schießen; dieser Punkt muß nach der Fluggeschwindigkeit des Flugzeuges, des Geschosses und nach der Entfernung bestimmt werden.“



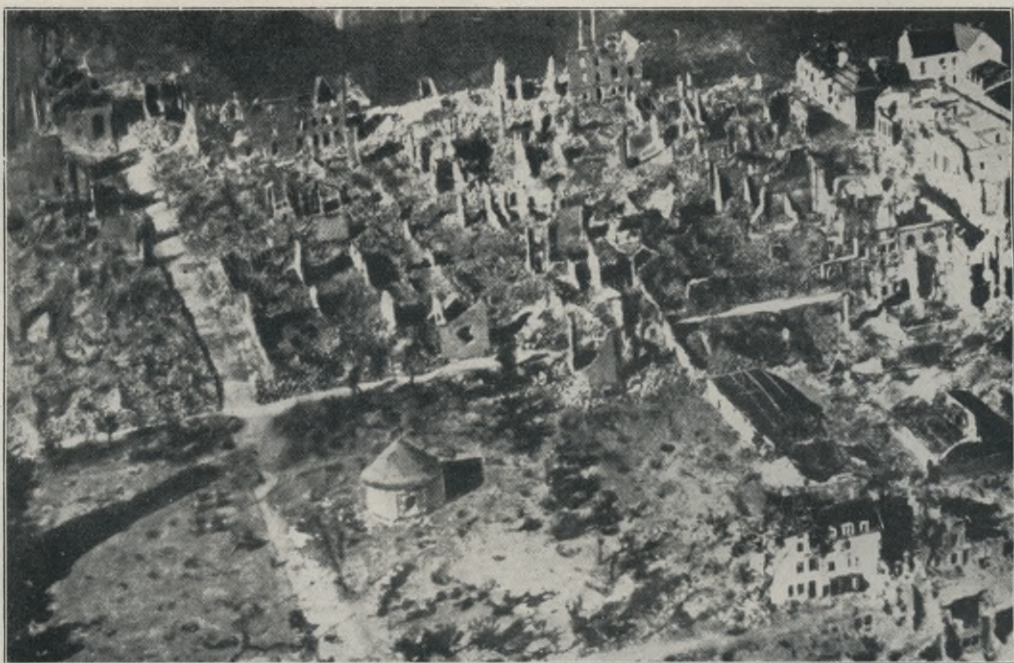
K. Sennecke phot.

Eine Munitionskolonne von einer Stiegerbombe vernichtet.



H. Hoffmann phot.

Zerstörter Teil des Dorfes Domèvre; in der Mitte der Straße explodiert eine Stiegerbombe.



Die Ruinen der Festung Longwy, die von den Deutschen im August 1914 genommen wurde.



Kilophot phot.

Deutscher Stieger über einer zerstörten Eisenbahnbrücke an der Strecke Krakau-Tarnow; links im Mittelgrund auf der Landstraße Artillerie auf dem Marsche.



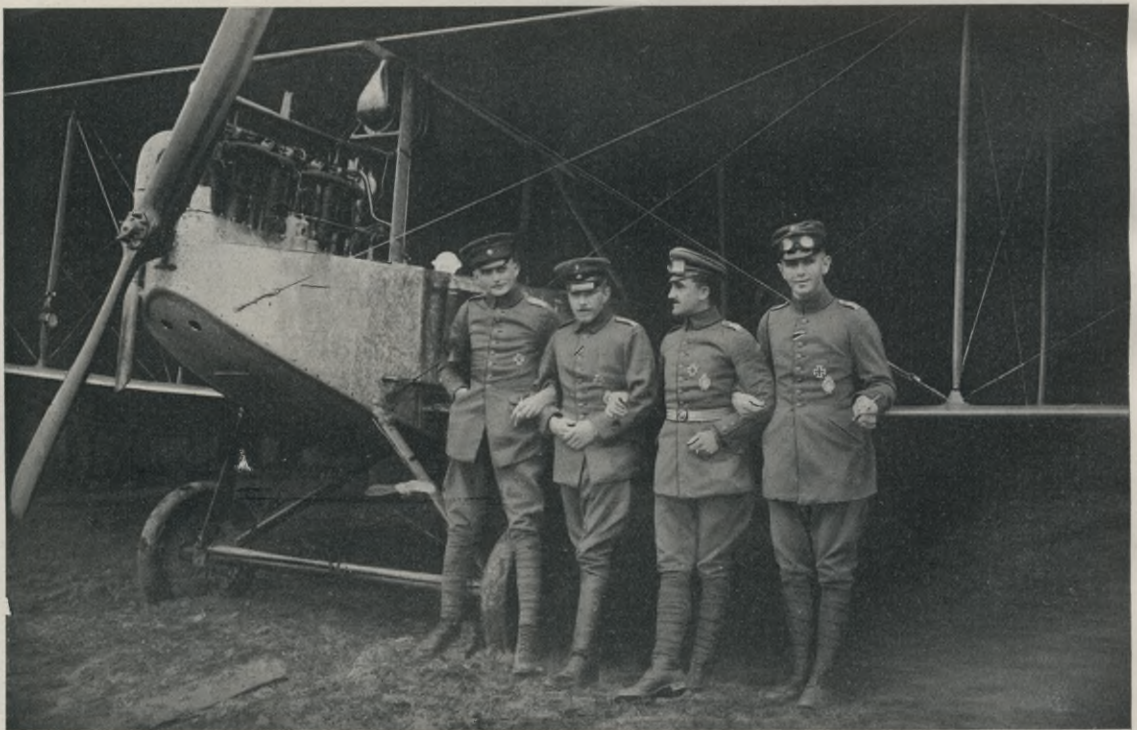
Das Wunder von Notre-Dame Brebières.

Die Mutter Gottes auf dem Kirchturm in Albert „soll“ von einer Stiegerbombe getroffen worden sein; dazu schreiben rührselig englische Zeitungen: „Der Anblick der heiligen Mutter mit dem Kinde in den ausgestreckten Armen, ein Opfer der Zerstörung, scheint den Protest der Christenheit gegen deutsche Ausschreitungen zu symbolisieren.“



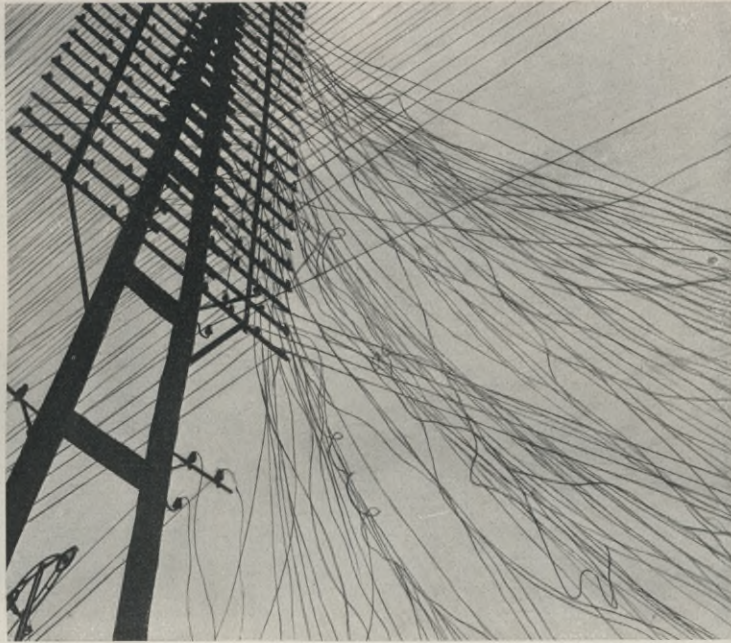
Gebr. Haefel phot.

Ein russischer Stieger wird mit Maschinengewehren beschossen.



H. Hoffmann phot.

Bayerische Stiegeroffiziere



Eine Haupt-Telegraphenleitung, die durch eine Stiegerbombe zerstört wurde.



Leipz. Presse-Büro

Ein heruntergeschossenes und völlig zertrümmertes Flugzeug.



Diese Aufnahme zeigt ein stark ausgebautes Schützengrabensystem des modernen Stellungskampfes. Von rückwärts winden sich im Nordsüd, Sicht und Deckung bringend, zahlreiche Annäherungsgräben bis zur eigentlichen Kampfstellung. In der linken oberen Ecke des Bildes sieht man die verheerende Wirkung des Minenkrieges. Gewaltige Erstrichter von 10—20 m Tiefe bilden die vordere Kampflinie, verbunden mit dem Hauptgraben durch feine Annäherungsgräben ein Aufenthalt für Scharpschützen und kleinere tapferere Außenpatrouillen. Schloffen Geschützstrichter geben den Beweis des schwereren Artilleriekampfes, des Granatregiments, der über die tapferen Feldgrauen erging. Aufnahme von Hauptmann A. Thumm.



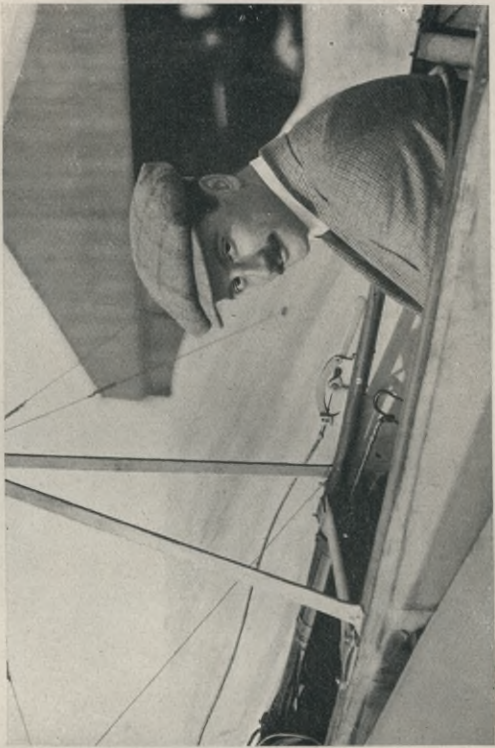
Helmuty Girthy erhielt für seine Erkundungsflüge in Skandinavien
das Eisenerne Kreuz.



Der französische Sieger Pégoud, der als erster die Luftstärze ausführte
und sich jetzt in Gefangenschaft befindet.

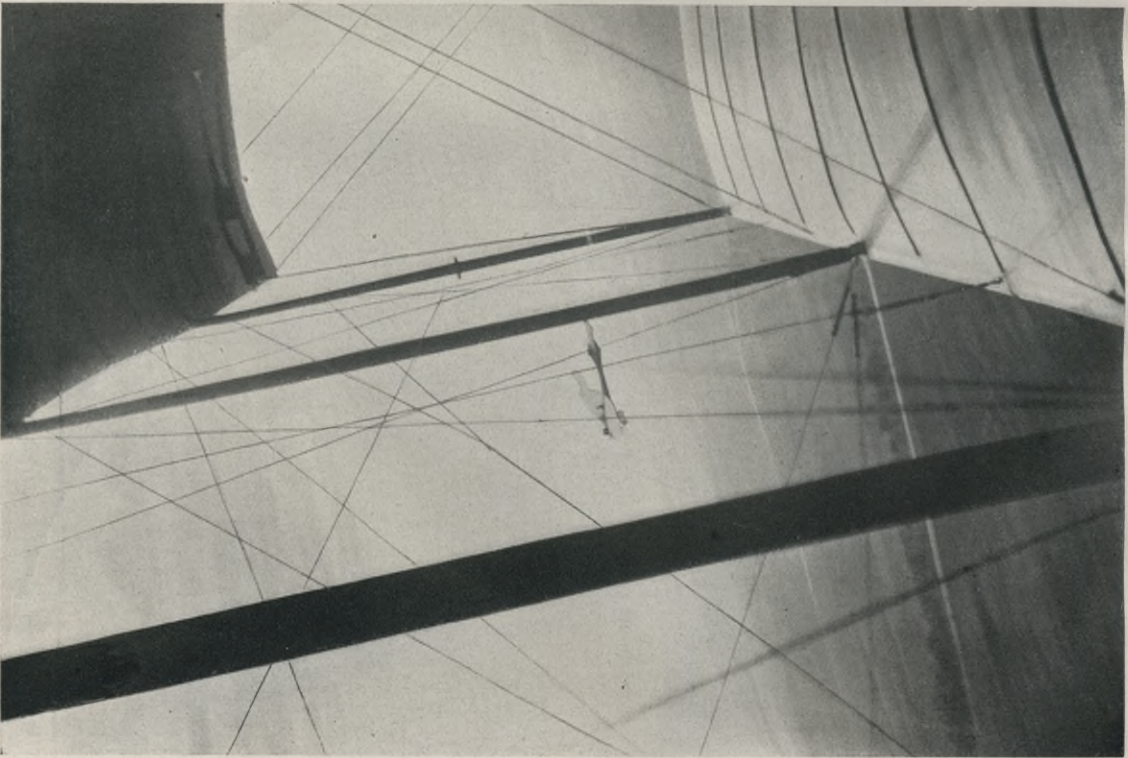


Der Sieger-Leutnant Caspar flog als erster in diesem Kriege nach England
und warf Bomben auf Dover ab.

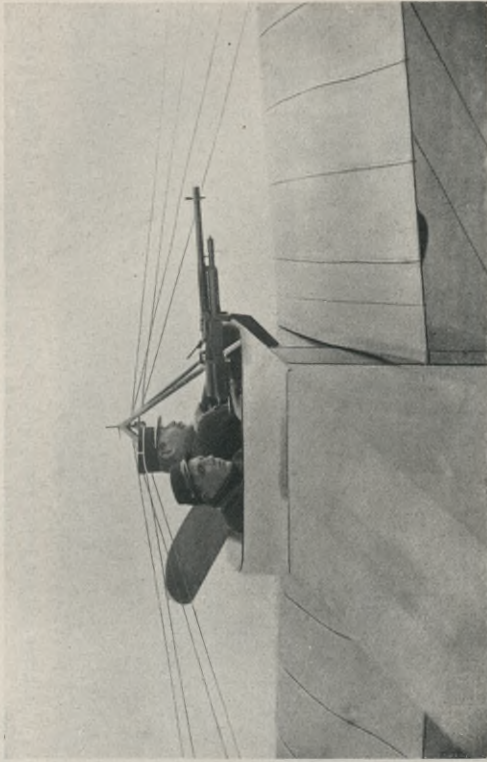


Garros gilt als bester französischer Sieger; er wurde am 19. April 1915
gefangen genommen (siehe auch Seite 51).

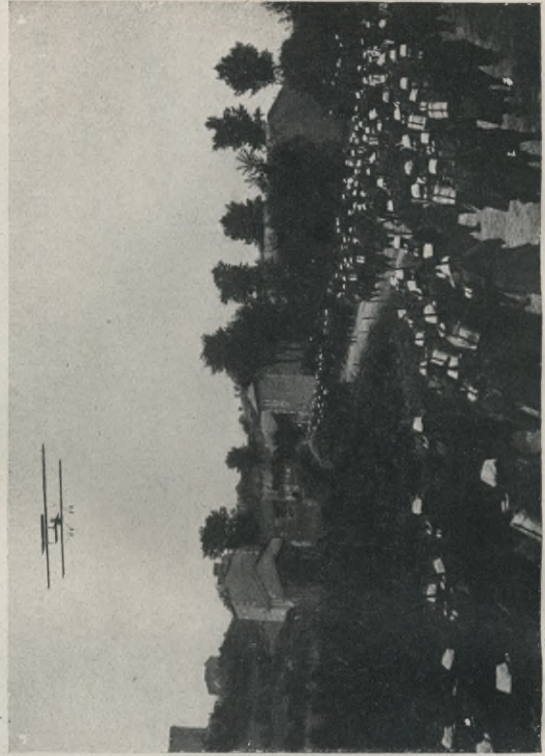
Gebr. Faacel phot.



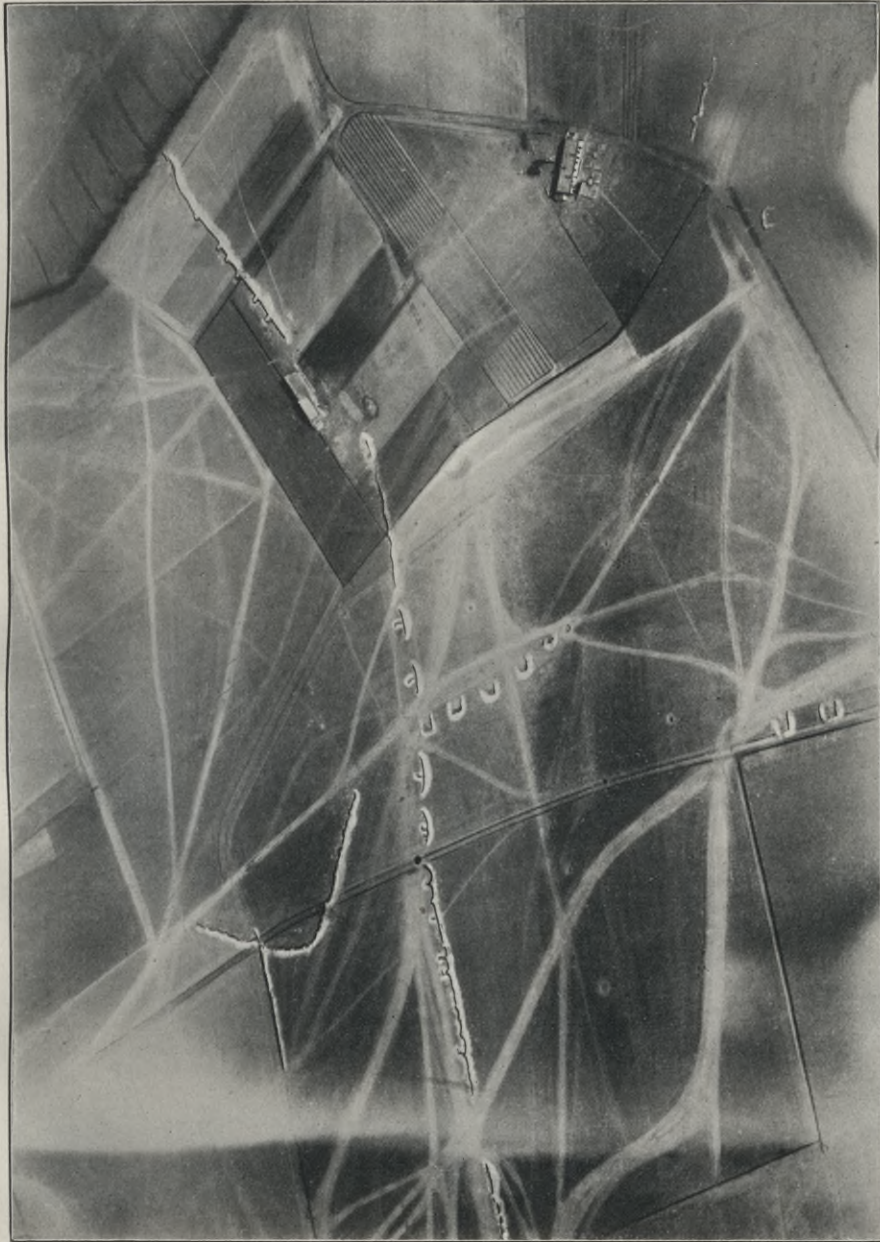
Zwei Flugzeuge begegnen sich in der Luft.



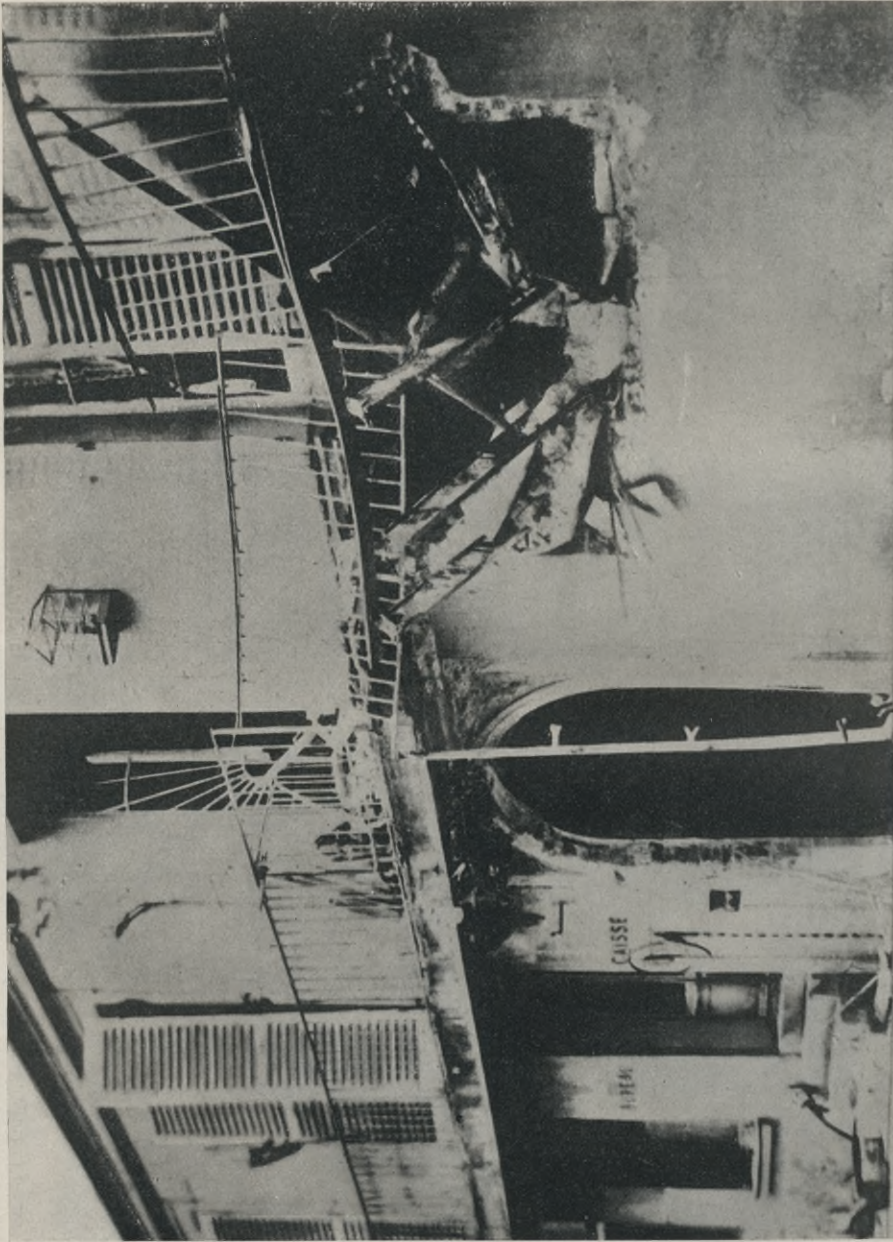
8. Gerlach phot.
Maschinengewehr auf einem französischen Flugzeug.



Letztg. Presse-Büro
Ein belgisches Regiment auf dem Rückzuge

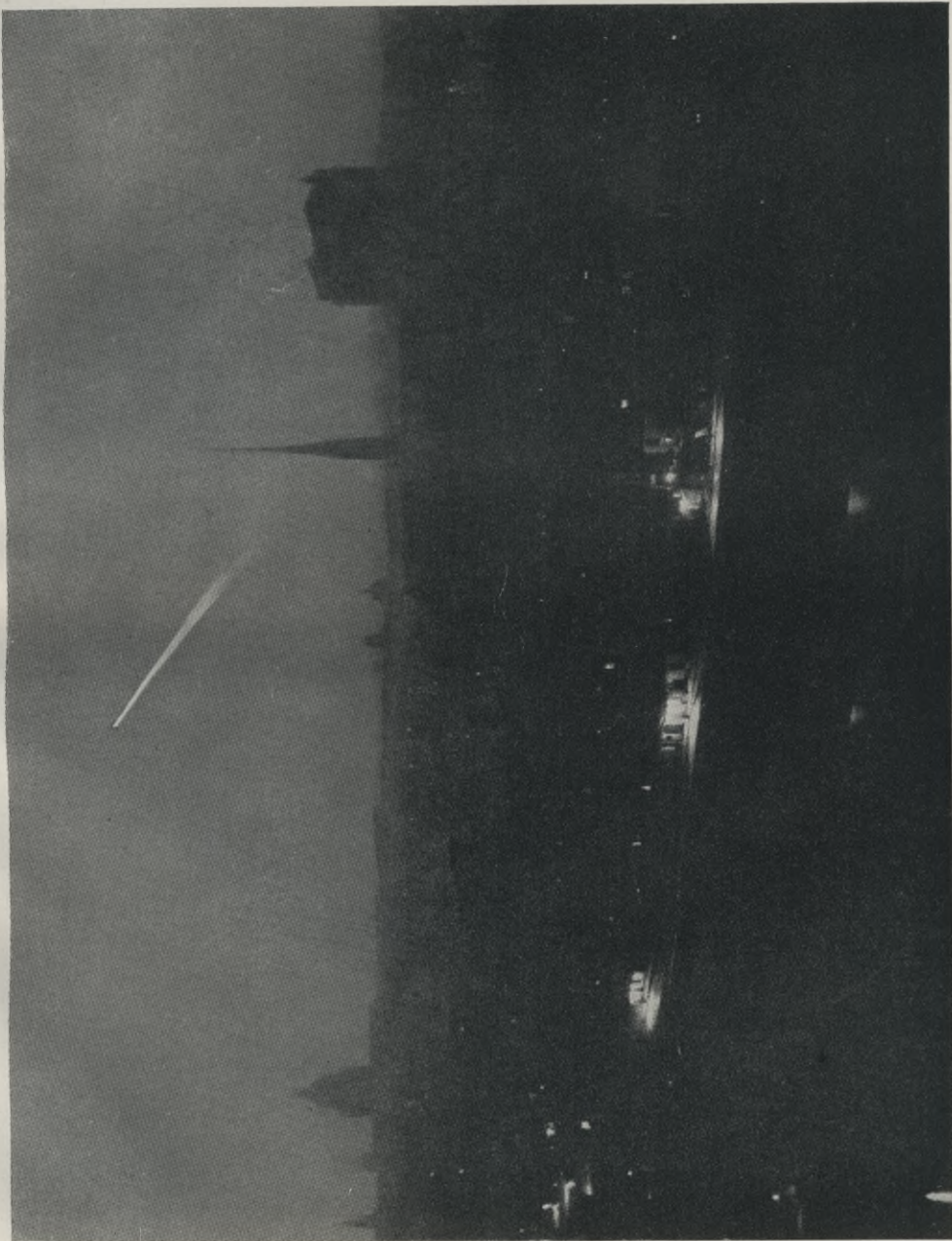


Sier ist scheinbar ein Teil einer zweiten Linie festgehalten. Die in U-Form in der Mitte des Bildes liegenden Erdbauten sind eine Art
tillerstellung; die das Bild kreuz und quer durchziehenden grauwissen Streifen und Linien sind Fahrwege von Kolonnenfahrzeugen.
Seitwärts von der festen Straße führen sie quersweise zu den Batterien und Munitionsdepots. Schon allein aus diesen Fahrwegen ist
es den Fliegern möglich, Schlüsse auf die Bewegung in solchen Abschnitten zu schließen.

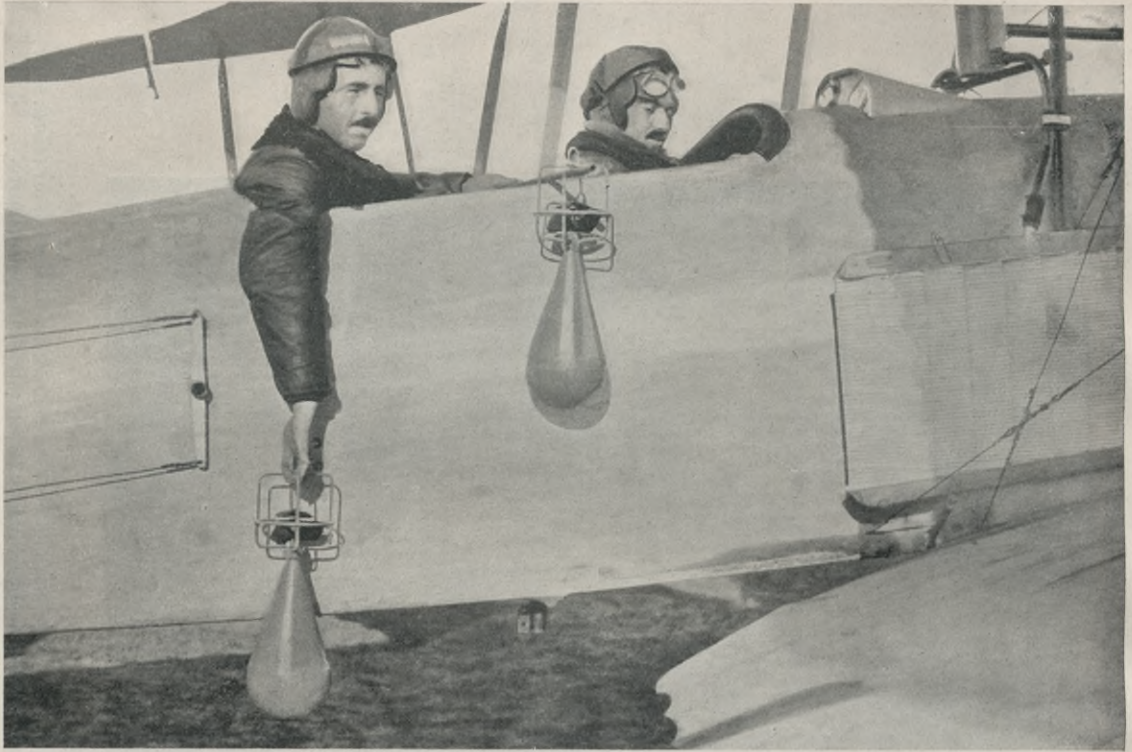


Paul Wagner phot.

Eine Straße in Paris nach einem Stiegerangriff.



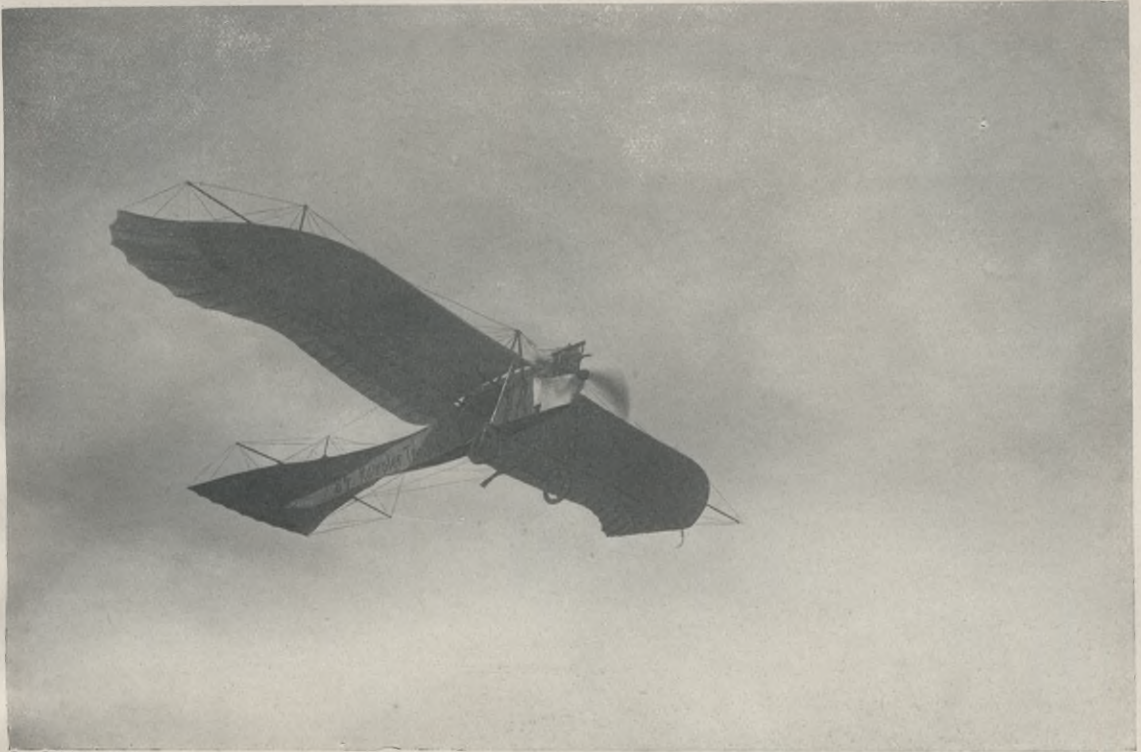
Der Kriegs-Komet über Paris
Diese photographische Aufnahme des nächtlichen Paris wurde von der Kirche „St. Gervais“ aus aufgenommen mit dem Blick nach „Notre Dame“, auf der rechten Seite, und dem Pantheon ganz links. Das Flugzeug mit dem Scheinwerfer hoch in der Luft soll feindliche Sieger beiseiten entdecken und signalisieren.



Flieger, bereit eine Bombe abzuwerfen,

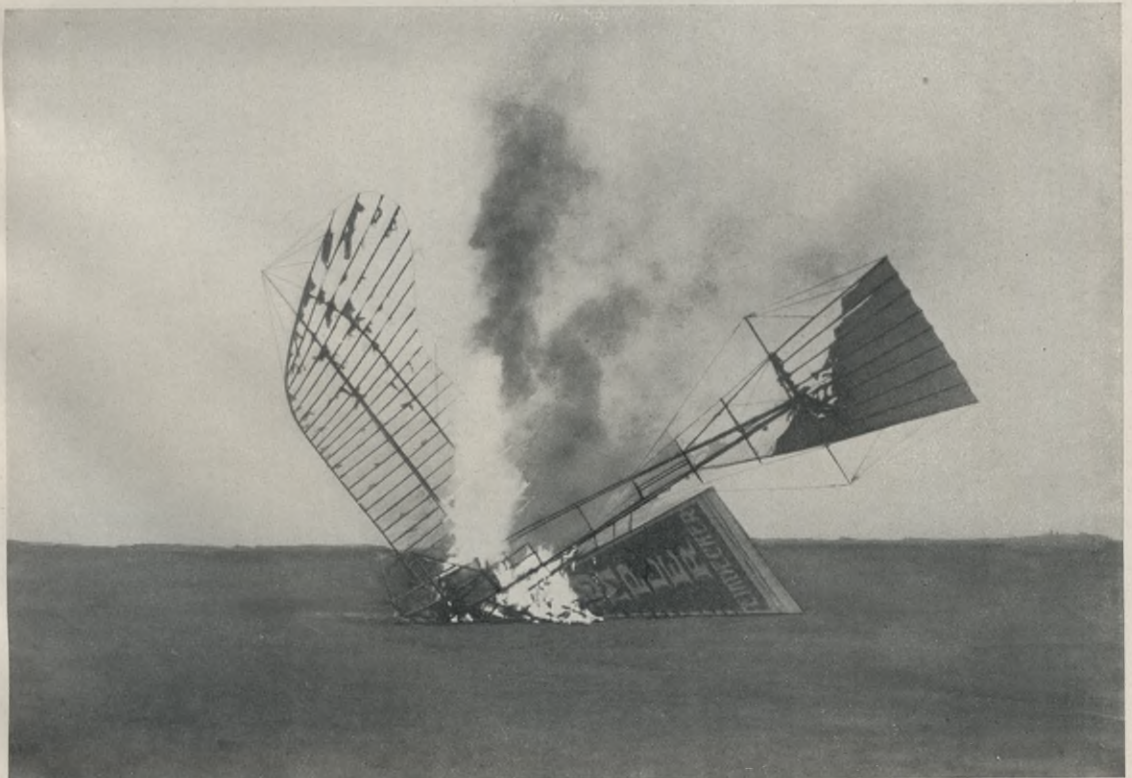


Beschädigungen an einem Hause in Antwerpen durch Zeppelin-Bomben. Dazu bemerkt eine englische Zeitschrift triumphierend:
„Man sagt, daß eine Bombe auf das Haus des Deutschen Klubs fiel und ein Standbild des deutschen Kaisers zerstörte!“



Fr. Fischer phot.

Die Rumpler-Taube



G. Riebicke phot.

Seuertod



Aufgenommen mit Zeiß-Objektiv-Tessar

Das Luftschiff „Victoria Luise“ kreuzt über der Nordsee.



Renard, Stiel

Marine-Luftschiff und Slotte gehen gemeinschaftlich vor.



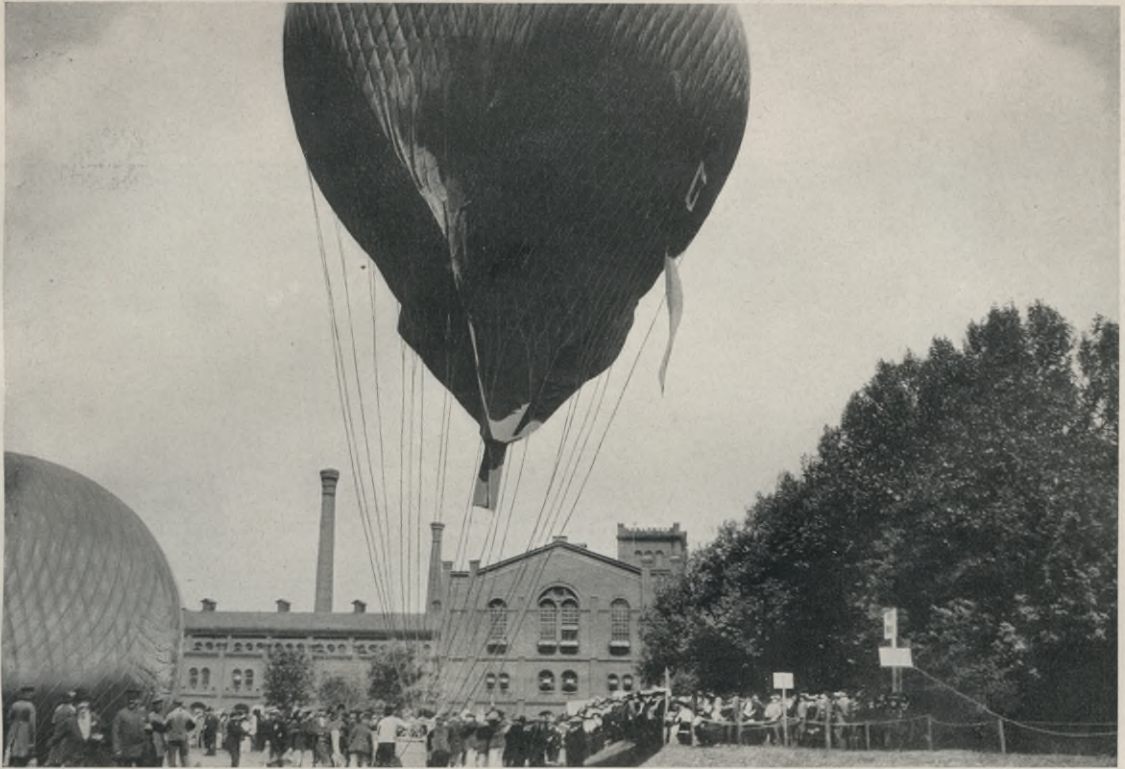
G. Riebcke phot.

Das Gas wird in die Ballonhülle eingelassen.



G. Riebcke phot.

Der Ballon beginnt sich zu füllen.



R. Jaensch-Breslau phot.

Start mit halbgefülltem Ballon.



G. Niebcke phot.

Der Korb des Ballons wird angeknüpelt.



Dörr phot.

Die Teilnehmer einer Ballonwettfahrt auf dem Waterlooplatz in Hannover.



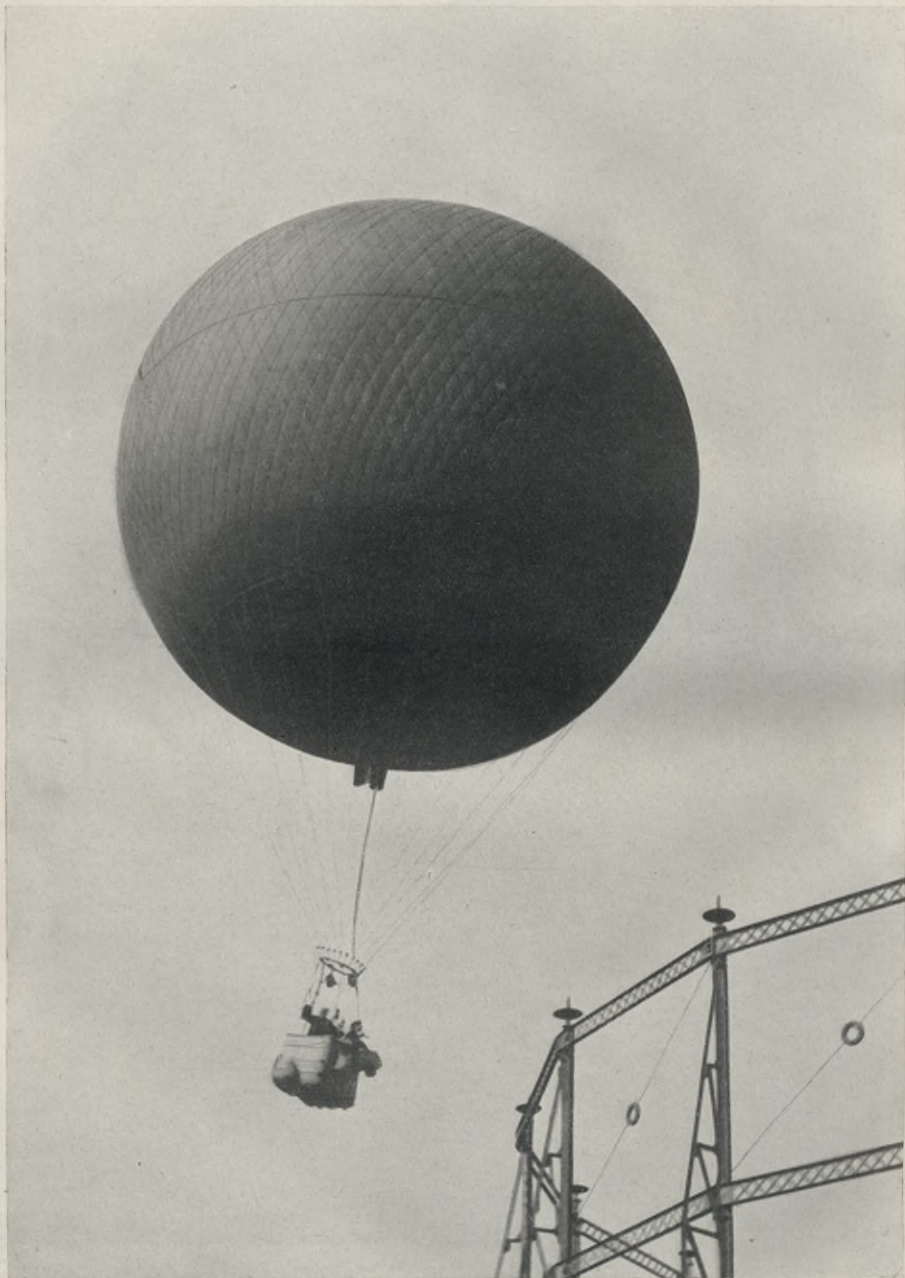
Rehl phot.

Vom Gordon-Bennett-Wettfahren in Stuttgart.



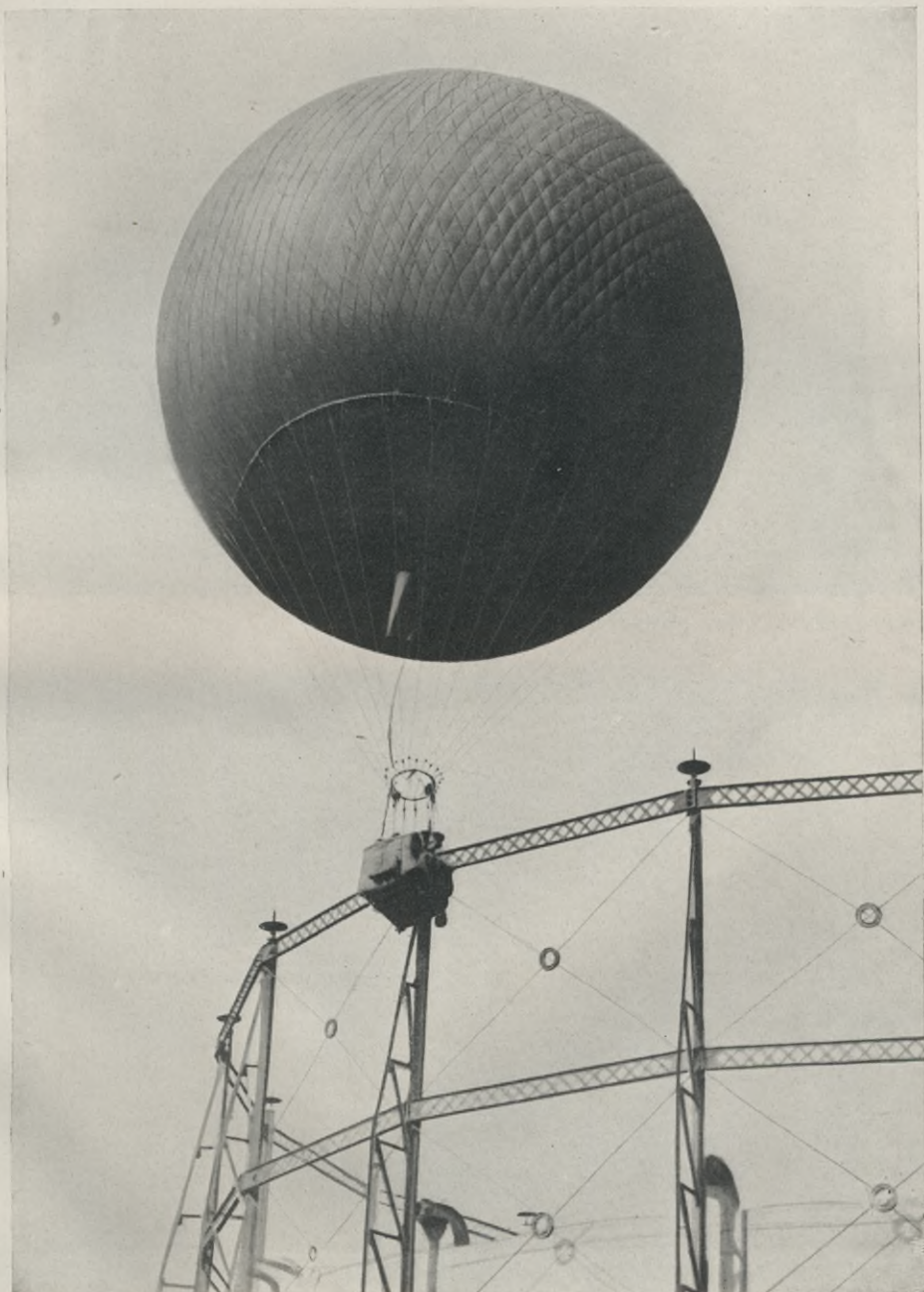
©. Sadrei phot.

Schatten eines Pariscanal-Luftschiffes von oben aufgenommen.



Hofphotograph Eberth

— — „Der Ballon näherte sich dem Gasometer



Hofphotograph Eberth

und prallte gleich darauf an“.



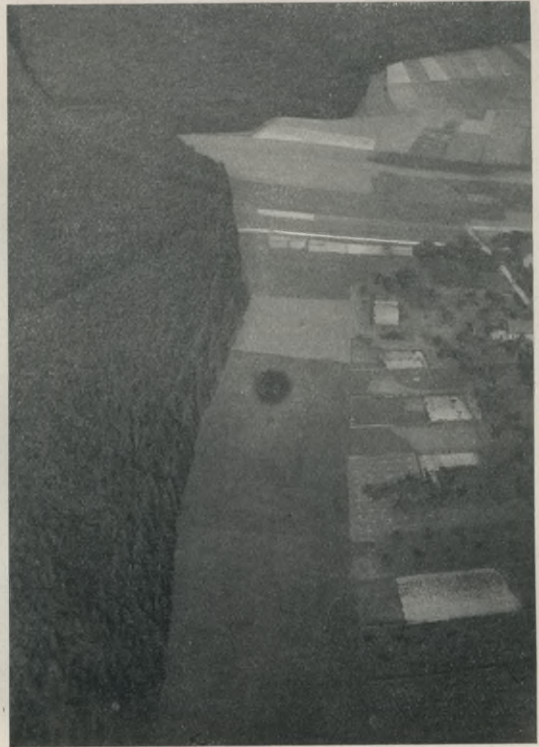
Ballonaufnahme des Groß-Blockner aus 4200 m Höhe. Aufnahme von Herrn Kempter.



Totes Gebirge. Aufnahme aus 2900 m Höhe aus dem Ballon „Riediger II“; aufgenommen von Hauptmann Jördens.



Über den Wolken



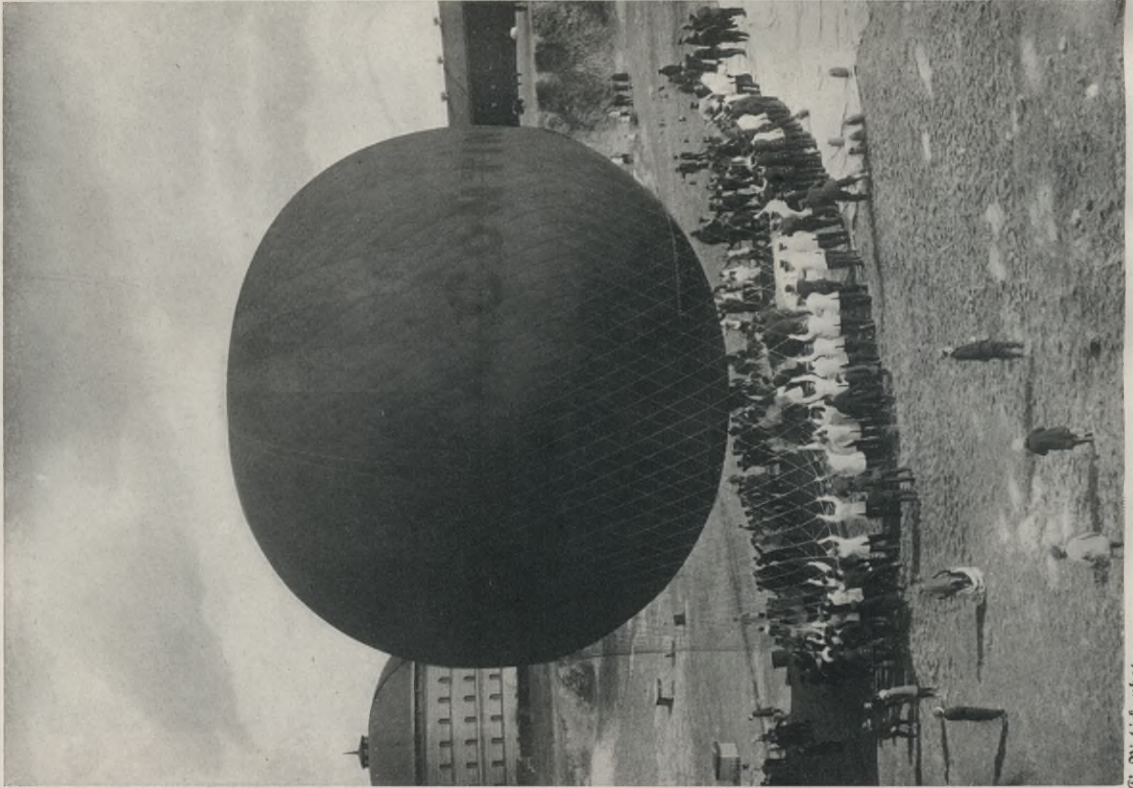
Ballonschatten, vom Ballon aus aufgenommen.



Der Ballon ist am Abhang eines Gebirges an einem Schneefeld gelandet.

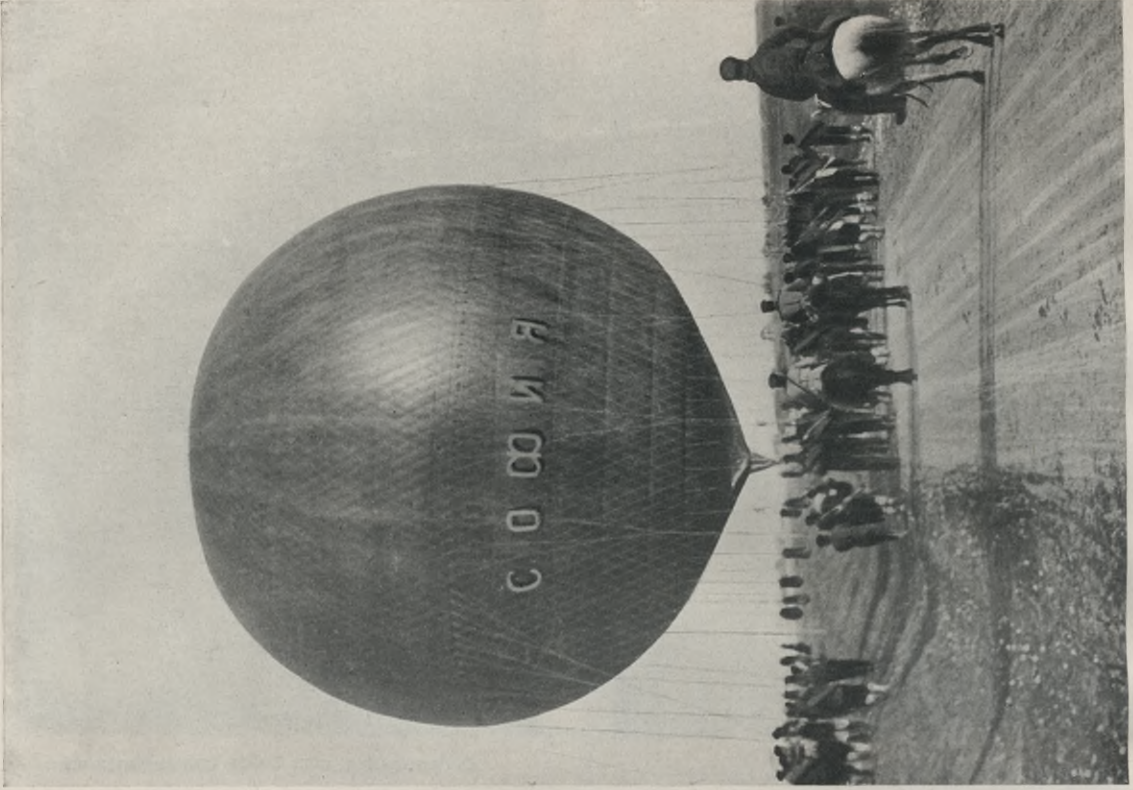


Der Zillergrund,
von einem Freiballon aus aufgenommen

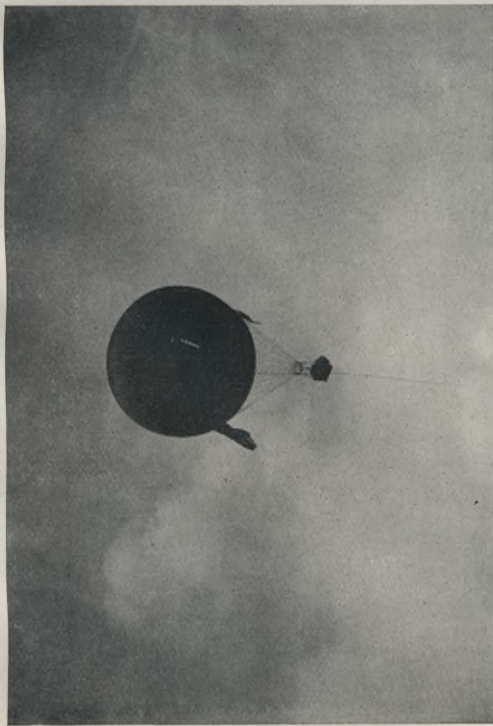


©. Niebide phot.

Der Ballon ist fertig gefüllt und wird zugebunden.



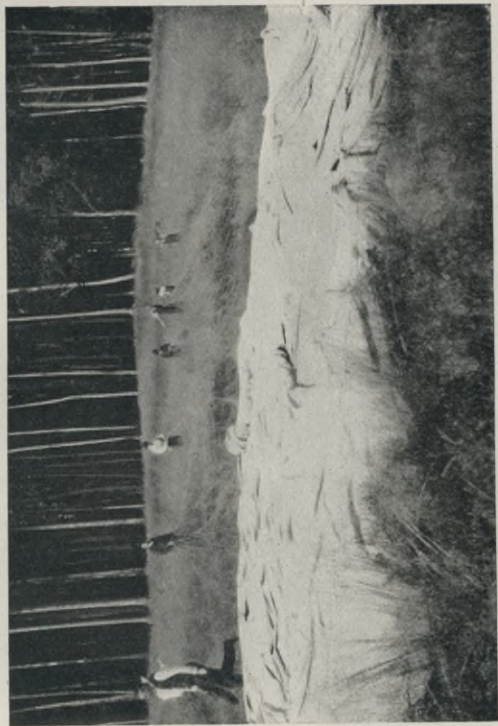
Transport eines russischen Militärballons.



A. Jaensch-Breslau phot.
Im voller Fahrt, von einem Ballon aus aufgenommen.



A. Dierlamm phot.
Nach der Landung, Das Gas entweicht aus der Reißbahöffnung.



Öülle und Kieh werden zum Verpacken zurechtgelegt.



Die Öülle wird zusammengelegt.

A. Dierlamm phot.



Luftfahrzeug-Ges. Berlin

Parseval 6 überfliegt Partenkirchen auf seiner Fahrt zur Zugspitze.



G. Rubick phot.

Parseval 6 startet in Johannistal zur abendlichen Reklamefahrt über Berlin. Mittels eines Projektionsapparates werden die Inschriften gegen die weiße Tuchfläche geworfen.



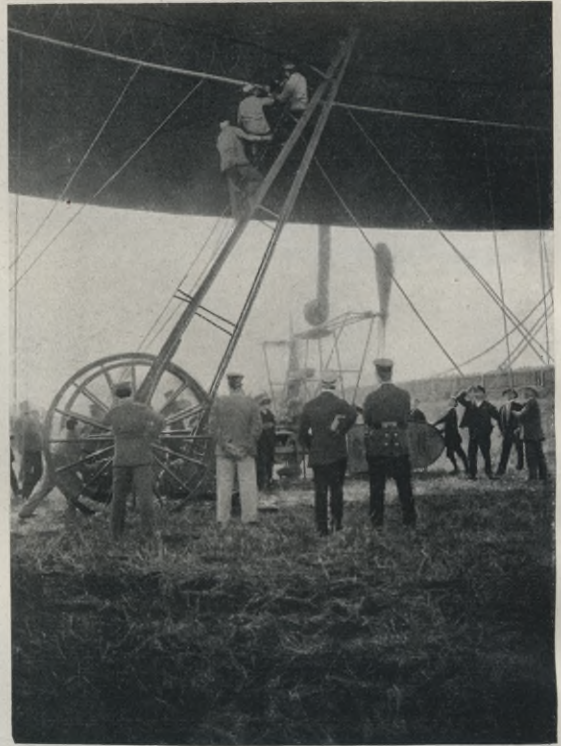
Das Siemens-Schuckert-Luftschiff geht auf die Havel nieder.



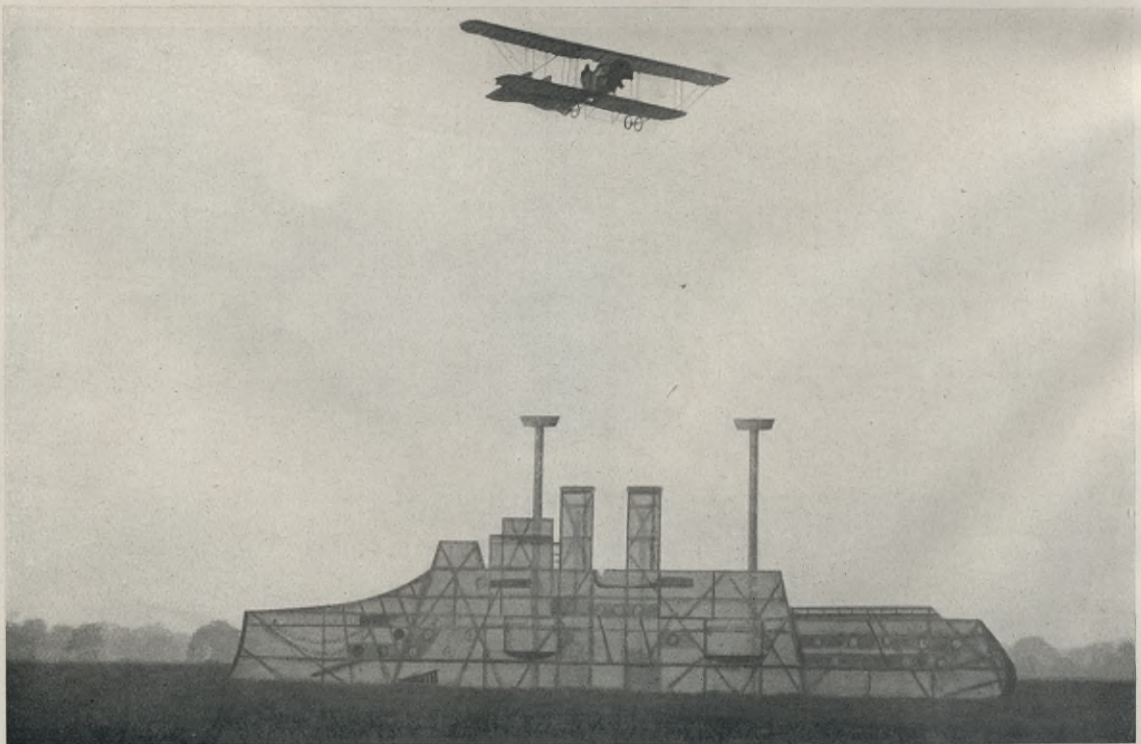
Die hintere Gondel des Luftschiffes taucht in das Wasser ein.



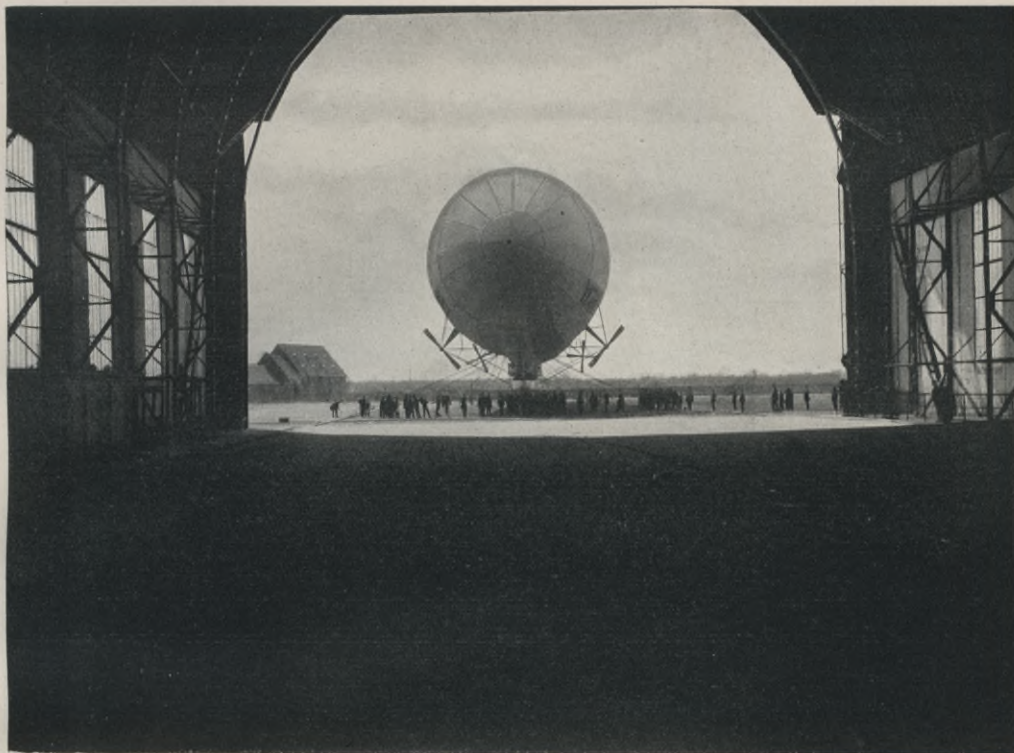
Das Zeppelin-Luftschiff „Sachsen“ landet in Karlsruhe.



Es wird etwas am Ballon ausgebeffert.



Stieger üben sich im Bombenwerfen nach dem Holzmodell eines „Dreadnought“; das Modell ist naturgetreu bemalt und nachts wie ein fahrendes Kriegsschiff beleuchtet.



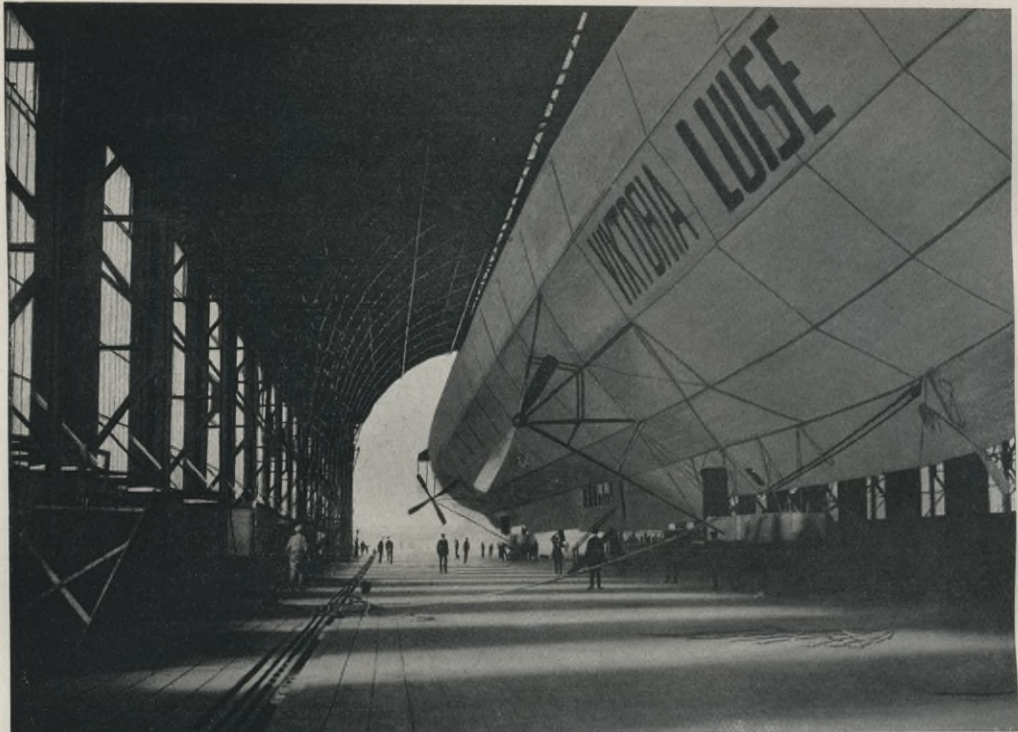
©. Ehb phot.

Ein Zeppelin-Luftschiff wird in die Halle zurückgebracht.



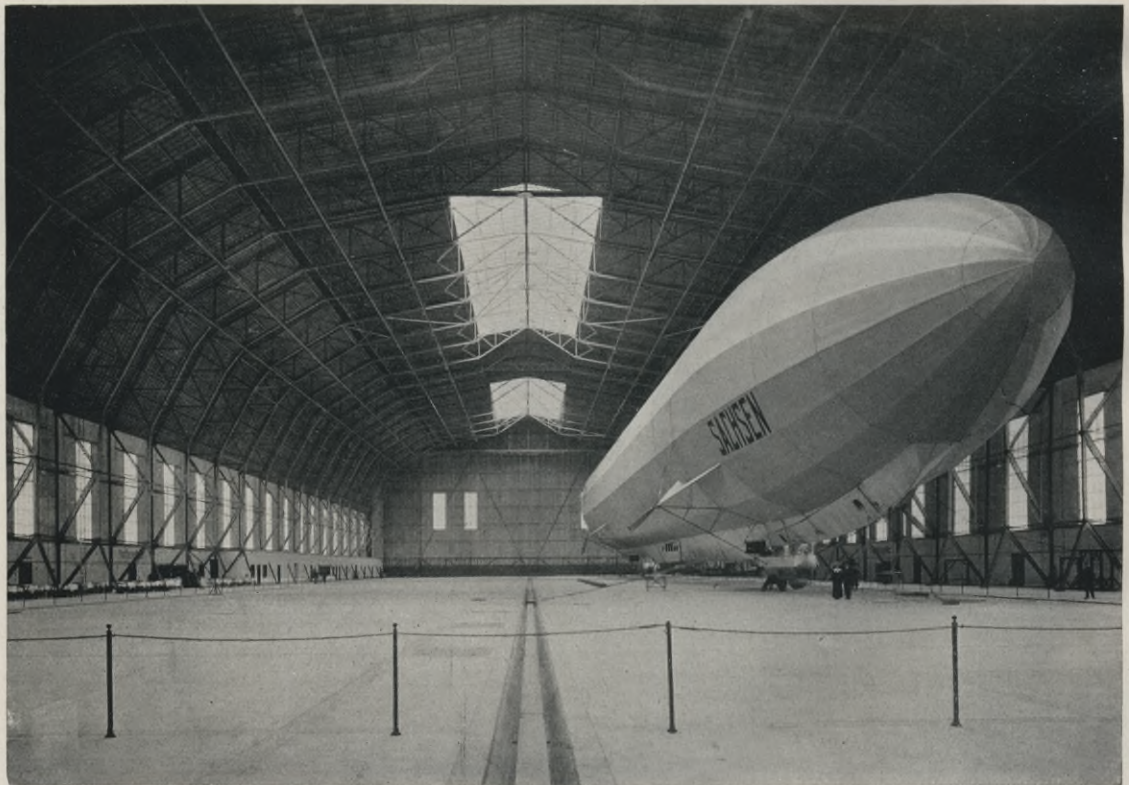
©. Ehb phot.

Die geöffnete Luftschiffhalle



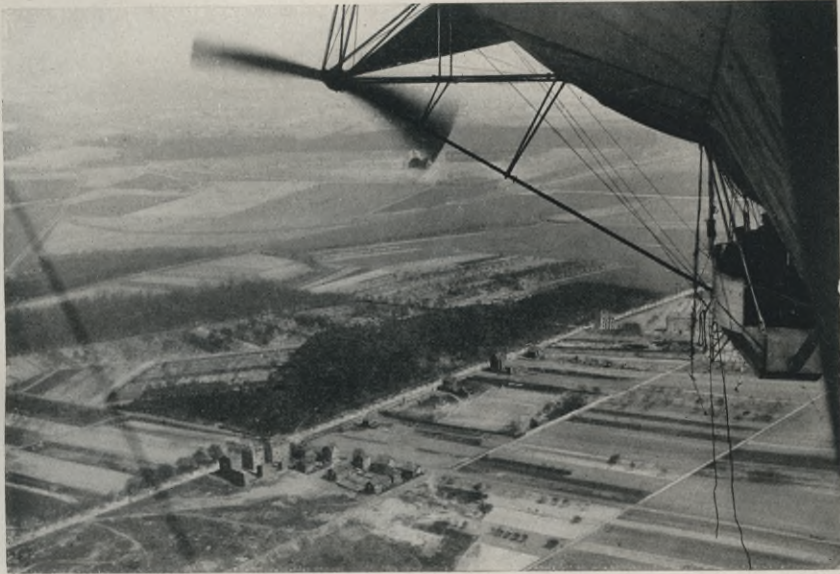
Eigenthaler & Bogel phot.

Die „Victoria Luise“, in einer Halle, die Raum für ein Luftschiff hat.



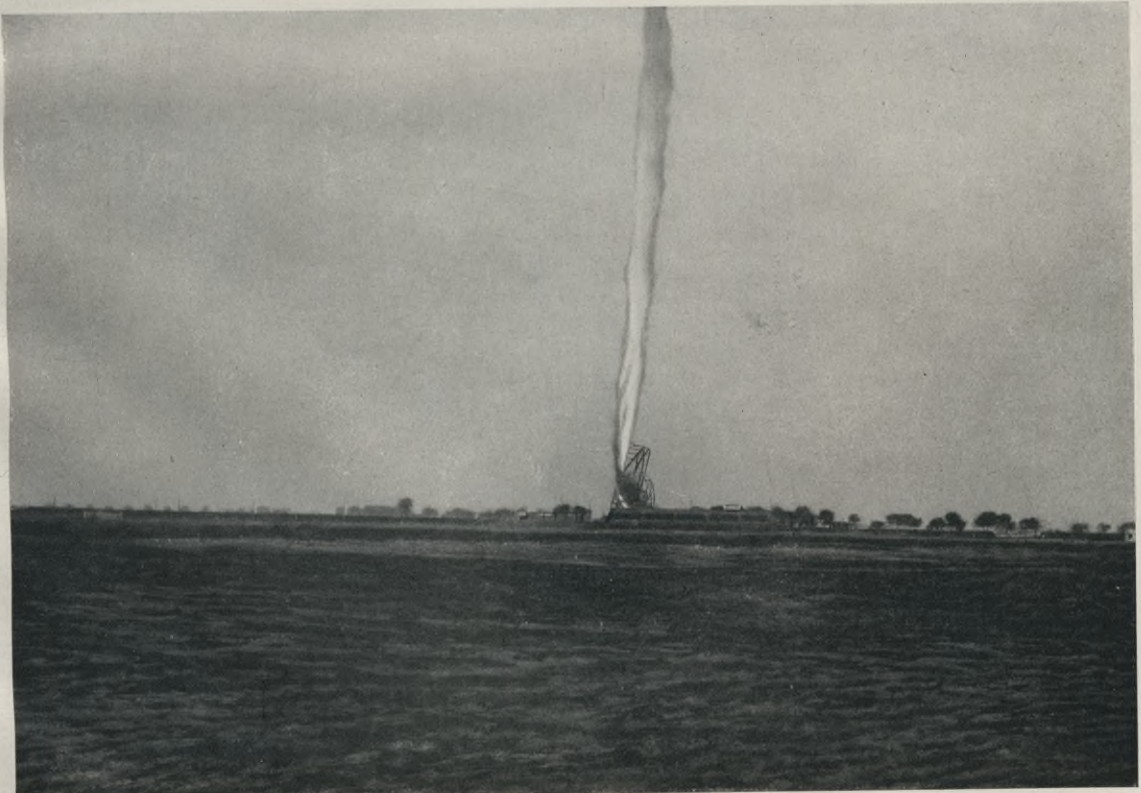
Eigenthaler & Bogel phot.

Die „Sachsen“ in einer Halle, die Raum für zwei Luftschiffe hat.



G. Ehb phot.

Das Luftschiff steuert auf die Halle zu, die unter dem Propeller sichtbar wird.



Fr. Fischer phot.

„Das brennende Luftschiff stürzte senkrecht in die Tiefe und eine flammende Rauchsäule stieg Ferkengrade in die Höhe“.



E. Benninghoven phot.
 Sünf Verkehrsmittel übereinander: Schifffahrt, Luftfahrverkehr, Eisenbahn, Hochbahn, Luftschiff (Schütte-Lanz I).



E. Benninghoven phot.
 Berlin von der „Ganja“ aus: links unten die Hauptwache, dahinter das Zeughaus, der Lustgarten, der Dom und rechts das Schloß.



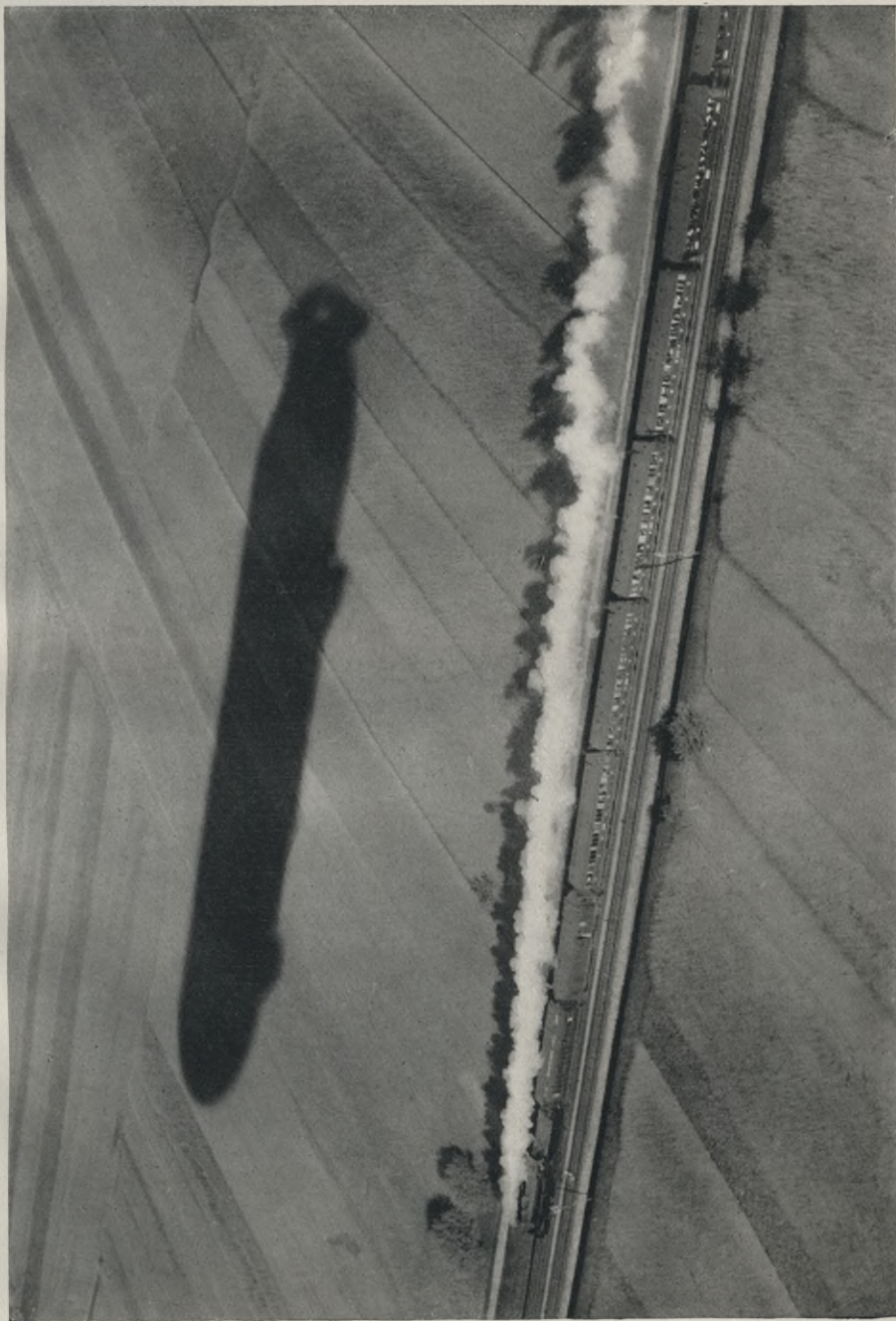
Abendstimmung am Bodensee bei Sriedrichshafen

Neue Phot. Ges., Berlin

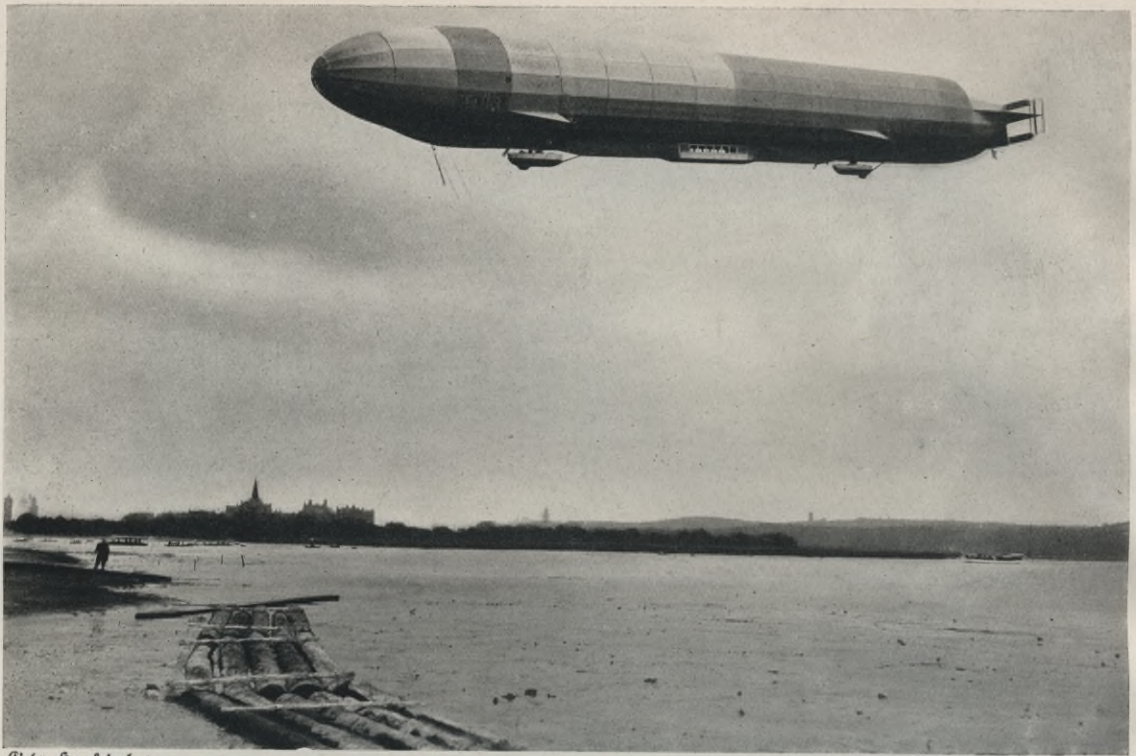


Freightliner & Vogel phot.

Ein Zeppelin kehrt nach seiner Gänge zurück.

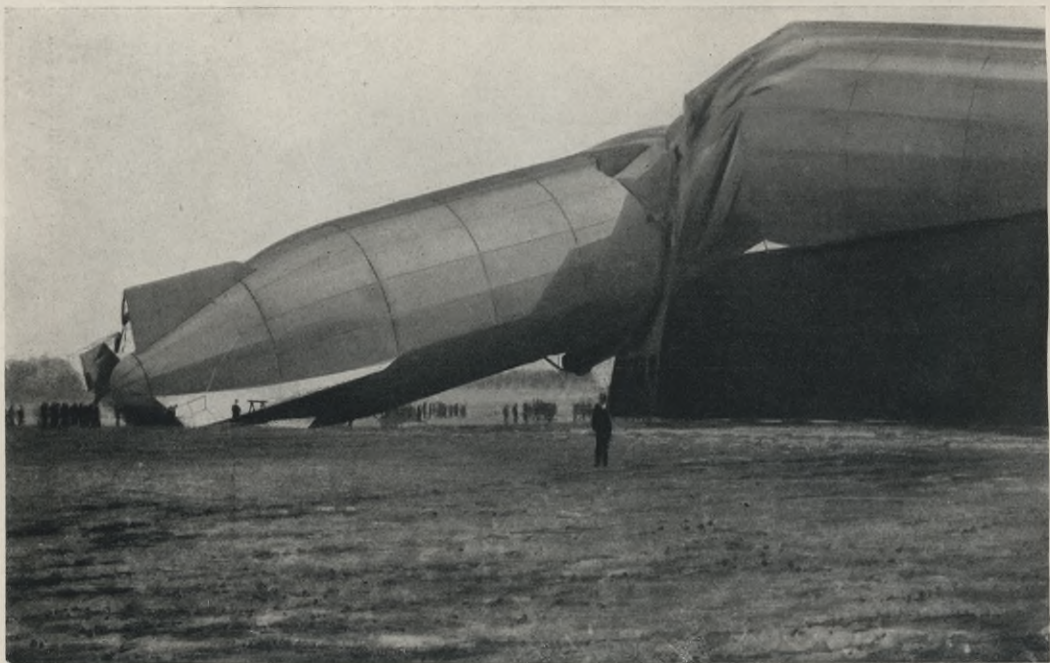


21. Dierlamm phot. — — — "Der Zeppelin hatte den D-Zug halb erreicht und überholte ihn mit Leichtigkeit."



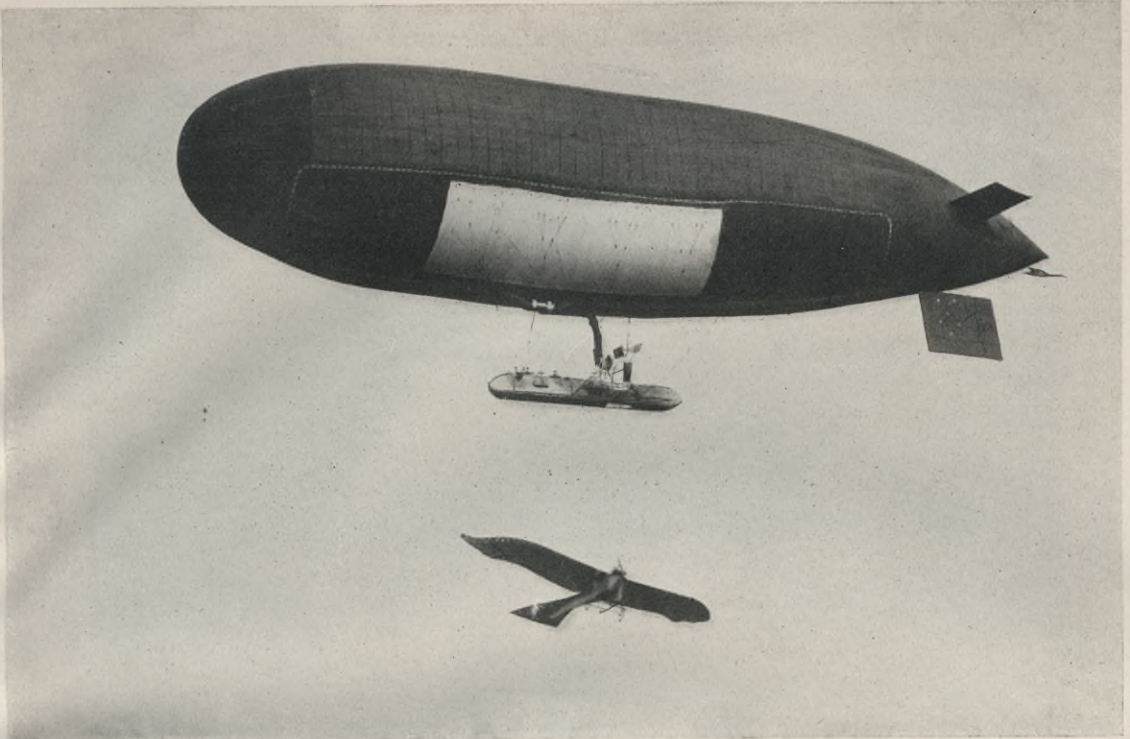
Gebr. Haackel phot.

Das Zeppelin-Luftschiff „Schwaben“ über der Havel bei Potsdam.



Techn. Phot. Archiv

Ein völlig zerbrochenes Zeppelin-Luftschiff quer über der Halle liegend.



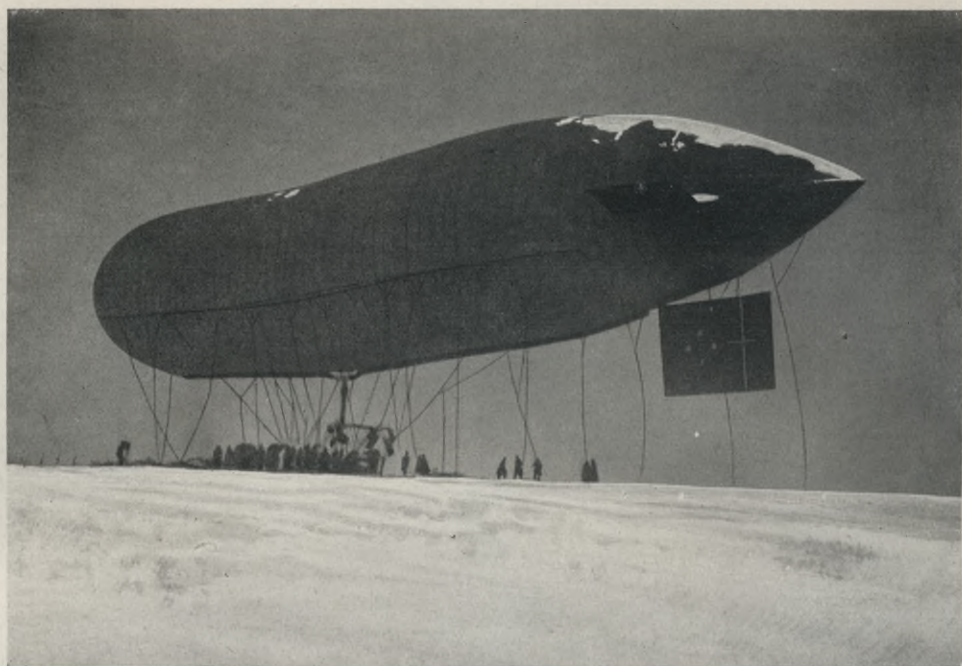
Gebr. Haefel phot.

Eine Taube kommt in gefährliche Nähe eines Parseval-Luftschiffes.



Fallschirm-Versuche von der Höhe des Eiffelturmes aus

„Parsival III“ im Schneesturm



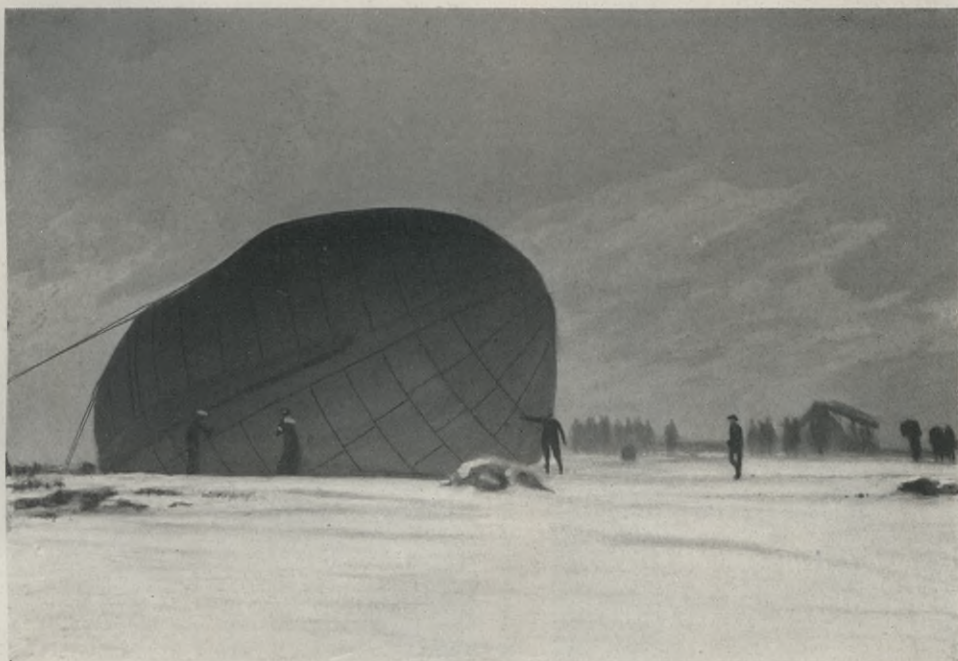
Das Schiff wird im November 1909 bei Gotha vom Schneesturm überrascht,



sofort verankert, weil aber durch die Schneelast die Steuerflächen brachen, am nächsten Tage

E. W. Rhode-Gotha phot.

„Parseval III“ im Schneesturm

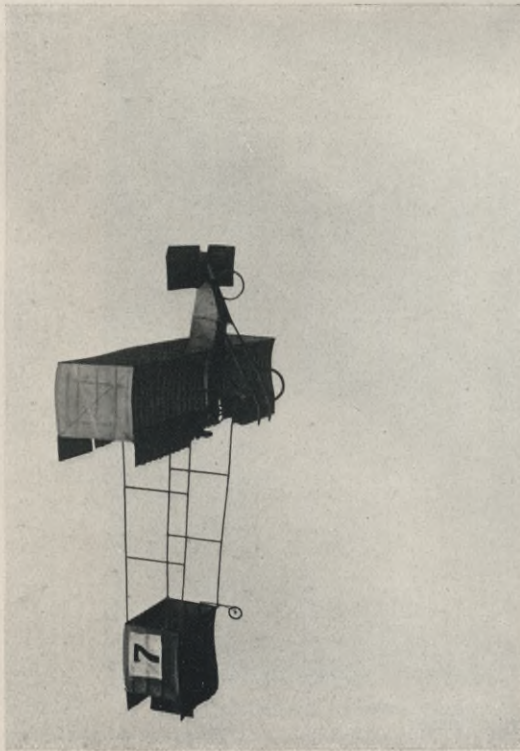


entleert und



hierauf mittels Wagen abtransportiert

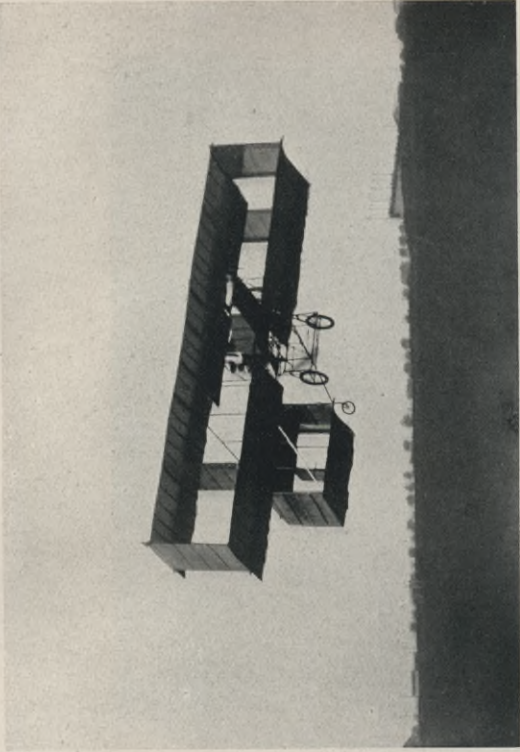
E. W. Rhode-Gottha phot.



©. Niebicki phot.

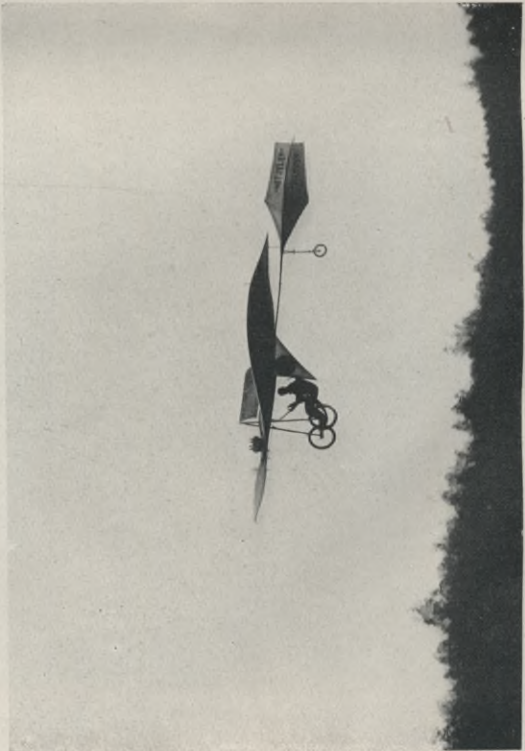
Zugluft Euler: 1909.

Die ersten, dem Kastendrachen nachgebauten Flugzeuge.



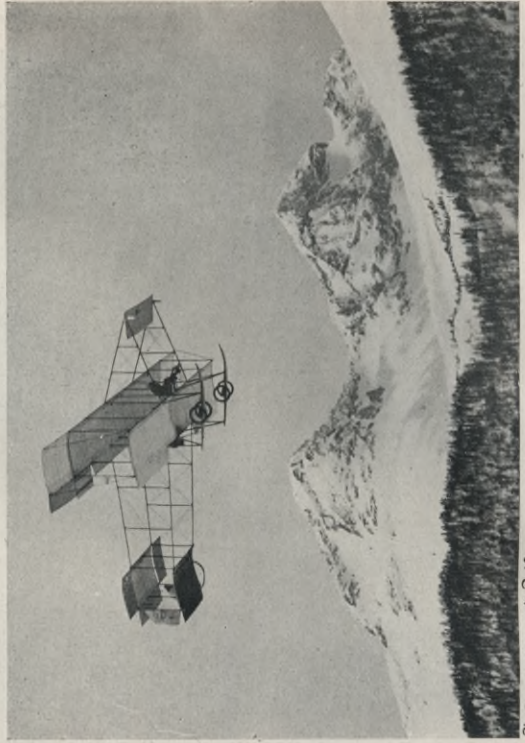
©Gbr. Faectel phot.

Karon de Caters: 1909.



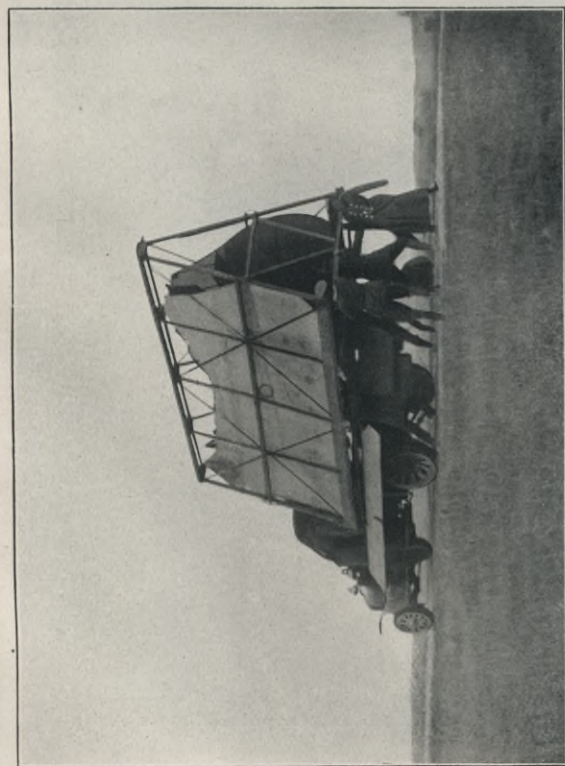
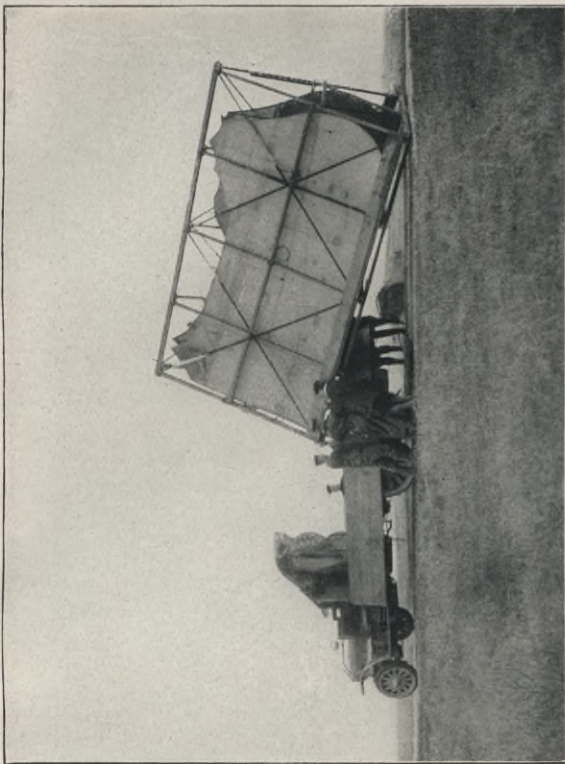
©Gbr. Faectel phot.

Die ersten deutschen Konstruktionen: Orade im Sluge.



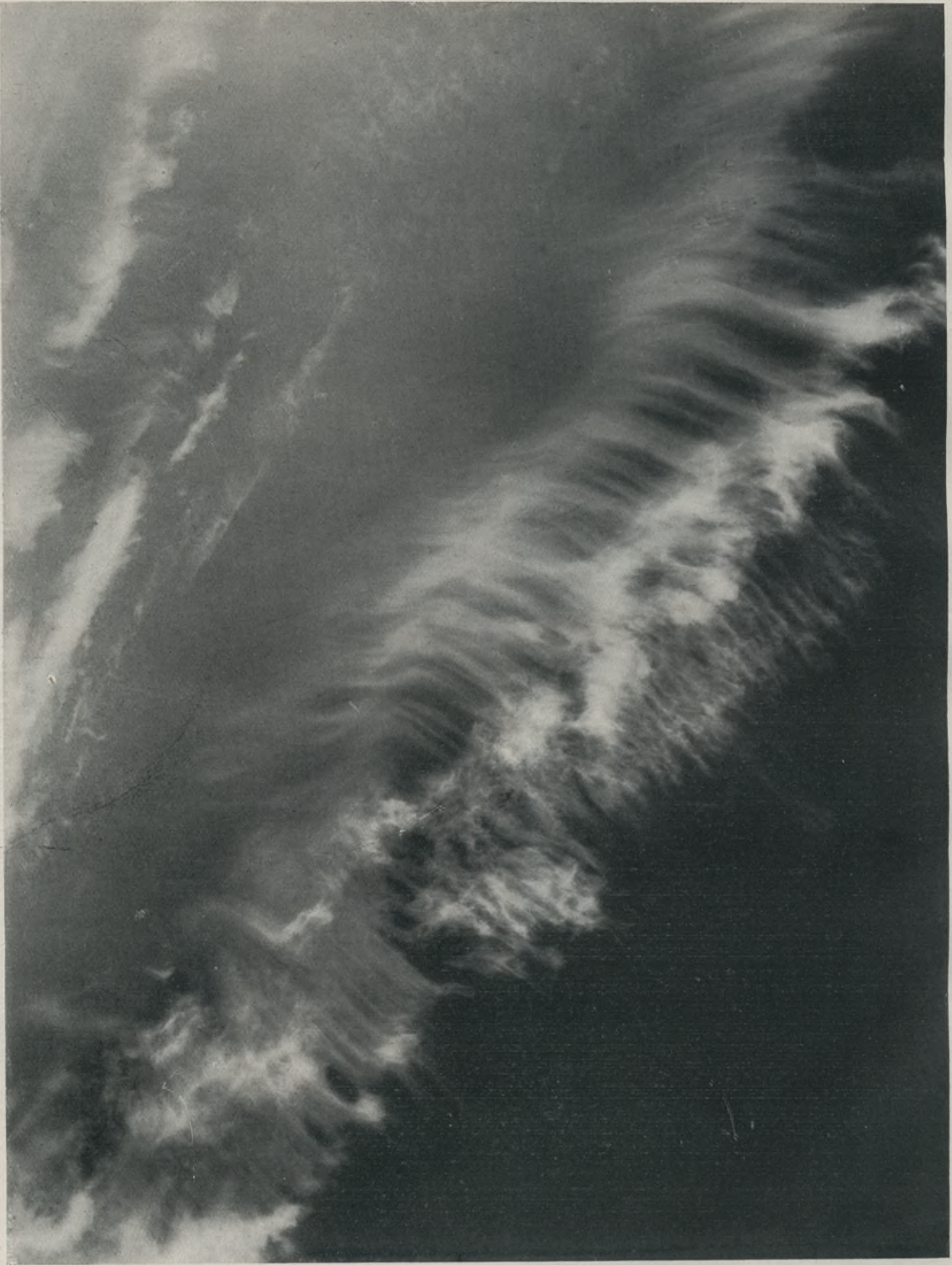
Zugkommen mit Reiß-
Dreieck-Flügel

Doppelsdecker über St. Moritz.

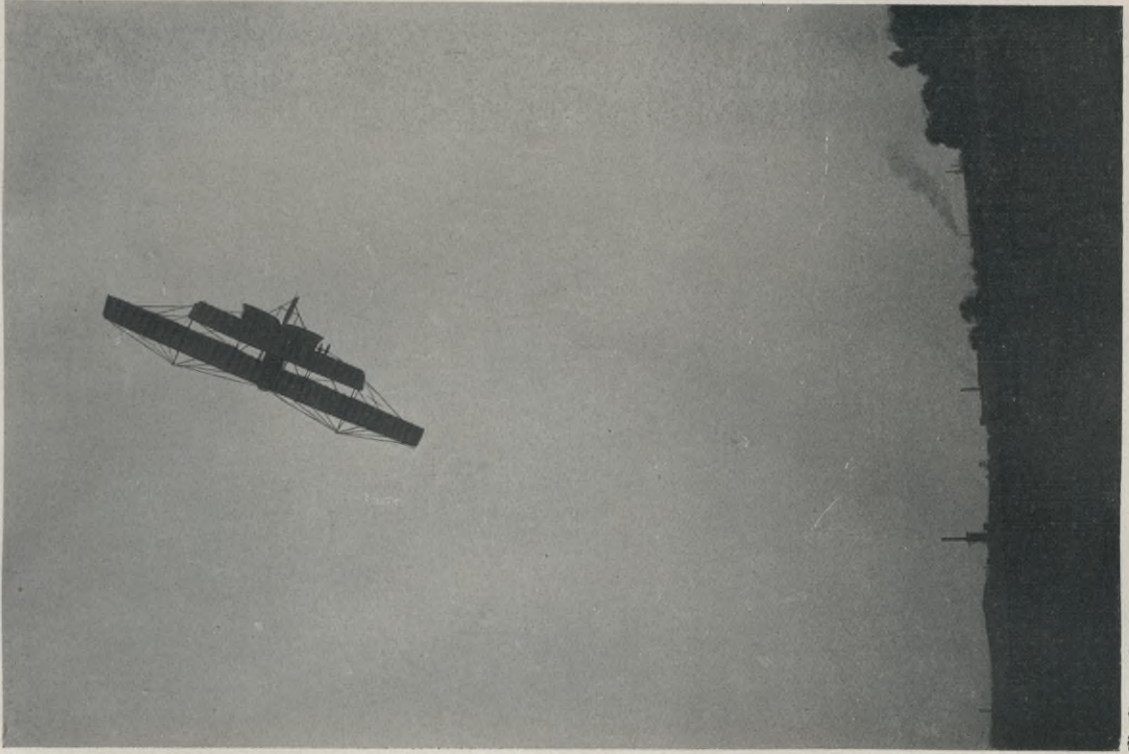


Das Flugzeug wird in einem Rahmen auf einem Auto herangefahren, abgeladen, montiert und ist in etwa einer Stunde flugbereit.

W. Hümmel phot.



Siebewolke: Cirrus-Weilke: Höhe 8000 m. Die Siebewolke weist mit den Säbchen die Richtung der Depression nach.



W. Mayer phot.
Steife Kurven und Sturzflüge Chevillard's auf einem Samen-Apparat.



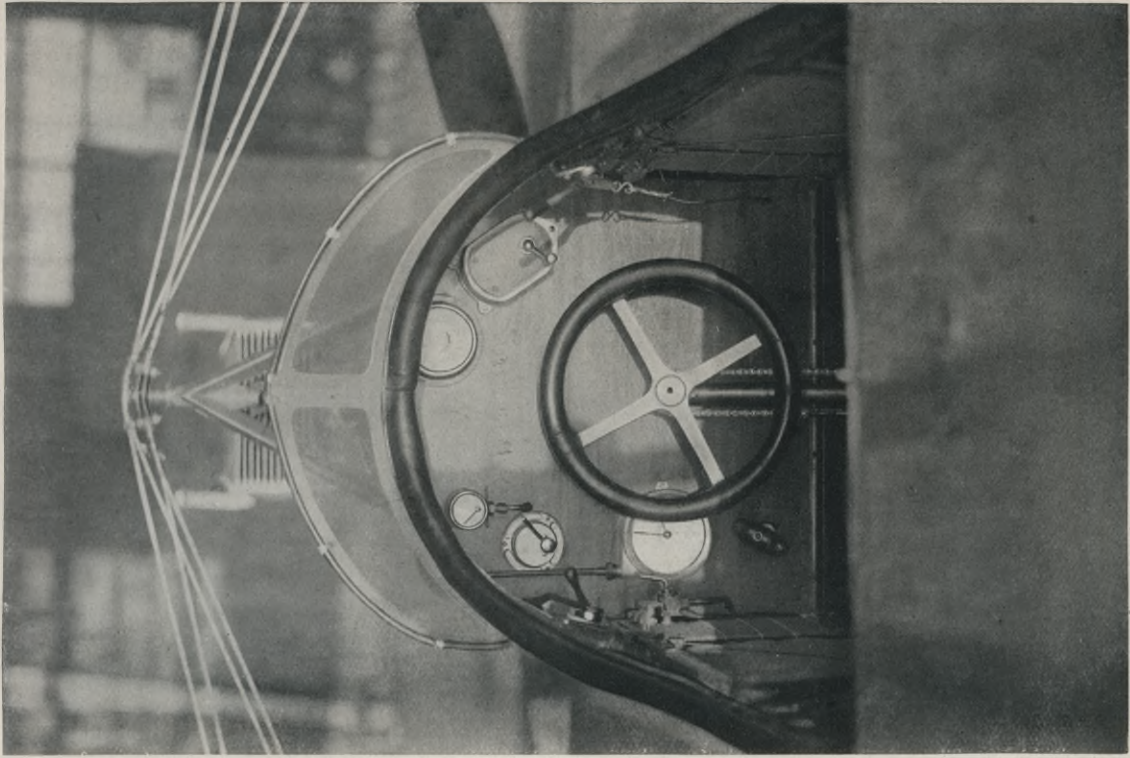
G. Niebick phot.
Gleitflug einer Taube in der Dämmerung



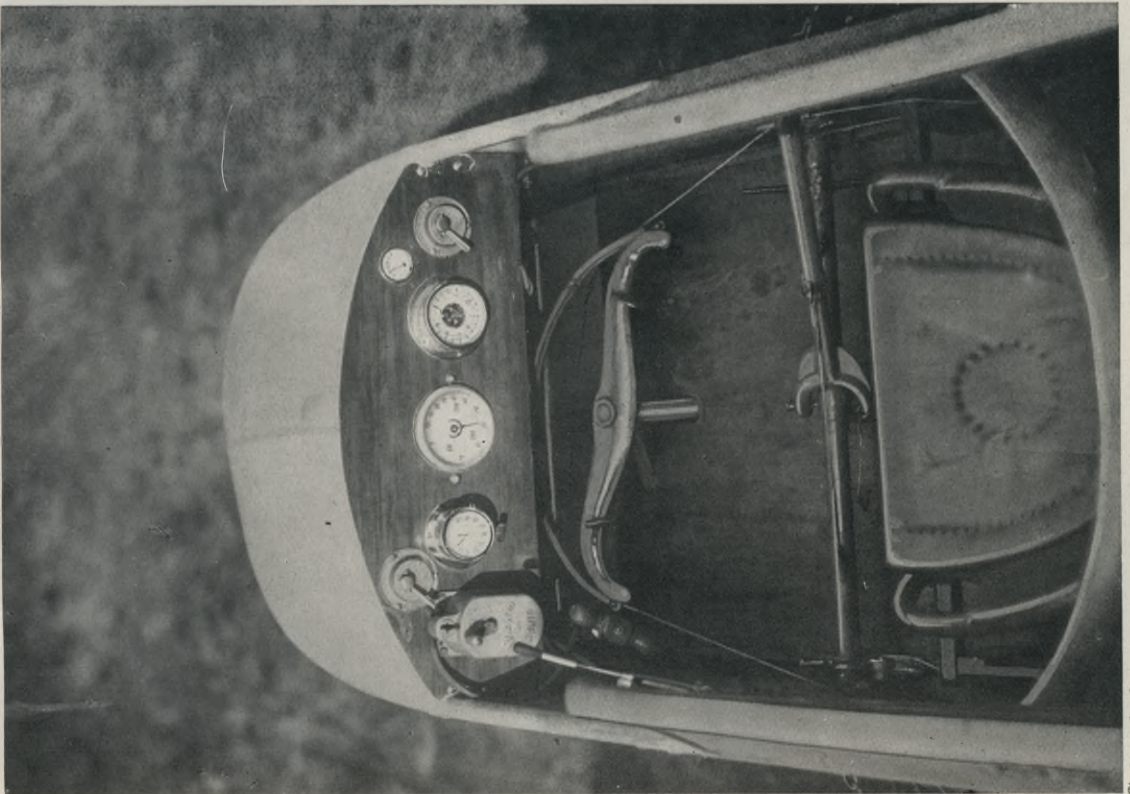
Das Flugzeug wird von dem Propeller getragen.



M. Major phot.
Ein Sturzflug; das Flugzeug liegt schon halb auf dem Rücken.



G. Niebick phot.
 Führerftß bet vornliegendem Motor; die Instrumente find am Schaltbrett etwas anders verteilt.



G. Niebick phot.
 Am Schaltbrett vorn links: der Anfaßmagnet, der Ausfchalter, die Uhr, Benzinzähler, Motorumdrehungszähler, Benzinkanometer.



Ein englischer Wasserdoppeldecker auf einem Patrouillenflug an der Küste.



Fr. Bisher phot.

Der moderne Parasol-Lindecker (Krieger) gewährt wegen der hochliegenden Tragflügel bessere Aussicht.



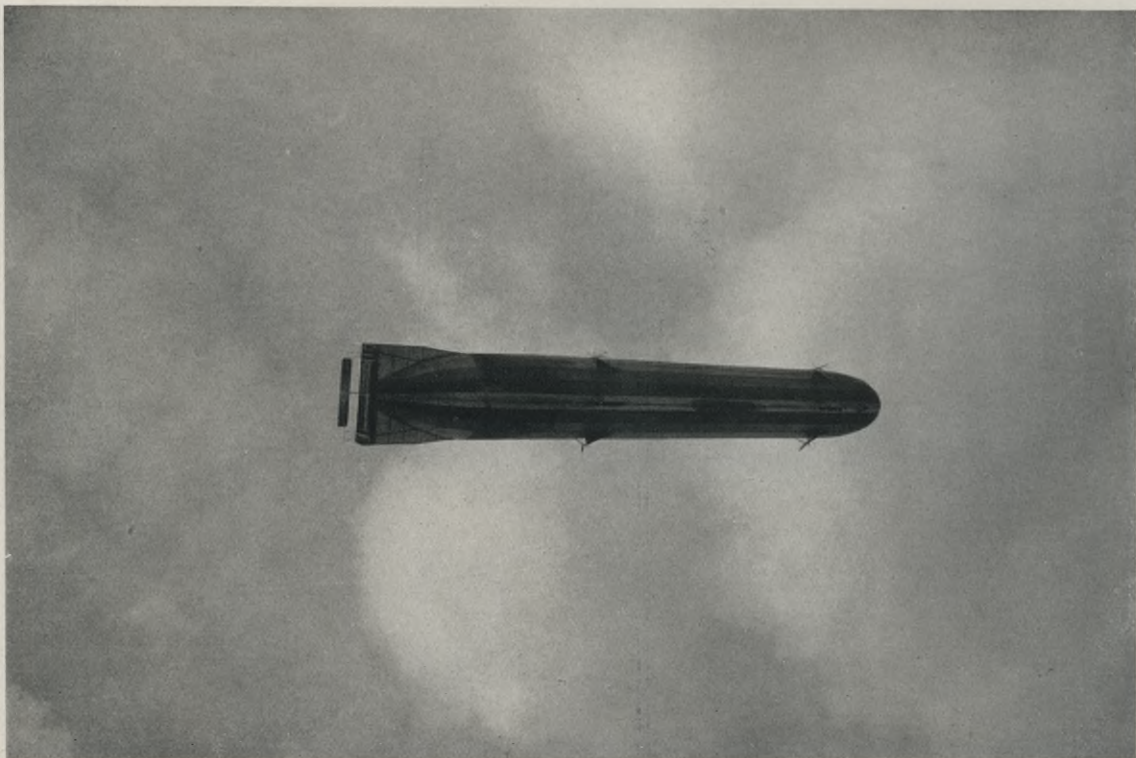
M. Majer phot.

Das Flugzeug ist abgestürzt, das Sahrgestell gebrochen und der Rumpf hierauf eingeknickt.

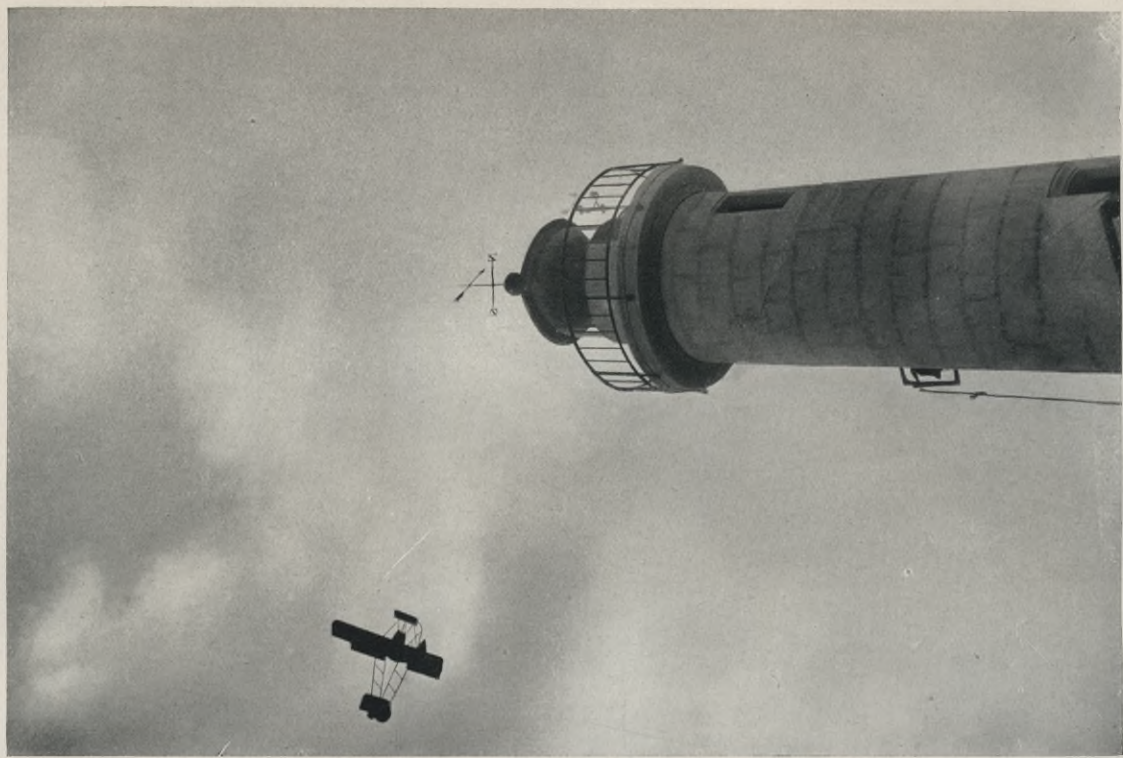


Fr. Fischer phot.

Ein neuer Eindecker mit gewickeltem Rumpf.



©. Ejsé phot. Ein Zepplinschiß während der Fahrt von unten gesehen.



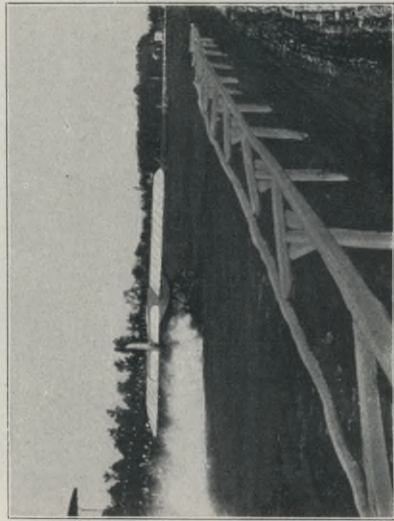
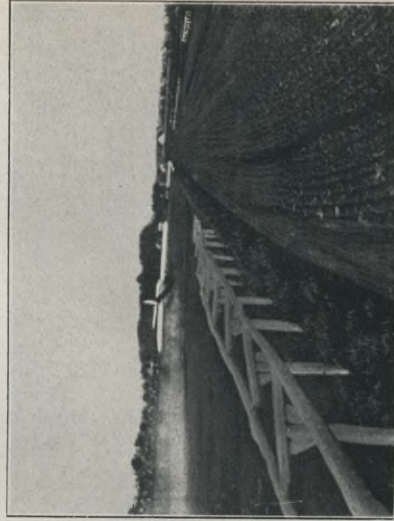
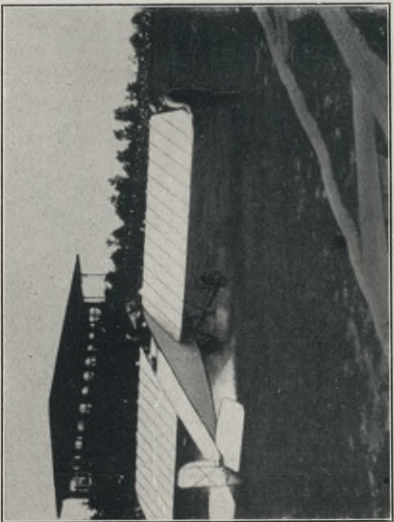
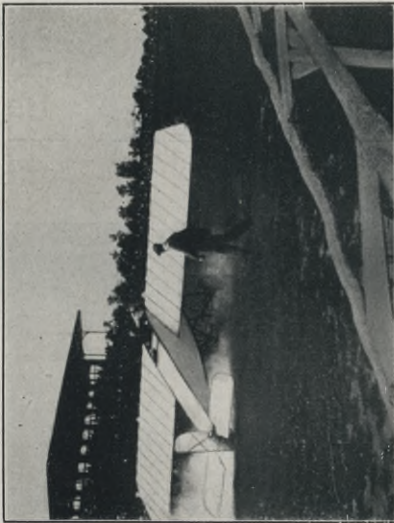
Ein Sermon-Doppelsieder umfliegt den Leuchtturm von St. Michaels.



In den Wolken



Ein Mitfahrender sitzt auf dem Rand eines Flügels.



Kinematographische Aufnahmen eines anfliegenden Flugzeuges.

Eifo-Film phot.



Dr. Fischer phot.

Morgenstunde auf dem Flugfelde

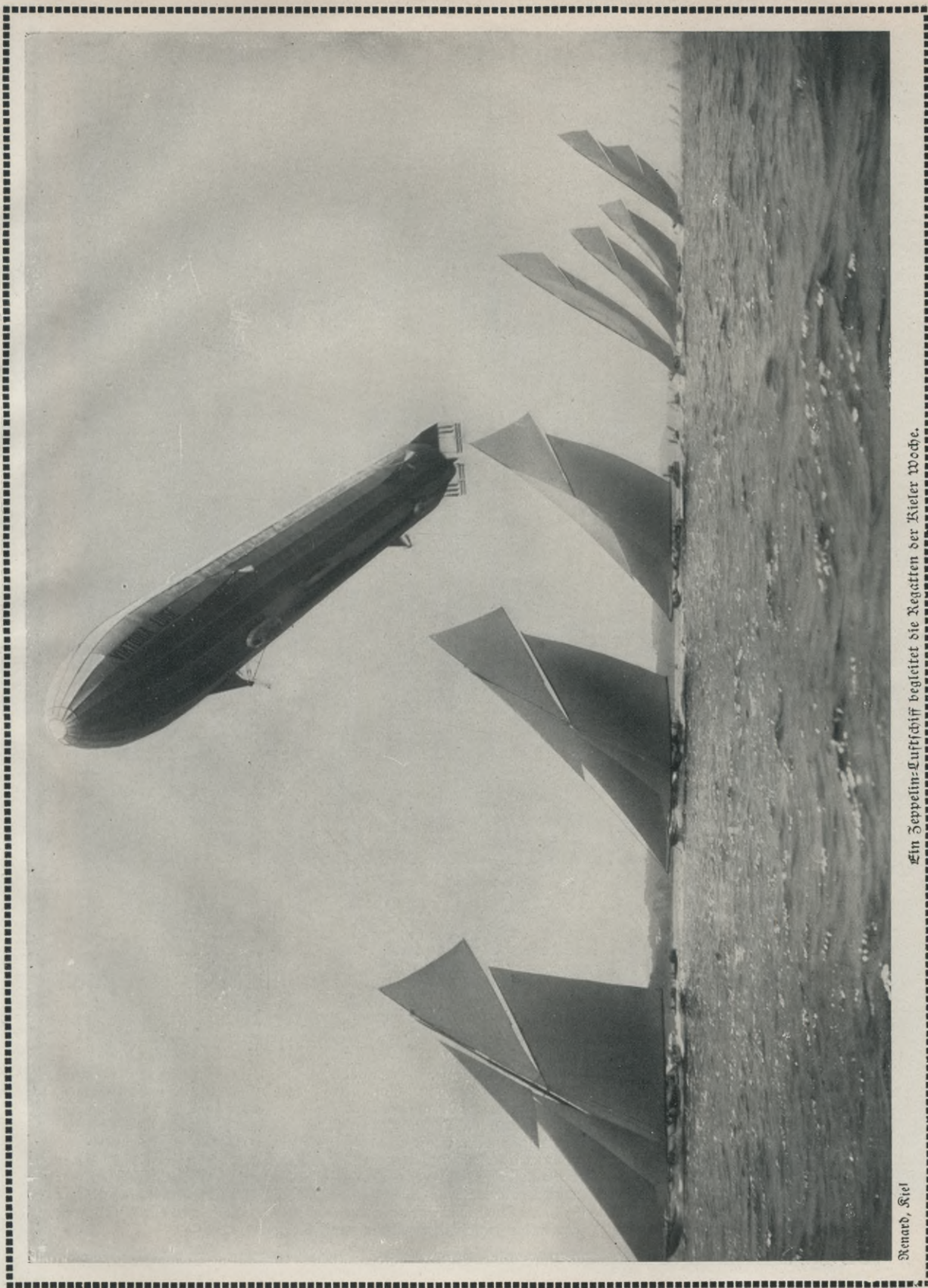


E. Gebauer phot.

Parade der Stiegerfschule



Dieses Überblicks- oder Panoramabild ist in einem flachen Winkel aus dem Flugzeug aufgenommen. In der unteren Hälfte, vom großen Straßenkreuz nach rechts, an der Verbindungsstraße entlang bis zum rechten Bildrand, ziehen sich die Anfänge eines Schützengrabens, noch in einzelnen Gruppen angelegt. Später werden diese untereinander verbunden. Die sehr langgestreckten Ortschaften lassen auf Ständern oder Kordstranckreich schließen. In der Mitte ein fliegendes englisches Flugzeug, von einem über ihm fliegenden aufgenommen.



Bernard, Kiel

Ein Zepplin-Luftschiff begleitet die Regatten der Kieler Woche.



„Das Volk in Waffen“

1. Band: Das deutsche Heer von Oberst J. Hoppenstedt

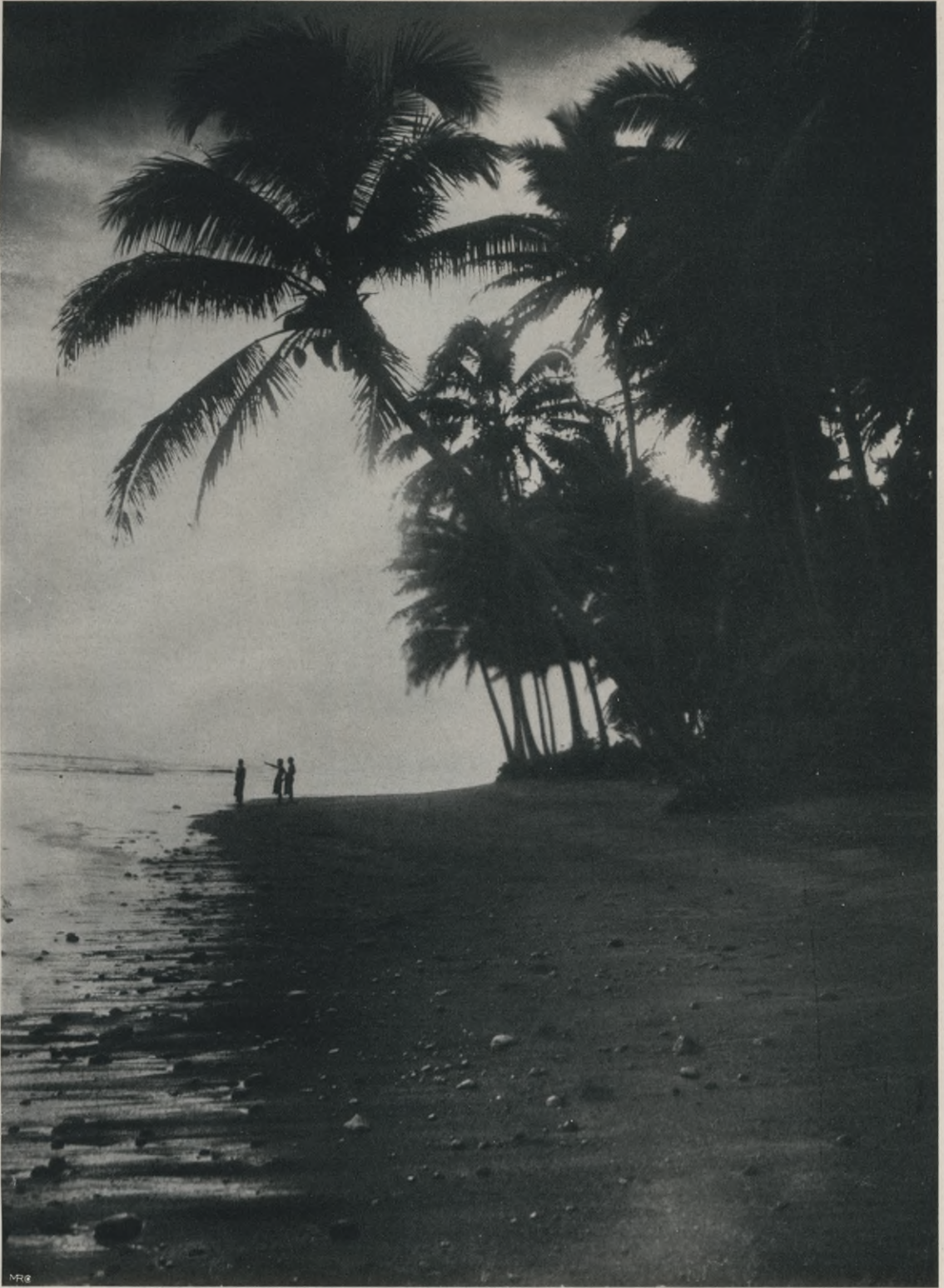
2. Band: Die deutsche Kriegsflotte von Konteradmiral E. Holzhauer

Jeder Band mit über 150, zum Teil ganzseitigen photographischen Aufnahmen und eingehendem Text. — Jeder Band M. 1.90 kartoniert, M. 3. — gebunden

Das Heer: Zum ersten Male wird hier ein fast lückenloses Gesamtbild des Heeres in seiner Friedensarbeit wie im kriegsmäßigen Kampf in photographischen Aufnahmen gezeigt. Über 150 Naturaufnahmen, alle lebensvoll, anschaulich, oft von wundervoll bildmäßiger Wirkung, von einem ersten Kenner des Heeres aus zahllosen Bildern ausgewählt, geben ein Gesamtbild des heutigen deutschen Heeres in voller Aktion. Der Text Oberstleutnant Hoppenstedts ist ein Muster vollstündlicher Darstellung auf wissenschaftlicher Grundlage.

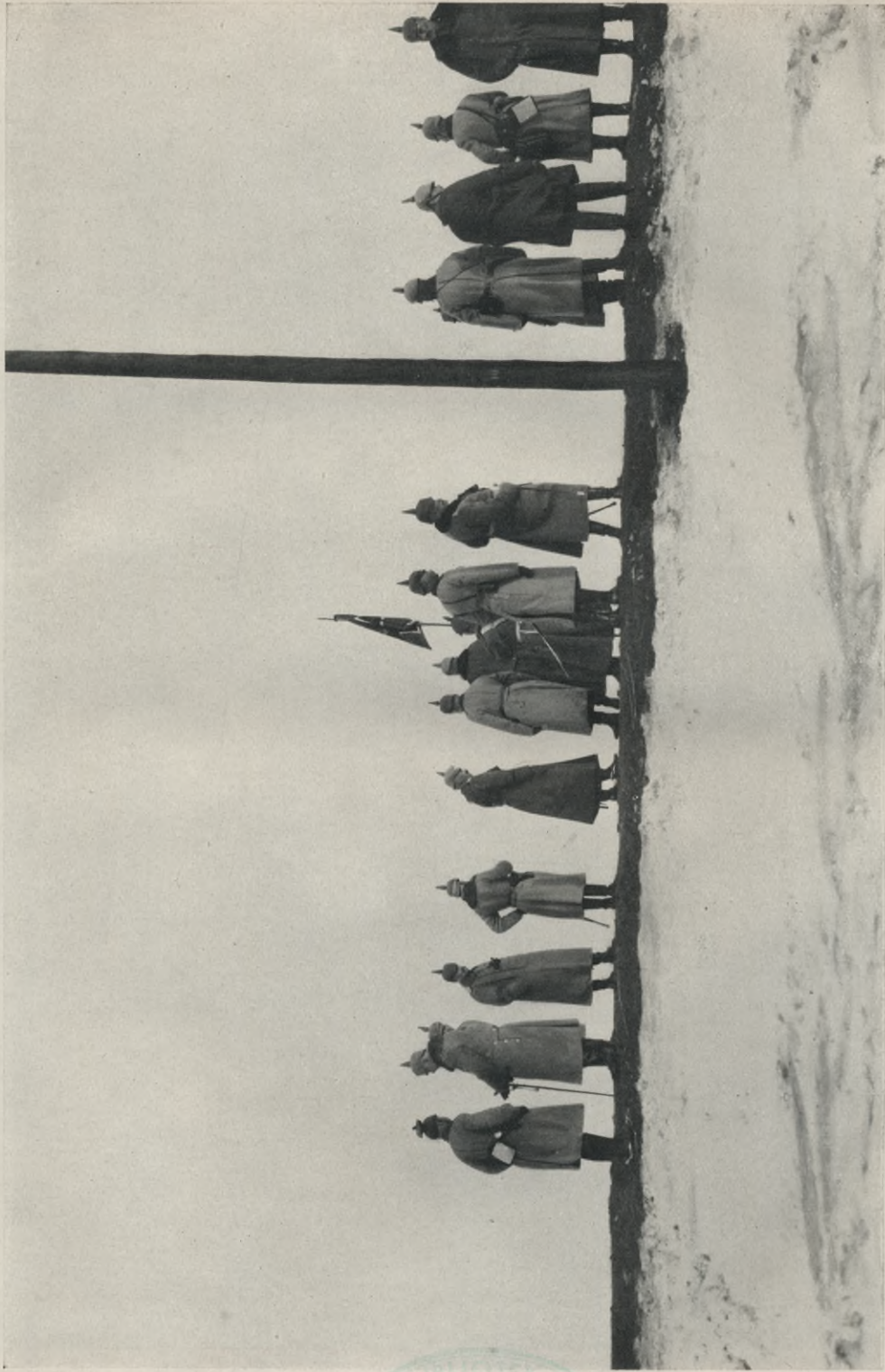
Die Flotte: Die prächtigen Aufnahmen zeigen unsere Flotte auf hoher See und im Hafen, im Einzelkampf und bei Gefechtsübungen in größeren Verbänden, das Manövrieren, Leben und Treiben der Mannschaften an Deck, Landungen, Arbeit, Vergnügungen, kurz — alles was interessant ist. Der Text des Konteradmirals Holzhauer ergänzt die Bilder aufs glücklichste. „Das Buch übertrifft wohl alle in dieser Art erschienenen Werke und kann nur allseitig bestens empfohlen werden“: so urteilt die Zeitschrift für Armee und Marine.

„Das Volk in Waffen“ ist das erfolgreichste Werk seiner Art; es wurden bereits 150 Tausend Exemplare hergestellt.



Die deutschen Kolonien von Dr. Paul Rohrbach

Mit rund 160 zum Teil ganzseitigen und noch nie veröffentlichten Naturaufnahmen. ♦ Kartoniert M. 1.90, geb. M. 3.—.
Das ganze deutsche Kolonialreich im Bilde, mit Karten aller Kolonien und Text des besten Kenners.



Der Kaiser mit seinem Stab in Kusland
Probefeld aus dem Silberwerk: Band 2: Der Krieg an der Ostfront von Major E. Merzbach.

WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA

III 16960
L. inw.

Druk. U. J. Zam. 356. 10.000.

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000300447