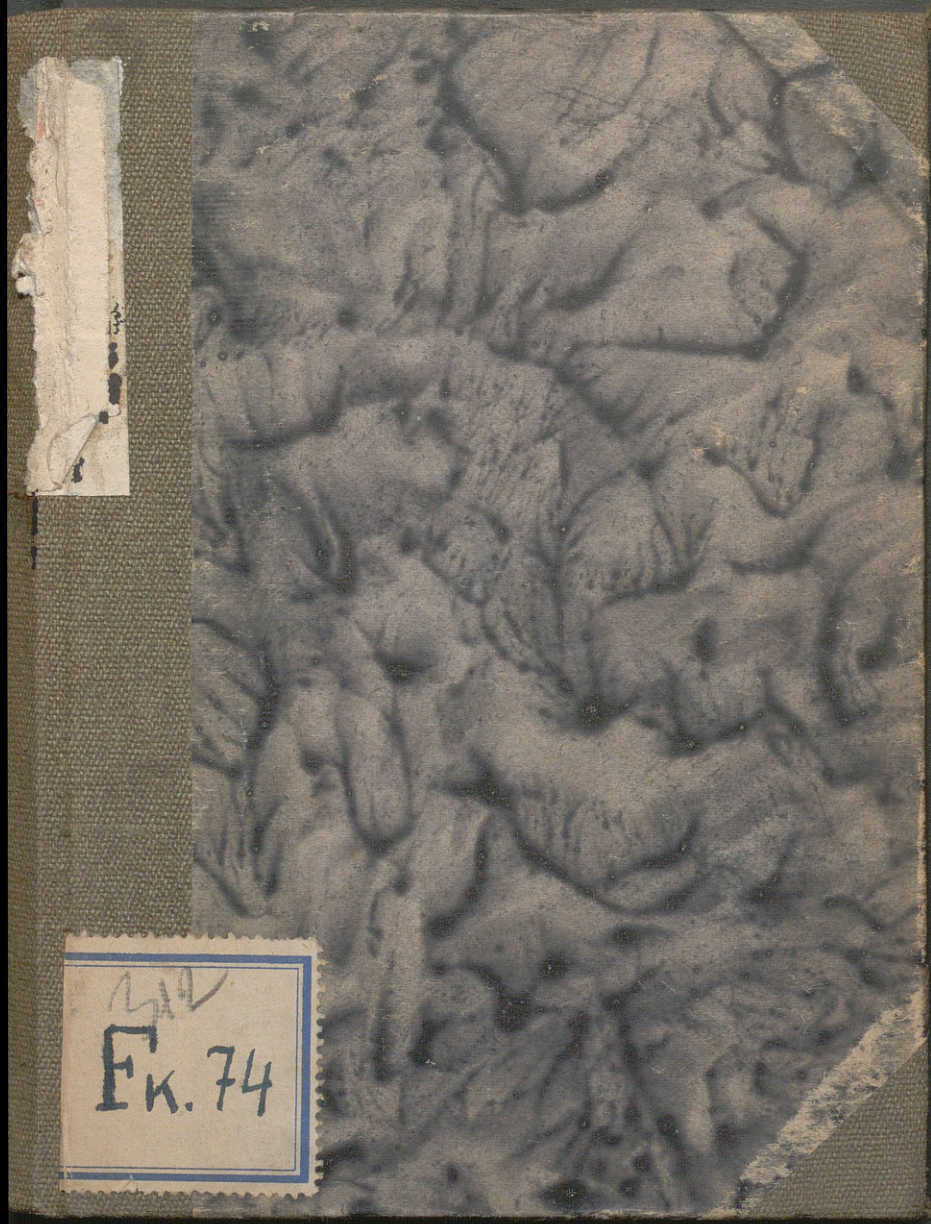
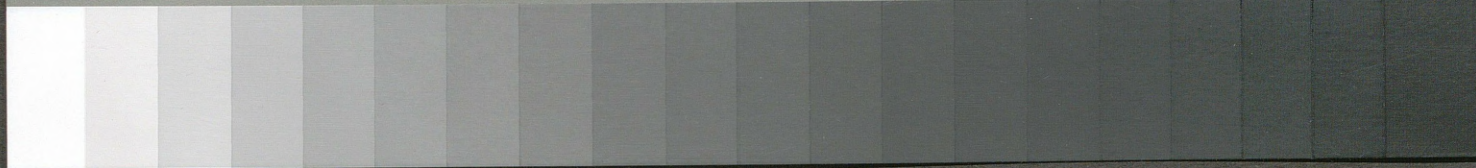


Grey Scale #13



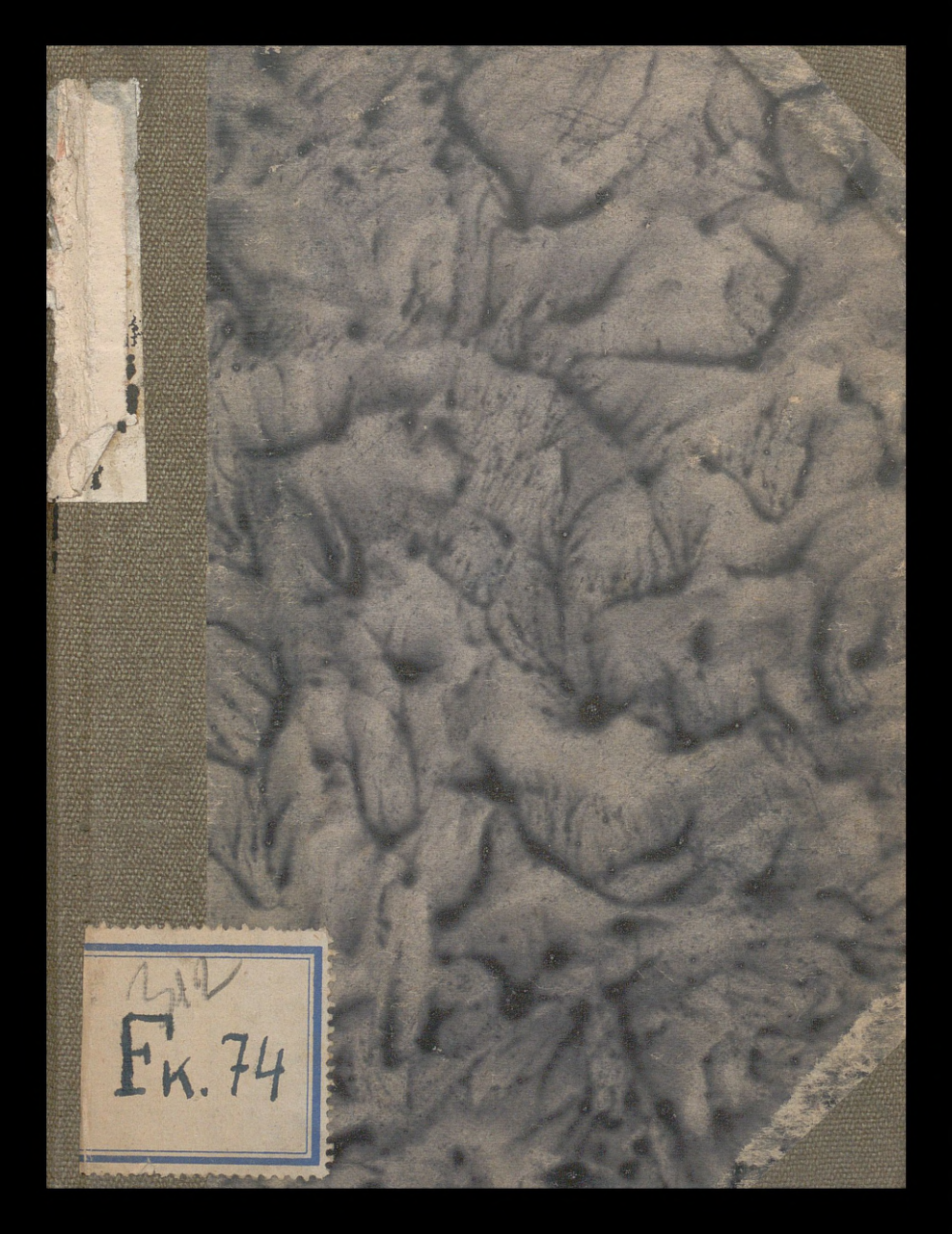
DANES
PICTA
.COM

A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19



Fr. 74





512
Fk. 74

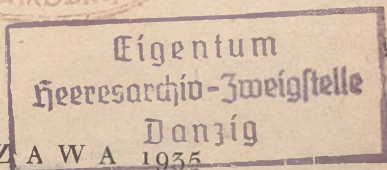
BIBLIOTECZKA SPORTOWA

Nr. 21

W O L F H I R T H

WYŻSZA SZKOŁA SZYBOWNICTWA

PRZEŁOŻYLI Z NIEMIECKIEGO
TADEUSZ WASILJEW
I ADAM ŚCIBOR-RYLSKI



W A R S Z A W A 1935
GŁÓWNA KSIĘGARNIA WOJSKOWA

79/66

OKŁADKA: ATELIER GRAFICZNE
GIRS-BARCZ

PRAWA PRZEDRUKU ZASTRZEŻONE



9912/1

DRUKARNIA NARODOWA W KRAKOWIE

Eigentum
Heeresarchiv-Zweigstelle
Litzig



SPIS RZECZY.

	Str.
Słowo wstępne tłumaczyw	V
Wstęp	1
Kilka uwag o locie szybowca	4
1. Sprzęt do latania	7
2. Lot z burzą frontową	15
Lot Grönhoffa z burzą frontową	31
200 kilometrów z burzą. R. Grönhoff	39
3. Lot termiczny (czysta termika)	44
Pierwszy lot żaglowy na czystej termice z zastoso-	
waniem techniki krążenia. Wolf Hirth	68
Moje loty nad terenami płaskimi w Anglii.	
R. Kronfeld	75
Loty żaglowe nad równiną. O. Fuchs	82
Moje doświadczenia w lotach żaglowych. P. Riedel	87
Bez silnika z Rhön nad Renem nad Mozelę.	
W. Hirth	96
4. Lot chmurowy	103
Kronfeld ustanawia światowy rekord wysokości	
zapomocą lotów w chmurach	110
Moje loty w chmurach na zawodach w Rhön w r.	
1932. H. Mayer	113
Lot chmurowy. W. Hirth	121
1600 m ponad start na szybowcu „Luftikus“.	
O. v. Bedau	128
Dwa nowe sprawozdania o lotach chmurowych	131
Burza termiczna. Cumulus i inne chmury	133
Mój lot z burzą. H. Huth	135
	III

	Str.
Długa fala	140
Tajemnica Moazagotl'u. W. Hirth	141
Końcowe słowo autora	146
Dodatek	149
Światowy rekord wysokości w locie w chmurach.	
H. Dittmar	152
Przelot na termice z wiatrem	156



SŁOWO WSTĘPNE TŁUMACZÓW.

Kiedy przed rokiem lub więcej zetknęliśmy się niemal przypadkiem z książką Hirth'a, pomyśleliśmy od razu, że praca ta powinna się stać udziałem szerokiego ogółu polskich szybowników. W szybownictwie nieraz kilka miesięcy stanowi epokę. A wówczas nie osiągnęliśmy w Polsce nawet granicy 100 km w przelocie, podczas gdy inne wyczyny odbiegały daleko od znakomi-

tych wyników Hirth'a, Groenhoffa czy Kronfelda. Zamiar nasz w miarę przystępowania do jego urzeczywistnienia napotykał różnorodne przeszkody, których usunięcie pochłonęło niemało czasu i wysiłków. Wkońcu jednak mogliśmy przystąpić do ostatecznych poprawek, mając zapewniony druk książki.

Pragniemy na tem miejscu złożyć serdeczne podziękowanie tym, którzy swą cenną pomocą i poparciem tak wydatnie nam ułatwili urzeczywistnienie naszych skromnych zamierzeń. Trudno byłoby powiedzieć, komu mamy dziękować najbardziej lub przedewszystkiem. Wszyscy, do których zwracaliśmy się, udzielili nam maksimum tego, czego mogliśmy sobie życzyć. Dziękujemy więc panu majorowi J. Jungravowi i panu ppłk. B. Stachonowi, panu inż. S. Grzeszczykowi, którego fachowe rady pozwoliły nam na pokonanie tylu przeróżnych trudności, dziękujemy wreszcie wszystkim tym przedstawicielom naszego szybownictwa, którzy swem czynnem zainteresowaniem dopomogli nam do prawidłowego ujęcia rozważanych zagadnień.

W książce niniejszej Czytelnik, znający oryginał, zauważy brak niektórych artykułów, które zawierało wydanie niemieckie. Uważaliśmy za słuszne opuszczenie tego, co w podobnem ujęciu można znaleźć na innem miejscu książki. Ale to nie wszystko. Ktoś, ktoby z oryginałem w ręku przejrzał polskie wydanie, znalazłby szereg uzupełnień i zmian. Zmian tych dokonał na naszą prośbę autor, na podstawie swoich ostatnich doświadczeń z pobytu w Brazylii i Argentynie oraz z XV zawo-

dów w Rhön (lipiec—sierpień 1934). Dały one bowiem szereg nowych cennych spostrzeżeń, co nawet dla laika jest widoczne, chociażby w cyfrach dokonanych wycyńńów. Dwa lata, które upłynęły od czasu wydania książki, wniosły pewne nowe wartości, które należało uwzględnić.

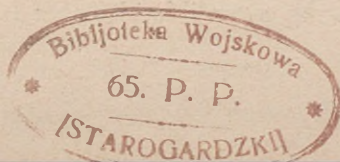
Ale książka ta nietylko ma być przewodnikiem naszych pilotów i prowadzić ich przez przestworza, jest ona również wyrazem naszej łączności z szybownikami obcych krajów, z którymi, mimo wszelkie sprawy dnia codziennego wiąże nas potężny węzeł: umiłowanie bezszelestnego, wspaniałego lotu wolnego ptaka.

Szybownictwo jest najlepszą szkołą charakteru i jego zadaniem powinno być wychowanie nowych pokoleń. Rozumieją to wszyscy doskonale. Wolf Hirth pisał do nas:

„Oddawna szybownictwo zbudowane było na przyjaźni. Szybownicy nasi tworzą wielką rodzinę, w której niema chyba miejsca na zawiść czy niechęć. Towarzysz, którego pierś zdobi błękitna odznaka pilota szybowcowego, łącząca nas wszystkich, wszędzie zostanie przyjęty całym sercem.“

„Cieszyliśmy się bardzo, gdy pewnego dnia pojawili się w Rhön Polacy, a każdy prawdziwy szybownik będzie szczęśliwy, jeśli okoliczności pozwolą mu uścisnąć dłoń polskiego posiadacza trzech mew.“

„Pomyślne prądy przeniosły już niejednego szybownika niemieckiego przez tak trudne dla nas zazwy-



czaj do przebycia granice Francji, i zawsze byli tam jak najprzyjaźniej i najgościnniej przyjmowani.“

„Wiemy, że tak będzie również i przy locie do Polski, to też mamy nadzieję, że wkrótce powstanie bezsilnikowa „komunikacja“ na jedną i na drugą stronę granicy, i w ten sposób pogłębi się przyjaźń między naszymi narodami. My — towarzysze szybownicy całego świata, możemy być zawsze dobrymi przyjaciółmi, nie potrzebując zapominać, że Ojczyzna jest najwyższym dobrem, jakie wogóle istnieje.“

W przedmowie autora do polskiego wydania, której niestety z powodu opóźnionego nadesłania nie mogliśmy w całości pomieścić, pisze Wolf Hirth te słowa:

„Do krajów, które z powagą i zapalem zarazem przystąpiły do rozwoju szybownictwa, należy w pierwszym rzędzie Polska. Dowodzi tego choćby to, że do dzisiaj załedwie w trzech krajach przekroczono 200-kilometrową granicę w przelocie: w Niemczech, Polsce i w Stanach Zjednoczonych A. P. Jak dowiodły wyniki zawodów w Rhön w r. 1934, książka moja bardzo dopomogła do rozpowszechnienia lotów wyczynowych w Niemczech. Żywię nadzieję i głębokie życzenie, żeby polski przekład sprawił to samo w Polsce. Nowe wspaniałe wyczyny polskich pilotów w najbliższych latach okażą to niezawodnie. A więc — naprzód, do dzieła!“

Praca niniejsza omawia wszystkie ważniejsze rodzaje lotu żaglowego. Nie ogranicza się jednak do podania zbioru faktów, lecz stara się ująć je w pewien logiczny system, któryby pozwolił każdemu z r o z u m i e ć

i przewidywać zjawiska, które pragnie wykorzystać. Być może, że niektóre hipotezy autora nie są zupełnie ścisłe, jednak, ujęte z punktu widzenia szybownika, stanowią dla wszystkich pilotów żywotny przedmiot zainteresowania, wdrażając ich zarazem do poszukiwania własnych rozwiązań. W praktyce okazały się często nieocenione, a osiągnięte przy ich zastosowaniu wyniki przechodzą nie tylko wszystko, o czym jeszcze kilkanaście lat temu mogliśmy marzyć, lecz nawet to, cośmy przypuszczali jeszcze dwa lata temu (mamy tu szczególnie na myśli rekordowe przeloty w Rhön w r. 1934). Przyłączamy się gorąco do wezwania autora, aby wszyscy piloci szybowcowi wzięli udział w planowym i rozumnym rozwoju naszej wiedzy lotniczej. Jeżeli działająca garstka zdołała tak wiele, to ileż może sprawić praca tysięcy szybowników, którzy mają już do swej dyspozycji nieraz tak wielkimi ofiarami okupione doświadczenie lat ubiegłych!

Być może krytyczny Czytelnik znajdzie tu pewne usterki czy niedomagania. Radzi będziemy, gdy się zwróci do nas ze swą krytyką, i zapewniamy go, że nie tylko będziemy mu wdzięczni za uwagi, lecz także uwzględnimy je jak najszerzej przy następnej sposobności.

Mamy nadzieję, że zawarte opisy lotów pobudzą przede wszystkim naszą młodzież do wstępowania w szeregi szybowników. Szybownictwo da jej możność zadośćuczynienia jej dążności do szlachetnego wysiłku ducha i ciała i pragnienia prawdziwej, szczerzej przyjaźni. Po-

wiadają, że najwięcej łączy ludzi wspólne niebezpieczeństwo; ale stokroć potężniej jeszcze sprawia to dążenie do wspólnego celu. I dlatego przedewszystkiem młodzieży naszej trud swój ofiarować pragniemy.

Warszawa, w grudniu 1934.

WSTĘP.

W locie żaglowym, takim, jak go dziś znamy, widzieli już pierwsi pionierzy lotnictwa rozwiązanie problemu latania: Leonardo da Vinci, artysta i technik, przed pięciuset laty; Berblinger, krawiec z Ulm, przed stu laty; Lilienthal, inżynier-mechanik, i inni współcześni mu przed laty pięćdziesięciu. Siła ludzkiego ciała nie wystarczała do lotu, a lekkiego silnika jeszcze nie było. Ale dużo ptaków latało najwidoczniej bez zmęczenia na wielkich wysokościach i na ogromne odległości. Sam więc ocean powietrza musiał być źródłem energii dla ich lotu. Tak myśleli wszyscy ci pierwsi teoretycy lotu bez silnika, z pośród których Lilienthal był nie tylko pierwszym lotnikiem wogóle, ale także pierwszym człowiekiem, któremu się udało dokonać lotu żaglowego. Uniósł się on w powietrze w wymuszonym prądzie wstępującym nad zboczem swego wzgórza wzlotów.

Tymczasem zjawił się silnik, lecz myśli o locie żaglowym nie porzucono. Powstawały tu i ówdzie nowe teorie lotu bez silnika, uzasadnione ściślej niż poprzed-

nie. Meteorologia dała cenne wiadomości o budowie prądów powietrznych, a rozkwitająca technika lotnicza i aerodynamika — o ich wykorzystaniu.

Z powstaniem ośrodka szybowcowego w Rhön w r. 1920 szybownictwo znów ożyło, zaczynając od tej samej metody, na której Lilienthal skończył: od żeglowania nad zboczem, odrazu jednak z daleko idącymi zamierzeniami.

Rhön tworzy potężną zaporę, której wiatry zachodnie nie mogą ominąć, lecz muszą nad nią przepływać. Na zachodnim zaś zboczu leży tunelowaty obszar nośnych wstępujących prądów powietrznych, o wiele przewyższający grzebień okolicznych wzgórz. Objętość jego jest miliony razy większa niż przestrzeń wymuszonych prądów wstępujących na wzgórzu wlotów Lilienthala.

Lecz i te obszary prądów wstępujących były dla pilotów szybowcowych zbyt małe. Nadzieje na dynamiczny lot żaglowy, który miał unieść szybowiec przyszlności w niezmierną dal dzięki turbulencjom powietrza, wkrótce jednak zawiodły.

Mimo to udało się wkrótce osiągnąć z Rhön bardziej oddalone zbocza, a tory lotów żaglowych w Rhön rozciągnęły się wachlarzowato na wszystkie strony na odległość 20—30 km. Dla lotów tych ułożono stałe, prawidłowe trasy.

Pewnego razu burza zaniósła jednego z pilotów szybowcowych 50 km od Wasserkuppe. Wkrótce i ten nowy rodzaj lotu nauka udostępniła na tyle, że piloci szybowcowi mogli go systematycznie wykorzystywać. W ten

właśnie sposób ustanowiono do dziś jeszcze utrzymany rekord świata w locie na odległość.¹

Lecz ukazały się jeszcze dalsze możliwości. Przy rozmaitszych stanach pogody wykryto nad terenami o różnym charakterze nowe odmiany prądów wstępujących. Udało się to dzięki wskazówkom meteorologów, obserwacji nad ptakami drapieżnymi i dzięki użyciu odpowiednich przyrządów. Możliwości te są nadal jeszcze niezupełnie wykorzystane i dają pole do dalszej pracy, pełnej widoków na przyszłość.

Lot w prądach wymuszonych nad zboczem jest dzisiaj powszechnie stosowany według zdawna znanych prawideł. Natomiast zbyt mało uwagi poświęcano doniedawna lotom termicznym i w chmurach.



¹ Ten stan uległ zmianie w r. 1934 —przyp. tłum.

KILKA UWAG O LOCIE SZYBOWCA.

Właściwie należałoby wymagać, ażeby poniższe wiadomości były już czytelnikowi znane. Jednak podczas mojej długoletniej działalności jako instruktora pilotażu spotykałem się ciągle z wypadkami, że piloci szybowcowi, którzy już od lat posiadają kategorię C, miesza np. pojęcie szybkości opadania i współczynnika lotu ślizgowego.

Współczynnik lotu ślizgowego jest to stosunek przebytej odległości (mierzonej poziomo) do straconej wysokości. Zatem dla szybowca, który z wysokości 100 m przelatuje w ześlizgu 2 km, wynosi on 20 („finesse“ — przyp. tłum.). Jest to zresztą dobry stosunek, który za ledwie mój szybowiec „Musterle“ praktycznie osiąga.

Określenie „kąt lotu ślizgowego“ można tu pominąć. „Szybkość opadania“ wskazuje nam, jaką wysokość tracimy w jednostce czasu.

Nasze przeciętne dobre szybowce mają szybkość opadania około 0,7 m/sek., t. zn. tracą przy locie ślizgowym w każdej sekundzie 70 cm wysokości w stosunku do otaczającego powietrza. Jeżeli np. samo powietrze wznosi się o 1 m w ciągu sekundy, wtedy zdobywamy 0,3 m wysokości w odniesieniu do ziemi. Wtedy „zęglujemy“.

Dla porównania posłużymy się przykładem, jakiego dostarcza dźwig. Jeżeli przyjmiemy, że stoimy w dźwigu na drabinie i schodzimy szczebel po szczeblu wdół z jednostajną szybkością, to założenie takie odpowiada naszemu lotowi ślizgowemu. Jeśli teraz dźwig, a więc otaczające nas powietrze, porusza się do góry prędzej, niż schodzimy po drabinie, wówczas po pewnym czasie znajdziemy się o parę pięter wyżej pomimo schodzenia. Wykonaliśmy „lot żaglowy“. A więc raz jeszcze innymi słowy; samolot bezsilnikowy, jeśli przyjmiemy jednakową szybkość, ześlizguje się w otaczającym powietrzu stale wdół. Zachodzi to i przy locie żaglowym.

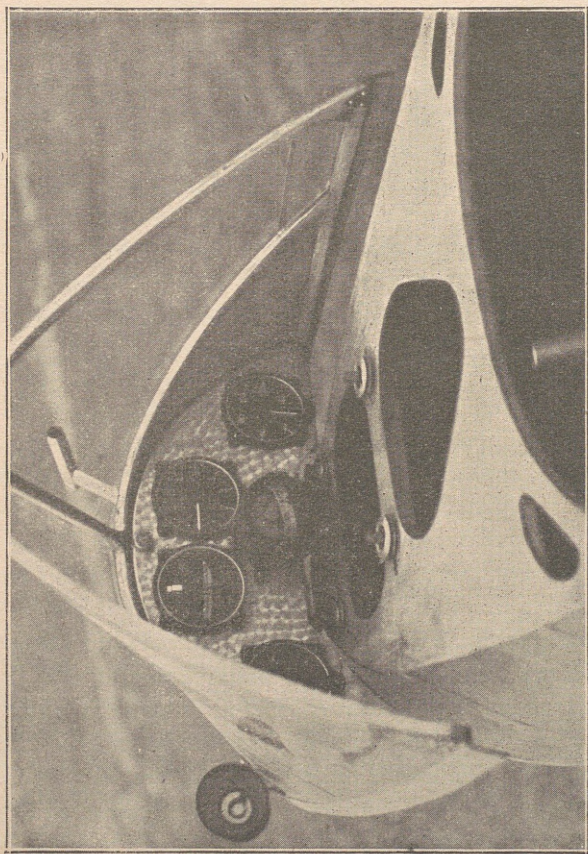
Odpowiednio wyjaśniamy sobie warunki lotu przy wietrze czołowym, tylnym lub bocznym.

Uprzypomnijmy sobie, że przy prawidłowym locie powietrze od przodu przepływa stale z jednakową szybkością koło skrzydeł naszego szybowca. Należy więc w odniesieniu do otaczającego powietrza utrzymać w przybliżeniu zawsze tę samą szybkość.

Zwroty i krążenia.

W locie żaglowym jest tylko jeden rodzaj zwrotu: prawidłowa „krzywizna“ przy stałej szybkości. Przy wykonywaniu tego zwrotu jest ciało pilota przyciśnięte lekko do siodełka. Zwroty o zmiennej krzywiznie są nieprawidłowe. Jednak prawidłowy zwrot, dokonany przy silnym wietrze, wygląda z ziemi tak, jak zwrot o zmiennej krzywiznie.

Warto o tem przeczytać odpowiednie rozdziały
u Bachem'a — „Die Praxis des Leistungssegelfliegens“.



Rys. 1. Deska z przyrządami pokładowymi na szybowcu wyczynowym.

1. SPRZĘT DO LATANIA.

Do lotu przy widoczności ziemi lub też linii widnokręgu nie potrzeba, jak powszechnie wiadomo, żadnych przyrządów.

Przy niewidoczności ziemi nie potrzebujemy również żadnych przyrządów, jeśli rozporządzamy samolotem, który sam utrzymuje równowagę bez sterowania nim, jak dobrze wyważony model. Skoro jednak mamy do wykonania określone zadania, przyrządy pokładowe są nieodzowne.

Do lotu ślepego w linii prostej potrzebny jest przynajmniej kompas, a do określania ruchu pionowego przynajmniej wysokościomierz.

Aby sprostać całkowicie trudniejszym zadaniom, potrzebujemy przy locie ślepym zakrętomierza, a do wykrywania również i małych ruchów w dół lub w górę — warjometru.

Wprawdzie dokonano już dłuższych lotów bez użycia przyrządów, jednak zagadnienie, czy można wszystkie przyrządy zastąpić „czuciem“, jest jeszcze sporne.

Według naszych dotychczasowych doświadczeń jest to na pewno niemożliwe.

Wprawdzie ptaki mogą bezwątpienia na każdej

dowolnej wysokości kontrolować wznoszenie się i opadanie, należy jednak przyjąć, że posiadają one umyślnie do tego przystosowane organa, których nam ludziom brak, albo, które są u nas w zaniku.

Jeśli nawet możemy stwierdzić przyśpieszenia lub opóźnienia, to jednak nie możemy rozpoznać kierunku ruchu lub też ruchu, który jest w przybliżeniu jednostajny. Łatwo to zauważyć np. przy nocnej jeździe koleją.

O locie ślepych ptaków niewiele wiadomo. Poczynione spostrzeżenia jednak każą przypuszczać, że nie latają one nigdy przy zupełnej niewidoczności ziemi.

A. Przyrządy pokładowe.

Następujące przyrządy są dziś używane na szybowcach:

1. *Szybkościomierz*, różnej budowy, do określania szybkości lotu. Łatwo go zastąpić słuchem i czuciem (ciśnienie powietrza na twarz). Ponieważ używane obecnie szybkościomierze stają się łatwo, zwłaszcza przy locie chmurowym, bezużyteczne, wskutek oblodzenia lub dostania się wody do przewodów, powinien się tedy lotnik już przy lotach nad zboczem ćwiczyć w obywaniu się bez szybkościomierza. Nie trzeba jednak przez to rozumieć, że zasadniczo nie należy brać z sobą szybkościomierza. Chodzi jedynie o to, aby nigdy nie występowało u pilota uczucie niepewności, gdy przyrząd wskazuje błędnie lub wogóle nie działa.

2. *Wysokościomierz* również nie jest nieodzowny, ułatwia jednak istotnie loty na odległość, a jest nie do zastąpienia przy locie w chmurach i rozwiązywaniu zadań na zawodach.

Wysokościomierze z bardzo dokładnym odczytem mogą ponadto zastąpić *warjometr*.

3. *Warjometr* jest niemal nieodzowny do wszelkich rodzajów lotu żaglowego, jeśli stawia się większe wymagania. Szczególnie ważny jest przy żaglowaniu na termice (patrz rozdział o termice).

4. *Kompas* oddaje wielkie usługi przy locie na odległość a nieodzowny jest przy locie w chmurach.

5. *Zegar*, lub lepiej dwa zegary. Jeden z nich nastawia się na początku lotu na „O“ i wtedy podaje on czas trwania lotu. Drugi służy do określenia pory dnia. Wystarczą lekkie tanie zegarki na rękę. *Sekundomierz* służy do pomiarów w locie.

6. *Zakrętomierz* należy bezwarunkowo do sprzętu, potrzebnego przy systematycznym żaglowaniu w chmurach. Według dotychczasowych doświadczeń w tej mierze nie można go zastąpić sztucznym widnokregiem (patrz lot chmurowy).

7. *Czuły termometr* może ostrzegać o ciepłych lub zimnych prądach powietrznych, z czego przy dostatecznym zasobie doświadczenia można wyciągać wnioski o obecności prądów wstępujących lub opadających.

8. *Przyrząd do zapisywania wysokości (barograf)* umożliwia ocenę lotów do celów naukowych. *Barogram* jest wymagany do uznania rekordów i lotów na

zawodach. — Przy odpowiednio dobranem położeniu w samolocie może on nadto zastąpić wysokościomierz.

9. *Sprzęt radiowy.* Odgrywa pewną rolę przy orjentowaniu się w stosunku do ziemi, jeśli rozporządzamy odbiornikiem o bardzo małej wadze i zasięgu 300—500 km, na którym możnaby polegać.¹

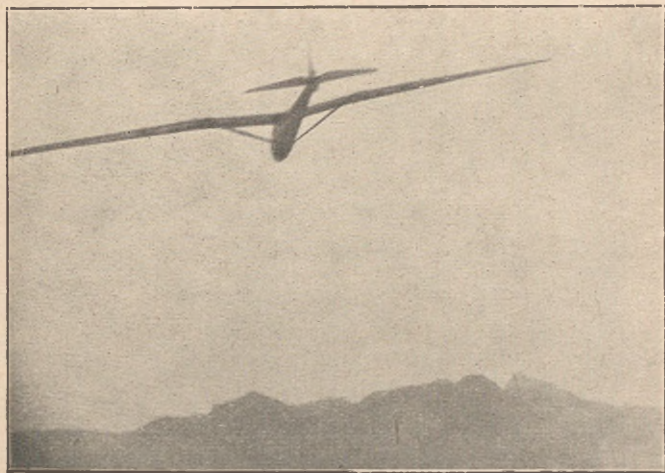
Z takim sprzętem radiowym można przy sprzyjających okolicznościach dokonać próby lotu nocnego z frontem burzowym. Być może byłoby się Groenhofowi i mnie udało w czasie lotu burzowego w lipcu 1931 z Wasserkuppe utrzymać w ten sposób kierunek na radiostację nadawczą w Berlinie i dolecieć do Berlina — Tempelhof. — Choć mnie samemu powiodły się w jesieni 1932 dwie próby takiego rozpoznawania, wydaje mi się to zagadnienie z powodu braków jeszcze nierozwiązane.

Bezdrutowa instalacja telefoniczna może jeszcze wielostronnie służyć przy lotach bezsilnikowych, tak np. do porad co do stanu pogody przy lotach na odległość i na najdłuższy czas; może także do zmniejszenia niebezpieczeństwa przyszłości, mianowicie zderzenia dwóch szybowców przy wspólnym locie w chmurze.

10. *Oświetlenie.* Ponieważ przy lotach na odległość zawsze istnieje niebezpieczeństwo lądowania o zmroku lub w nocy, należy mieć z sobą przynajmniej kieszonkowy reflektor. Należy też rozważyć użycie pistoletu

¹ W Stanach Zjednoczonych używa się dziś radioaparatów nadawczo-odbiorczych już w trakcie szkolenia.

rakietowego z amunicją, zaopatrzoną w spadochrony. Do oświetlania deski z przyrządami pokładowymi wystarczy latarka kieszonkowa. — (Patrz rys. 1).

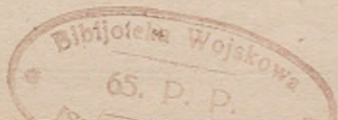


Rys. 2. Szybowiec „Moazagotl“ Wolfa Hirtha.

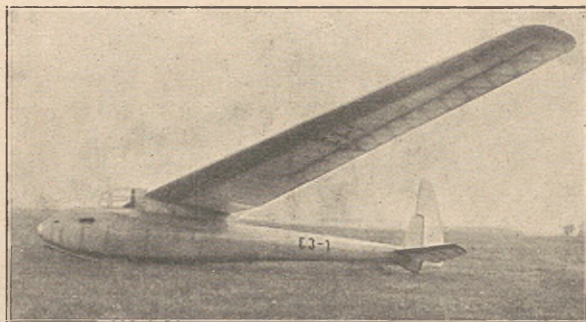
B. Szybowce.

Dawniej głównym celem konstruktorów było budowanie szybowców o małej szybkości opadania i dobrym współczynniku lotu ślizgowego. Do lotów tylko na czas w ciągłym prądzie wstępującym nadawały się także maszyny o gorszym współczynniku lotu ślizgowego przy małej szybkości opadania.

Jednak od kilku lat zauważamy, że szczególnie przy



locie na termice bardzo jest ważna zwrotność i że przy locie w chmurach nie możemy zrezygnować ze stateczności własnej szybowca. Nadto zwiększono wytrzymałość konstrukcji, bez pogorszenia przez to innych pożądanых cech maszyny, przez zastosowanie odpowiednio lekkiej budowy.

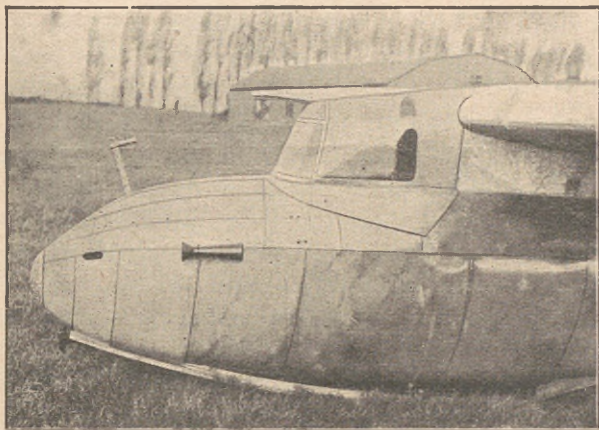


Rys. 3. Szybowiec wyczynowy SG3 konstrukcji inż. Sz. Grzeszczyka, zbudowany w Warsztatach Szybowcowych w Warszawie.

Ponieważ stopniowo wszedł w użycie transport przy czepkami samochodowymi, buduje się coraz więcej szybowców o wielkiej rozpiętości z dwudzielnym płatem. Przy mniejszych typach skrzydła mogą być wykonane nawet jako jedna całość, przez co się jeszcze więcej oszczędza na wadze i uzyskuje powiększenie zwrotności.¹

¹ Najdoskonalszym przykładem takiego szybowca jest obecnie „Windspiel“, skonstruowany przez „Akaflied—Darmstadt“.

Jak nigdy nie istniało pytanie: „Samolot silnikowy czy bezsilnikowy“ — tak nie może powstać spór „duża czy mała rozpiętość“. — Obie mają swoje racje bytu i swe odrębne zadania.



Rys. 4. Osłona kabiny na szybowcu SG3.

Na małych szybowcach dokonywano już lotu po kole o czasie 10 sekundach, bez znacniejszego powiększenia szybkości opadania. Ponadto taniość tych szybowców przyczynia się nadzwyczaj do popularyzowania lotów o typie wyczynowym. W następstwie jednak mniejszej szybkości opadania i lepszego spółczynnika lotu ślizgowego osiągają duże szybowce na zawodach w wielu wypadkach lepsze wyniki.

Dla lotu na odległość jest zakres szybkości szybowca jedną z najważniejszych jego cech, to znaczy im prędzej może lecieć bez istotnego pogorszenia swej szybkości opadania lub spólczynnika lotu ślizgowego, tem lepiej. Ptaki są pod tym względem w daleko lepszym położeniu niż ludzie. Mogą one nietylko zmieniać wielkość swej powierzchni nośnej, co w budowie samolotów jest dziś jeszcze prawie niemożliwe bez wielkiego powiększenia ciężaru, lecz zmieniają ponadto według potrzeby wypór i opór przez otwieranie lub zamykanie szczelin w skrzydłach. — Także w tej dziedzinie konstruktor szybowcowy nie pozostał wtyle. Już w roku 1932 i wcześniej można było widzieć przykłady konstrukcyj, które to właśnie miały na celu.

Myślą przewodnią tych konstrukcyj jest umożliwienie latania w prądzie wstępującym możliwie wolno, żeby go długo móc wykorzystywać, natomiast jak najszybszego przebycia obszaru prądu opadającego, aby nie tracić wiele wysokości.

Należy mieć nadzieję, że w tej dziedzinie oczekuje nas jeszcze niejedna miła niespodzianka ze strony nowych konstrukcyj.

2. LOT Z BURZĄ FRONTOWĄ.

Ten rodzaj lotu na odległość jeszcze niewiele razy przeprowadzono.¹ Z osiągniętych wyników jednak wi-
dać, że zasługuje, aby go jak najdokładniej zbadać.

Jeżeli front burzowy nadchodzi wkrótce po wy-
tworzeniu się, jest dobrze rozwinięty i zwarty, wtedy
„lot na froncie“ jest rzeczą stosunkowo prostą. Trud-
niejszy jest, gdy mamy do czynienia z utworem rozga-
łęzionym lub rozszczepiającym się.

W każdym razie, gdy się raz wejdzie w styczność
z frontem, rzeczą najgłówniejszą jest jej utrzymanie.

Szczególne trudności następuje podeście od zbo-
cza do czoła frontu i unikanie konieczności przelotu
przez tworzące się wysunięte „walce“ burzy.

Znamy trzy rodzaje szukania styczności z burzą
frontową:

1. Lot ślizgowy do wewnątrz strefy prądów wstę-
pujących (przykład: mój lot na „Lore“. — Zawody
w Rhön 1929).

2. Żeglowanie nad zboczem (najczęściej nad takim,

¹ W Polsce najdłuższy do dziś przelot tego rodzaju wykonał M.
Offierski 1. IX. 1934 — 210 km — przyp. tłum.

które się rozciąga pod kątem prostym do kierunku, z którego nadciąga front), póki nas prąd wstępujący frontu nie dosięgnie. W wielu wypadkach żeglowanie nad zboczem jest oczywiście niemożliwe wskutek braku wiatru przed frontem.

3. Przeczekanie pierwszych porywów wiatru, żeglowanie nad zboczem a następnie dogonienie czoła frontu (przykład: lot Groenhoffa i mój na zawodach w Rhön 1931).

Przytem wysokość czoła porywów wiatru nad miejscem startu odgrywa rolę, której nie można lekceważyć.

Znacznie łatwiej jest dać się wyholować za samolotem silnikowym na front, przez co się unika wszelkiego ryzyka.

Przeprowadzenie lotu burzowego objaśnimy przez podanie kilku przykładów.

Do mego tylko połowicznie udanego lotu z 20 lipca 1929 wystartowałem z południowego zbocza Wasserkuppe o wiele wcześniej, niż stan pogody dał się z dostatecznym prawdopodobieństwem stwierdzić.

Wprawdzie na szczęście znalazłem w wysuniętym ku przodowi występie frontu upragniony prąd wstępujący i szybko osiągnąłem 1.000 m nad wzgórzem, lecz brak doświadczenia nie pozwolił mi na zdobycie potrzebnej orientacji tak, że poleciałem za zamierającą częścią burzy i wkrótce musiałem lądować.

Natomiast Kronfeld, który nie z własnej woli wystartował dziesięć minut później ode mnie, przeprowadził pierwszy wówczas planowy lot burzowy i osią-

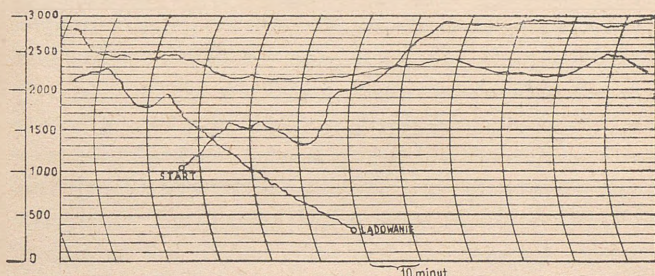
gnął po raz pierwszy odległość przeszło 100 km od Wasserkuppe.

Lecz niech on sam to opowie:

Mój pierwszy lot burzowy.

Przez Roberta Kronfelda.

Trzeci dzień szybowcowej „Olimpiady“ w Rhön 1929 nie wyróżniał się przed południem żadnymi szcze-



Rys. 5. Rekordowy lot Kronfelda na froncie burzowym 20 lipca 1929.

gólnymi lotami. Wystartowaliśmy wszyscy, próbując zdobyć nagrodę dnia — nagrodę za największą wysokość. Wiał niepomysłny wiatr południowo-wschodni. Namęczyliśmy się niemało na zboczu „Eube“. Czasem szło się trochę w górę, lecz zaraz przychodził poryw prądu opadającego z Feldberg, który rzucał nami wprost karkołomnie. W istocie nie była to żadna przyjemność. I mnie się to także bynajmniej nie podobało, więc wylądowałem po stosunkowo niedługim locie.

Tuż przed południem chciałem znów startować i siedziałem już w maszynie, gdy przy ogólnym okrzyku przerażenia nasz Groenhoff spadł przed oczyma wszystkich na las na „Eube“. Aby się nie zderzyć z innym, zrobił on stromy zakręt a poryw wiatru położył go na skrzydło. Wysokość nie wystarczyła do wyprowadzenia maszyny.

To działa na nerwy. Przebywałem przez południe i po południu przy przyjacielu, który na szczęście wyszedł z wypadku bez szwanku. Ale to jest przejmujące a mnie popsulo cały nastrój na ten dzień. — Nie miałem już żadnych lotniczych projektów.

Było po trzeciej, kiedy wyszedłem z kabiny Groenhoffa w Rotundzie, aby się trochę rozejrzeć. Wówczas nadbiegli zawodnicy już mocno podnieceni. Hirth „wisiał“ na wysokości 1000 m nad nami przed wspaniałym frontem burzowym. „Na mnie będzie już za późno“ powiedziałem do siebie. Mimo to powędrowałem na Wasserkuppe, żeby ewentualnie jeszcze tuż przed zbliżającym się deszczem ubiegać się o zdobycie drugiej nagrody dnia — za lot do celu, mianowicie do pobliskiego Ehrenberg.

Przy wkładaniu spadochronu wydałem się sobie w obliczu zupełnej ciszy i licznej publiczności nieco śmieszny. Mimo to wcisnąłem się do mego dzielnego „Wien“, w którym mi teraz po zabraniu spadochronu było porządnie ciasno. Siedziałem więc na starcie, mimo że wiatromierz wskazywał z widoczną złośliwością „0“. Czekaliśmy. Coraz bardziej zbliżał się deszcz; teraz wła-

ściwie powinien był nadejść wiatr. Lecz wciąż go jeszcze nie było. Wreszcie spadły pierwsze grube krople. Publiczność gromadnie uciekała. Wiatromierz ciągle jeszcze się nie ruszał. Wreszcie drgnął — 2 m, 6 m, 2 m, 8 m/sek. — wówczas dałem sygnał startu, i ze wzrastającą do 10 i 12 m/sek. szybkością wiatru ruszyłem. Najpierw kierunek Ehrenberg.

Wysokościomierz wskazywał trwałe wznoszenie się, wszelkie więc krążenie nad zboczem wydało mi się całkiem zbędne. Wznosiłem się coraz wyżej, a nad Ehrenberg miałem już wcale niezłą wysokość, choć jeszcze nie taką jak Hirth. Wtedy odwróciłem się wtył. Za mną znajdował się cały front burzowy, który się zatrzymał nieco nad Wasserkuppe. Wgórze błyskało się. Cała „scenerja“ była wspaniała, jak tylko sobie można wyobrazić. Przede mną leżało Hohe Rhön. Wstrzymałem trochę swój lot. Z wielką szybkością nadeszła burza a przede mną stanęło wielkie pytanie, czy zdołam się utrzymać przed frontem. W tej pierwszej części lotu położenie było następujące: poprzez masyw Rhön nie mógł się rozwinąć jednolity front, tylko w dolinie między Wasserkuppe i Milseburg wystrzeliło z ogromną chyżością kilka strzępów chmur. Każdej chwili byłem przygotowany na znalezienie się w środku właściwej burzy. A moja maszyna ciągle się wznosiła. Czyżby to miało być rozwiązaniem zagadnienia?

Gdyby się udało wejść nad burzę, wówczas także musiałby się udać dłuższy lot wraz z nią.

W każdym razie nie było to przyjemne, czuło się nie-

zwykłą porywistość powietrza. Maszyną potrząsało i rzucało gwałtownie. Szybkościomierz już przy pierwszej silnej fali deszczu przestał prawidłowo wskazywać, także okulary pokryły krople wody, że musiałem z nich zrezygnować. Wysokość była już znaczna a zimno dotkliwe. Z żalem myślałem o swojej kurtce, której wobec burzliwego dnia nie włożyłem na koszulę. Nie dało mi się to wszystko jeszcze tak bardzo dotąd we znaki. Miałem zato dużo do roboty i do myślenia.

Natychmiast poznałem, że wydające się obecnie mało znaczące żeglowanie nad zboczem dziś wogóle nie wchodziło w rachubę. Mojem „zboczem“ był teraz front burzowy, który, im dalej się posuwałem, coraz więcej i wyraźniej wykształcał się w potężny wał.

Ta pierwsza część lotu była właściwie wyścigiem z burzą. Wysokościomierz wspiał się na 2.000 m i więcej. Gdy przelatywałem nad Geisa, zrobiłem już powoli przegląd przebiegu frontu, który się rozciągał ze wschodu na zachód i posuwał niezwykle szybko na północ. Pod sobą widziałem powstające białe chmurki, podobne do gron winnych, które mi wskazywały prądy wstępujące. Skośnie za mną leżał biały wał. Wciąż się jeszcze wznosiłem. Na północ leżała okolica w promieniach słońca. Skośnie za sobą widziałem poprzez ciemnogramatową zasłonę deszczu wylaniające się napowrót po przejściu burzy poszczególne miejscowości. W niecałą godzinę byłem wysoko nad Berka.

Wyleciałem nieco przed burzę i czekałem, póki znów nie nadejdzie. Ale nie nadeszła. Zaniepokojony obej-

rzałem się, zawróciłem i poleciałem wzdłuż ściany chmur najpierw na północny zachód. Był to kierunek, w którym, jak się później dowiedziałem, poleciał także Hirth. Wkrótce znalazłem się nad chmurą o szczególnej okrągłej postaci. Bliższa obserwacja wykazała, że stała ona w miejscu. Znowu zawróciłem i ku swemu przerażeniu już zdaleka ujrzałem, że burza się rozdzieliła. Część jej, mianowicie zamierająca, pociągnęła na zachód, a więc w kierunku mego dotychczasowego lotu, druga na wschód ku Eisenach. Była już prawie niewidoczna za mgłą. Nad Berka była znów pogoda.

„Jeżeli mi się uda przedostać przez tę próżnię, to może się uda i reszta“.

Poleciałem znów ponad Berka. Tym razem prąd opadający dawał się wyraźnie zauważyć. Oddałem nieco ster, maszyna przyśpieszyła. Zdawało się, że mógłbym jeszcze dogonić połowę burzy, wędrującą na wschód. Skutkiem podziału frontu stał się on trochę bezładny. Przede mną wisiało kilka potężnych czarnych chmur, które usiłowałem wyminąć. Naraz zrobiło się dookoła mnie dziwnie mglisto, zupełnie tak, jak to zauważyłem na Wasserkuppe podczas nagłych najść mgły.

Robiło się coraz ciemniej, aż nagle powstała wokół biała zasłona. Przyszła teraz kolej na nieprzyjemny lot ślepy. Szybkościomierz łykał wodę, a cała maszyna ociekała wilgocią. Początkowo próbowałem utrzymać kurs zapomocą kompasu. Udawało mi się to zrazu wcale nieźle. Lecz potem zaczął kompas po kilku wahnięciach wykazywać zdumiewającą szybkość obrotową. Od czasu

do czasu mocniejszy podmuch wiatru wyrzucał krople wody z szybkościomierza, który zaczynał znów działać. Nagle skoczyła wskazówka na 60 i 70 km/g., — podciągnąłem maszynę, lecz szybkość nie malała. Ściągnąłem ster jeszcze więcej, pomimo to szybkość znowu wzrosła. Dookoła mnie huczało. „Wien“ trzeszczał we wszystkich spojeniach. Zostałem gwałtownie ciśnięty w głąb kabiny i nawet zupełne ściągnięcie drążka sterowego nie zmniejszyło szybkości. W owej chwili byłem naprawdę rad, że miałem przy sobie spadochron. Nigdy przedtem nie przeczuwałem, jakie obciążenie będzie musiała wytrzymać moja maszyna. (Uwaga z r. 1932; dziś wiem oczywiście, że był to korkociąg, wówczas nie byłem jeszcze pilotem silnikowym, a akrobacji w szybownictwie niestety jeszcze nie uprawiano).

Równie nagle, jak szybkość wzrosła, opadła wskazówka szybkościomierza na „0“. Oddałem ster i trwało całą wieczność, zanim znów odzyskałem szybkość. Wtedy ujrzałem naraz wyłaniające się jak senne widziadła z pośród bieli przede mną wirujące wokół przodu kadłuba głęboko wdole pola i osady. I znowu zasłona zapadła. Trwało to chwilę, która mi się wydała nieskończenie długa. Nagle znalazłem się w położeniu normalnem tuż pod podstawą chmury. Poda mną leżało Eisenach.

Przybliżyłem się znów do frontu, który rozciągał się daleko na wschód, jak tylko mogłem sięgnąć wzrokiem. Nisko wdole ujrzałem ostatnie wzgórza Lasu Turyngijskiego. Dookoła nich więc to się działo.

Wkrótce ujrzałem duże miasto, musiała to być Gotha. Tak dalece miałem jeszcze w pamięci mapę, którą studjowałem do lotów na odległość. Zwolna wymiarkowałem, jak daleko należało się trzymać od frontu, żeby nie tracić wysokości i uniknąć zbyt silnych porywów wiatru. Leciałem tak całą godzinę, wciąż w kierunku wschodnim lub południowo-wschodnim.

Obfita ilość wody, która mi przy przelatujących falach deszczu ciekła po włosach, głowie i za kołnierz, dawała się teraz dotkliwie we znaki. Szczekałem głośno zębami. Zastanawiałem się, jak długo może to wszystko jeszcze potrwać.

Ale dalszy lot przeszedł spokojnie i gładko. Tak musi się czuć człowiek na *Klemm'ie* przy locie okrężnym — myślałem, utrzymując wciąż kurs południowo-wschodni.

Czasem przed właściwą burzą skłębiały się potężne chmury. Przelatywałem teraz koło nich, a nawet musiałem jedną z nich przebić. Ale teraz robiłem to już lepiej niż za pierwszym razem.

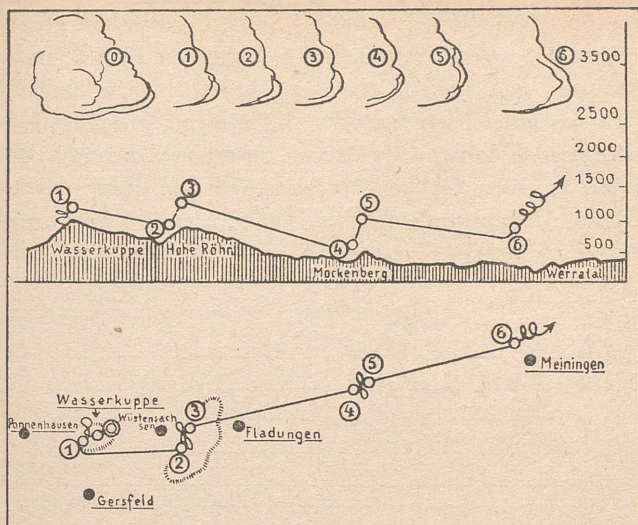
Nie zdawałem sobie dokładnie sprawy, czy miastem, nad którym przelatywałem, był Erfurt czy Weimar. Front wyginał się teraz silnie ku południowi. Było już całkiem późno. Widoczność była zła i ciągle się jeszcze pogarszała. Ciemność zapadała i zacząłem się namyślać, czy nie należy już skończyć. Rozległe doliny, częściowo pokryte lasami, rozciągały się przede mną; zupełnie nieznana mi okolica. Wiedziałem, że burza musi mię dogonić, rozglądałem się więc za budynkiem,

w którym możliwie szybko po wylądowaniu mógłbym schronić swoją maszynę. Wtedy ujrzałem jakąś miejscowość z dobrem polem do lądowania i dużymi halami fabrycznymi. Zniżyłem lot i jeszcze raz przeornie sprawdziłem całe położenie. Chorągwie na stadjonie sportowym wskazywały mi doskonale kierunek wiatru. Ludzie wdole głośno krzyczeli. Mały ślizg i — wylądowałem w Hermsdorf, niedaleko Gera, 143 km od Wasserkuppe.

Inny był znany lot na odległość w r. 1931, w którym Grönhoff i ja, jako jedyni z dwunastu startujących, uzyskaliśmy „styczność“ z frontem. (Patrz rys. 6).

Oczekiwany front, wyróżniający się wielką wysokością chmur, nadciągał z zachodu. Łatwo go było rozpoznać.

Ponieważ nikt nie próbował polecieć mu na spotkanie, nastąpił przy pierwszym uderzeniu wiatru pośpieszny gromadny start. Żeglując nad zboczem nie trudno było zdobyć wysokość. Wreszcie zaczął padać lekki deszcz. Był to znak, żeby dłużej nie czekać lecz polecieć z tylnym wiatrem (położenie 1). Zaraz za Wasserkuppe dał się odczuć mocny prąd opadający, spowodowany tak silnym wiatrem, że z powodu znacznej straty wysokości potrzebne było „przytrzymanie się“ zbocza Hohe Rhön (2). (Zauważ w każdym oznaczonym na rysunku punkcie odnośne położenie czoła frontu). Należy brać to wyrażenie dosłownie, ponieważ wiatr był tak mocny, że latanie tam i napowrót nad zbo-

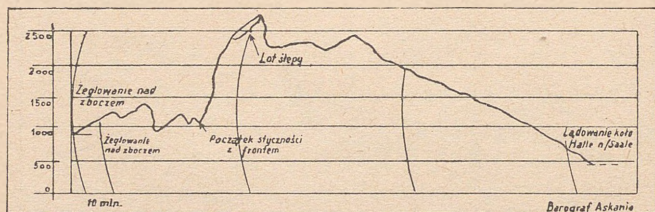


Rys. 6. Lot w prądach wymuszonych aż do zetknięcia z frontem burzowym. Lipiec 1931.

czem było niemożliwe. Gdy byłem w położeniu (3), zaczął padać lekki deszcz, więc znowu musiałem polecieć z tylnym wiatrem.

Na następującym teraz odcinku lotu ślizgowego prąd opadający wystąpił szczególnie wyraźnie, tak, że moi towarzysze, którzy dotychczas mogli się utrzymać w powietrzu, musieli lądować. Jednak Grönhoff, który miał dwie minuty przewagi, uzyskanej przez wcześniejszy start, osiągnął już na tej odległości po początkowym silnym opadaniu równomierny prąd wstępujący przed

frontem, podczas gdy ja dalej jeszcze musiałem żeglować nad zboczem. Istotnie godne uwagi że było to możliwe nad tak małym zboczem, któreby się w normalnych warunkach przeoczyło. W naszym wypadku jednak łatwo było zauważyć przez obserwację powierzchni ziemi, że wiatr już bezpośrednio nad nią miał wielką chyżość. Zginał małe drzewa, unosił kłębki siana i zwiwał kurz długimi smugami z dróg. Wszystko było



Rys. 7. Lot burzowy „Musterle“. Lipiec 1931.

w ruchu. Tak więc mogłem nad małym zboczem (położenie 4) znów odzyskać wysokość. Tym razem jednak trwało dłużej, zanim mię deszcz dogonił.

Zdecydowanie się na dalszy lot przyszło mi tem łatwiej, że porywistość wiatru doszła do maximum. Po tem nastąpił lot ślizgowy, połączony ze znaczną utratą wysokości. Nagle nad doliną Meiningen (6) powietrze się uspokoiło i jakiś czas zacząłem się coraz prędzej wznosić. Osiągnąłem prąd wstępujący.

Po kilku minutach lotu znalazłem się w chmurze. Krótki ślepy lot nie nastroczał dzięki zupełnej ciszy

żadnych trudności i byłby nawet możliwy bez używania zakrętomierza, z samym tylko kompasem. (Patrz rys. 7 i 8).

Tak więc znalazłem się obok Grönhoffa przed czołem burzy frontowej.

Dalszy lot z burzą opisał Kronfeld już w r. 1930 przy pierwszych obradach „Istus'u“ w Darmstadzie. (Patrz referaty Pierwszego Międzynarodowego Zjazdu Szybownictwa — Darmstadt 8—10 marca 1930). Istotne punkty jego referatu są następujące:

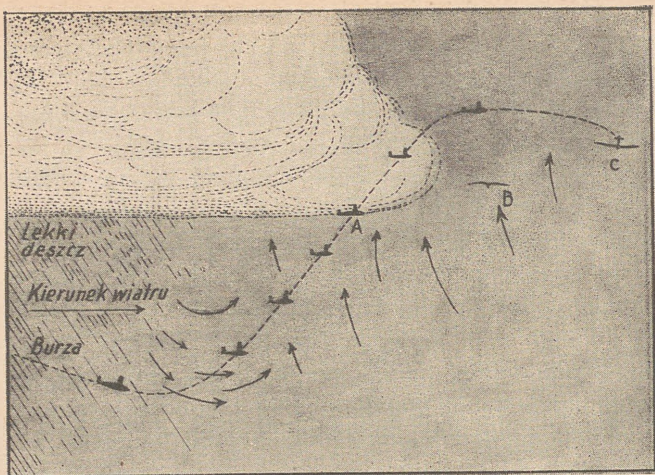
a) przy locie burzowym należy się trzymać bezpośrednio przed ścianą chmur. Wysokość lotu daje się łatwo regulować przez wlatywanie do wewnątrz chmur, ponieważ powietrze jest tam zazwyczaj zupełnie spokojne (rys. 9).

b) W celu zdobycia orientacji co do przebiegu burzy, należy robić wypadki kilkukilometrowe przed front. Trzeba sobie bowiem stale zdawać sprawę, czy front się nie rozdziela, i unikać o ile można dostania się w strefę wysuniętych wałów burzy, które nieraz szybko się tworzą.

c) Trzeba się upewnić co do kierunku posuwania się frontu. Odpowiada mu kurs kompasowy, który należy utrzymywać, aby dostawszy się w chmury — wiedzieć, jak z nich pewnie wylecieć.

Kronfeld napisał zresztą dosłownie, jak następuje:

„Lot burzowy można podzielić na trzy części: okres wznoszenia, okres orientacji i właściwy przelot. (Uwaga autora. Według naszych dzisiejszych doświadczeń nale-



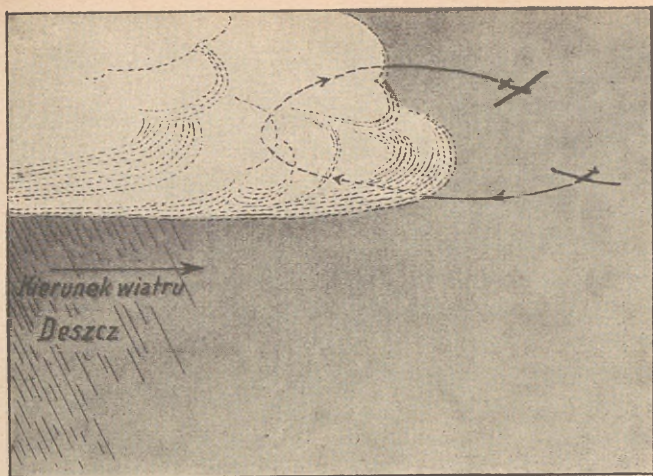
Rys. 8. Uzyskanie styczności z frontem.

żałoby jeszcze przyjąć okres szukania „styczności” z burzą).

Pierwszem zadaniem jest uzyskanie wysokości za pomocą lotu przed burzą. Osiągnięcie jej rozstrzyga stanowczo o powodzeniu lub niepowodzeniu takiego lotu, o ile wogóle można sobie wyrobić obraz tych zjawisk i rozwój ich słusznie ocenić.

Pomiar szybkości posuwania się frontu, przynajmniej do użytku pilota, można przeprowadzić już za pomocą samej tylko mapy i kompasu.

W każdym razie trzeba mieć możliwość widzenia ziemi, stojąc przed frontem, prostopadle do jego linii.



Rys. 9. Żeglowanie w chmurach.

Właściwa droga lotu składa się z kierunku i szybkości frontu jako też z drogi względnej pilota w odniesieniu do frontu.

Sam przelot jest rzeczą stosunkowo łatwą, skoro się zorjentujemy co do zjawiska atmosferycznego, które mamy wykorzystać. Już na 1—2 km przed frontem spotykamy zupełnie równomiernie wznoszący się prąd powietrza, bez silniejszych porywów. Wysokość lotu daje się łatwo regulować przez zbliżanie się lub oddalanie od frontu.

Oczywiście jednak przebieg frontu burzowego jest często niedość wyraźny. Możliwe jest także nadejście

jego nie z zachodu, jak żąda reguła, lecz nawet ze wschodu, jak np. podczas XIII Zawodów Szybowcowych w Rhön (r. 1932).

W takim wypadku, podobnie jak wówczas, nie można oczekiwać znaczniejszego lotu. Wprawdzie można gdzieś niegdzie wyszukać niewielki obszar prądu wstępującego, zaniknie on jednak wkrótce tak, że pilot będzie zmuszony przedwcześnie lądować. Podmuch wiatru, wywołany nadejściem frontu nadciągającego ze wschodu, z którym wystartowałem do lotu na odległość (również na XIII Zawodach w Rhön, po raz ostatni w towarzystwie Grönhoffa) był bardzo słaby i wiał nisko. Na Hohe Rhön zatrzymał się i ustał zupełnie.

Najlepszym sposobem dla młodego pilota szybowcowego do nauczenia się rozpoznawania frontów burzowych jest obserwowanie ich przy każdej sposobności, nawet nie będąc w locie.

Reasumując należy powiedzieć, że front burzowy daje obok termiki z wiatrem największe możliwości wyczynów rekordowych. Stosunkowo łatwo go opanować, ponieważ czoło frontu przy wyraźnym przebiegu zjawiska jest łatwe do rozpoznania. Istnieją pewne trudności z powodu wysuniętych „walców burzy“ i wskutek ruchliwości frontu. Niestety mają burze frontowe wielką wadę: są stosunkowo rzadkie, przynajmniej znacznie rzadziej spotykane niż chmury i inne zjawiska, z których istnieniem związane są prądy wstępujące, opisane w następnych rozdziałach.

A teraz kilka sprawozdań z lotów burzowych.

Lot Grönhoffa z burzą frontową (na odległość 272 km).

Z polecenia Towarzystwa Rhön-Rositten miałem wykonać w Monachjum, w czasie zjazdu pilotów, uprawiających loty burzowe, lot wleczony.

Zjazd rozpoczął obrady 4 maja 1931 rano. W związku z panującym wiatrem północno - zachodnim zrodził się plan dokonania próby lotu żeglowego nad Alpami.¹ Już poprzedniego dnia przybyłem do Monachjum na Fafnirze, wleczonym przez samolot. Kiedy na lotnisku w Oberwiesefeld wszystko już było przygotowane do startu, a ja idąc za dobrymi radami meteorologów chciałem rozpocząć lot, wiatr zmienił kierunek i obalił mój plan. Lecz na niebie widać tyle pięknych cumulusów! Należałoby przypuszczać, że można się pod nimi jakiś czas utrzymać w powietrzu.

Prowadzący samolot Piotr Riedel daje „pełny gaz“, i już porywa mię 120-metrowa lina nad lotnisko. Fafnir robi na kretowisku potężny skok i potem wznosi się gładko za samolotem. Ludzie i domy wdole coraz bardziej maleją. Lecąc nad Monachjum mamy już dostateczną wysokość. Obserwuję każdy ruch Fafnira, aby uchwycić odpowiednią chwilę do odczepienia liny wlokącej. Lekki wstrząs. Lina opada. Riedel leci zpowrotem na lotnisko i pozostawia mię memu losowi.

Z największą uwagą szukam prądu wstępującego.

¹ We wrześniu 1934 próby żeglowania w Alpach dokonał H. Dittmar na szybowcu Fafnir II „Sao Paolo“ — przyp. tłum.

Wreszcie na skraju jakiejś chmury Fafnir zaczyna się zlekka wznosić. Ostrożnie krążąc, staram się wybadać niewidzialny obszar prądu wstępującego. Zakręt po zakręcie wciąż unosi mię o parę metrów wyżej pod chmury. Tutaj w górze jest dziwna mgła, lecz wdół widok jest cudowny. Jest właśnie południe. Na ulicach ożywiony ruch. Wyraźnie widzę, jak „Schupo“ reguluje ruch uliczny. Raz w jednym, raz w drugim kierunku porusza się czterokołowa gromada pojazdów. Tam stoją grupy ludzi, czy może mnie obserwują, tego ptaka tu, w górze? — Tam na południu lśnią jasne szczyty alpejskie, wydają się tak blisko. Ale niema wiele czasu na przyglądanie się. Równie szybko, jak prąd wstępujący uniósł mię 400 m w górę, tak prąd odpadający „zdusił“ mię o paręset metrów nadół. Zaczyna się walka o każdy metr wysokości. Już godzinę utrzymuję się nad miastem, ale wygląda, że na tem się skończy. Mam właśnie tyle wysokości, że mogę jeszcze spokojnie dolecieć zpowrotem do Oberwiesefeld. Lecz na północy wabi mię taki piękny cumulus!

Muszę spróbować, czy nie zechce mię jeszcze raz unieść do góry. Wkrótce Fafnir przestaje opadać, ba, nawet krążąc zaczyna się wznosić. Znowu „wciąga“ mię chmura. Ślepy lot w niej bynajmniej nie jest łatwy, ponieważ wiry powietrzne często dają się Fafnirowi bardzo we znaki. Wyszedłszy w pewnej chwili z chmury, lecę między olbrzymiemi ich zwałami. Zawracam jednak szybko w wilgotne szare kłęby i próbuję się wznosić w prądzie wstępującym chmury. Tym razem jednak

niewiele się wznoszę. Wkrótce bowiem wznoszenie ustaje. Tracąc stale wysokość, wylatuję z dolnej warstwy chmur.

Z cumulusem przeleciałem tymczasem sporo kilometrów. Pode mną leży piękny zamek Schleissheim. Widzę zdumiony, że pode mną, zwłaszcza na południu, pokrywa chmur całkowicie się zamknęła. W polu mego widzenia tylko kilka pojedynczych plam słonecznych widnieje na ziemi. Przed chwilą jeszcze tak wyraźny łańcuch Alp znika za smugami deszczu. Wkrótce wszystko pokrywa się dziwną szarą zasłoną, a tylko na wschodzie świeci słońce. Prądu wstępującego ani śladu. Stale tracąc wysokość, lecę w kierunku Oberwiesefeld.

Grube chmury zaciemniają niebo coraz więcej. Wreszcie — pierwsza błyskawica. Zagadka jest rozwiązana. Przede mną stoi wielkie zadanie: polecieć z burzą jak najdalej. Miałoby to wielkie znaczenie dla zjazdu.

Tymczasem wysokościomierz spada coraz bardziej. Gdzie tu znaleźć prąd wstępujący, towarzyszący burzy? Walca burzy nie można dojrzeć. Wdole z lotniska Oberwiesefeld startuje jeszcze pośpiesznie wielki płatowiec komunikacyjny i ucieka co sił przed burzą. Istnieje dla mnie tylko jedna możliwość, jeżeli nie chcę stracić reszty uzyskanej wysokości: polecieć wprost w burzę. Biorę więc kurs na południe!

Pierwsze ziarna gradu uderzają z przykrą jednostajnością o skrzydła. Przede mną zwisają grube, zdołu poszarpane strzępy chmur. Po każdej błyskawicy nastę-

puje grzmot i huczy w powietrzu tak potężnie, że mam wrażenie, jakgdybym był w olbrzymiej pustce. Z napięciem nasłuchuję raz jeszcze, czy moje instrumenty rejestrujące działają, ponieważ dotychczasowy przebieg lotu i to, co teraz nastąpi, będzie miało niezwykle znaczenie dla naukowych badań.

Raz jeszcze rozważam, czy mogę wziąć na swe barki ten lot w przepotężne żywioły. Lecz postanowienie zapadło już wcześniej. Kiedy układałem swoje plany, miałem dość czasu, aby rozważyć, co bym zrobił w takim wypadku. Myśli przelatują mi przez głowę. Wreszcie zbliża się rozwiązanie. W środku pod ciężkimi ciemnymi chmurami zaczyna się Fafnir równomiernie wznosić z szybkością 1 m/sek. Widoczność wdół staje się coraz gorsza. Ostatnie skrawki ziemi znikają zwolna za białymi smugami gradu. Zboku w szarą mgłę uderza piorun. Ziarna gradu biją z wielkim hałasem w szybowiec. Warjometr wskazuje wciąż jeszcze wznoszenie. Powietrze staje się niespokojne. Coraz trudniej utrzymać Fafnira w normalnem położeniu. Szybkościomierz spada nagle na zero. Prędko oddaję ster, żeby odzyskać szybkość. Wskazówka skacze tam i napowrót, a Fafnir aż świszcze z powodu nadmiernej szybkości. Grad zatkał szybkościomierz, który odmawia działania. Podobnie jest z sztucznym widnokregiem. Muszę lecieć tylko na kompas i na czucie.

Porywy wiatru ciągle się wzmagają i szarpią skrzydłami. Ziarna gradu wielkości wiśni uderzają z taką siłą w pokrycie, że zwolna tworzą się w niem wielkie szpa-

ry. Stery wysokości są już jak sito. Mocny podmuch wiatru odrywa mię od siedzenia z osłoną kabiny na gło-
wie. Maszyna nabiera tak olbrzymiej szybkości, że spo-
glądam na skrzydła, żeby widzieć, kiedy się złamią. Ale
one wyginają się tylko w stopniu, w jakim nie uważał-
bym tego nigdy za możliwe. Tymczasem błysnęło i za-
huczało zupełnie blisko, tak, jakby piorun uderzył
w szybowiec; potem huk przewalił się zwolna górą.
Wciąż próbuję lecieć zapomocą kompasu na NE, aby
wyjść na przednią stronę burzy. Udaje mi się to w isto-
cie. — Grad słabo już tylko szeleści na skrzydłach, gdy
naraż widzę niewyraźnie pod sobą ukazującą się ziemię.
Natychmiast schodzę stromą spiralą poniżej chmur.

Czuję się, jak gdybym po długim czasie znów po raz
pierwszy mógł głęboko odetchnąć. Wyszedłszy z mroku
chmury, z obawą przypatruję się skrzydłom. Mają dłu-
gie szpary i wiele małych dziurek, lecz wierny ptak leci
tak pięknie, że nie potrzebuję się nimi martwić. Jakie
100 m za mną posuwa się wielki wał burzy, którego mi
dotąd brakowało do żeglowania. Cała szara masa jest
wciąż w ruchu, — tworzą się w niej wielkie wiry. Dla sa-
molołów strefa niemal nie do przezwyciężenia. Dalej
przede mną w kierunku NE leży wspaniale oświetlony
przez słońce krajobraz, na południu, dokąd się posuwa
burza, widać zupełnie wyraźnie długie łańcuch Alp.

Najpierw lecę na „wywiad“, ażeby zobaczyć, jak
wielki jest front i gdzie można znaleźć najlepszy prąd
wstępujący. Idzie mi to szybko. Z punktu widzenia fa-
chowca burza jest raczej mała, może 15 km rozpięto-

ści. Są fronty szerokości 1000 km. Przed walcem burzowym prąd wstępujący jest równomierny i silny, tak że szybko wznosząc się na 2200 m. Dokoła mnie chmury rozsuwają się i zwierają. W ślepych locie godzinami posuwam się razem z burzą w kierunku NE. Naraz odkrywam na tych niewiarygodnych wysokościach motyla. Myślę sobie, czy też ten mały tak samo marznie, jak ja? — Ale już go minąłem. Nagle czuję, że moje siodełko jest mokre. Ziarna gradu, które się nazbierały w skrzydłach, topnieją i woda zbiera się w kadłubie. Wiercę więc tak długo, aż woda może ujść przez otwór w sklejce.

Ciekawy jest widok tego, co się dzieje wdole na ziemi, gdy nadchodzi burza. Jeżeli gdziekolwiek ukaże się wielki pióropusz dymu, obserwuję dokładnie jego drogę, gdy front nad nim przeciąga. Widzę wyraźnie, jak zwolna obraca się przed burzą, i jak potem z uderzeniem burzy dym wznosi się ku frontowi do góry. Na skraju burzy pnie się właśnie wgórę długa spirala dymu. — Wdole po drogach pędzą samochody. Chcą one jeszcze przed zimnym natryskiem zdążyć do domu. Jakis czas widzę, jak deszcz zbliża się do nich i porządnie je zlewa. Przedburzowy wichur uderza w drzewa. Ciągłe biją pioruny, niekiedy także w osiedla. Czy się gdzieś pali? Nic nie widać. Po długim locie rozpoznaję przed sobą brzeg Dunaju a potem pod sobą Walhallę. Ratyzbony już niewiele widzę, ponieważ wszędzie dokoła mnie tworzą się chmury, które mię wkrótce zupełnie zamykają.

Ślepym lotem próbuję znów kursem NE wyjść na przednią stronę chmur. Trwa to nieskończenie długo. Naraz zaczyna znów padać grad. Jest to dla mnie niezrozumiałe. Muszę stanowczo uznać, że kompas odmówił posłuszeństwa i że znów poleciałem w środek burzy. Ale nagle Fafnir spada szybko ku dołowi. Wychodzę z chmur i szybko zbliżam się ku ziemi. Poznaję, że w ślepym locie wpadłem we wtórną burzę przed właściwym frontem i teraz na tylnej jej stronie dusi mnie prąd opadający. Skręcam więc znów zpowrotem. Lecz zdaje się, że późno. Dopiero może 150 m nad ziemią ustaje prąd opadający. Właśnie jeszcze dosyć wysokości, aby sobie poszukać miejsca do lądowania. Przed sobą odkrywam małe zbocze. Muszę popробować utrzymać się tam kilka minut. Z największą ostrożnością krążę tam i napowrót około 10 minut i utrzymuję mniej więcej swą wysokość. Nadchodzący wichur od starej burzy, która mnie teraz znów dogoniła, wzmacnia prąd wstępujący, a potem walec burzowy unosi mnie na poprzednią wysokość 2000 m. Burza ciągnie teraz przez Las Czeski, raz jeszcze zatrzymuje się tam dłużej, a pioruny wyładowują się groźnie nad górami. Powoli nadchodzi wieczór. Słońce ukazuje się na czystym widnokręgu i oblewa wszystko żarzącą czerwienią. Potężny obraz po tylu podniecających wrażeniach. Ażeby jeszcze przed ściemnieniem podejść do lądowania, odlatuję teraz od frontu i strefy prądu wstępującego. Zwolna tracę w locie ślizgowym swoją wysokość, lecz zmrok zapada znacznie szybciej, niż przypuszczałem. Gdy je-

stem już ledwo na 1000 m, ukazują się nadole pierwsze światła. Widoczność jest coraz gorsza. Po jakimś czasie widzę, jak przede mną w jakimś większym mieście zapalają się światła w jednej dzielnicy za drugą. Lecę dalej w kierunku miasta. Wtedy otrzymuję pierwszą pomoc. Ziemi pod sobą nie mogę już rozróżnić. Nagle tuż pod sobą widzę światła jakiegoś domu. Jasne: muszę zaraz lądować. Głośno, jak tylko mogę, wołam, ażeby zwrócić na siebie uwagę. Ale naraz znajduję się znowu nad głębokiem i stromem łożyskiem rzeki. Między stromemi zboczami, bez właściwych płaskich brzegów, płynie Eger. Chcę zawrócić, lecz nie mogę już osiągnąć krawędzi zbocza — brak mi wysokości.

Drugi brzeg leży niżej. Próbuję przejść nad nim. Teraz spostrzegam, jak się popsuł Fafnir wskutek szkód, wyrządzonych przez grad. Szybko się zniżam w naprężeniu nerwów. Lecz na paru metrach wysokości osiągam drugi brzeg i gładko ląduję w młodym owsie, tuż przed przewodami wysokiego napięcia. Ponieważ mnie nikt nie zauważył, przedewszystkiem głośno wołam: hura! Unoszę z kadłuba swoje zeszytniałe członki, którymi ledwo mogę ruszać, i przyglądam się, stojąc obok drogiego Fafnira, temu wiernemu ptakowi. Wygląda nędznie. Przyrządy wciąż jeszcze tykają jednostajnie. Kiedy po kwadransie bezowocnego wołania aż do zachrypnięcia jeszcze się nie pojawił nikt ciekawy, postanawiam udać się wzdłuż przewodów do najbliższego osiedla. Był to Kadań w Czechosłowacji.

W osiem i pół godzin przeleciałem 272 km, uzyskując bogaty materiał do badań meteorologicznych.

200 kilometrów z burzą, przez R. Grönhoffa.

Na Wasserkuppe stoi dwanaście maszyn, a między nimi biega tam i napowrót przynajmniej dziesięć razy tyłu podnieconych ludzi, rozprawiając o wietrze i walcu burzowym i czekając z napięciem na pierwszego, któryby dał znak do startu. Kontroluję jeszcze raz swą gotową do startu maszynę i szybko umieszczam w niej duży reflektor, bo może się zdarzyć, że lot przeciągnie się dopóźna — była to już godzina 17. Słońce już dawno znikło za chmurami, a grubą czarna ściana burzy zbliża się szybko z zachodu. Wszczyła się naraz ruch między pilotami: jeden przywołał swych ludzi na start. Zaczyna się.

W ciągu 7 minut 12 maszyn wystrzeliło w powietrze. Ja wystartowałem jako drugi i widzę teraz, jak jeden szybowiec za drugim wzbija się wgórę. Prąd wstępujący jest wszędzie tak dobry, że maszyny rozpraszają się od Wasserkuppe aż po Gersfeld. Rzuca nieźnośnie. Dołem przeciągają strzępy chmur, a wiatr jest tak silny, że szybowce stoją jak przygwożdżone nad jednym miejscem. Zaczyna padać deszcz. Kopulaste, postrzępione chmury posuwają się wszystkie na równej wysokości. Z przykrością stwierdzam, że wszyscyśmy przepuścili sposobność wejścia przed front. Jest jeszcze tylko jeden ratunek: polecieć za nim czempredzej na wschód. Już na podwietrznej stronie Wasserkuppe prąd opada-



Rys. 10. Wspaniały front 25 lipca 1931 zbliża się szybko z zachodu ku Wasserkuppe.

jący ściąga wdół, a porywy wiatru szarpią długimi skrzydłami tak, że aż trzeszczą. Na Hohe Rhön wynosi kogoś prąd wstępujący znów w górę. Dołem po drzewach ciągnie burza. Wznoszę się ponownie, aż na 1500 m. Teraz będzie trudno na podwietrznej stronie Hohe Rhön. Opadam nieraz z szybkością 4 i 5 m/sek. Porywy wiatru kręcą Fafnirem na wszystkie strony. Skrzydła się uginają, jakgdyby ujrzały na ziemi ładną dziewczynę i chciały jej skinać! Wszystko to mię gniewa, ale święty Piotr ma słuszość: trzeba popracować, jeżeli się chce dojść do jakiegoś wyniku. Nad Diesberg napotykam znów prąd wstępujący, a uzyskana wysokość wystarcza, żeby polecieć dalej do Geba. Tu mam już tylko wyso-

kość Wasserkuppe, lecę jednak dalej. Niedaleko przede mną świeci słońce, więc muszę deptać tuż po piętach frontu. Naraz Fafnir zaczyna lecieć spokojnie jak deska i wznosi się ku walcowi burzowemu, który tymczasem stał się już dobrze widoczny, z szybkością od 4 do 6 m/sek. Zaledwie w ciągu trzech minut wzniosłem się z 1000 m na wysokość 2000 m. Orjentuję się teraz w zupełnie spokojnym powietrzu przed frontem w sposób tak dobrze mi znany od czasu mego lotu z Monachjum do Kadania. Mam dość czasu, aby się rozejrzeć za towarzyszami. Zdaje się, że przed frontem niema nikogo, ale tam na dole, tuż nad lasem porusza się maleńka biała kreska. W istocie krąży tam nad zboczami koło Meiningen jakaś maszyna. Obserwuję łatwo, jak wchodzi w prąd wstępujący frontu i szybko zbliża się na moją wysokość. Przeszło kilka minut, i już żeglujemy może 20 m jeden od drugiego. Był to Wolf Hirth na swoim „Musterle“. Razem z frontem lecimy całymi godzinami dalej. Najpierw przez Las Turyngijski, potem ku Gotha, a następnie ukazuje się Erfurt ze swoim tak dobrze znanym lotniskiem. Powstawanie chmur przed burzą bywa chwilami tak intensywne, że muszę bardzo uważać i tracię Hirtha z oczu.

Dotąd największą wysokość miał stale Hirth. Teraz, kiedy nie byłem obserwowany, chciałem raz jeszcze spróbować swego szczęścia, albowiem między innymi chodziło o nagrodę za wysokość. Wolno lecz pewnie wspina się Fafnir coraz wyżej i osiąga wysokość 3000 m. Odjawszy więc 950 m wysokości startu,

miałem 2050 m wysokości nad start, zaledwie 50 m nad przepisaną najmniejszą wysokość.

Podczas mej walki o wysokość zakradł się pierwszy zmrok. Byłby już ostateczny czas porzucić front, jeżeli chciałem wylądować przed zmrokiem. Ale gdzież jest Hirth? Czy nie podejmie lotu nocnego? Przecież to są zawody i właściwie niema się nad czym zastanawiać. Wciąż tylko przeć naprzód, o reszcie nie myśleć.

Widoczność pogarsza się i muszę latać coraz niżej, żeby móc jeszcze rozpoznawać chmury. Błyskawice od czasu do czasu rozjaśniają wszystko oślepiająco. Ziemia nie ukazuje się już w tem świetle plastycznie, lecz wygląda jak gładka płaszczyzna. Wdole po wsiach i miasteczkach ukazały się drobne światełka. Długie macki reflektorów samochodowych rozświetlają drogi, a jasno oświetlony pociąg wjeżdża w burzę. W tym dziwnym pomruku grzmotów, który do mnie zdaleka dochodzi, mogę rozróżnić tylko słabe odgłosy burzy.

Naraz spostrzegłem przed sobą warstwę gęstej mgły. Odleciałem zaraz od burzy na wschód, lecz i tam napotkałem ciężkie chmury. Spróbowałem najpierw wydostać się, zniżając lot ku ziemi, ale bezskutecznie, — pokrywa chmur zamknęła mię szybko; wybieram jedyną możliwość — dokonanie lotu ślepego przez chmury na wschód. Co w tym zaledwie czterominutowym ślepym locie przeżyłem, nie da się opisać, a tylko blado oddają to zapiski załączonego barogramu. Jeszcze nigdy nie przechodziłem tak ostrych i tak szybko po sobie następujących porywów wiatru: często musiałem się oburącz

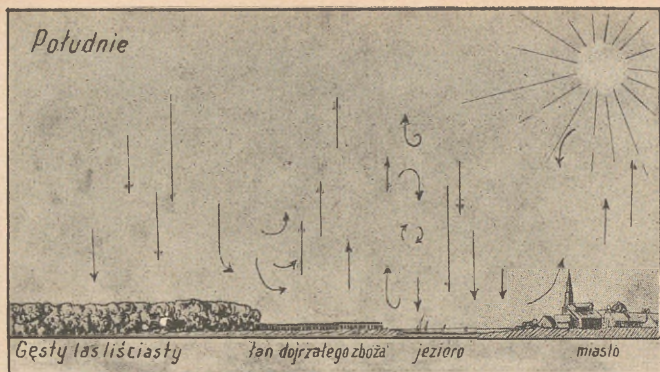
przytrzymywać drążka sterowego! Kiedy się wydostałem z chmur, rozejrzałem się bojaźliwie, myśląc nad tem, com przeszedł. Wówczas zrozumiałem, że przeleciałem przez walec burzowy, który się przed nią znowu świeżo wytworzył. Wkrótce jeszcze raz zdobyłem wysokość, lecz potem nie mogłem już nic więcej zrobić, bo przeciwnego frontu nie zdołałem już odnaleźć. Daleko przede mną leżało morze światła dużego miasta. Usiłowałem dolecieć tam lotem ślizgowym, w nadziei, że znajdę jakieś lotnisko. Zwolna zbliżam się coraz bliżej do ziemi. Powierzchnia jej jest już bardzo słabo widoczna. W miarę zbliżania się do miasta wynurza się coraz więcej ogródków i przewodów wysokiego napięcia. Wynałazłem sobie do lądowania niedużą posiadłość. Jestem może jeszcze na dwustu metrach. Oświetlam reflektorem naprzemian z jednego i drugiego okna kabiny skrzydła Fafnira i wołam przy tem jak mogę najgłośniej: halo-halo, tutaj samolot, muszę przymusowo lądować, potrzebuję pomocy! Potem kładę reflektor na kolana, tak że mi oświeca twarz i ryczę w ten sam sposób dalej! Lecz położenie staje się poważne, wyłączam światło i próbuję zbadać swoje lądowisko, dziwnie jakoś pocięte smugami. Wreszcie odkryłem jeszcze raz przewody wysokiego napięcia, przelatując parę metrów nad niemi, i wylądowałem naturalnie w bródzie na polu ziemniaczanem. Boczne ściany kadłuba zgniatają się a ziemia leci w twarz. Lecz nie żałowałem tego: przebyłem 220 km, przelatując największą odległość na zawodach i zdobywając nagrodę za wysokość.

3. LOT TERMICZNY (CZYSTA TERMIKA).

Powstawanie.

Kiedy w piękne, jasne przedpołudnie słońce nieustannie śle na ziemię swoje promienie, powierzchnia jej rozgrzewa się z różną szybkością, zależnie od jej właściwości. Suche powierzchnie piaszczyste, łąny zbóż, miasta i t. p. nagrzewają się szybko, jeziora zaś, lasy i bagna bardzo powoli. Silnie ogrzane suche powierzchnie oddają swe ciepło leżącej nad nimi warstwie powietrza, która jako cieplejsza od otaczającej atmosfery unosi się do góry. (Ponieważ, jak wiadomo, ciepłe powietrze jest lżejsze od zimnego, na czym się też opiera wznoszenie balonu, wypełnionego ogrzanem powietrzem).

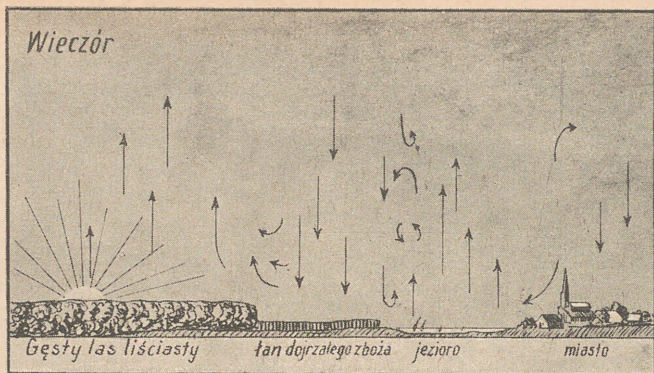
Stwierdzono dalej, że normalnie temperatura powietrza, będącego w spoczynku, maleje z wysokością, a mianowicie na każde 100 m mniej więcej o jeden stopień Celsjusza. (Dokładne dane patrz prof. Georgii, *Flugmeteorologie*, str. 11 „Warunki równowagi atmosfery“). Ciepłe powietrze wobec tego będzie się dalej wznosiło, nawet jeśli się samo przytem ochładza. Tak



Rys. 11.

się ma rzecz przez cały dzień aż do późna po południu, kiedy słońce stopniowo traci swą siłę i następuje zrównanie temperatur. W jakiś czas potem zaczyna się „odwrócenie“ temperatur. Podczas gdy dotąd powietrze nad wilgotnymi i zimnymi powierzchniami opadało, teraz będzie opadało nad szybciej oziębiającymi się suchymi terenami. Natomiast nad wodami i bagnami, szczególnie zaś nad gęstymi lasami z ich stosunkowo wielką powierzchnią, będzie teraz ciepło, nagromadzone w nich w ciągu dnia jak w zbiorniku, wytwarzało prąd wstępujący. (Patrz rys. 11 i 12).

Rozróżniamy wobec tego dwa całkiem różne rodzaje lotu termicznego, oba już wypróbowane z pomyślnym wynikiem.

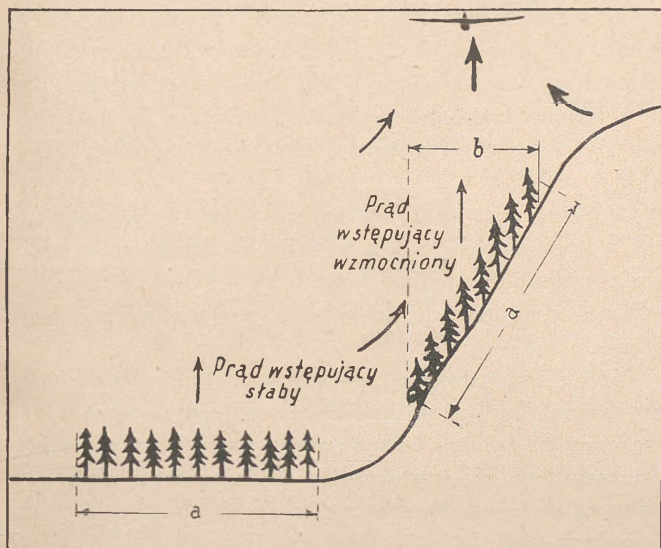


Rys. 12.

Lot na termice wieczornej.

Wprowadził go najpierw Nehring, który w r. 1926 potrafił żeglować przy bardzo słabym wietrze nad zbożem (niewystarczającym w zasadzie do utrzymania się w powietrzu). W roku 1920 udało mi się w Ameryce (Elmira) dokonać godzinnego lotu żaglowego na czystej termice wieczornej, przy praktycznie zupełnej ciszy. Przez cały dzień bardzo słaby ciepły wiatr o szybkości 2—3 m/sek., wiejący przez suche przedgórza South Hill (w pobliżu Elmira), ogrzewał teren. Prąd wstępujący wydłużył trwanie lotu ślizgowego w dolinę z trzech na pięć minut. Kiedym wystartował jakieś 10 minut przed zachodem słońca, nastąpiło właśnie „odwrócenie temperatur“. Podczas gdy zimne powietrze nad dnem doliny opadało, zaczął obszar leśny oddawać nagroma-

dzone ciepło. Nad zboczem powstał niezakłócony strumień wznoszącego się powietrza, który „wysysał” powietrze z najbliższego otoczenia, a nawet na miejscu



Rys. 13. Termiczne prądy wstępujące wieczorem ponad lasem.

startu wytwarzał chwilami słaby wiatr tylny, zresztą zaledwie wyczuwalny. Tem bardziej zaskoczeni byli nie nieprzeczuwający widzowie, że mogłem się całą godzinę utrzymać w powietrzu już po zapadnięciu zmroku.

Chociaż przy tym locie wiatr nad zboczem nie miał

żadnego znaczenia, to jednak istotę rzeczy stanowiło za-
lesione zbocze.

Ja sam nie znam wypadku, żeby ten rodzaj termiki wieczornej nad lasami na równinie wystarczył do utrzymania w powietrzu szybowca. Jednak na stoku, gdzie ta sama ilość lasu „a“ ogrzewa mniejszą powierzchnię (rzut poziomy) „b“, może się prąd wstępujący wzmocnić ponad szybkość niezbędną do utrzymania się w powietrzu. Można tam więc żeglować. (Rys. 13).

Rozumie się, że dalsze czynniki, jak położenie zbocza w stosunku do słońca w dzień i wieczorem, właściwości przedpola i zapola, oraz brak większych obszarów leśnych w sąsiedztwie, mogą mieć przytem wielkie znaczenie.

Jeżeli nawet fakt żeglowania na czystej termice wieczornej miałby być wyjątkiem, to w każdym razie w połączeniu z prądem wstępującym nad zboczem, który sam przez się nie wystarczyłby do utrzymania się w powietrzu, daje ona bardzo często okazję do przyjemnego i spokojnego lotu.

Lot żaglowy na termice dziennej.

W maju 1922, w czasie, kiedy stan konstrukcyj szybowcowych nie pozwalał jeszcze oczekiwać wysokowartościowych szybowców z lat 1929—1932, napisał prof. Georgii w swej dziś jeszcze godnej przeczytania książce „Der Segelflug und seine Kraftquellen im Luft-

meer“ następujące słowa na podstawie obserwacji lotów żeglowych ptaków w Indjach:

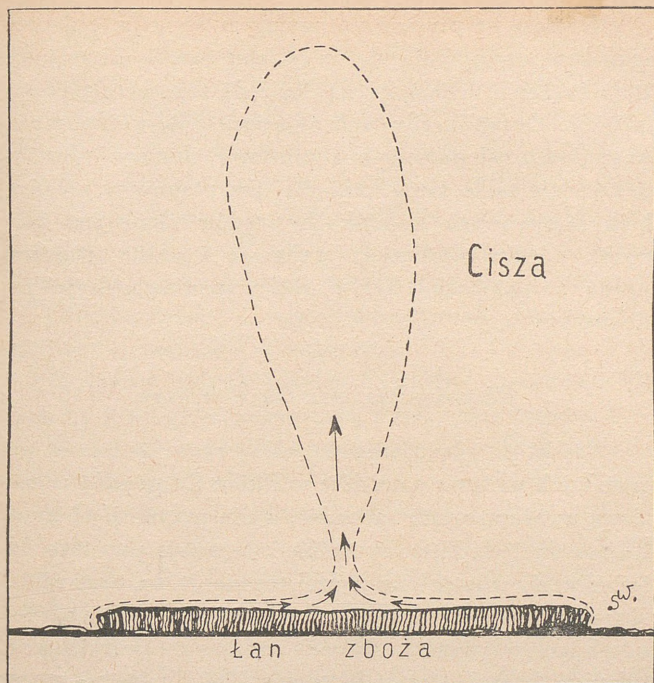
„Także w strefie naszego klimatu obserwuje się czasami, jak przy słonecznej pogodzie ptaki po przeciężeniu najniższych warstw powietrza zaczynają żeglować na wysokości mniej więcej 100 m. Powstaje tylko pytanie, czy także dla lotu żaglowego ludzi można wyciągnąć istotne korzyści z termicznych prądów wstępujących. Jednostajny stan pogody w krajach podzwrotnikowych, które się odznaczają słabymi wiatrami i silnym promieniowaniem słonecznym, pozwala na rozwijanie się tam prądów wymiennych na znacznie większą skalę niż w naszych szerokościach. U nas zmiany rodzaju, siły i kierunku wiatru są tak powszechne, że wywołane przez to trwałe zaburzenia zmniejszają możliwości wykorzystania prądów wstępujących. Nadto te prądy wstępujące nie wystarczają same przez się do umożliwienia żeglowania. Przypuśćmy, że szybowiec ma własną szybkość 70 km na godzinę lub 20 m/sek. zaś społecznik lotu ślizgowego 10, wówczas do utrzymania jego w powietrzu na początkowej wysokości potrzebny jest ruch w górę o szybkości 2 m/sek. W normalne dni jednak prąd pionowy powietrza o takim natężeniu spotyka się względnie rzadko. Nasze przytoczone¹ przykłady wykazały nieliczne tylko ruchy pionowe powietrza o szybkości 1 m/sek. Ponadto termiczne prądy wstępujące, jakieśmy widzieli, występują sporadycznie w postaci pojedynczych kominów i słupów, które zresztą są

¹ Przyp. tłum. — w poprzednich ustępach książki.

niewielkie. Zręczność naszych pilotów i zwrotność szybowców nie wystarczyłaby jednak do utrzymania szybowca w ciasnym kominie prądu wstępującego, ani do wyprowadzenia go w ostrych zakrętach w górę, jak to widocznie czynią ptaki. Z tego punktu widzenia trwały lot żaglowy człowieka na prądach termicznych wydaje się wyłączony. Wykorzystanie ich jest możliwe jedynie przy sprzyjającej sposobności, gdy podczas naszego lotu dadzą się właśnie zauważyć. Być może, da się wyciągnąć drobną korzyść ze wskazówki, że pod chmurami kłębiastymi (cumulus — przyp. tłum.) natrafia się na równomierne prądy wstępujące i dlatego można je uważać za oznaki istnienia prądów pionowych w atmosferze“.

Ten pogląd był wówczas, a także przez szereg lat później, podstawą naszych usiłowań w dziedzinie szybownictwa, — aż osiągnięte zapomocą pomiarów dane co do lotów żaglowych, przyniosły pomyślnie na szczęście wyjaśnienie. Warunkiem powodzenia lotów żaglowych było wynalezienie przyrządu, któryby wskazywał pionowe ruchy powietrza, t. j. czułego wysokościomierza lub warjometru. Po raz pierwszy zastosował go konsekwentnie Robert Kronfeld z takim wynikiem, iż pozostawił wszystkich swoich spółzawodników na zawodach w Rhön daleko za sobą i stał się niezaprzecznie mistrzem w wykorzystywaniu cumulusów.

Ponieważ jednak przytem obszary prądów wstępujących są przeważnie dość wielkie i uwidocznione przez chmury, niepotrzebny był jeszcze odrębny sposób la-



Rys. 14. Powstawanie pęcherza termicznego.

tania. Można było stosować figury, podobne do wykonywanych podczas lotu nad zboczem. Przy czystej termice, gdzie chodziło o wykorzystanie prądów wstępujących na małych obszarach, było inaczej.

Mimo to już na początku roku 1930 powiedział Kronfeld w swej „Methodik“:

„Do lotu w prądzie wstępującym chmury jedynym sposobem utrzymania się w zasięgu prądu okazało się stałe krążenie. Udało mi się dojść do tego przy pomocy intuicji. Zasiąg prądu wstępującego odpowiada mniej więcej rzutowi poziomemu podstawy chmury. Jest to w zasadzie takie samo krążenie, jak ptaków w niewielkich miejscowych kominkach prądów ciepłych. Stosunek między wielkością szybowca i ptaka a polem prądu wstępującego jest w obu wypadkach dosyć podobny“.

Bezpośrednia termika słoneczna.

Większość doświadczeń zdobywano w latach poprzednich podczas zawodów w Rhön. Za pogodę rekordową uważano wiatr zachodni, a ten przynosił chmury. Z tego względu łatwo zrozumieć, że swoje pierwsze doświadczenia w lotach na czystej termice, t. zn. przy niezachmurzonym niebie, zebrałem w innej okolicy i w bardzo odrębnych warunkach. Było to podczas pierwszych amerykańskich zawodów szybowcowych w Elmira we wrześniu 1930.

Panowały tam przeważnie wiatry zachodnie i północne. Były one niezbyt silne i występowały przy zupełnym braku zachmurzenia. Okolica posiadała dużo zalesionych zboczy i suche płaskie przedpola. Nadto leży ona więcej na południe niż Rhön, mniej więcej na szerokości geograficznej Rzymu. Pomyślną okolicznością było dalej to, że w owym czasie ostatecznie zorjentowałem

się co do „ruchów względnych“, — i że po raz pierwszy był w mej maszynie użyteczny warjometr.

Przy pomocy tego przyrządu przeprowadziłem już w ciągu poprzedzających miesięcy próby na moim słabo-silnikowym Klemm'ie, które jednakże nie wiele wyjaśniły. — Zresztą także już wcześniej, w Rhön, zauważono, że w pewnych okolicznościach przy żeglowaniu nad zboczem „gorsze“ szybowce (przyp. tłum. — dotąd uważane za gorsze) przewyższały znacznie te „lepsze“.

Przypisywano to często umiejętności pilotów albo miejscowej poprawie warunków.

W Elmira jednak różnice były zbyt jaskrawe. Warjometr pomógł ostatecznie do wyjaśnienia zjawiska.

Kiedy mi się po wielu godzinach lotu obraz termicznych ruchów powietrza stawał coraz wyraźniejszy, spróbowałem przy szczególnie pomyślnych warunkach po raz pierwszy „krążenia“ z pomocą warjometru. Dało to natychmiast dobre wyniki i wzniosło „Musterle“ nieprzerwaną spiralą z 400 na 950 m ponad start. (Patrz barogram Nr. 23 i sprawozdanie „Flying high“).

Czyta się i mówi o termicznych kanałach, kominach i „szyjkach“.¹ Prawdopodobnie prawidłowiej jest przedstawiać sobie termiczny prąd wstępujący jako pęcherz, czyli jako niewidoczny balon rozgrzanego powietrza, być może posiadający ruch własny, podobnie jak kółko dymu.

Ogrzane powietrze zbiera się w różnej ilości nad

¹ Przyp. tłum. — ten nowotwór wprowadziliśmy na oznaczenie niemieckiego „Wärmeschlauch“

rozgrzaniem partjami terenu, a następnie stosownie do siły wiatru, nagrzania przez słońce i właściwości terenu odrywa się w różnych odstępach czasu¹ i wznosi się, posuwając się z wiatrem. W szczególnie korzystnych wypadkach może oczywiście powstać także komin prądu wstępującego, t. zn. stałe wznoszenie się ogrzanego powietrza w postaci słupa w tem samym miejscu.

Zależnie od uwarstwienia temperatur będzie szybkość pęcherza początkowo wzrastała z wysokością. Pęcherz, ochładzając się stopniowo, zwalnia a wkońcu stanie się „bezsilny“. (Patrz prof. Georgii, Flugmeteorologie, str. 104).

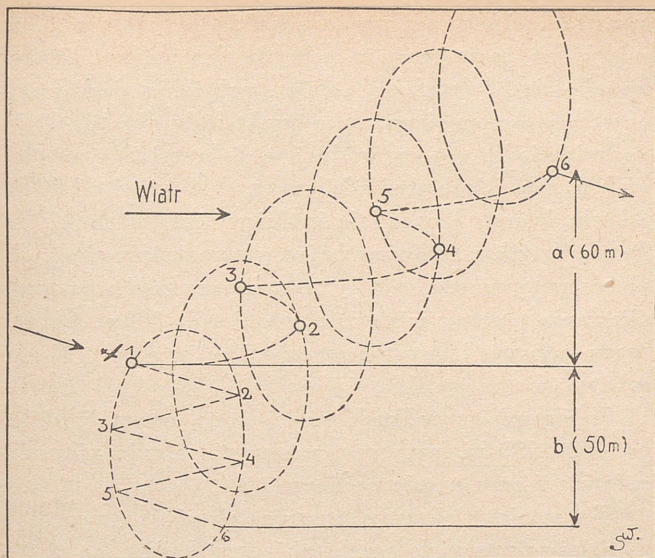
Inwersja może oczywiście już wcześniej zmusić go do zatrzymania się.

Ponieważ szybowiec stale ześlizguje się w otaczającym powietrzu, t. zn. traci wysokość odpowiednio do swej szybkości opadania, zatem nie może się wznieść równie wysoko jak pęcherz, lecz musi mu pozwolić się wyprzedzić (rys. 15).

Podany rysunek przedstawia stosunkowo mały pęcherz, którego pełne wykorzystanie wymaga wielkiego doświadczenia.

Wobec tego zrozumiały jest szczególny wypadek, że jeden pilot nie może stwierdzić najmniejszego śladu prądu wstępującego, podczas gdy drugi, lecący o 100 m wyżej od niego, krążąc łatwo zdobywa wysokość. Oczywiście możliwy jest także wypadek przeciwny.

¹ Fuchs obserwował takie oderwania w okresach 10—20 minut.



Rys. 15. Lot w pęcherzu termicznym: a — zysk na wysokości w stosunku do ziemi; b — strata wysokości w stosunku do pęcherza. Szybkość opadania szybowca 1 m/sek., Szybkość wznoszenia pęcherza 2,2 m/sek.

W wielu razach korzystniej jest zaczekać, aż pęcherz osiągnie naszą wysokość. (W istocie zdarzyło się to już dwa razy podczas moich przelotów, podczas gdy „ten drugi“ był to zazwyczaj jastrząb.)

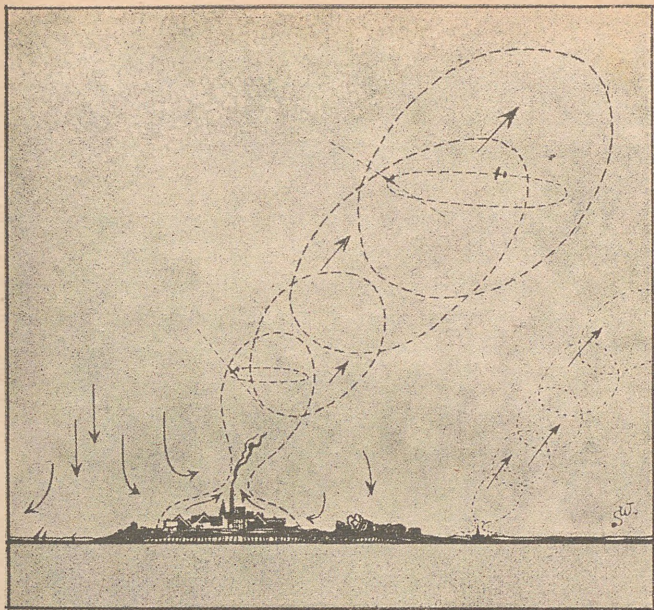
Aby otrzymać możliwie zgodne z rzeczywistością podstawy do oceniania średnicy pęcherza, dokonałem w Grunau w początkach 1932 roku kilku prób wyjaśnia-

jących. Krążąc z regularną szybkością 60 km na godzinę, mierzyłem czasy trwania pełnych okrążeń na różnych wysokościach, ustalając kolejne położenia dzioba szybowca względem ziemi. Jako punkt stały obrałem lśniąco zwierciadło zapory wodnej w Bobertal. Na niewielkich wysokościach stwierdziłem czasy okrążeń od 18 do 25 sek., które odpowiadają średnicom od 100 do 120 m. Na większych wysokościach (przy utrzymaniu się w obszarze wstępującego prądu tego samego pęcherza) były okrążenia znacznie większe, o średnicy do 300 m. Okresy czasu, odpowiadające tym okrążeniom, wynosiły 50—56 sekund. (Patrz rys. 16).

W innych wypadkach stwierdzono nawet średnice od 400—500 m, przyczem podczas krążenia nie osiągnięto ani razu granic pęcherza.

Te pomiary okresów trwania okrążeń przeprowadzili już w ostatnich latach także inni badacze.

Dr. Slater (Londyn) stwierdził, obserwując z ziemi podczas XIII zawodów szybowcowych w Rhön, następujące czasy: Riedel 38—48 sek., Kronfeld 40 sek., Hirth 21, 25, 35 i 40 sek. Odpowiadają one kołom o średnicy od 110 do 250 m. — Inżynier Paul Krekel przeprowadził 18 XII 1932 ciekawe loty pomiarowe w Böblingen na szybowcu „Thermikus“. Osiągnął on, latając z szybkością 55—60 km/g. czasy okrążeń od 20—26 sek. Odpowiednie średnice wynoszą od 110 do 140 m — wynik znakomity dla szybowca o rozpiętości 22 m. — Wkońcu mnie się udało na szybowcu „Grunau-Baby“ wykonać 13 marca 1933 okrążenia w czasie od 17



Rys. 16. Powiększanie się pęcherza termicznego z wysokością.

do $10\frac{1}{2}$ sek., przyczem szybkość opadania nie przekroczyła nominalnej najwyższej wartości.

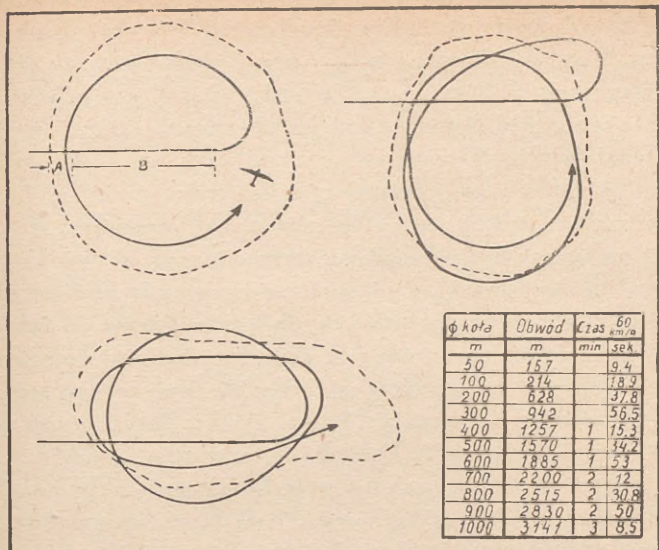
Ponieważ przy ostrych zakrętach szybkość opadania szybowca znacznie się zwiększa, należy krążyć po możliwie największych kołach. W wielu wypadkach jednak, zwłaszcza na niewielkiej wysokości, bardziej celowe jest stosowanie ostrych zakrętów, lecz tem pewniejsze utrzymanie się w zasięgu prądu wstępującego. Lepiej jest

wolniej zdobywać wysokość, niż ryzykować „zgubienie” pęcherza. Odnosi się to szczególnie do wypadku, gdy szybkość wznoszenia się pęcherza jest stosunkowo znaczna, t. j. około 3 m/sek. Warjometr wskazuje wtedy przy własnej szybkości opadania 0,8 m/sek. szybkość wznoszenia 2,2 m/sek.

Jak więc wygląda w praktyce żeglowanie na termice z zastosowaniem „techniki krążenia”? (Patrz rys. 17). Lecimy na przykład z szybkością 60 km/g. w linii prostej i obserwujemy bez przerwy warjometr. Wskazuje on normalne opadanie, a zatem powietrze jest w spoczynku. Nagle warjometr zaczyna wskazywać wznoszenie się. W owej chwili przebyliśmy już odcinek „a” w obszarze prądu wstępującego, ponieważ warjometr działa z pewnem opóźnieniem, któreśmy ustalili poprzednio. Np. mój warjometr przy zmianie szybkości opadania o 2 m/sek. (spowodowanej nagle „przypikowaniem” maszyny) działał z opóźnieniem około pół sekundy.

Odliczamy zatem 5—6 sek., co odpowiada odległości od 90—100 m (licząc od 21 do 26 lub 27) i natychmiast zaczynamy ostry zakręt. Po $\frac{1}{4}$ obrotu zmieniamy go tak, aby szybowiec zajął położenie pochyle, ustalone przez nas zaprawą jako właściwe dla koła o średnicy 120 m. W wielu wypadkach będziemy już całkowicie wewnątrz obszaru prądu wstępującego. Stwierdzamy to przez nieustanną kontrolę warjometru.

Możemy teraz nasze koło powiększyć, aż do chwili, kiedy zauważymy na warjometrze zmniejszenie szybko-



Rys. 17. Żeglowanie na termice.

ści wznoszenia. Teraz zmieniamy nieco kierunek lotu w stronę lepszego prądu wstępującego lub też, jeśli i wtedy natrafimy na brzeg pęcherza, będziemy znów stosowali strome zakręty. Najbardziej wskazane wydaje się nie zmieniać kierunku obrotu, lecz poszukiwać obszaru nośny przez ciaśniejsze lub szersze krążenie, — bez zmiany kierunku krążenia.

Istnieje wiele możliwych wypadków. Przypadkowo pęcherz może mieć na powierzchni wklęsłości i wtedy krążymy po jego zewnętrznej stronie. Natych-

miast daje się stwierdzić opadanie. Wówczas trzeba prędko dalej skręcać i szukać prądu wstępującego w innym miejscu. (Rys. 17). „Wyczucie miejsca“ ma tu wielkie znaczenie. Pomocna jest też obserwacja słońca i wyróżniających się punktów na ziemi.

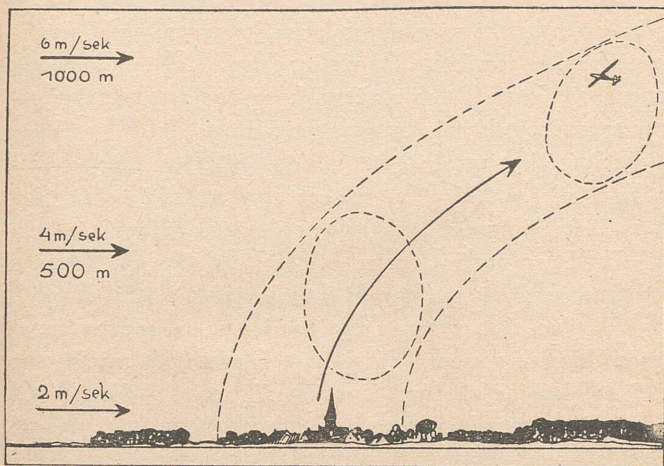
Ażeby się kontrolować przy krążeniu, zacząłem na zawodach w Rhön w r. 1931 używać zakrętomierza. Musi on jednak być prawidłowo wyregulowany, aby nie dawał za małych lub za wielkich odczytów, gdy powietrze jest niespokojne. Kontrola ta nie jest konieczna do lotu termicznego, ale raczej jest zaprawą do lotu ślepego. (T. zn. przy rzeczywistej widoczności ziemi lecimy jednak według przyrządów. Przyp. tłum.). Jest to ważne ćwiczenie wstępne do krążenia w chmurach.

Przy szukaniu termiki przychodzą nam z pomocą pewne zjawiska. Obserwacja ziemi może wprowadzać w błąd, zwłaszcza jeżeli się lata przy silnym wietrze bardzo wysoko. W każdym razie szereg wypadków wykazał, że można z dosyć dużą pewnością natrafić na termikę nad dużymi polami zbóż, suchą łąką i miastami. Wdzięcznie wspominam miasto Ilmenau, którego „ciepło“ dwukrotnie pomogło mi do dalszego lotu, jak również olbrzymie pola zbożowe pod Limburg nad Lahn, z których pomocą zdołałem w roku 1931 osiągnąć Renu. Ze sprzecznymi uczuciami wspominam natomiast wielki kompleks lasów między Bolesławem, Szprotawą i Żeganiem, który przy lotach z Grunau na północ stwarza wielką przerwę w termice.

Nie można oczywiście nie uwzględnić przytem prze-

sunięcia przez wiatr pęcherzy, które, im wyżej latamy, tem bardziej są odsunięte od miejsca swego powstania.

Nieomylną wskazówką są żeglujące ptaki, które spotyka się częściej, niż początkowo przypuszczano. Także



Rys. 18. Termika ponad wsią.

motyle i inni „przymusowi“ żeglarze wskazują czasami termikę w najbliższym otoczeniu.

Dwa razy natrafiłem na gromady jaskółek, które leciały prawdopodobnie za owadami, zapędzonymi w górę przez powietrze, a więc za żerem. Natomiast ptaki drapieżne na tych wysokościach latają przypuszczalnie dla

przyjemności, jeśli nie są na wędrownicy (nieraz do 1500—2000 m nad ziemią).

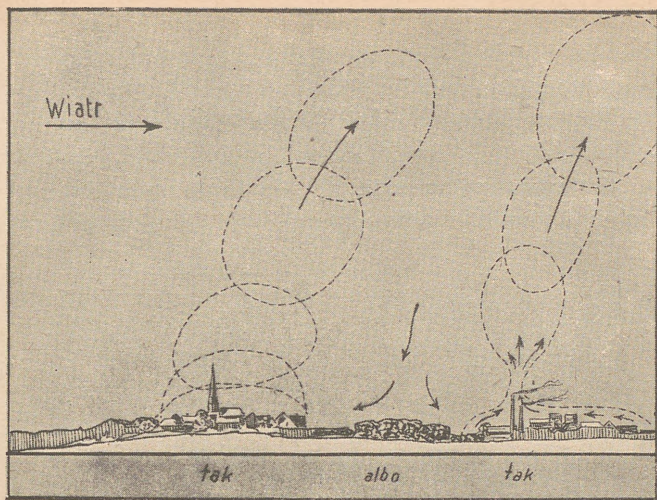
Należy również wziąć pod uwagę, że w bardzo wietrzne dni pęcherze termiczne ponad równiną są zazwyczaj bardzo małe, ponieważ otrzymane przez teren ciepło musi się rozdzielić na zbyt wiele powietrza. Nad okolicą pagórkowatą warunki są korzystniejsze, ponieważ ruchy powietrza w dolinach są słabsze, a zatem może się łatwiej uzbierać większa ilość ogrzanego powietrza. Najodpowiedniejsza pogoda do lotów na duże odległości jest wtedy, gdy ruchy powietrza są słabe przy ziemi, ale szybkie na większej wysokości, na którą wznieść się nam pozwalają prądy wstępujące.

Kiedy w dni o silnym wietrze, krążąc na termice stwierdzamy czasy okrążeń zaledwie 2—3 sek., z czego wynika, że obszary nośne są bardzo małe, można zapomocą bardzo silnego przeciągnięcia maszyny zmniejszyć jej szybkość i zdobywać wysokość przez dłuższe przebywanie w prądzie wstępującym. Natomiast w prądzie opadającym oddajemy ster, ażeby te niepomysłne dla nas miejsca jak najprędzej przelecieć. Próby krążenia są tu bezcelowe, gdyż nie możemy krążyć po tak małych kołach, jakich wymagałyby rozmiary obszarów nośnych.

W ostatnich dwu latach okazało się wyraźnie, że żeglowanie na termice jest znacznie prostsze po wyciągnięciu przez samolot na większe wysokości, niż po starcie ze zbocza lub za samochodem na równinie.

Możnaby to wytłumaczyć dwiema okolicznościami.

1. Na wielkiej wysokości rozporządzamy dużym



Rys. 19. Powstawanie pęcherzy termicznych.

okresem czasu do lotu ślizgowego tak, że możemy na większej przestrzeni szukać prądów wstępujących.

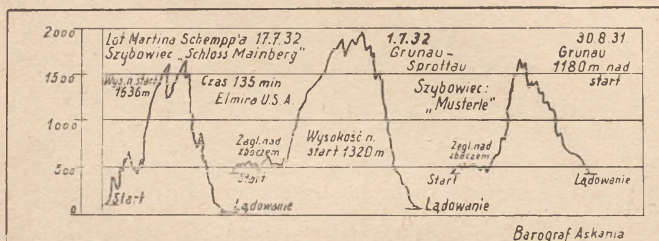
2. Kiedy np. lecimy na wysokości 1000 m nad ziemią, wówczas możemy się łatwiej dostać do górnej części pęcherza termicznego o średnicy pionowej 500 m niż gdy latamy na stumetrowej wysokości nad terenem płaskim, kiedy to jest niemożliwe.

Mimo to jednak mój lot na termice w Grunau 30 V 1931 i 1 VII 1932 zostaje niewyjaśniony. (Patrz barogram Nr. 20).

Należy uwzględnić, że wprawdzie początek żeglowania termicznego (krążenia) nastąpił w obu wypadkach około

50 m nad miejscem startu, ale ono samo leżało o 100 do 150 m nad doliną. Oderwanie się pęcherza termicznego wyglądało być może jak na rys. 21.

Nad terenem zupełnie płaskim nie byłby się tak spłaszczony pęcherz, pędzony przez wiatr, oderwał w kierunku ukośnym do góry. — Zgadza się to także zupełnie z wynikiem, osiągniętym podczas mojego lotu ter-

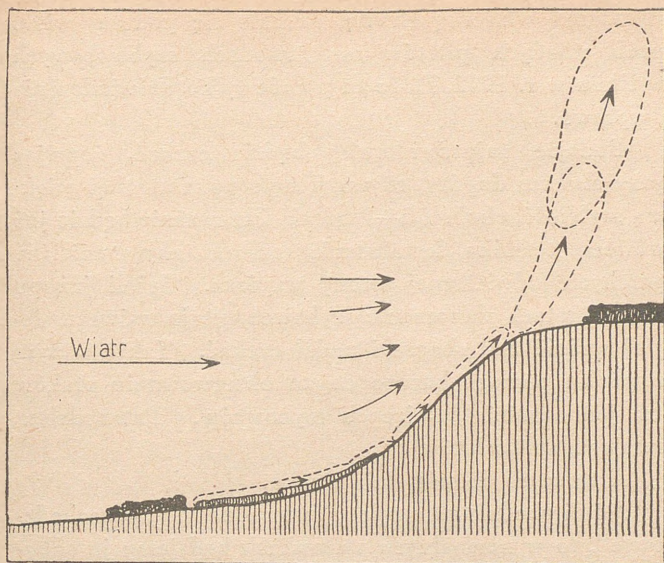


Rys. 20. Loty termiczne po starcie ze zbocza.

micznego w Kistrzyniu 21 VI 1932, będącego jak dotąd najdłuższym po starcie za samochodem.

Po odczepieniu liny wlokącej na wysokości 130 m osiągnąłem najwyższą wysokość 380 m, przy szybkości wznoszenia 1,8—2 m/sek. — Wtedy pęcherz się usunął a w czasie, jaki mi pozostał stosownie do szybkości opadania szybowca, nie udało mi się znaleźć innego pęcherza o dostatecznej szybkości pionowej.

O szybkości wznoszenia termiki trzeba powiedzieć, że najczęściej stwierdzałem szybkości 1,5—2 m/sek., a więc wartości dosyć niskie. Nad Berlinem napotka-



Rys. 21. Pęcherz termiczny odrywa się od stoku? Praktyczne przykłady: stopień na zachodnim zboczu Wasserkuppe i południowy stok Grunau Galgenberg.

łcm raz na 4,2 m/sek. nad Werratal koło Meiningen 4,8 m/sek. Przy lotach na odległość jednak warto nieraz wykorzystać termikę, jeśli tylko szybkość opadania zostanie zrównoważona przez ruch pęcherza do góry, t. zn. kiedy warjometr wskazuje 0.

W związku z tem pozostaje następujące zagadnienie: jak i kiedy należy odlecieć od zbocza. Że wcale nie łatwo

rozpoznać właściwą chwilę, okazało się podczas wielu prób młodych pilotów na zawodach szybowcowych w Rhön w r. 1932. Może tu pomóc tylko doświadczenie i wprawa.

Bodajże najprawidłowiej będzie czekać, żeglując przy zboczu, dopóty, aż warjometr pokaże jakąś większą szybkość, około 1,5—2 m/sek. Przeważnie będzie już wówczas termika dostatecznie rozległa, aby umożliwić przebycie odwietrznej strony wzgórza. Jeżeli już po paru skrętach wznoszenie szybowca ustaje, wówczas lepiej wrócić nad zbocze i nadal czekać. Także w tym wypadku pomaga bardzo często obserwowanie ptaków lub jednocześnie latających szybowców. (Patrz dalsze sprawozdanie z lotów).

A teraz co do pór dnia i roku.

Jeżeli chodzi tylko o loty ćwiczebne lub „przechadzkowe“, to w normalnych warunkach będziemy je odbywali latem między godziną 11 a 17. Jeżeli jednak chcemy utrzymać się jak najdłużej w powietrzu, możemy, w naszych szerokościach geograficznych, osiągnąć wyniki już od godziny 9.

Właśnie w tym względzie jednak mamy jeszcze mało systematycznie przeprowadzonych badań. A ponadto ma tu pewne znaczenie ogólny stan pogody (ciepłota powietrza, inwersja ziemi).

Według dotychczasowych spostrzeżeń najlepsze warunki do lotów termicznych są u nas od czerwca do sierpnia, ale niejeden taki lot udał się także w kwietniu, maju lub wrześniu. Oczywiście zupełnie inne pory roku

obowiązują dla innych części świata. W Ameryce Północnej jest np. w październiku t. zw. „indian summer“ z całkiem dobrą termiką.

A w zimie? Niejeden czytelnik przypomina sobie, że wykonałem 10 marca 1931 start do lotu żeglowego w Nowym Jorku. (Patrz rys. 22). Głębszą przyczyną tego lotu był zamiar latania przez dłuższy czas w „sztucznej termice“ Nowego Jorku. Myśl ta przyszła mi do głowy, kiedy lecąc z Florydy w grudniu 1931 ujrzałem nad New-Yorkiem gęstą chmurę, podczas gdy dookoła było czyste niebo. Jeżeli gdziekolwiek na ziemi jest dosyć sztucznego ciepła do żeglowania, to na pewno nad Nowym Jorkiem. Podobnie jak w przykładzie termiki nad zalesionem zboczem, tak i tutaj przypada na dosyć małą powierzchnię poziomą maximum wysłanego ciepła. Miliony ludzi, dziesiątki tysięcy samochodów, setki dzień i noc ogrzewanych drapaczy chmur, koleje i metro ogrzewają powietrze nad półwyspem Manhattan.

Niestety nie mogłem swego zamiaru przeprowadzić, ponieważ start wleczony dla mego wyczynowego szybowca był wówczas jeszcze w Stanach Zjed. A. P. zabroniony. Wprawdzie osiągnąłem po starcie zapomocą lin gumowych wysokość 320 m, ale zanim zdążyłem polecieć nad środek miasta, zostałem wezwany przez policję do zaprzestania lotu.

Tak więc musi kto inny przy sposobności dowieść, że można w zimie żeglować na termice nad New-Yorkiem.

Reasumując, trzeba powiedzieć, że termiczny lot za-

glowy jest na pewno najpiękniejszym wogóle rodzajem lotu bez silnika.

Wprawdzie porywistość powietrza może czasem przynieść niespokojne chwile, jednak pozostaje ogólne wrażenie: wspaniały lot na wielkich wysokościach, z dobrą naogół widocznością. Bezpieczny a ze względu na poszukiwanie prądów wstępujących — interesujący.

FLYING HIGH, przez Wolfa Hirth'a

(napisane w jesieni 1930 r.)

Pierwszy lot żaglowy na czystej termice z zastosowaniem techniki krążenia.

(Patrz barogram i mapa 23 i 24).

W Stanach Zjednoczonych zadano sobie w ostatnich latach wiele trudu nad spopularyzowaniem myśli lotniczej w społeczeństwie. Transatlantycki lot Lindbergha dał podnetę do niezwykle szybkiego rozwoju, który jednak po trzech latach doznał silnego zahamowania. Dlatego też pracuje się tam wszelkimi sposobami, aby znów uczynić lotnictwo popularnem.

Tak więc w wielu teatrach wystawia się rewję p. t. „Flying high“, która zapełnia cały wieczór akcją, odgrywającą się na lotnisku.

Ostatnim przejawem tego dążenia jest ponowne zainteresowanie się szybownictwem, od którego się oczekuje, i bodaj nie bez słuszności, że uczyni ono „lot“ bliższy ogółowi.



Rys. 22. Pierwszy start na szybowcu w New York City. 10 marca 1931.

Tajemnicą udanego przelotu żaglowego jest sztuka wynalezienia każdego prądu wstępującego, znajdującego się na drodze lotu, i jak najdłuższe wykorzystanie go, unikanie o ile można wszelkich prądów opadających lub przynajmniej jak najszybsze ich przebywanie.

Ale jak to uczynić? — Zczasem odkrył pilot szybowcowy różne rodzaje prądów wstępujących. Najbardziej znany jest wymuszony prąd nad zboczem, który powstaje, gdy wiatr napotyka na swej drodze długą górę, nad którą zmuszony jest przepłynąć. Inny rodzaj prądu

wstępującego powstaje wskutek nierównego ogrzania ziemi przez słońce, co zresztą jest przyczyną wszystkich wiatrów wogóle. Tu należy przedewszystkiem dobrze znany prąd wstępujący pod chmurami. Wkońcu wspomnimy o prądzie wstępującym przy burzy, który jest bodaj najkorzystniejszy dla rekordowych lotów na odległość.

Wprawdzie już nieraz próbowano w Stanach Zjedno-



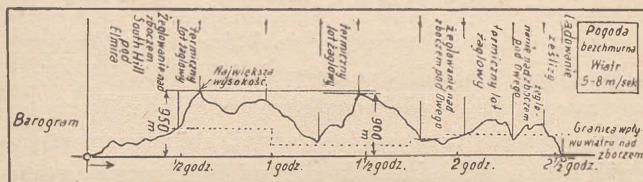
Rys. 23.

czonych dokonać lotu na odległość, lecz lepsze wyniki osiągnięto dopiero podczas zawodów szybowcowych pod Elmira w październiku 1930. A. Haller, Amerykanin niemieckiego pochodzenia, który się nauczył pilotażu szybowcowego w Niemczech, przeleciał najpierw 25, a potem 33 km.

Mnie samemu w ostatnim dniu zawodów udało się dokonać poniżej opisanego lotu. Nie był to lot na odległość w dowolnym kierunku, lecz do celu — do odległego Norwich, N. Y. Tamtejszy związek szybowcowy wyznaczył mianowicie nagrodę, o którą zamierzałem się

ubiegać. Już przed początkiem zawodów obmyśliłem dwa sposoby przeprowadzenia lotu, które obydwą uwzględniały chmury, jako oznakę istnienia prądów wstępujących.

Sześć maszyn było już w powietrzu, kiedy wystartowałem z południowego zbocza szybowiska. W kilka minut wydostałem się ponad szybowce szkolne, a po dwudziestu minutach dosięgłem także Hallera, który latał



Rys. 24. Pierwszy lot termiczny przy bezchmurnym niebie.
2 października 1930 r.

na wysokości około 350 m nad ziemią. Jakiś czas szybował mój „Musterle“ razem z szybowcem Hallera „Schloss-Meinberg“ rozciągniętymi ósemkami nad resztą żeglujących, gdy nagle ujrzałem, jak mój towarzysz na drugim końcu zbocza wzniosł się prawie pionowo w górę. Natychmiast poleciałem w tę stronę i ku swej radości również osiągnąłem rozległy obszar prądu wstępującego. Latając w nim nieustannie małymi kołami wzniosłem się w ciągu dziesięciu minut prawie 1000 m ponad start. Była to największa wysokość, osiągnięta podczas zawodów i wogóle dotąd w Ameryce. A jednak pano-

wał piękny, słoneczny dzień i nie widać było ani śladu chmur.

Raz jeszcze zastanowiłem się krótko, czy ma sens odleciecie od zbocza i podjęcie przelotu, skoro niema chmur, tych widomych znaków istnienia prądów wstępujących. Wkońcu jednak pociągnęło mię to interesujące zadanie, i tak znalazł się wnet mój szybowiec w drodze, oddalając się od szerokiej doliny Chemung. Oczywiście w ciągu następnych piętnastu minut straciłem wiele cennej wysokości, aż do chwili, gdy w pobliżu Waverly ujrzałem dwa krążące jastrzębie, które się szybko wzносиły. „Czego one tak wysoko szukają?“ Naogół latają ci wędrowcy tylko za zdobyczą, a czasem tylko dla przyjemności krążenia, coraz wyżej i wyżej. Tym razem ich radość była i moją, bo pokazały mi nowy prąd wstępujący. Mały zakręt i znalazłem się nad niemi, wznosząc się zaraz potem przez krótki czas do góry. Nie spłoszyły się jednak, może nawet nie zobaczyły mego ptaka z drzewa i płótna, ponieważ zamiast wykręcać sobie szyję do góry, chętniej spoglądają ku ziemi.

Głęboko wdole leżało Waverly. Stąd poleciałem w górę doliny Susquehanna. Haller poleciał wdół doliny na południe, żeby wykorzystać tylny wiatr dla dokonania jak najdłuższego przelotu. Już go nie widziałem.

Znów równomiernie traciłem metr za metrem cenną wysokość. Czyżby już nie było żadnego prądu wstępującego? Coraz bardziej zniżałem się ku ziemi. Najbliższe zbocze, nad którym spodziewałem się znaleźć wy-

muszony prąd wstępujący, leżało daleko przede mną. Na szczęście nie leciałem nad lasami, których dużo jest w tej okolicy, lecz nad terenami, które wyglądały na odpowiednie do lądowania. Upatrzyłem już sobie ostatecznie piękną długą łąkę na lądowisko, gdy nagle za zboczem, gdzie powinien być być prąd opadający, natrafiłem na silny prąd wstępujący. Niedługo się jednak wznosiłem, gdyż straciłem swój niewidzialny prąd nośny. Wkrótce jednak znalazłem inny, jeszcze silniejszy. Mój wysokościomierz wskazywał tak wyraźne wznoszenie, że wnet miałem znowu 900 m ponad start.

Tak wyraźnie mam wszystko w pamięci, jakgdyby to było dopiero przed pięcioma minutami. Próbowałem na tych wysokościach głęboko odetchnąć; ogarnęło mnie uczucie szczęścia i dumy. Powiadam: próbowałem, ponieważ kabina była tak ciasna, że głębszy oddech był trudny. Zato czułem się przytem tak zespoleony ze swoim wiernym ptakiem w całość, że w owej chwili nie byłbym go zamienił na najszybszą i najdroższą maszynę silnikową świata. Smutne jest tylko to, że jego duchowemu twórcy, który był zapalonym pilotem szybowcowym, nigdy nie było dane przeżyć na swej maszynie tego tak swoście pięknego uczucia. Już minął rok, jak Paweł Laubenthal został na zawsze stracony dla szybownictwa. Gdym się tak pograżył we wspomnieniach, padł mój błakający się wzrok na łańcuch gór na południu. Przy bajecznej widoczności, dochodzącej do 80 km, dopiero teraz rzuciło mi się w oczy, że w kierunku wiatru rozciąga się wspaniale rozległe zbo-

cze do żeglowania. Było ono zapewne oddalone 50—60 km, lecz jego wygląd obiecywał łatwe żeglowanie całymi godzinami. Nie mogłem niestety zaopatrzyć się w dobrą mapę orjentacyjną dalszej okolicy i dopiero później się dowiedziałem, że było to najbardziej na północ wysunięte pasmo gór Alleghanies. Mimo to przyszła mi myśl, żeby jeszcze teraz przerwać lot do Norwich i spróbować osiągnąć tych gór. Poleciałem jednak dalej w dawnym kierunku i dotarłem, tracąc po drodze znów wysokość, do zbocza koło Owego. Tam żeglowałem około 20 minut, przyglądając się życiu na placu golfowym u stóp wzgórza. Z mej wysokości ruchy postaci na ziemi wydawały się ślimaczo powolne. Bez wątpienia nie przypuszczali ci ludzie, że lata nad nimi bezszelestnie człowiek. Jednostajnie przechadzali się tam i napowrót po zielonej murawie, przerywanej gdzie niegdzie żółtymi plamami. Nie miałem też ochoty wołać do nich. Cichy lot mojego szybowca był tak piękny sam przez się. —

Po jakimś czasie takiego żeglowania i napawania się pięknym widokiem, wzniósł mię znów prąd wstępujący paręset metrów do góry. W czasie „odpoczynku“ nad zboczem przychodziło mi do głowy, że wiatr jest niepomyślny i jest już chyba zbyt późno, by nadal utrzymywać dawny kierunek na Norwich. Wahanie moje spowodowało, że popełniłem błąd: mianowicie przez krótki czas próbowałem lecieć ku fata morgana na południu. Wkrótce jednak spostrzegłem, że właśnie na to jest naprawdę za późno.

Nadszedł wieczór i dlatego termiczne prądy wstę-

pujące zaczęły zanikać. Ponownie skierowałem dziób mego smukłego ptaka na wschód, lecz poniewczasie. Gdybym był nadal leciał z Owego wzdłuż zboczy doliny rzeki, byłoby mi się prawdopodobnie udało osiągnąć Binghampton, a w każdym razie lotnisko w Endicott. A tak musiałem przed osiągnięciem upragnionych zboczy doliny przy Apalachin lądować przymusowo, szczęściem obok farmy, która mi umożliwiła telefoniczne połączenie z kierownictwem zawodów. Mój pierwszy lot żaglowy nad starym krajem Indjan był ukończony. Szybkie spojrzenie na barograf. — Działał bez zarzutu.

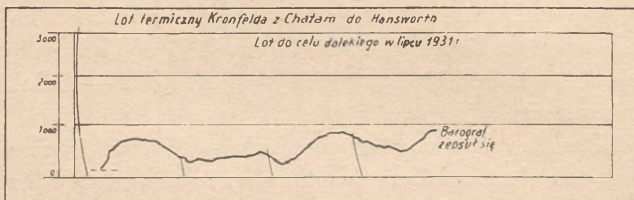
Pomimo, że nie osiągnąłem celu — Norwich, jednak było to piękne przeżycie sportowe, a przytem ustanowiłem dwa nowe amerykańskie rekordy: wysokości i odległości. Być może — inne wypadki nie są mi znane, przeprowadziłem także pierwszy lot żaglowy na prądach wstępujących przy czystym, jasnym niebie.

Moje loty nad terenami płaskimi w Anglii
przez Roberta Kronfelda.

Istotą lotu bezsilnikowego pozostanie zawsze żeglowanie. Start wleczony, tak za samochodem, jak za samolotem, dał mu wiele nowych możliwości. Dotychczas jedynie start za samolotem pozwolił na osiągnięcie większej wysokości początkowej, umożliwiającej dalsze żeglowanie. Przyszedłem jednak do przekonania, zwłaszcza dzięki spostrzeżeniom w Anglii, że na pewno prę-

dziej lub później będzie to możliwe także przy pomocy startu za samochodem.¹

Uważam za obowiązek podziękować na tem miejscu angielskiemu pionierowi metody startu za samochodem p. Lowenwylde za wielką i gruntowną pracę w tej tak ważnej dziedzinie, podjętą dla wszystkich, którzy się zechcą odeń uczyć. Po dokonaniu w Ameryce, Anglii



Rys. 25.

i Niemczech prób lotów wleczonych za samolotem, uwieńczonych pomyślnym wynikiem, podjął się Daily Mail niezwykle pożytecznego zadania, zakrojonego na szeroką skalę — zwrócenia uwagi szerokich warstw społeczeństwa na ten rodzaj lotu, przez rozpisanie „nagrody kanału La Manche“. Lot przez La Manche spowodował, że przybyłem do Anglii i dokonałem tam trzech lotów, które dały wyniki, ciekawe pod względem sportowym i naukowym.

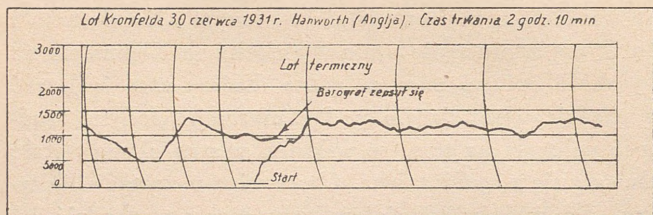
¹ W ostatnich dwu latach przeprowadzono już setki termicznych lotów żaglowych po starcie wleczonym za samochodem lub z pomocą wydźwigarki.

Pierwszy lot przedsięwzięłem z okazji urządzanego przez Daily Mail w londyńskim Air Park wielkiego oficjalnego dnia szybownictwa równinnego, który tak znakomicie zorganizował Master of Sempill. Ten lot, interesujący dla mnie w szczegółach, tak dalece mię pochłoniął, że chyba nie byłbym się opuścił na ziemię, gdyby nie czekał na mnie Duke of Southerland, który mi miał wręczyć czek na tysiąc funtów. Przywołał mię znakami na tę uroczystą chwilę kapitan Findlay, który się wzniosł ku mnie umyślnie wysłanym „Martlett'em“. Po wywleczeniu mnie przez Weichelta za Klemm'em na wysokość 500 m, mogłem przez dłuższy czas żeglować w prądzie wstępującym pod chmurami. Jedyną trudność polegała na tem, że wskutek wiatru chmury stale usuwały się z nad lotniska. Chcąc więc pozostać widocznym dla widzów, musiałem cały czas przechodzić od jednej chmury do drugiej. Przy takim „przejściu“ musiałem za każdym razem przebywać obszary prądów opadających, o szybkości 2 m/sek. Najmniejsza wysokość, do jakiej mię one zdusiły, wynosiła 300 m, lecz nie przeszkodziło mi to ponownie wznieść się na większe wysokości. Wogóle przyszedłem do przekonania, że w dni, w które panują silne prądy wstępujące, dają się odczuć tem silniejsze prądy opadające. Ich szybkości pionowe są w przybliżeniu równe.

Poczynione w tym locie doświadczenia mogłem zużytkować podczas mego lotu do Chatham 30 czerwca.

Dnia tego panowała prawie zupełna cisza, a w końcowej części lotu odczułem nawet lekki wiatr czołowy.

Początkowo zamierzałem, jeśli to będzie możliwe, z Hanworth pożeglować w prądzie wstępującym pod cumulusami do Londynu, i tam utrzymać się dłuższy czas w powietrzu na sztucznej termice miasta. Kiedy mię kapitan Findlay wywłókł tak ostrożnie i przewidująco na wysokość 270 m ponad start, pomimo iż powietrze było bardzo niespokojne, — odczepiłem linkę i wznosiłem się bez przerwy do wysokości blisko 1400 m.



Rys. 26. Te barogramy pokazują odmienny rodzaj lotu, niż podany na rys. 20.

Dzięki szczególnie ożywionemu działaniu termiki udało mi się dotrzeć w pobliże Londynu, dążąc brzegiem Tamizy na wysokości od 1000 do 1500 m. Tuż przed Londynem jednak straciłem dużo wysokości i opadłem do 400 m nad start, skąd dopiero po kilku próbach udało mi się znaleźć obszar szczególnie silnego prądu wstępującego. Zaznaczyło się to bardzo stromą linią wykresu barograficznego.

Nisko wdole widać było nieskończenie wolno sunące po rzece okręty. Zbliżyłem się do śródmieścia. Ży-

cie tego olbrzyma słabo docierało do mnie w postaci odgłosu syren okrętowych i fabrycznych, do którego dołączała się głucha wrzawa ruchu ulicznego.

Nad samym Londynem lot był utrudniony wskutek bardzo złej widoczności. Do lotu pod chmurami niezbędna jest przezroczystość powietrza, żeby zdaleka móc rozpoznawać odległe grupy i utwory chmurowe. Tu było to ledwie możliwe, i dlatego lot mój stał się niepewny. Niestety mniej więcej po 2 godzinach barograf odmówił posłuszeństwa, tak że dalszych zmian wysokości nie można było śledzić. W każdym razie jednak na podstawie wykresu za te 2 godziny można uznać za największą wysokość lotu 1500 m. Osiągnąłem ją około 3 km na południe od Tamizy, nad środkiem Londynu.

Ze względu na niebezpieczeństwo lądowania w obrębie miasta postanowiłem uzyskać jak największą wysokość i dostałem się w chmurę, której jednak nie mogłem przebić, jak mi się to kiedyś udało w Niemczech. Dokoła siebie ujrzałem jednostajną, szarą powłokę. Kiedy wyszedłem ponownie z chmury, znajdowałem się według mojej oceny na południowy wschód od Londynu. Leciałem dalej w tym kierunku tak długo, aż znikły cumulusy, na których możnaby żeglować i wtedy zmuszony byłem wylądować. Było to koło Chatham. Przy czystym niebie odczuwałem wyraźnie prądy ciepłe nad domami miasta. Wylądowałem na doskonale nadającym się do tego polu, które na szczęście dopiero po mojem wylądowaniu zapełniło się niezliczonym tłumem ludzi.

Wielkiemu zainteresowaniu, sympatji i cennej po-

mocy pana Rear Admiral Snagge zawdzięczam, że mogłem rozebrać swój szybowiec przy pomocy jego ludzi i odwieźć go zwykłym samochodem ciężarowym.

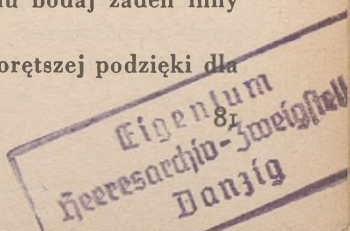
Następnego dnia był „Wien“ znowu gotów do startu na dopuszczonem do startów holowanych lotnisku. I znów kapitan Findlay wyniósł mię pod pierwszy z brzegu cumulus. Niestety zlekceważyłem ostrzeżenie, jakie wynikało z jego zwisających potarganych strzępów. Zjawisko to zwykle towarzyszy rozpadnięciu cumulusa. Zaraz po odczepieniu linki zacząłem tracić wysokość, aż opadłem z niemałym strachem do 220 m. Rezygnując z posuwania się naprzód, zabrałem się do odrabiania straconej wysokości, osiągając 380 m, lecz straciłem ją ponownie i znalazłem się ledwo na 150 m.— Zajęty wyszukiwaniem pola do lądowania, znalazłem się nad łąnem zboża szczególnie mocno ogrzewanym przez słońce. Tu natrafiłem wreszcie na silny prąd wstępujący, który wykorzystałem, przechodząc do lotu krążącego. W ten sposób powiodło mi się osiągnąć styczność z wielkim cumulesem, który był w toku tworzenia między Wortham a Otford, pozostając skutkiem kompletnej ciszy w miejscu. — Chociaż energia prądów wstępujących była znacznie mniejsza niż w dniu poprzednim, udało mi się wyjść na 1000 m. Wtedy, o ile wiem — po raz pierwszy w dziejach szybownictwa, przeprowadziłem lot z pomocą mapy, busoli i z uwzględnieniem kierunku biegu chmur, zpowrotem do Hanworth. Było to przedsięwzięcie, w którego powodzenie sam przedtem nie byłbym uwierzył.

W tym locie powrotnym szedłem o ile możliwości za przykładem krążących ptaków. Wyszukiwałem starannie te miejsca, gdzie one krążyły, i miewałem niezawodne wyniki. Były to zwłaszcza jaskółki, które setkami krążąc nad miastem, przychodziły mi swoją sztuką z pomocą i wskazywały miejsca, w których mogłem ponownie w prądach pionowych osiągać wysokość.

Nie chcąc stracić swych możliwości skutkiem złej widoczności nad środkiem miasta, a z drugiej strony zachować możliwość powtórnego wyholowania w razie nieudania się lotu, trzymałem się nadal kursu na południe wzdłuż lotniska Biggenhill i dotarłem na wysokości 500 m do Croydon, gdzie, niestety, wskutek zatrzymania się zegara barograf znów przestał działać. — Pode mną na ziemi startowały olbrzymie płatowce komunikacyjne. Krążyłem nad wyposażonemi w wiele setek KM samolotami na szybowcu, który czerpał moc z „energji chmur“. W jednym górowałem nad niemi: w tej wspanialej ciszy mego lotu, która im nie jest dana.

Tam w ciągu półgodzinnych wytężonych zabiegów wydzwignąłem się z wielkim trudem na 1000 m, a następnie przy pomocy linji, którą znalazłem nakreśloną przez kapitana Findlay na mapie między Croydon a Hanworth doleciałem na wysokości 500 m do londyńskiego Air-Park. Moje wrażenie w czasie tego lotu było takie, że jesteśmy wszyscy zaledwie u początków sportu, opartego na nauce, któremu bodaj żaden inny nie może dorównać.

Pragnę zakończyć słowami najgorętszej podziękii dla



obu czołowych propagatorów lotu bezsilnikowego w Anglii, dyrektorom National Flying Services, panu Gordon England i płk. The Master of Sempill, których niezłomowanej pomocy i gościnności zawdzięczam te loty. Oczekuję, że będą one bodźcem do dalszego rozwoju angielskiego szybownictwa, z którym od jego najpierwszych początków jestem związany tak bliskimi węzłami przyjaźni.

Loty żaglowe nad równiną
przez Ottona Fuchs'a z „Akaflieg“ Darmstadt.

Z wiosną roku 1931 przeprowadzono z placu ćwiczeń wojskowych w Griesheim koło Darmstadt pierwsze loty żaglowe nad równiną. Opierały się one początkowo na prądach powietrznych pod chmurami. Wkrótce jednak pokazało się, że natrafiamy na prądy wstępujące także w takich miejscach atmosfery, gdzie ich nie uwiadacznia obecność chmur w postaci zgęszczonej pary. Wkońcu udały się wielogodzinne loty przy bezchmurnym niebie i zupełnej ciszy.

Zwracało przytem uwagę, że nad zupełnie podobnymi piaszczystymi pagórkami placu ćwiczeń w Griesheim i o kilka kilometrów oddalonym placem ćwiczeń w Weiterstadt nie występowały takie same ruchy powietrza. Nawet nad jednym placem ćwiczeń tworzyły się niejednakowe prądy. We wschodniej części było oddawanie ciepła przez ziemię dolnym warstwom powietrza znacznie większe niż w zachodniej. Podobnie nad pew-

nemi odcinkami lasów powstawały stale prądy wstępujące o szczególnej mocy, a nad innymi nie było ich zupełnie.

Rozkład i miejscowe związki między prądami konwekcyjnymi, które zazwyczaj powstawały w okresach piętnasto — trzydziestominutowych, zależały widocznie nie bezpośrednio od właściwości powierzchni ziemi, bo przy tych samych warunkach zewnętrznych bywały różne prądy powietrzne. Przypuszczałem, że właściwą przyczyną rozkładu prądów pionowych powietrza są warunki hydrologiczne. Na myśl tę naprowadziło mnie pewne zdarzenie z niemieckiego lotu okrężnego w r. 1925. Na samolocie „Mohamed“ Akademickiej Grupy Lotniczej w Darmstadt podszedłem do lądowania na wysokości 500 m nad Fürth. Przełączyłem silnik na małe obroty. Lecz po dziesięciu minutach krążenia zauważyłem ku swemu zdziwieniu, że nie straciłem nic z wysokości; rozgrzany piasek wysoko położonego lotniska wytwarzał prąd wstępujący tak silny, że mój samolot żeglował. Dopiero gdy się zwróciłem ku obfitującej w wody kotlinie Pregnitz, począłem szybko opadać. Myślałem o tem, gdy całymi godzinami żeglowałem nad lasami i dolinami przy bezchmurnem niebie na szybowcu „Starkenburger“. O wyniku badań podałem szczegółowe sprawozdanie w zeszycie „Beiträge zur Physik der freien Atmosphäre“ w artykule pod tytułem „Wody gruntowe a konwekcja termiczna“. Tutaj opowiem tylko o rzeczach najistotniejszych, w grubych zarysach.

Stan wilgotności powierzchni ziemi zależy od wielu

czynników natury meteorologicznej, geologicznej, fizycznej i chemicznej. Woda z opadów atmosferycznych przesącza się w ziemię piaszczystą prędeej jak w glebę uprawną lub gliniastą. Przepuszczalność gruntu więc ma pierwszorzędne znaczenie. W okolicy Darmstadt prądy wymiany cieplnej najsilniej wytwarzały się w pięć do siedmiu dni po dużych deszczach.

Drugim ważnym czynnikiem wilgotności ziemi jest woda gruntowa. Zwierciadło jej wykazuje często znaczne odchylenia. W okolicy Darmstadt zjawisko to występuje miejscami; w innych punktach, mianowicie w tych, w których są stałe prądy wstępujące, leży zwierciadło 30—40 m pod powierzchnią ziemi. Także podczas lotów żaglowych nad Berlinem okazał się ścisły związek między wodami gruntowymi a konwekcją termiczną. Rozległy obszar prądów wstępujących leżał między Tempelhof a Britz, na południe od kanału Teltow'a. Na tym obszarze zwierciadło wody gruntowej znajduje się 20 m pod powierzchnią ziemi. Natomiast środek Berlina odznaczał się zawsze słabymi prądami powietrznymi. Mapa wód gruntowych podaje w tem miejscu 2—4 m głębokości zwierciadła. Godne uwagi jest przytem, że wpływ wód gruntowych przeważa wyraźnie nad wpływem masy kamiennych budowli. W każdym razie nie zauważyłem nigdy znaczniejszych różnic w ruchach powietrza nad Tiergarten i miastem, które przecież musiałyby występować, gdyby jakoś powierzchnia gruntu bardzo na to wpływała.

Obok wilgotności gruntu, od której zależy jego po-

jemność i przewodność cieplna, która opóźnia ogrzanie ziemi, powstawanie różnic temperatur na powierzchni ziemi zależy od stopnia zamglenia atmosfery. Im wyższa jest temperatura wskutek promieniowania, tem bardziej wtyle za innemi pozostaje przyrost temperatury na części powierzchni ziemi osłoniętej mgłą, jeśli chodzi o grunty nieokryte roślinnością. Na gruntach pokrytych roślinnością są warunki odmienne, ponieważ rośliny mają w porach liści regulator, który utrzymuje transpirację w pewnych granicach. Ale także zużycie wody przez poszczególne odmiany roślin waha się znacznie. Pole kapusty zużywa prawie trzy razy tyle wody, co taki sam obszar starodrzewu bukowego, sosna tylko $\frac{1}{10}$ tego co buk, klon znowu tylko ułamek tego, co sosna. Zatem przy pozostałych warunkach równych las klonowy da lepsze warunki do żeglowania niż zwykły, ten zaś lepsze niż okolica pokryta ogrodami.

Wyniki moich badań nad związkami przyczynowymi między wodami gruntowymi a konwekcją termiczną można ująć w następujący sposób: wpływu ogrzewania ziemi na konwekcję termiczną nie można oceniać na podstawie samego tylko charakteru jej powierzchni. Właściwie bowiem prądy wymiany termicznej zależą nie od nagrzania ziemi, lecz od sąsiadowania obszarów temperatur wyższych z niższymi. Te przeciwieństwa temperatur zależą głównie od stanu wód gruntowych, tak że się wytwarza spadek temperatur od terenów suchych do wilgotnych. Prądy ciepłego powietrza (w postaci warstw powietrza wstępujących pionowo, czyli komi-

nów) unosi wiatr. Wynika stąd konieczność latania zależnie od siły wiatru i wysokości lotu w pewnym oddaleniu od przypuszczalnych miejsc ich powstawania.

Największe szybkości pionowe występują we wnętrzu kominów. — Jest zatem ważne zdawanie sobie możliwie jasno sprawy z ich położenia, aby je całkowicie wykorzystać. Dokonywamy tego stosując określoną technikę żeglowania, którą opisałem w artykule „Nowe drogi lotu żaglowego“ (zeszyt sierpniowy „Luftwacht“ 1931).

Występują czasami szybkości pionowe od 6 do 8 m/sek., chociaż tylko chwilowo. Przy obecności chmur jest związek między wodami gruntowymi a konwekcją znacznie więcej zawiły. Kształt kominów ciepłego powietrza, wznoszącego się do chmur, jest często tak powikłany, że trudno domyśleć się połączenia między chmurą a źródłem prądu wstępującego na ziemi. Podczas burzy, zwłaszcza frontowej, drogi tych prądów wstępujących nie dają się wogóle ustalić.

Celem tych rozważań nie jest nakłonienie pilota do studjów nad stanem wód gruntowych okolic, nad którymi zamierza wykonać przelot. Dokładna ich znajomość nawet dla niewielkiego obszaru wymaga bowiem długotrwałych badań.

Pożyteczne będzie dla niego zorientowanie się zgrubsza. W każdym razie należy w czasie lotu zwracać na te rzeczy wielką uwagę. Nie powinien się pilot zadowalać traktowaniem pilotażu jako rzemiosła. Powinien zbierać spostrzeżenia, które mogą mu posłużyć do głębszego wejścia w istotę rzeczy i w ten sposób pracować dla po-

stępu. Tylko w ten sposób stanie się szybownictwo ze sztuki dostępnej dla nielicznych — uszczęśliwiającą i samą przez się zrozumiałą własnością ogółu.

Moje doświadczenia w lotach żaglowych
(zwłaszcza ze startem wleczonym za samolotem)
przez Piotra Riedla.

Szybownictwo zacząłem naprawdę uprawiać na wiosnę roku 1932, a urzędową kategorię C zdobyłem dopiero we wrześniu 1931. Piszę to dla pokrzepienia tych, którzy sobie mówią: „Ja tam daleko z tem nie zajadę!“.

Start wleczony za samolotem jest świetnym środkiem do wprowadzenia ucznia w dziedzinę lotów żaglowych pod chmurami. Wlecz się ucznia w komin prądu wstępującego, daje mu się znak do odłączenia, pouczywszy uprzednio, żeby natychmiast przeszedł do krążenia. Na warjometrze, który jest oczywiście bezwarunkowo potrzebny, widzi uczeń, że się wznosi. Odtąd może samodzielnie dalej lecieć i szukać nowych prądów wstępujących.

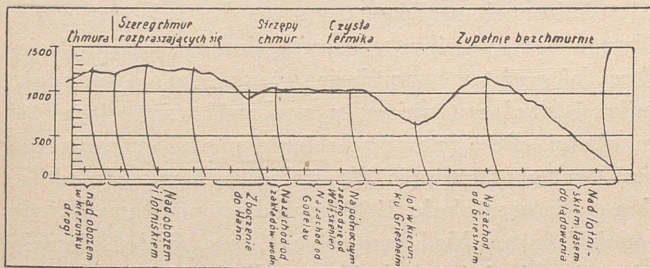
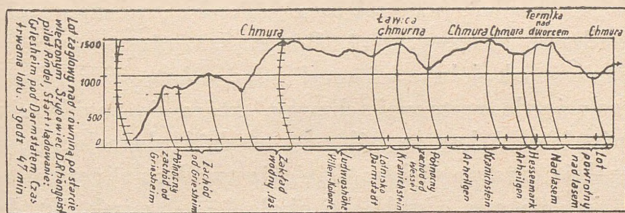
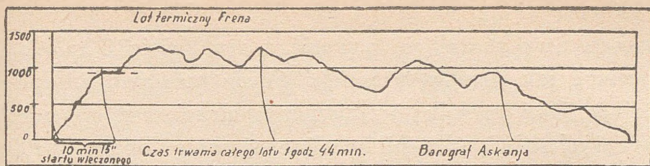
Jeżeli mam coś powiedzieć o metodyce żeglowania na termice, to najlepiej będzie, jeśli zdam pokrótce sprawę, jakem sam zaczął, jakie robiłem błędy i co mi pomagało.

Kiedy po raz pierwszy wywleczono mię na szybowcu na wiosnę roku 1930, patrzyłem z zazdrością, jak Groenhoff po krótkim locie znalazł zaraz potężny komin

wznoszącego się powietrza i wzniósł się w niem znacznie ponad 1000 m wgórę. Ja tymczasem po krótkim czasie znalazłem się znowu na ziemi. Pierwszy błąd — nie miałem dostatecznej wysokości, aby móc spokojnie poszukać prądu wstępującego, bo za wcześnie odczepiłem linę. A więc na przyszły raz nie odczepiać poniżej 800 m, bez względu na to, jaką szybkość wznoszenia samolotu wlokącego warjometr wskazuje. Potem udało mi się żeglować już całą godzinę, bo mogłem już dłuższy czas szukać, nie wychodząc zupełnie z obszaru mocniejszych prądów wstępujących. (Autorowi chodzi o to, że miał dłuższy czas do lotu ślizgowego w obrębie tych prądów, które, jak wiadomo, istnieją dopiero na większej wysokości — przyp. tłum.). Odczepianie poniżej 500 m nad ziemią jest dla początkującego niemal beznadziejne. Zasadniczo należy pierwsze kilka razy dać się wywlec na 1000 m.

Następna rzecz, której się nauczyłem, było to, że chmurom, nawet jeżeli są tylko małemi strzępami na wysokości 2000 m, mogą przy sprzyjających warunkach towarzyszyć prądy wstępujące już na 1000 m pod podstawą. Tak doszedłem do mego pierwszego większego lotu, mianowicie do Plauen w dniu 19 maja 1932.

Płaska ława chmur, bez większych występów, leżała już od przedpołudnia wciąż na tem samym miejscu na wysokości ponad 2000 m, na wschód od Wasserkuppe nad wzgórzem Hohe Rhön. Był bezwietrzny gorący dzień. Nie spodziewałem się większych wyników, kiedy w południe wystartowałem za samolotem na wysokość około



1300 m, dążąc wzdłuż tych chmur. Nagle „pociąg” szybowcowy zaczął się wznosić z szybkością 3 m/sek., zamiast jak zwykle 1 m/sek. Powietrze było niespokojne. Gdy strzałka warjometru drugi raz mocniej się wychyliła, odczepiłem linę, jeszcze blisko 1000 m pod zwałem chmur. Wznosiłem się dalej z szybkością 2—3 m/sek. a w kilka minut byłem na wysokości prawie 2000 m. Był to początek. Pamiętam, jak trudno przychodzi początkującemu krążenie w bardziej porywistym prądzie wstępującym. Trzeba tę przeszkodę świadomie przezwyciężyć. Potem zauważamy ze zdumieniem, jak dobrze leży szybowiec w krzywiźnie. Przy przelocie do następnej chmury, która się znajdowała może 10—12 km na północny wschód, doznałem pod zupełnie czystym niebem działania trwałego silnego prądu opadającego, o szybkości około 0,5—1 m/sek. Wtedy straciłem szybko drogocenną wysokość tak, że nad Geba byłem zaledwie na 1000 m. Przyczyną był znów błąd z mojej strony. Nie miałem jeszcze zaufania do trwałości termicznych prądów wstępujących pod chmurami. Dlatego też opuściłem pierwszą chmurę, zanim dosięgłem jej podstawy, oczekując, że każdej chwili może zniknąć prąd wstępujący, i pozbawić mnie osiągniętej wysokości. Przejęciowe osłabienie prądu wstępującego uznałem za ostrzeżenie dla siebie i odleciałem od tej chmury jeszcze około 1000 m pod jej podstawą. Kiedy popełniłem ten błąd jeszcze dwa razy (stałe śpieszyło mi się zamieniać wysokość na odległość) i kiedy pod Ilmenau byłem już tylko 300 m nad ziemią, wzniosłem

się aż do podstawy chmur, leżącej na wysokości 2200 m. Stamtąd, przelatując między chmurami, traciłem znacznie mniej wysokości, tak że lot z Ilmenau do Plauen odbywał się stale na bezpiecznej wysokości od 1500 do 2100 m. Oczywiście także w tym locie, podobnie jak tyle razy potem, jastrząb wskazywał mi w niebezpiecznej chwili drogę ratunku. Spotkałem jastrzębie, krążące pod chmurą, na wysokości 1800 m. Pod krążącym ptakiem, albo nad nim — znajdziemy na pewno prąd wstępujący, zazwyczaj bardzo silny.

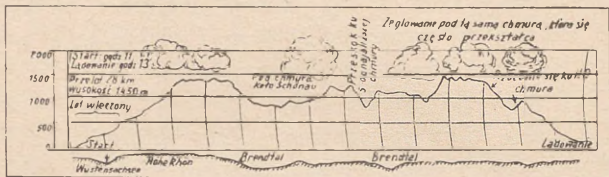
A teraz kilka spostrzeżeń. Przy zbliżaniu się do cumulusa, przy ciszy lub nieznacznym wietrze znajdowałem często dokoła rzutu poziomego podstawy pas prądów opadających. Należy szybko wejść pod podstawę chmury, ponieważ tem mocniejszy jest prąd wstępujący pod chmurą.

Pewnego razu w locie natrafiłem dookoła chmury na pierścień prądów wstępujących, a przeciwnie pod podstawą chmury prąd opadający. Nie będę więc wchodził pod żadne chmury, przed którymi nie znajdę prądów opadających.

Jeżeli przy bezchmurnem niebie napotkam prąd wstępujący, to przechodząc do lotu krążącego, kontroluję go zapomocą drogi cienia, rzuconego przez szybowiec, otoczonego przeważnie jasną obwódką. Zapamiętuję sobie miejsce, przez które przechodził cień szybowca w najsilniejszym prądzie wstępującym. Następnie krążę w ten sposób, żeby cień jak najczęściej przechodził przez to miejsce, lub też zależnie od wiatru od-

suwał się od niego miarowo. Z wysokości 800 do 1000 m można jeszcze dojrzeć na tle ciemnego lasu jasną plamę zamiast cienia.

Z wysokością podstawy chmur jak i warstwy inwersyjnej wzrastają warunki przelotu. Poniżej 1000 m jest on dla początkującego prawie niemożliwy, przy 1500 m



Rys. 30.

trudny, ponad 2000 m łatwy. Na początku musi mieć uczeń tylko dostateczną wysokość, przynajmniej połowę wysokości podstawy chmur.

Jako przykład posłuży lot z 18 maja 1932, to znaczy w przeddzień lotu do Plauen. Podstawa chmur znajdowała się tego dnia na wysokości około 1600 m, to znaczy dla początkującego pilota jeszcze nieco za nisko. Środek barogramu tego lotu wskazuje na silną stratę wysokości. Próbowiałem wtedy po raz pierwszy przeskoczyć do innego rzędu chmur, ale tylko szybki powrót zdołał mnie uratować. Wzniosłem się ponownie na dużą wysokość i spróbowałem potem przelecieć w innym kierunku. Prawie mi się powiodło, lecz pod napotkaną chmurą zdusił mnie silny prąd opadający i musiałem lądować. Widzimy tutaj skutki braku zapasu wysokości.

Dnia 10 czerwca 1932, mając już większe doświadczenie, wykonałem z powodzeniem termiczny lot żaglowy w okolicy Darmstadtu i Griesheim. Trwał on 3 godziny i 45 minut. Ponieważ wysokość podstawy chmur wynosiła tylko 1500 m, więc lot na odległość wydawał mi się wobec małej szybkości mego szybowca niecelowy. Latałem zatem w najbliższej okolicy. Już na 620 m nad ziemią mogłem się bez ryzyka odczepić. Jednak prąd wstępujący trwał krótko, straciłem wysokość i musiałem znowu szukać nowych obszarów nośnych. Wreszcie zacząłem wznosić się z równomierną szybkością, wykorzystując całkowicie prąd wstępujący i osiągając wysokość podstawy chmur. Chmury miały także tego spokojnego gorącego dnia kształt wybitnie spłaszczony. Nie wskazywały wcale wypiętrzonymi do góry wieżami na istnienie prądów wstępujących. Warstwa inwersyjna leżała na wysokości 1800 m i tłumiała wystrzeliwanie wgórę cumulusów. Według moich spostrzeżeń taka inwersja tuż nad warstwą kondensacyjną działa bardzo korzystnie. Energia cieplna nie może się rozproszyć wgórę zapomocą „wybuchów“, lecz musi się wznosić jako równomierny prąd aż do tłumiącej warstwy inwersyjnej. W takie dni termiczne prądy wstępujące są prawie tak trwałe jak wymuszony prąd nad zboczem, tylko o wiele więcej porywiste. Szybkość tych prądów wstępujących wynosi średnio 2 m/sek., a może wzrosnąć do 4 m/sek. W pobliżu podstawy chmur wiry powietrzne, wywołane uderzeniem prądów wstępujących o warstwę inwersyjną, są tak silne, że raz zrezygnowałem z prądu wstępu-

jącego i wysokości i odleciałem od chmur na moim „Cumulusie“ typu „Professor“, aby tylko dać wypocząć mięśniom ramion; groziło mi niebezpieczeństwo fizycznego wyczerpania.

Lot 10 czerwca 1932 zaczął się koło 2 godziny po południu. Na barogramie, którego zapisy kończą się koło 6-tej po południu, widać wyraźne osłabienie siły prądów wstępujących, lecz zato ich coraz większą równomierność. W pierwszej połowie silne wznoszenie i opadanie, w środku spokojniejsze wahania, a potem półgodzinny lot na stałej wysokości. Następnie, po rozpadnięciu się ostatniego cumulusa, straciłem wysokość i zamierzałem lądować. Wówczas natrafiłem na ciekawy wieczorny prąd wstępujący, na jaki natrafił już rok przedtem Fuchs nad Darmstadtem. Przy całkowicie bezchmurnem niebie raz jeszcze udało mi się osiągnąć 600 m. Więcej już nic nie mogłem dokonać.

Jak pewne są prądy wstępujące przy takiej pogodzie, pokazuje mój lot z dnia następnego, do którego wystartowałem o pół do jedenastej zrana, po pojawieniu się na niebie pierwszego białego strzępu. Miałem zamiar utrzymać się w powietrzu jeszcze dłużej niż dnia poprzedniego, może do wieczora. Koło południa pojawiły się cirrusy, ogólny stan pogody tak się zmienił, że po 3 godzinach i 15 minutach musiałem lądować. Mogę polecić każdemu uczniowi raczej dokonywać najpierw takie loty termiczne na czas, niż odrazu podejmować przeloty. Uczy się wtedy ogromnie wiele i niema kosztów transportu szybowca zpowrotem.

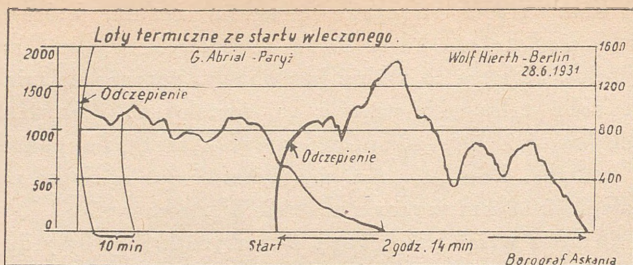
Jako trzeci załączam barogram ucznia, którego w czasie letniego kursu lotów wleczonych wysłano na przelot. Mogłem to zrobić bez obawy, pomimo że miał za sobą tylko 12 startów za samolotem, albowiem odbywał już loty chmurowe o łącznym czasie ponad 2 godziny. Powiodło mu się wykonać lot żaglowy na odległość 38 km w czasie przeszło $1\frac{1}{2}$ godziny.

Trzeba wziąć pod uwagę, że wszystkie loty były dokonane na szybowcu starego typu „Professor“. Szybowce te bynajmniej nie mogą uchodzić za nowoczesne. A więc nie należy zgóry rezygnować dlatego, że się nie ma jakiegoś „Fafnira“. Termiczne loty żaglowe można przeprowadzać na wszystkich szybowcach, które mają szybkość opadania, nie przekraczającą 1 m/sek. Potrzebna jest tylko dobra widoczność w górę i pewna zwrotność.

Później miałem przyjemność żeglowania na szybowcu Schleichera „Rhönadler 32“. Na tej zwrotnej maszynie mogłem się utrzymać w najwęższym kominie prądu wstępującego w ostrej krzywiźnie. To też nieraz już na 300 a nawet na 200¹ m nad ziemią mogłem odczepiać linę i wznosić się natychmiast o wiele setek metrów. Nie szkodzi jednak, gdy początkujący musi się pomęczyć na jakimś starszym szybowcu. Tem łatwiej mu potem na dobrym i nowoczesnym.

Szybowiec specjalnie do lotów na termice powinien odpowiadać następującym wymaganiom: zwrotność, szybkość, dobry kąt lotu ślizgowego. Dużo waż-

¹ Znane są wypadki, kiedy w płaskim terenie dostatecznie silna termika była już na 150 m — przyp. tłum.



Rys. 31.

niejsze jest móc uciec z prądów opadających albo wykonać szybkie przeskoki od jednego komina prądu wstępującego do drugiego, niż uzyskać kilka centymetrów polepszenia szybkości opadania. Między innymi należałoby przy budowie jeszcze więcej zwracać uwagi na wygodną kabinę dla pilota, gdyż żeglowanie na termice wymaga godzinami stałej jak najostrzejszej uwagi i skupienia. Jeżeli pilotowi przytem ścierpną nogi albo krzyż zdrętwieje, stanowi to wielką przeszkodę. Termiczne loty żaglowe na prawidłowo zbudowanej maszynie — to najpiękniejszy dla mnie rodzaj lotnictwa wogóle.

*Bez silnika z Rhön nad Renem nad Mozełę
przez Wolfa Hirth'a.*

Dla niezupełnie wtajemniczonych loty na czystej termice na XII zawodach w Rhön były czemś zdumiewającym. Dla Kronfelda, Groenhoffa i dla mnie były one

próbą, jak dalece można wykonać to, co przedtem przygotowywano i obmyślano.

Jeden z tych, którzy wiele mieli do powiedzenia, Otto Fuchs, został niestety wskutek przykrego wypadku odsunięty od spółzawodnictwa.

Na innym miejscu opisałem mój lot z Elmira do Apalachin w październiku 1930, w którym w ciągu $2\frac{1}{2}$ godzin utrzymywałem się przy zupełnym braku chmur na wysokościach od 600 do 1000 m ponad start. Był to pierwszy lot czysto termiczny. Co do swego charakteru i przeprowadzenia był zupełnie podobny do lotów w r. 1931 na Wasserkuppe, które oczywiście dzięki większemu doświadczeniu dały w wyniku znacznie większe odległości przelotowe.

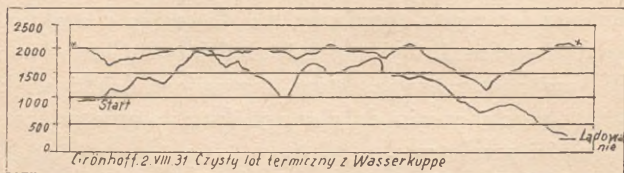
Dnia 2 sierpnia zapanowała rzadka na zawodach w Rhön pogoda: świeży wiatr wschodni.

Z powodu pewnych okoliczności dopiero koło południa przybyłem na start, kiedy inni piloci z wrocławianinem Marcho-Silese Pfeiffer na czele osiągnęli już ze wschodniego zbocza Eube wysokość prawie 1000 m ponad start.

Także Groenhoff znikł na wielkiej wysokości. Kiedy startowałem, wiatr właśnie tak znacznie osłabł, że mój szybowiec z trudem tylko utrzymywał się w powietrzu. We trzech lataliśmy na małej wysokości tuż nad wierzchołkami drzew i tylko zrzadka wynosił nas nieco wyżej ponad dolinę Oberhausen jakiś miejscowy prąd termiczny. Wreszcie, chyba już po pół godzinie, znalazłem komin prądu wstępującego. Wprawdzie ruch powietrza

wgórę nie był w nim szybki, jednak obszar prądu był dostatecznie rozległy, abym się mógł w nim utrzymać.

Już poprzedniego roku wypróbowałem w Ameryce po raz pierwszy metodę równomiernego krążenia w termicznym prądzie wstępującym. Pięć lotów moich w Grunau dało mi w tym kierunku wielką wprawę. Na tej podstawie udało mi się tym razem równomierne zdobywanie wysokości bez pomocy chmur i niezależnie od prądu nad



Rys. 32. Barogram Grönhoffa z naszego wspólnego lotu na zachód.
Mój barograf przestał wtedy działać.

zboczem. Na wysokości około 200 m oddaliłem się od stoku Wasserkuppe i stale krążąc osiągnąłem wysokość 600 m. Byłem już w odległości 8—10 km od Wasserkuppe, kiedy pierwszy pęcherz termiczny całkowicie się wyczerpał i przestałem się wznosić. Ale zaraz kilka napotkanych wysoko motyli pokazało mi, że w pobliżu jest nowy obszar prądu wstępującego. Wprawdzie prąd ten nie wzniosł mię wiele wyżej, lecz umożliwił przynajmniej przebycie kilku kilometrów bez straty wysokości.

Później nieco, na południe od Fuldy, wskazał mi

o sto metrów niżej lecący jastrząb nowy prąd wstępujący. Po kilku okrążeniach i przyjrzeniu się dalszej okolicy zauważyłem szybowiec nadlatujący z północy prosto na mnie. Po raz drugi spotkałem się tak z Groenhoffem na „Fafnirze“, natrafiając na niego całkiem przypadkowo. Pierwszy raz spotkaliśmy się tak przed czołem burzy podczas jednego z przelotów. Tym razem był to czysty przypadek, zwłaszcza że wystartowaliśmy niejednocześnie.

Lecieliśmy dalej już razem, co się okazało korzystne, ponieważ raz jeden, a raz drugi znajdował prąd wstępujący, któryśmy potem obaj wykorzystywali. Robiliśmy często po dziesięć wąskich okrążeń jeden za drugim, lub jeden dookoła drugiego.

Z ziemi musiało to wyglądać prawie jak walka powietrzna. W istocie jednak była to „powietrzna współpraca“.

Znaleźliśmy się nad nieznaną mi okolicą. Przypuszczałem jednak, że zna ją Groenhoff i że zasadniczy kierunek naszego lotu był na Frankfurt.

Lecieliśmy przeważnie na wysokości 900—1100 m nad wysokością Wasserkuppe. Często przy poszukiwaniu nowych obszarów prądu wstępującego oddalaliśmy się znacznie od siebie i nieraz jeden z nas leciał 100 lub 200 m wyżej od drugiego. W pewnej chwili ukazała się pod nami duża rzeka. Mniej więcej po półtorej godzinie wspólnego żeglowania straciłem nagle „Fafnira“ z oczu i nie zdołałem go już dojrzeć pomimo pilnego rozglądania się. Musiałem więc znów lecieć dalej sam.

Z początku przypuszczałem, że rzeką tą był Men, ale zaraz przyszedłem do wniosku, że to niemożliwe.

Delikatne białe strzępy chmur wskazywały mi dotąd od czasu do czasu górne części termiki. Teraz, kiedy nadchodził wieczór, zjawisko to ustało.

Wkrótce po straceniu z oczu Groenhoffa opadłem aż do wysokości 200 m ponad start. Stało się to, jak później stwierdziłem, koło Limburga nad Lahn. Były tam wielkie, częściowo zżęte pola zbóż, z których się spodziewałem nowych prądów wstępujących. I miałem słuszną, kierując się ku nim: nowy, bardzo trwały i równomierny prąd wstępujący poniósł mię znowu na wiele kilometrów i tak wysoko, że łatwo mogłem przelecieć wzgórze, które się właśnie ukazały. Wtedy, około 3¹/₂ godzin po starcie, ujrzałem daleko przed sobą szeroką, srebrną wstęgę, która w węzowych skrętach wiła się poprzez kraj. Przeczucie moje zamieniło się wkrótce w pewność. Uszczęśliwiony i przepełniony dumą szepnąłem do siebie: „chłopcze, musisz jeszcze wytrwać do Renu“.

Teren podę mną stawał się mniej korzystny.

Zwolna traciłem wysokość, a góry przede mną rosły. Koło Bad Ems byłem już tylko kilkaset metrów nad ziemią. Z obawą rozglądałem się dokoła. Ciężko było rozstrzygnąć, jak lecieć dalej. Ale jeszcze raz pomogło mi szczęście. Po krótkim żeglowaniu nad łagodnym grzbietem obok Lahn znalazłem jeszcze raz wcale niezły pęcherz termiczny. Krążąc nieustannie wznosiłem się i posuwałem razem z pęcherzem. Przekroczyłem Ren

na wysokości około 1000 m między Oberlahnstein a Koblencją. Parowce płynące w górę rzeki dymily, a na brzegu powyżej Koblencji było tysiące ludzi na plaży. Wielu z nich widziało zapewne pierwszy raz szybowiec w locie. Znamienne było pytanie jednego z kąpiących się, z którym następnego ranka zetknąłem się w drodze powrotnej w Koblencji: „Czy można na szybowcu lecieć także prosto?“ On i wielu innych widzieli mnie krążącego nad wzgórzami, gdy nadlatywałem nad Ren, i w ten sam sposób znikającego w kierunku Mozeli.

Gdy przelatywałem Mozelę, prądy wstępujące zanikły. Skierowałem więc nieco bardziej na północ swój szybowiec, bo znałem okolicę z dawniejszych wycieczek motocyklowych i wiedziałem, że po wyczerpaniu się termiki z nadejściem wieczora mógł tylko wymuszony prąd nad zboczami gór Eifel umożliwić dalszy lot.

Lecz wzgórze Eifel były za daleko. Prędzej, niżbym sobie życzył, straciłem wysokość i dlatego skierowałem się znowu ku Mozeli, t. zn. więcej na południe.

Czekał mnie jeszcze ciężki trud lądowania w okolicy, pokrytej małymi pólkami, otoczonemi drzewami owocowymi i przewodami elektrycznymi.

Lecz dzięki temu jakże nieodzownemu szczęściu zdołałem zakończyć bez wypadku również mój 23 przelot na szybowcu, jak wszystkie poprzedzające.

Mniej szczęśliwy był jednak wybór miejscowości, w której lądowałem — Brohl. W okolicy bowiem są jeszcze trzy inne miejscowości, nazywające się Brohl. To też moi mechanicy z wozem transportowym 6/30 PS-

Wanderer dostali się do mnie drogami okólnymi dopiero następnego dnia.

Pomiar odległości wykazywał 192 km. Ale ważniejsze niż wynik liczbowy było dla mnie to, że przeleciałem z Rhön do Renu. Po raz pierwszy w dziejach lotów szybowcowych z Rhön przelecieliśmy wtedy daleko na zachód.

Loty na odległość sięgają coraz dalej i są coraz bardziej niezależne od ukształtowania terenu i stanu pogody.

Najbardziej zadziwiającym lotem na zawodach w Rhön w r. 1931 był chyba lot Kronfelda, który w ostatnim dniu zawodów przeleciał 165 km w kierunku północno-zachodnim do Westfalji, bez chmur i prawie bez wiatru.

4. LOT CHMUROWY.

Podobnie jak istnieje kilka odmian lotu termicznego, tak też jest kilka rodzajów lotu chmurowego.

Dotychczas latano przeważnie *pod* cumulusami. Chodzi tu właściwie o lot na termice, a chmury jedynie wskazują nam obszary prądów wstępujących.

Cumulus powstaje, kiedy pęcherz termiczny dosięgnie wysokości kondensacji, t. zn. kiedy zawarta zawsze w powietrzu niewidzialna, bo lotna, para wodna skropli się wgórze wskutek silnego ochłodzenia. Chmury zatem składają się nie z pary wodnej, lecz z małych kropelek wody.

Przy kondensacji występuje odwrotne zjawisko, jak przy gotowaniu. Przy gotowaniu trzeba doprowadzić ciepło do wody, aby ją zamienić na parę, tutaj ciepło napowrót się oswobadza.

Ten nowy dopływ ciepła wzmacnia znacznie prąd wstępujący, mianowicie także *pod* chmurą, bo wznoszące się wewnątrz chmury masy powietrza „wysysają“ powietrze zdołu. Powiadamy wtedy, że chmura „ciągnie“. Nie każda jednak chmura ciągnie, ponieważ proces kondensacji pary wodnej, przynajmniej w dolnej części chmury, bywa często już ukończony. Wówczas pod



Rys. 33. Chmury.

fol. W. Hirth.

chmurą może być nawet prąd opadający, podczas gdy w górnej jej części panuje jeszcze znakomity prąd wstępujący.

Prądy wstępujące pod chmurami wykorzystujemy w ten sam sposób jak przy żeglowaniu termicznym. Tylko warjometr może w razie wątpliwości wyjaśnić niezawodnie, czy się wznosimy, czy opadamy, czy powinniśmy się zatrzymać, czy jak najszybciej opuścić dane miejsce. Podanie stałych prawideł co do pomyślnych i niepomyślnych kształtów chmur jest raczej niemożliwe. Często mi się zdarzało, że krążąc w znalezionym przy pomocy warjometru obszarze termicznego prądu wstę-

pującego spostrzegalem nagle, że nade mną wytworzyła się chmura. A więc: jeśli w pobliżu nas wytworzyła się świeżo chmura, możemy się tam jeszcze spodziewać prądu wstępującego. Natomiast gdy lecimy do pięknej lecz bardziej oddalonej chmury, to łatwo może się zdarzyć, że przylatując tam po 5—10 minutach, znajdziemy pod nią już prąd opadający, podczas gdy po drodze do niej przelatywaliśmy przez kilka świeżych, jeszcze niewidocznych obszarów prądów wstępujących. W tym przypadku będzie na pewno słuszniej zacząć krążyć natychmiast po odkryciu jakiegoś pęcherza termicznego, latając na czystej termice, niż zaufać „pięknym“ chmurom woddali.

Omówiliśmy w ten sposób „lot termiczny pod chmurami“.

Jako właściwy „lot chmurowy“ rozumiemy lot w chmurze bez widoczności ziemi. Dotąd takich lotów o dłuższym czasie trwania przeprowadzono systematycznie stosunkowo mało.¹ Ponieważ jednak obok lotu z burzą frontową dają one pilotowi największe możliwości, musimy się w przyszłości zająć nimi staranniej.

Podobnie, jak przed przejściem do lotów na termice powinien początkujący wprawiać się w krążeniu, tak samo i do lotu ślepego w chmurach należy trenować się w lataniu na same tylko instrumenty.

A więc gdy w czasie żeglowania nad zboczem lub po starcie mamy dosyć wysokości, przynajmniej jakie

¹ W Polsce na szczególną uwagę zasługuje lot kpt. inż. M. Blaichera na szybowcu „Komar“, wykonany dnia 22. VI. 1934 — przyp. tłum.

100 m ponad najwyższy punkt terenu, trzeba skierować oczy tylko na zakrętomierz lub na kompas i starać się utrzymać w obranej krzywiźnie, względnie w prostej linii bez spoglądania na horyzont. Początkowo wcale nie jest to łatwe, zwłaszcza w niespokojnem powietrzu i na bardziej czułym na stery głębokości szybowcu. Samoloty silnikowe przed lotem ślepyim zwykle „stabilizuje się“. Wtedy nie potrzeba patrzeć na szybkościomierz, a całą uwagę można skupić na zakrętomierzu i kompasie, wypuszczając od czasu do czasu dla kontroli drążek sterowy z rąk. Naturalnie należy się o to starać i przy locie na szybowcu; nieraz się to istotnie udaje.

Gdy latamy nad jakimś dłuższem zboczem, wówczas możemy próbować utrzymać ustalony przez obserwację ziemi kurs kompasowy, nie patrząc na ziemię. Oczywiście, żeby się to udało, powinna być szybkość wiatru do pewnego stopnia stała, bo inaczej znajdziemy się po jakimś czasie nagle za zboczem.

Skoro mamy już pewną wprawę w locie prostym bez spoglądania na ziemię, można przejść do ćwiczenia się w locie ślepyim o zmiennym kierunku. Ćwiczenia te doprowadzą nas do opanowania krążenia po kołach o coraz mniejszej średnicy.

Najlepiej oczywiście przeprowadzać ćwiczenia po starcie za samolotem na większe wysokości.

Dopiero, gdy opanujemy to dostatecznie, można przejść do prawdziwego lotu ślepego — lotu w chmurach.

Należy przytem zwrócić szczególną uwagę na kilka punktów:

1. Należy latać i ćwiczyć się w locie ślepym jak najdłużej na tym samym szybowcu. Każdy nowy szybowiec wymaga ponownego „przyzwyczajania się“ pilota.

2. Należy tak wyregulować zakrętomierz, żeby nawet przy najmniejszej krzywiźnie, w jakiej chcemy latać, nie dawał pełnego wychylenia. (Przyp. tłum.: tę najmniejszą krzywiznę ustalamy zależnie od powiększenia szybkości opadania, jakiego doznaje szybowiec, lecący w krzywiźnie, w porównaniu z lotem po linii prostej).

3. Przy niespokojnem powietrzu strzałka zakrętomierza waha się tam i zpowrotem. Wychyleniem, odpowiadającym krzywiźnie, w której lecimy, jest połowa wychylenia skrajnego. Przy locie nawprost jest strzałka mniej więcej na środku.

4. Kulka zakrętomierza powinna się zawsze znajdować w położeniu środkowem.

Nie chcę dawać więcej wskazówek; najważniejsze jest ćwiczenie się. Wtedy każdy dojdzie do własnej metody, jak każdy ma własny sposób latania i swoje nawyki.

Ponieważ przy żeglowaniu w chmurach zachodzi możliwość oblodzenia zakrętomierza i szybkościomierza, a środków do zwalczania tego zła dotąd pomimo różnych prób nie mamy, musimy sobie pomagać słuchem i wyczuwaniem prądu powietrza. Kronfeld mówi: — w czasie lotu w chmurach leciałem według poło-

żenia drążka sterowego, które poprzednio zaobserwowałem, i według ciśnienia powietrza na twarz. „Wien“ świszcze przy „ślizgu“ lub przy przesunięciu w bok. Tak więc działał tu słuch.

Muszę przytem zauważyć, że na te zjawiska dotychczas za wolno reaguję, albo mój szybowiec za szybko.



Rys. 34.

Z drugiej strony stwierdziłem, że słyszę zupełnie inne dźwięki przy locie w prądzie wstępującym, a inne w opadającym.

Zająłem się tem zjawiskiem dopiero w ostatnich czasach i osiągnąłem już taki wynik, że powiódł mi się 28 marca 1933 r. 46-minutowy lot termiczny bez żadnych przyrządów (nie wziąłem wogóle ze sobą deski z przyrządami). Barogram lotu pokazuje rys. 34. W czasie lotu nie mogłem barografu śledzić.

Przyczyny różnicy w dźwiękach nie umiem sobie jeszcze dostatecznie wyjaśnić, ale fakt nie ulega

wątpliwości.¹ Mianowicie skoro tylko posłyszałem „szmer prądu wstępującego“, zaczynałem krążyć i zawsze zdobywałem wysokość, podczas gdy przy „szmerze prądu opadającego“ szybko opadałem. Być może, podobnie jak to przypuszczamy u ptaków, ucho ludzkie spostrzega nawet niewielkie zmiany ciśnienia. (Byłoby pożądane



Rys. 35.

przeprowadzenie w tej mierze systematycznych doświadczeń).

Do wspomnianego poprzednio zacięcia się zakrętomierza wskutek oblodzenia chciałbym jeszcze dodać, że na krótki czas można sobie pomóc, biorąc w usta koniec przewodu, który prowadzi od dyszy do wirnika, i dmuchając lub wysysając z niego powietrze. Rozumie się, że jest to bardzo męczące.

¹ Ciekawe badania w związku z tem przeprowadził w r. 1922 prof. Lafay we Francji — przyp. tłum.

Czynione były próby nad zastosowaniem także na szybowcach elektrycznych zakrętomierzy, które nie podlegają oblodzeniu.¹

Ponieważ zakrętomierze są bardzo drogie, proponowano już różne proste środki pomocnicze.² Rozwinięto także specjalną metodę, opartą na sile bezwładu. Nie słyszałem jednak o powodzeniu tego w praktycznym użyciu.

Wiele interesujących spostrzeżeń zawierają następne opisy lotów w chmurach.

*Kronfeld ustanawia światowy rekord wysokości
zapomocą lotu w chmurach.*

Na początku drugiego dnia rekordów nie było pola do wyczynów lotniczych. Na Wasserkuppe była mgła. Dopiero później się podniosła, a wtedy jeden za drugim wzbiły się szybowce w powietrze. Nad nami rozpościerały się wspaniałe chmury, a dla mnie radością było widzieć, że lot pod chmurami stał się dobrem pospólnem wszystkich pilotów. Wystartowałem przy końcu, a mój „Wien“ wspinał się dzielnie, mijając jedną maszynę za drugą.

Nagle ujrzałem, jak zboku przede mną prawie jed-

¹ Elektryczne zakrętomierze zostały przeze mnie w ostatnich czasach wypróbowane, dając dobre wyniki.

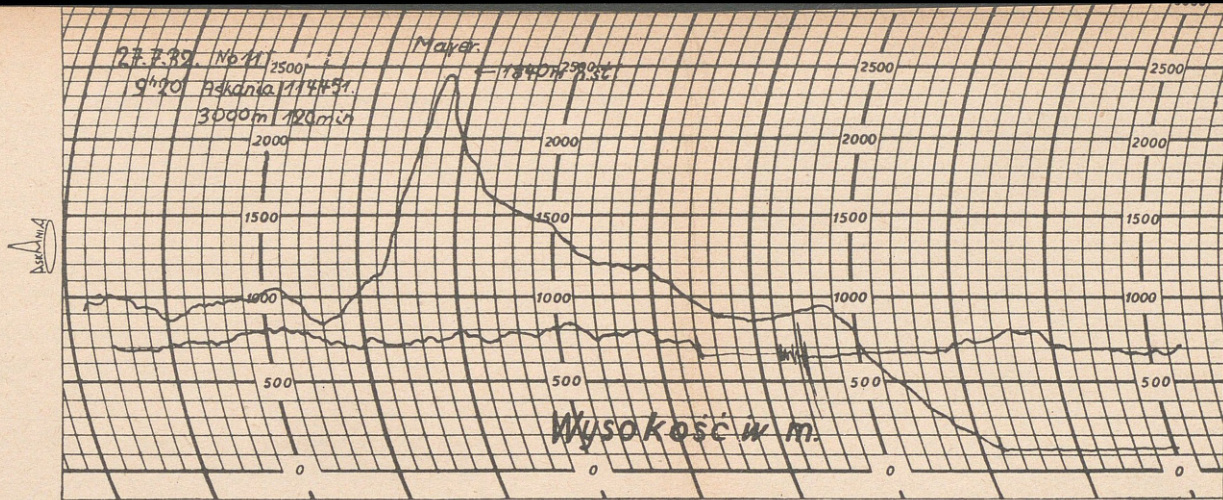
² Autor wymienia tu przyrządy, oparte na odchyleniu przy zmianie kierunku lotu strumienia piasku lub płomyka — przyp. tłum.

nocześnie znikły w dolnych strzępach chmur dwa szybowce. Nie wyglądało to tak, aby mogło wzbudzić zaufanie. Nie mogłem się jednak długo zastanawiać, ponieważ za chwilę byłem już sam w środku „mlecznej zupy“. Czy zrezygnować z wysokości, nurkując? Byłoby to najrozważniej. Spadochron tego dnia zostawiłem oczywiście w domu, gdyż nie było żadnych widoków na powstanie burzy. Lecz poddanie sprzeciwiało się naturze pilota. Wznosiłem się więc coraz dalej w niezgłębianą biel. Dziwnego uczucia doświadcza się w takim ślepych locie. Różnica w porównaniu z najciemniejszą nocą polega jedynie na tem, że w nocy wszystko wygląda czarno, a w chmurze — białe. Białe u góry, białe zdołu, na prawo i na lewo, tak że wkońcu traci człowiek pewność, jakie zajmuje położenie. Nic dziwnego, że się prawie nigdy nie udaje lecieć dłuższy czas w chmurach bez sztucznego widnokregu, który mają nowoczesne płatowce komunikacyjne. Ja jednak musiałem sobie dawać radę bez tego i jakoś się udawało. Dokoła mnie świszczało na wszystkie tony, a cała maszyna ociekała wodą. Z naprężeniem wsłuchiwałem się w białą nicość, żeby z cichego gwizdu szybowca rozpoznać położenie i szybkość lotu. Mogłem się także orjentować według położenia sterów. Chwilami wydawało się to wszystko całkiem po warjacku, tak że byłem rad, czując zapas świeżych sił. Rzuciłem okiem na zegarek, który wskazywał, że byłem w powietrzu pół godziny. Zdawało mi się, że trzy albo cztery razy więcej. Wysokościomierz wskazywał wciąż wznoszenie. Naraz podrzuciło mną

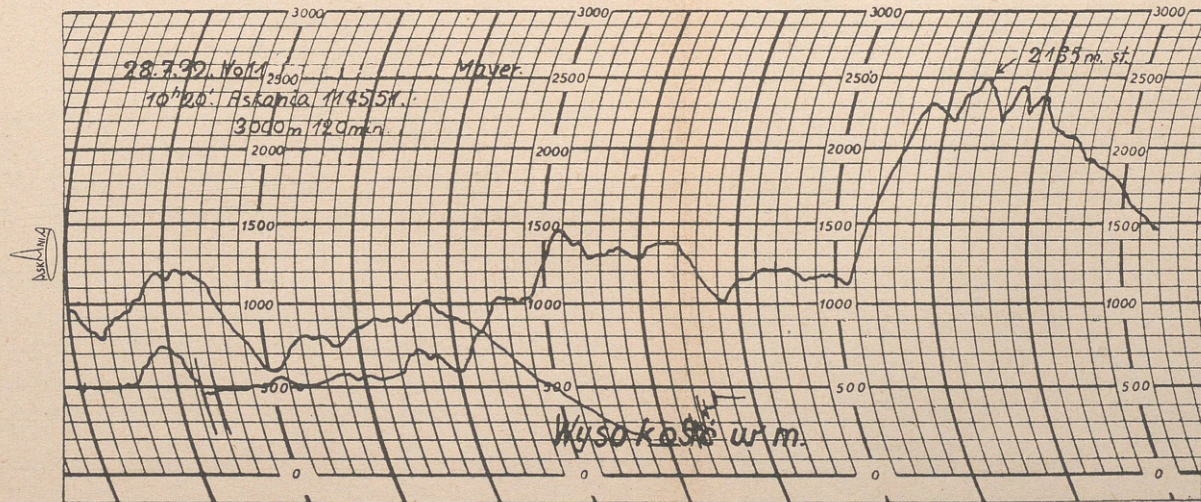
kilka gwałtownych porywów, i w jednej chwili znalazłem się w promieniach słońca. Był to najpiękniejszy obraz, jaki kiedykolwiek widziałem w życiu. (Wówczas nie byłem jeszcze pilotem silnikowym). Znalazłem się naraz w środku „niebieskiego“ krajobrazu nad morzem obłoków (a jak później stwierdziłem na wysokości 3500 m), między wielkimi występami lawy chmur. Pognałem chyżo, raz po raz robiąc przeskoki od jednego szczytu do drugiego, i uciekłem w ten sam sposób od potężnej wieży, która się na mnie chyliła. Potem obrałem kurs z wiatrem, spróbowałem zorjentować się przez dziury w chmurach, i wreszcie nabrałem pewności, że znów udał mi się wielki lot. Dosięgłem Coburg i przeleciałem 80-kilometrową równinę od Rhön do Lasu Frankońskiego. Potem leciałem znów nad górami. Ulewy deszczu ani mgły nie zdołały mi przeszkodzić. Szedłem w zawody z jastrzębiem i kanią, lecąc znów niezbyt wysoko nad stokami gór, coraz dalej, ku Fichtelgebirge. Nie leciałem tak szybko, jak z burzą. — Sześć godzin byłem już w powietrzu. Nadchodził wieczór, szczyty gór tonęły we mgle; nie widziałem dalej, jak na 2 km.

Nie można już było dosięgnąć Lasu Czeskiego, któryby mi może pozwolił dolecieć do Passawy. Wylądowałem między Fichtelgebirge a Lasem Czeskim. Przebyłem 150 km i osiągnąłem 2550 m ponad wysokość odczepienia.

Nie dlatego opisałem tu te swoje loty, żeby one miały być jedyne w tym rodzaju, lecz że są one może naj-



Rys. 36.



Rys. 37.

bardziej typowe, a na pewno największe. (Uwaga. Napisa-
sane w r. 1930). Dla szybownictwa otworzyła się nowa
przyszłość przez wspólną pracę nauki i sportu.

Lot żaglowy daje nauce nowe pole doświadczeń,
toruje nowe drogi do badania atmosfery. Nie jesteśmy
w spółzawodnictwie z lotnictwem silnikowym, lecz słu-
żymy mu i pomagamy. Jest najpiękniejszą nagrodą dla
nas, pilotów szybowcowych, że możemy bohaterem dnia
codziennego — pilotom komunikacyjnym, być pomocni-
kami i przewodnikami.

Moje loty w chmurach na zawodach w Rhön w r. 1932
przez inż. Hermana Mayera, Szczecin.

Jeżeli pragnę tu coś opowiedzieć o obu moich więk-
szych lotach w chmurach na zawodach w Rhön w r.
1932, to czynię to nietyle, aby opisać piękno i radość
tego przeżycia, bo to chyba nie do oddania ubogą
mową ludzką, lecz przede wszystkim dlatego, aby prze-
kazać moje doświadczenia, nabyte w czasie lotów, tym,
którzy zapragną z nich skorzystać.

Większa część zawodów już przeszła i wiele smut-
nych wypadków zaszło, zanim wreszcie nastąpiła pogoda
odpowiednia dla nas — pilotów wyczynowych.

Dnia 27 lipca po dłuższem żeglowaniu nad zachod-
niem zboczem (Wasserkuppe — przyp. tłum.) ujrzałem
zbliżający się front deszczowy. Ciągnął z południowego
zachodu na północny wschód. Kiedy stwierdziłem na
warjometrze pierwszy poryw burzy, wyruszyłem jedno-

częściej z Kronfeldem na przelot. W latach poprzednich zawsze z wielkim trudem przychodziła mi decyzja porzucenia Wasserkuppe, bo nie wiadomo, gdzie wypadnie lądować — podczas gdy teren Wasserkuppe był mi po wielu lotach dobrze znany. Ale stan ten się zmienił zupełnie, bo przyszedłem do wniosku, że właściwie — na uciążliwej Wasserkuppe jest trudniej lądować niż gdziekolwiek indziej. To też obecnie jak najprędzej odlatuję od zbocza.

Podczas gdy Kronfeld skręcił na wschód, ja poleciałem z wiatrem przed burzę. Straciłem przytem znacznie wysokość i z ciężkiem sercem zdecydowałem się wziąć znowu kurs na Wasserkuppe, pozwalając zbliżyć się do mnie dosyć niebezpiecznie wyglądającej chmurze.

Wynik był oszałamiający. Kiedy się nade mną przesunęły pierwsze strzępy chmury, z potężną siłą zostałem wciągnięty do wewnątrz. Zrobiło się ciemno, a strzałka warjometru przeskoczyła z — 1 m/sek, na + 3, 4, — zatrzymując się na 5 m/sek. Trwało tak chyba z 10 minut. Skoro stwierdziłem zapomocą warjometru silne wzniesienie, zacząłem ostrożnie krążyć zapomocą zakrętomierza w równej krzywiźnie (t. zn. przy niezmiennem wychyleniu strzałki), żeby się utrzymać w prądzie wstępującym. I oto, co sobie poprzednio teoretycznie obmyślałem, teraz się sprawdzało. Pomimo silnych zaburzeń udało mi się utrzymać maszynę w obranem położeniu zapomocą zakrętomierza. To też podobnie jak przy wszystkich późniejszych lotach w chmurach, ani przez

chwilę nie opuściło mię uczucie całkowitego panowania nad maszyną. Muszę tu zaznaczyć, że pomysł krążenia w chmurze zawdzięczam Wolfowi Hirth'owi, który mi przedtem opowiadał, jak lata na termice; winien mu jestem zato głęboką wdzięczność. Skoro tylko stwierdził, zapomocą warjometru, nawet przy braku chmur, że się wznosi, przechodzi do krążenia, aby nie wyjść z zasięgu prądu. Było to już ogólnie wiadome. Nowością było tylko to, że Hirth przez to osiąga krążenie w stałej krzywiźnie, iż utrzymuje stałe wychylenie zakrętomierza. Wówczas na pewno szybko wiec robi prawidłowe koła w stosunku do otaczającego powietrza i w ten sposób pozostaje w granicach znalezionej prądu wstępującego. Powiedziałem więc sobie, że to, co Hirth robi bez chmur, powinno się udać także w chmurach; i jak powiedziałem, było tak w istocie; przynajmniej na moim doskonałym szybowcu MS II, posiadającym znakomitą stateczność własną. Moi spółzawodnicy natomiast nie weszli w chmurę z różnych względów, bądź np. dla braku zakrętomierza lub spadochronu, albo ponieważ ich szybowce miały zbyt małą stateczność czy wytrzymałość. Ale wróćmy do mego lotu. Gdy się wzniosłem na 1000 m ponad start, zaczął padać najpierw deszcz, a następnie silny grad. Jak widać z fotografii MS II, głowa moja nie była okryta żadną osłoną. Wsunąłem się więc, jak tylko się dało, do kabiny, tak że wystawał mi tylko czubek głowy. Przyjemne to nie było w żadnym razie. Po pierwsze wkrótce rozboleł mię bardzo kark, a po wtóre miałem wrażenie, że grad wydziera

mi pękami włosy z głowy. Jaką radę wymyśliłem, znalazłszy się dnia następnego w podobnem położeniu, bez konieczności rezygnowania ze swej ulubionej otwartej kabiny, opowiem dalej. Nagle ujrzałem, że warjometr z $+ 5$ m/sek. przeszedł przez 0 i zatrzymał na $- 5$ m/sek. Zarazem wskazówka szybkościomierza wolno lecz pewnie powędrowała nadół. Rzut oka na zakrętomierz upewnił mię, że wszystko jest w porządku: wobec tego niezwłocznie postawiłem maszynę w położenie poziome, żeby jak najprędzej wyjść z prądu opadającego, co poszło bez trudności. Lecz mimo to zniżałem się dalej, aż wreszcie wypadłem z pod chmury. Ujrzałem pod sobą grzbiet wzgórza i sądziłem, że to Hohe Rhön. Gdy się przyjrzałem uważniej, poznałem nagle ku mej wielkiej radości niedaleko na północy Wartburg, pomnik korporacyjny i Eisenach. Muszę tu powiedzieć, że z Eisenach pochodzi moja matka, znam więc tę okolicę bardzo dobrze i już od lat pragnąłem polecieć tam kiedyś na szybowcu.

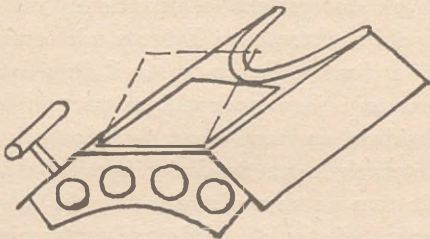
Wskutek długotrwałego opadania w chmurze miałem nad Lasem Turyngijskim niewielką już wysokość. Dlatego dłuższy czas żeglowałem nad napotkanem korzystnem zboczem, w nadziei, że mi się uda uzyskać styczność z następną chmurą. Wreszcie zaczął padać gwałtowny deszcz, las ukrył się za mgłą, lecz oczekiwany poryw nie nadszedł. Poleciałem więc jak najspieszniej poprzez prądy, opadające nad Lasem Turyngijskim w kierunku Gotha. Reszta lotu była lotem ślizgowym do Trügleben (2 km od Gotha), wzdłuż drogi do Gotha.

Z lotu nazajutrz byłoby prawie nic nie wyszło, ponieważ w drodze powrotnej pękł koło Tann kardany w samochodzie, tak że musiałem na swym motocyklu pojechać naprzód, aby sprowadzić jakiś inny wóz. W biedzie uratował mnie uczynnie p. Helbig, użyczając Horch'a D. L. V., pomimo, że musieliśmy go wyrwać ze snu w środku nocy. O świcie można było znowu zmontować „Pommernland“ na Wasserkuppe.

Następnego dnia stan pogody zmienił się zasadniczo. Już wcześniej przed południem tworzyły się na tle jasnego nieba piękne cumulusy. Były jednak jeszcze niewielkie i niezbyt wydajne, tak że po krótkim locie wyładowałem, aby czekać dalej. Koło godziny 12 wydawało się, że widoki są lepsze; wystartowałem i po półgodzinnym locie nad zboczem wszedłem pod cumulus. Po wejściu w chmurę mój „Pommernland“ zaczął się stale wznosić. Znowu latałem równomiernymi kołami, aż wyszedłem dosyć wysoko nad chmurę, na wysokości jakich 1000 m. Ponieważ nie mogłem tu już nic więcej zyskać, a tymczasem znalazłem się nad Hohe Rhön, poleciałem z południowo-wschodnim wiatrem, aby jak najprędzej dogonić którąś z chmur przede mną. Wtedy woddali przed sobą ujrzałem krążący nisko drugi szybowiec. Początkowo nie mogłem poznać, kto to był. Powiedziałem sobie jednak, że tam, gdzie krąży jakaś maszyna, można pewno coś zyskać. Lekko oddałem ster i poleciałem w płaskim ześlizgu. Zbliżając się, ujrzałem ku mej wielkiej radości, że był to Wolf Hirth. Zdarzyło się to w okolicy Meiningen. Zaczęliśmy teraz krążyć

razem. Hirth coraz bardziej wznosił się na moją wysokość, a ja próbowałem dawać mu znaki ręką i wołać. Kiedy się znalazł już prawie na mojej wysokości, objęła mnie wisząca nad nami wspaniała chmura. Strzałka wariometru zaraz się silnie przesunęła i zatrzymała się na +5 m/sek. Szybkość prądu wstępującego była widocznie dużo większa. Zacząłem znowu krążyć, aby nie wyjść z obszaru tego silnego prądu, i powiodło mi się to doskonale. Na wysokości 1500 m ponad start zaczęło mżyć. Cała maszyna ociekała wilgocią, a potem w jednej chwili okryła się lodem. Zakrętomierz przestał działać, a przyrządów pokładowych nie można było dojrzeć przez oszronioną osłonę. Powieki przymykały mi się co chwila wskutek tworzącego się lodu. Bez względu jednak na wszystko chciałem osiągnąć wymarzoną granicę 2000 m, jaka była potrzebna dla zdobycia nagrody badań za wysokość. Postanowiłem więc przedewszystkiem wyrzucić pokrytą lodem osłonę cellonową. W trakcie tego przypadkowo doszedłem do rozwiązania zagadnienia, o którym już wspominałem na początku. Przez uniesienie lewą ręką tylnej krawędzi szybki udało mi się tak ją ustawić, że widziałem zupełnie dobrze deskę pokładową, a wiatr, deszcz i grad omijały moją głowę. Było to oczywiście przysłowiowe jajko Kolumba, ale żeby wpaść na ten pomysł, trzeba najpierw porządnie zmarznąć. Dzięki temu wszyscy, którzy ze względów estetycznych czy lotniczych chcą latać bez osłony głowy, mają możliwość zabezpieczyć się w razie potrzeby taką unoszoną szybką.

Po odmówieniu posłuszeństwa przez zakrętomierz musiałem oczywiście natychmiast zaprzestać krążenia i poleciałem prosto na wschód, utrzymując kurs jedynie zapomocą kompasu, tak jak się tego nauczyłem w czasie poprzednich lotów. Pomimo pogorszenia danych aerodynamicznych skutkiem obciążenia lodem — „Pom-



Rys. 38.

Odsuwana osłona kabiny MS II. Szybka celuloidowa podnosi się.

mernland“ wznosił się dalej. Przekroczywszy granicę 2000 m ponad start, nie mogłem się powstrzymać od wydania bojowego okrzyku Indjan, tem bardziej, gdy byłem pewien, że nikt go nie usłyszy.

Kiedy wyszedłem z chmur, spostrzegłem, że był koło mnie już tylko względnie nieduży kłęb chmury. Przez wielokrotne przelatywanie przez niego udało mi się wykorzystać także i tę ostatnią możliwość zdobycia wysokości. To co nastąpiło, było piękne nie do opisania: długi, równy lot ślizgowy we wspaniałych blaskach słońca, koło mnie i pode mną chmury, przez których strzępy

przeglądały wschodnie zbocza Lasu Turyngijskiego. Na równinie przede mną leżały miasta Arnstadt i Erfurt. Z pośród dwu ciągnących się w kierunku lotu dróg między chmurami, obrałem lewą — na północ. Jak później stwierdziłem, lepiej byłoby podążyć południową, ponieważ doleciałbym wtedy do zboczy w dolinie Saali i w ten sposób mógłbym istotnie powiększyć odległość lotu, jak to uczynił Wolf Hirth. Jeszcze dwukrotnie w pobliżu Arnstadt i Erfurtu udało mi się wejść w styczność z chmurą. Potem nastąpił długi lot ślizgowy nad Weimarem i jego doskonałym portem lotniczym, w którym widniał na ziemi krzyż do lądowania, — aż do Apolda. Ze względu na zaniknięcie cumulusów wyszukałem sobie tam na skraju miasta miejsce odpowiednie do lądowania. Niezwykle serdeczne przyjęcie, jakiego doznałem w Apolda, było pięknym zakończeniem tego lotu, obfitującego w niezapomniane wrażenia. Osiągnięta wysokość 2185 ponad wysokość odczepienia, czyli 3315 ponad poziom morza, była rekordem Niemiec; przeleciała odległość wyniosła 125 km w linii powietrznej.

Jako wynik nabytego w tych lotach doświadczenia mogę podać następujące zasady lotu w chmurach:

1. Nie latać bez spadochronu.
2. Nieodzowne są dobre i pewne przyrządy. W żadnym razie nie latać bez zakrętomierza, kompasu (który zastępuje zakrętomierz, jeśli ten nie działa), szybkościomierza i wysokościomierza. Ogromnie pożądanym jest warjometr.

3. W chmurach może latać tylko doświadczony pilot. Nieodzownym przygotowaniem jest ćwiczenie się w locie po linii prostej i w krążeniu jedynie przy pomocy przyrządów. Uczynić to należy przy pogodnym niebie. Z początku tylko przelatywać przez małe chmury, a dopiero potem przejść do krążenia w nich.

4. W chmurach można latać tylko na dostatecznie mocnych maszynach (8—10-krotny współczynnik pewności w wypadku A, wysoki współczynnik bezpieczeństwa w locie nurkowym) i samostatecznych.

5. Jeśli szybowiec ma nieosłoniętą kabinę (dla lepszej widoczności i lepszego samopoczucia pilota), osłonić ją unoszoną szybką cellonową przed deszczem i grudem, z którymi zawsze należy się liczyć — nie zasłaniając zarazem pilotowi przyrządów.

Przy uwzględnieniu tych uwag lot w chmurach da nam wszędzie w połączeniu ze startem od zbocza, za samolotem lub za samochodem możliwości dokonania wielkich przelotów, bo w ten sposób można przelatywać od jednej chmury do drugiej. Powinni więc z niego w przyszłości korzystać wszyscy ci, którzy mają do tego sposobność.

Lot chmurowy
przez Wolfa Hirth'a.

Najpiękniejszym i najbardziej pozbawionym niebezpieczeństwa rodzajem lotu bez silnika jest lot termiczny, który już nieraz pozwolił nam przy bezchmurnem

niebie przelecieć wiele, wiele kilometrów. Bardziej interesujące, ale też bardziej naprężające nasze nerwy są loty w chmurach, które znamy wprawdzie już od lat, ale dopiero teraz zaczynamy systematycznie przeprowadzać, posługując się nowoczesnymi przyrządami. Ponadto w czasie tegorocznych zawodów w Rhön (w lipcu 1932) przyszliśmy ostatecznie do przekonania, że do rozwiązania zagadnienia lotu krążącego w chmurach trzeba budować szybowce umyślnej konstrukcji.

Wprawdzie mnie samemu udały się na moim „Musterle“ loty ślepe do 10 min., lecz memu przyjacielowi Hermanowi Mayerowi ze Szczecina powiodło się na jego stateczniejszym „Pommernland“ wznosić się przez pół godziny wewnątrz cumulusa lotem krążącym, póki mu nie odmówiły posłuszeństwa z powodu oblodzenia przyrządy do lotu ślepego.

Dnia tego (było to 28 lipca) odlecieliśmy jednocześnie od zboczy Wasserkuppe, ale wkrótce straciliśmy się z oczu, znikając w chmurach. Ponieważ jeden rząd chmur ciągnął się do Lasu Turyngijskiego, przeto zdobywanie wysokości po każdym locie ślizgowym nie było zbyt trudne. Za każdym razem, gdy zachodziła potrzeba, leciałem pod chmurę, a po kilku okrążeniach, skoro tylko straciłem widoczność, leciałem dalej prosto na wschód na podstawie kompasu.

W okolicy między Meiningen a Lasem Turyngijskim wytworzyła się olbrzymia zbita ława chmur. Zrobiło się ciemniej, więc grubość jej była dosyć znaczna. Gdy nieco nieufnie spoglądałem od dołu na to potężne zjawi-

sko, spostrzegłem nagle wynurzającego się z jednego obłoku Mayera. Był o 150—200 m wyżej ode mnie i również zdążał ku naszemu nowemu groźnemu źródłu prądu wstępującego, którego moc ujawniła się już wkrótce na warjometrze. Latając wielkimi równomiernymi kołami, obserwowałem Mayera, który niebawem znowu znikł w oparach chmur.

Po kilku minutach zbliżyłem się i ja do podstawy chmur, aż wreszcie dookoła mnie zrobiło się mlecznoszaro. Natychmiast skierowałem uwagę na przyrządy do lotu ślepego: zakrętomierz, kompas i szybkościomierz. Tak, jak już często wprawiałem się przy widoczności ziemi, próbowałem teraz latać wielkimi kołami przy pomocy zakrętomierza. Przy tej sposobności jeszcze raz musiałem stwierdzić, że mój szybowiec z powodu zbyt silnego reagowania na wychylenia steru głębokości ogromnie trudno utrzymać w obranem położeniu. W każdym razie jednak zdołałem w stosunkowo spokojnym powietrzu zrobić dwa pełne koła. Potem jednak znalazłem się widocznie na skraju obszaru prądu wstępującego, gdyż powietrze stało się niespokojne, — i ja także. Gdy mój szybowiec stanął nagle tak silnie na głowie, że zebrany w kadłubie piasek i kurz posypał się do przodu, zaprzestałem krążenia, starając się jak najprędzej wyjść z chmury. To „jak najprędzej“ poszło szybciej, niż sobie tego życzyłem, bo szybkościomierz wskazywał prawie 90 km/g., podczas gdy zwykle miałem tylko 60. Początkowo, gdy szybkość nieco wzrosła, ściągnąłem ster, przynajmniej tak mi się zdawało. Ponieważ

ster wysokościowy „Musterle“ ma wielką przekładnię i dopuszcza jedynie niewielkie wychylenia drążka sterowego, przeto w locie ślepy jest bardzo trudno nadać mu właściwe położenie. Tem bardziej, że w razie „rzucania“ cała uwaga skupia się na zakrętomierzu. Prostu więc mocniej ścisnąłem drążek i zdawało mi się może, że ściągnąłem ster, choć w rzeczywistości go nie poruszyłem.

Wkońcu zrobiło się dookoła mnie trochę jaśniej a zaraz potem znalazłem się między dwoma wysokimi ścianami chmur, które rozdzielał 100 czy 200-metrowy „wąwóz“. Było to dla mnie pierwsze tego rodzaju przeżycie, wstrząsająca podróż odkrywczą: lot przez mroczne jaskinie i ścieżki wśród zwałów chmur. Przyszło wspomnienie: mój lot na 40-konnym Klemm'ie nad Alpami w październiku 1929, kiedy nisko leżące chmury zmusiły mię do zejścia przez „dziurę“ w obłokach ku dołowi na przełęczy Simplon, żeby potem, lecąc 30 m nad drogą między ciasnymi ścianami skalnymi, przełatując przez strzępy chmur, przeprowadzić szczęśliwie nad Domodossolo lot do Medjolanu, najbardziej lekko-myślny, jaki kiedykolwiek podjąłem.

Lecz dziś góry były na szczęście tylko pozorne. Bez obawy można się było z nimi zderzyć.

Potem znów wszystko wokoło zrobiło się jednolicie szare. Ponieważ jednak leciałem stale w linii prostej, wydostałem się znów po jakich 8—10 minutach z chmur, nie doznawszy żadnych większych wzruszeń. Znajdowałem się prawie nad Lasem Turyngijskim.

Narazie nie mogłem znaleźć nośnej chmury. Musiałem więc znowu całą godzinę żeglować nad zboczem. Z olbrzymiej Beerberg, gdzie się przez trzy kwadranse zastanawiałem nad swoim położeniem, przeleciałem nad zbocza Kickelhahn, które dwa dni przedtem posłużyły mi jako miejsce dłuższego „odpoczynku“.

Tym razem jednak zatrzymałem się niedługo, ponieważ już wiedziałem, że nie było tam termicznych prądów wstępujących. Natomiast nad Ilmenau znalazłem oczekiwany komin prądu. Krążąc w nim, dałem się unieść aż nad Rinnetal, skąd leciałem dalej, przenosząc się ze zbocza do zbocza.

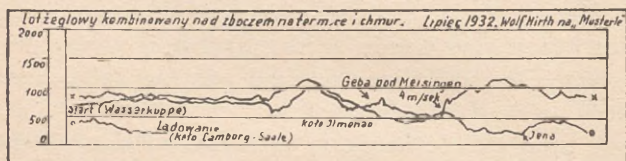
U stóp prawie każdej góry leżała wioska. Młodociani mieszkańcy wybiegali w kilka minut z domów, aby podziwiać bezszelestny lot olbrzymiego ptaka.

Jednak nad żadnem zboczem nie latałem dłużej jak 10 minut. Odrobina termiki pozwalała mi za każdym razem przejść nad następną wyniosłość terenu. Wreszcie dotarłem do doliny Sali, nad którą przeleciałem w ten sam sposób. Będąc już blisko nad ziemią, osiągnąłem przepiękne strome góry koło Jeny, które są tak doskonałym terenem do żeglowania.

Prawie dwie godziny byłem ciekawem widowiskiem dla mieszkańców Jeny, którzy z zainteresowaniem przyglądali się memu „Musterle“.

Czatowałem na jakąś zdatną do żeglowania chmurę, która jednak nie chciała nadejść. Miałem więc dużo czasu na obserwowanie, co się dzieje na dole, choć nie bez „wewnętrznych“ trosk, ponieważ poduszka, na któ-

rej siedziałem, odsunęła się i było mi djab..... niewygodnie. Trzeba znać ciasnotę kabiny szybowca, aby pojąć bezowocność moich usiłowań poprawienia się na siedzeniu. Chociaż szybowiec przytem kilkakrotnie aż się zakołysał, nic nie pomogło. Także i to, że moje zawiniątko z owocami uciekło tak daleko do przodu, że nie mogłem go dosięgnąć, nie poprawiło mego nastroju.



Rys. 39. Przelot 143 km, w dn. 28.VII 1933; niemal ta sama odległość i rodzaj lotu, jak w opisanym locie chmurowym, jednak bez dłuższego żeglowania nad zboczami koło Jeny.

Wkońcu jednak czarodziejskie piękno unoszenia się w powietrzu uwolniło mię od wszelkiej małostkowości. Cudowna była okolica pode mną w coraz zmieniającem się oświetleniu. A było też co obserwować. A więc: przechadzkowicze, małe zawody piłki nożnej na boisku sportowem; koło mnie przeleciał sokół, poszukujący zdobyczy (także bez prądu wstępującego chmur!), w samochodzie pękła opona, a jakiś komin zaczął naraz bez widocznej przyczyny silnie dymić. Zbliżał się wieczór (dziewczęta, oddające się na leśnej polance „słonecznej kąpieli“, ubierały się), gdy zwolna nasunęła się, jak jakiś żywy potwór, olbrzymia ciemna chmura.

Czy uda się ją wykorzystać? Próby zawiodły czterokrotnie. Za każdym razem musiałem się ratować, lecąc nad zbocze, gdzie śpiesznie osiągałem najwyższą wysokość, na jaką pozwalał wymuszony prąd wstępujący.

Ostatecznie jednak stwierdziłem, że szybowiec się wznosi, choć powoli i jakby ze zwlekaniem. Chmura była w toku zamierania; mimo to udało mi się wznieść paręset metrów i przelecieć przytem około 10 km. Ale wtedy naprawdę wszystko się skończyło.

W długim locie ślizgowym na północny wschód, w czasie którego obserwowałem przelatujący z prawej strony samolot komunikacyjny, zniżył się zwolna „Musterle“ do ziemi i przy zapadającym zmierzchu osiadł w samotnej okolicy w dolinie Elstery na polu owsa.

Najdłuższy przelot XIII zawodów w Rhön był skończony.

Wkrótce po wylądowaniu zjawiała się mała wiejska dziewczynka i przyglądała się ogromnemu, śmiesznemu stworzeniu. Wydało jej się zbyt niesamowite, bo po chwili rzuciła się do ucieczki i powróciła dopiero w towarzystwie dorosłych. Jak zwykle uczynni, pomogli mi wieśniacy przy rozbieraniu i transporcie, zadając mi przytem najniemożliwsze pytania. Jeden chciał wiedzieć, czy silnik eksplodował, czy też zgubiłem śmigło! Drugi, czy mogę wystartować nazajutrz rano, i inne, tym podobne.

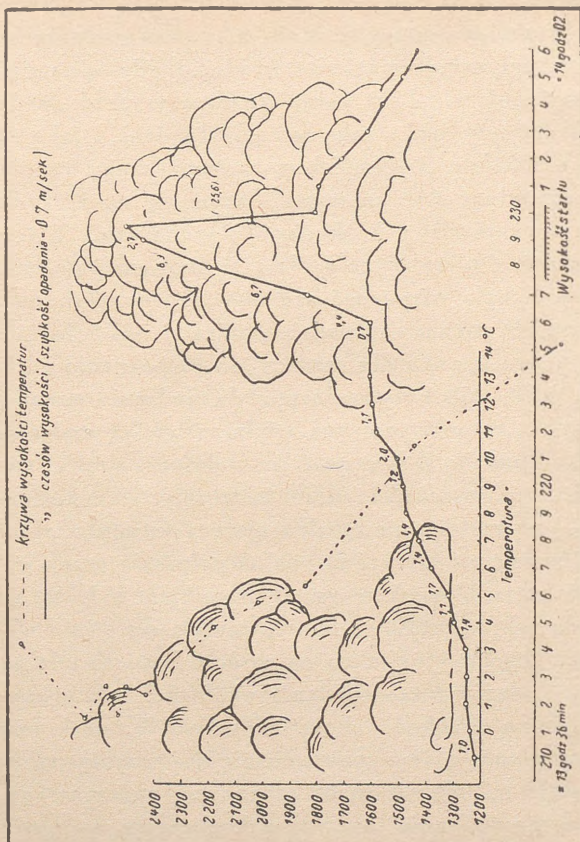
Kilku chłopaków jednak, w wieku 12—14 lat, uwolniło mnie od odpowiedzi, dając żądane wyjaśnienia. Mło-

dzień znacznie lepiej rozumie się na szybownictwie od wielu dorosłych. Szybownictwo bowiem jest sportem niemieckiej młodzieży.

*1600 m ponad start na szybowcu „Luftikus“
przez Otto v. Bedau*

Koło południa wzrosła silnie porywistość wiatru, a na niebie potworzyły się wspaniałe cumulusy. Gdy lecąc nad odległą częścią doliny, zbliżyłem się znowu do najciemniejszej części jednej z nadciągających chmur, przeszedłem do lotu krążącego. Jak zwykle, zaczął się mój szybowiec wznosić. Wleciałem w błękitnawo-szarą mgłę, żeby za chwilę zniknąć zupełnie w chmurze. Nieprzerwanie przesuwa się wskazówka wysokościomierza z 500 na 700 m, poczem na chwilę się zatrzymuje. Z pomocą małego kompasu kieszonkowego odnajduję zachodni kierunek mego dotychczasowego lotu, który chwilowo straciłem.

Po krótkim czasie jednak moja maszyna zawraca niepowstrzymanie na wschód i zaczyna się wznosić z większą niż dotąd szybkością. Wkrótce osiągnąłem swoją rekordową wysokość 885 m ponad start, poczem wznoszę się dalej, mimo zupełnego ściągnięcia sterów. Tysiąc metrów. Deszcz i grad bije w osłonę kabiny. Ochłodziło się znacznie. Wskutek szybkiej zmiany ciśnienia przy wznoszeniu się odczuwam przykry szum w uszach, na który niewiele pomaga wielokrotne przełykanie. Początkowo w miarę wznoszenia w chmurze



Rys. 40.

robiło się coraz ciemniej. Teraz w jednej chwili zrobiło się znowu jaśniej a słońce jak świecąca plama wynurza się z brudno-szarej mgły. Moja maszyna przestała się wznosić: upłynęły trzy minuty od chwili, gdy mię uniósł prąd wstępujący. Lecząc zaraz wpadam w prąd opadający, który mię dusi z taką samą szybkością, z jaką się dotąd wznosiłem. Szybkość błyskawicznie znika i zanim zdążyłem oddać ster, maszyna kładzie się na skrzydło i w stromej spirali (w korkociągu?) opada w dół. W tem niezwykle dla szybowca a dla mnie nowem położeniu nie można było rozpoznać samem tylko czuciem, jaki kierunek obrotu ma szybowiec, ponieważ nie było żadnego punktu oparcia dla wzroku do rozpoznania gdzie góra a gdzie dół. Przydusiło mię do siedzenia mocniej niż zwykle, chociaż maszyna miała niewielką szybkość i prędko opadała. Z samego tylko położenia drążka sterowego: ster wysokości silnie ściągnięty, ster kierunkowy — normalnie, nie mogłem poznać kierunku obrotu. Próbowałem odzyskać normalne położenie przez wychylenie steru kierunkowego, ale wynikiem było to, że także dotychczas stała szybkość, zaczęła się silnie wahać, a ja chwilami zwisałem na pasach. Dopiero gdy po 800 m opadania (czas opadania około 1,3 min.), znalazłem się na wysokości około 800 m nad Wasserkuppe i z chmury zobaczyłem znowu ziemię dość szybko wirującą, udało mi się napowrót zapanować nad maszyną. Próba wyprowadzenia maszyny z korkociągu, w czasie której wyleciałem z chmury, a której skutków nie zdążyłem jeszcze sam z powodu obserwacji przyrządów za-

uważyć, wywołała w widzach wrażenie, że popisuje się jakiś akrobata. Natomiast kierownicy zawodów, którzy poznali „Luftikus’a“, patrzyli w trwożnej niepewności, nie wiedząc, czy podoła temu zadaniu.

Dwa nowe sprawozdania o lotach chmurowych.

Drezdeńczyk Muschik, który w kwietniu 1933 dokonał kilku świetnych przelotów na odległość ponad 100 km, tak pisze o swoich doświadczeniach.

Z braku przyrządów do lotu ślepego utrzymuję szybowiec w chmurach w locie prostym zapomocą szybkościomierza i kompasu, póki nie wyjdę z chmur. Jeżeli wychodzę z boku chmury, szybko zawracam i bawię się dalej w chowanego. Bardzo nieprzyjemne jest przytem przelatywanie przez strefę prądów opadających dookoła chmury, gdyż tam bardzo „rzuca“.

W początku lotu do Rabishau (130 km od Drezna) wszedłem w chmurę zdołu, wznosząc się z szybkością 2 m/sek. Gdy uzyskałem około 200 m, wznoszenie zwolna ustało i zacząłem opadać 2,5 metra na sekundę i tak wyszedłem z pod chmury bez utraty normalnego położenia. To samo zdarzyło mi się raz jeszcze, kiedy się wzniosłem na 2100 m. Wtedy prąd opadający przedzielił wznoszenie się w chmurze okresem opadania z szybkością 2 m/sek.

Przedtem jeszcze, w czasie lotu do Börnersdorf (Gottleuba), miewałem przykre chwile, gdyż rzucało

mną potężnie, zarówno wewnątrz chmur, jak i poza nimi, to też w chmurze często pragnieniem mojem było zdobyć troszkę „orientacji“.

Hanna Reitsch, młoda pilotka szybowcowa z Hirschberg (r. 1933 — przyp. tłum.), opowiada w następujący sposób o swoim pierwszym locie w chmurach.

Dnia 19 kwietnia 1933, wystartowałam koło g. 18 z lotniska w Hirschberg, leżącego na wysokości 300 m nad poziomem morza. Hirth-Klemm D 2121 wyholował mój szybowiec „Grunau Baby II“ na wysokość 1000 m. Ponieważ cumulusy były już bardzo postrzępione i znajdowały się w stanie rozpadu, więc było mało prawdopodobne, żeby mi się udało znaleźć pod nimi prąd wstępujący. Nagle jednak zdziwiło mnie silniejsze niż zwykle wznoszenie samolotu holującego. Odłączyłam się, uważnie obserwując warjometr, którego strzałka doszła do 2,5 m/sek., i zaraz zaczęłam krążyć. Jeszcze nigdy nie przekonałam się tak dobitnie o niezbędności warjometru, bo przy żeglowaniu nad zboczem odczuwałam znacznie prędszy porywy wiatru, niż je zdąży pokazać warjometr. Gdyby nie wysokościomierz, nie byłabym prawdopodobnie wierzyła, że się wznoszę. Skoro jednak przesunęły się koło mnie pierwsze strzępy chmur, musiałam uwierzyć. Otoczyła mnie nieprzenikniona śnieżno-biała powłoka i zaczął padać gęsty śnieg. Ponieważ ruch powietrza był bardzo równomierny, nie trudno było utrzymać szybowiec przy krążeniu we właściwym położeniu. Strzałka warjometru przesunęła się prawie na + 3 m/sek. Jak długo trwało to nieprzerwane

wznoszenie się w chmurze, nie umiem określić, wydawało mi się jednak, że całą wieczność.

Zwolna robiło się nade mną coraz jaśniej, i nagle znalazłam się w promieniach słońca nad chmurą na wysokości 1900 m. Lecz radość nie trwała długo, bo zaraz zaczęłam opadać z szybkością 3 m/sek. Pograżając się znowu w chmurze, usiłowałam jak najprędzej uciec z obszaru prądu opadającego i wypadłam z boku chmury. Wkrótce wleciałam napowrót w chmurę, i natrafiłam na inny prąd wstępujący, który mię wyniósł znowu do wysokości 1800 m. Odtąd szybowiec mój powoli ale nieprzerwanie opadał, tak że po trzech kwadransach znalazłam się znowu na lotnisku.

Burza termiczna. Cumulus i inne chmury.

Lotów w burzy termicznej (olbrzymich chmurach, cumulonimbus) planowo i bez zarzutu do dzisiaj jeszcze nie przeprowadzono. Należą one do najtrudniejszych, jakie zna lotnictwo, ale dają możliwość osiągnięcia największych wysokości. Z powodu wielkiej rozległości takich skupień chmur, niezmiernej siły prądów wstępujących i opadających, wskutek gradu, ulewnego deszczu, piorunów i oblodzenia maszyny, są bardzo niebezpieczne. Powinna więc kierować nami największa rozwaga i ostrożność, jeśli się odważymy na taki lot!

Dotychczas tylko Kronfeld i Mayer przelecieli przez większe cumulusy. Ulepszenie jednak szybowców i przyrządów powinno w najbliższych latach zrobić te chmury

miejscem zlotu pilotów szybowcowych „polujących na wysokość“.

Oprócz wspomnianego rodzaju chmur są jeszcze i inne. Szczególnie należy tu uwzględnić chmury „stojące“.

Słaby wiatr, nie dający dostatecznie silnego do żeglowania ruchu powietrza nad zboczem, może w pewnych okolicznościach spowodować, że nad zboczem powstanie chmura, która ze swej strony wzmacnia słaby prąd i umożliwia żeglowanie. Możemy zatem ten dodatkowy prąd wstępujący nazwać „prądem kondensacyjnym“. Wypadek taki mieliśmy na zawodach w Rhön w r. 1932. Niejeden zdumiewający lot na wielką wysokość, którego niesposób wytłumaczyć sobie zasadniczemi warunkami stanu pogody ze względu na zbyt słabą termikę, miał właśnie taką przyczynę.

Kondensacyjny prąd wstępujący pomógł mi nietylko przy wielu lotach żaglowych, lecz także w czasie niemieckiego lotu okrężnego samolotów słabosilnikowych w r. 1931 pozwolił mi na przestrzeni Monachjum—Wiedeń zwiększyć szybkość.

Podstawowe prawidło do wykrycia go jest proste: gdzie się tworzą chmury, więc — gdzie chmury „stoją“, tam jest prąd wstępujący.

Lecz i tutaj nie trzeba być zbyt ufnym, lecz zapomocą przyrządów wyszukać najlepszy obszar nośny.

Tutaj należą także chmury „falowe“.

Podobnie, jak wiatr, dotykając powierzchni wody, wytwarza fale, tak na granicy dwóch mas powietrza o różnej szybkości i temperaturze powstają ruchy

drgające. Różnice temperatur mogą spowodować kondensację, a wtedy widzimy chmury falowe. Powietrze porusza się w górę i w dół, t. zn. mamy prądy wstępujące i opadające. Z obserwatorium Lindenberg stwierdzono prądy wstępujące o szybkości ponad 1 m/sek. Obserwowano bociany, żeglujące przed chmurami falowemi (patrz Noth, str. 37).

Zadaniem lotów wleczonych jest umożliwienie wykorzystania także i tego jeszcze niewypróbowanego prądu wstępującego.

Zresztą te fale inwersyjne niekoniecznie muszą powodować powstawanie chmur. Mogą one wynieść niejednego pilota w górę i ku jego zdumieniu pozwolą mu się utrzymać na znacznej wysokości w miejscu, gdzieby nigdy nie podejrzewał istnienia prądu wstępującego.

Nie jeden jeszcze rodzaj prądów wstępujących nie został wykorzystany przez pilota szybowcowego,¹ niektórych też nigdy nie potrafimy wyzyskać. Prawdopodobnie też żeglowanie w „skoku“ wiatru, o którym w swem dziele opowiada prof. Idrac, nie będzie nigdy możliwe z powodu rozmiarów naszych szybowców.

Mój lot z burzą (termiczną?)
przez Heinz'a Huth'a.

W środę 13 lipca 1932 koło godziny pierwszej po południu przygotowałem się do lotu. Ponieważ słońce

¹ Do tych należy np. t. zw. „wysoka termika“, której do dziś jeszcze właściwie nie zbadano, oraz termika oceaniczna — przyp. tłum.

bardzo piekło, a wielkie cumulusy obiecywały prądy wstępujące, zamierzałem wypróbować „Kassel 20“ (D—Hamburg) w locie żaglowym. Pomimo „rzucającego“ powietrza start za samolotem odbył się zupełnie spokojnie. O g. 1 min. 15 odłączyłem się pod cumulusem na wysokości 1000 m, i z pomocą warjometru własnej budowy udało mi się stwierdzić istnienie prądów wstępujących i wykorzystać je. Maszyna wznosiła się wolno i osiągnęła 1400 m. Nisko wdole leżał port i płatowce przed hangarami, które wyglądały jak małe białe ptaki. Także Hamburg i lśniący Alsterbecken były widoczne za zasłoną dymów. Aby zbadać rozległość prądów wstępujących, latałem tu i tam pod cumulusem, który zajmował ogromną przestrzeń. Nie wszędzie jednak znajdowałem dostatecznie silne prądy, to też wysokość lotu doznawała nieraz stumetrowych odchyień. Tymczasem, ponieważ wiał słaby wiatr z kierunku NE, poniosło mnie od lotniska tak, że lecąc na brzegu ławy chmur przeleciałem pod następną nadciągającą z wiatrem chmurę. Na skraju tego potężnego zwału wyszukałem takie miejsce, któreby mi zapewniło dalsze wznoszenie. Przeleciawszy pod nową chmurą kilka razy tam i zpowrotem, wzniosłem się na 1500, a wkrótce i na 1700 m. Lecąc na tej wysokości ku Hamburgowi w kierunku południowym, zostałem po raz pierwszy wciągnięty przez chmurę. Leciałem w szarej powłoce. A że powietrze w chmurze było dość spokojne, nietrudno mi było utrzymać kurs zapomocą kompasu. To też po pewnym czasie wyleciałem po drugiej stronie chmury napowrót

w światło słońca, mając przed sobą Hamburg. W locie ślizgowym poza zasięgiem prądu wstępującego chmury straciłem około 200 m wysokości; żeglowałem znów pod chmurą. Zwolna zdobywając wysokość, ujrzałem się nagle między dwoma nożycowatymi strzępami chmur, które się zwieszały tak nisko, że prawie przesłaniały widnokrąg. Ponieważ warjometr wskazywał słabe wzniesienie, a ja nie miałem zamiaru dać się wciągnąć do wnętrza potężnej chmury, przeto oddałem lekko ster i chciałem wyjść ku dołowi, lotem ślizgowym, przełazwszy ewentualnie dolną część tych strzępów.

Zaledwie jednak zbliżyłem się do zwisającego strzępa, porwał mię mocny prąd wstępujący. Znalazłem się we wnętrzu szarego oparu. Ponieważ było to dość blisko krawędzi chmury, więc chciałem wyjść z niej, jak za pierwszym razem, na południe. Lecz cóż to? Maszyna rzuciła się nagle a kompas zaczął tańczyć i pokazywać wszystkie kierunki, oczywiście prócz południowego, który tak kurczowo choć nadaremnie starałem się złapać. W czasie tych bezowocnych usiłowań wznosił się „Kassel“ szybko i nieprzerwanie. Na wysokości około 2500 m błyskawicznie zdałem sobie sprawę, że znalazłem się w burzy, która widocznie nadciągnęła ze wschodu, a której dotąd nie zauważyłem. Zaledwie zdążyłem to pomyśleć, gdy rozpętało się całe piekło. Maszyna nabrała nagle szalonego pędu, bez powodu z mojej strony, — wskazówka szybkościomierza szybko przeskoczyła 100 km/g. Przygniotło mię z taką siłą do siedzenia, że się aż skurczyłem. Lecz równie prędko, jak

szybkość wzrosła, spadła nagle na 0, a nacisk siodełka stał się naraz ujemny, t. zn. zawisłem na pasach.¹ Zmieniało się to naprzemian, raz leżałem na burcie, drugi raz wisiałem na pasach, tak że zupełnie nie zdawałem sobie sprawy z tego, gdzie jest dół, a gdzie góra. Za cud trzeba uważać, że wytrzymały podłużnice w skrzydłach. Jednak w czasie tego wszystkiego szybkoiec wznosił się ciągle wgórę. Gdy strzałka wysokościomierza przekroczyła 3000 m, zrobiło się naraz lodowato zimno, a deszcz, który mię przedtem przemoczył do nitki, zamienił się teraz w grad, dając mi się srodze we znaki. Próbowałem ukryć głowę, ale udawało mi się to tylko połowicznie, tak że grad bił po czaszce, jak kamienie. Bolało mię pomimo wełnianej czapki. Musiałem również w krótkim czasie zaprzestać prób osłonięcia głowy lewą ręką, ponieważ dla gołej dłoni nie było to także łatwe do zniesienia, jak o tem później świadczyło opuchnięcie. Nagle grad przestał padać i ujrzałem tuż przed sobą ścianę chmur, której wielkości nie mogłem jednak ocenić, gdyż rozpływała się u góry i na bokach w nieokreśloną szarość, która się za mną zamykała. Nisko pod sobą ujrzałem jakiś mały czarny trójkąt, zamknięty szaremi zwojami chmury. W tej jaskini chmur krążyłem tam i napowrót, bezskutecznie usiłując dojrzeć ziemię. Wreszcie poleciałem znów na południe między chmury. Zaledwie się jednak w nich znalazłem,

¹ Przyp. tłum. — Z obowiązku tłumacza zachowaliśmy dosłowne brzmienie tego zwrotu. Czytelnik zechce jednak nie przypisywać mu zbyt ścisłego znaczenia.

gdy na nowo rozpoczęło się piekło. „Kassel“ znowu zaczął szaleć, a ja znów musiałem schować się wabinę przed gradem. Przemoczony nawskroś siedziałem tak z ukrytą głową i drżący z zimna; ażeby niepotrzebnie nie przeciążać maszyny, trzymałem stery w normalnem położeniu. Woda zamazywała mi okulary, wszystko dookoła widziałem niewyraźne i zlewające się.

Dotychczas nie odczuwałem piorunów w przykry sposób. Gdy jednak w pobliżu uderzył nagle piorun z suchym trzaskiem, uczułem uderzenie przez całe ciało; ręka na drążku zdrętwiała i zrobiło mi się czarno przed oczyma. Teraz już po wszystkim! — pomyślałem. Gdy zwolna przyszedłem do siebie, najpierw zbadałem swoje członki; prawej ręki nie czułem, a w lewym udzie odczuwałem ból. Oczyściwszy jako tako lewą ręką szklę z wody, mogłem już z pewnem uspokojeniem stwierdzić, że wprawdzie nerwy czucia były znieczulone, lecz system nerwowy rozrządzący nie doznał obrażeń. Tak więc poleciałem dalej, sterując lewą ręką. Stopniowo szybkość się uspokoiła, grad ustąpił miejsca śniegowi, a potem nadszedł deszcz. Teraz mogłem zaryzykować wysunięcie głowy. Ku memu przerażeniu wysokośćomierz pokazywał już tylko 1000 m. Nie ufałem jednak jeszcze temu uspokojeniu, bo w czasie lotu maszyna miewała już chwile „spokoju“. Gdy jednak wysokośćomierz nadal szybko opadał, aż wreszcie na 500 m wypadłem z chmury, uczułem się szczęśliwy. Przede mną leżał duży dwór. Chciałem wylądować koło niego, więc zatoczyłem koło, lecz ze zdumieniem stwierdziłem, że ką

lotu ślizgowego się pogorszył, a ja wcale nie poleciałem tam, gdzie chciałem. W stromym locie ślizgowym leciał „Kassel“ wprost na żywopłot. Przelecieć nad nim nie mogłem. Musiałem więc przydusić maszynę do ziemi i w ten sposób udało mi się szczęśliwie zatrzymać 2 metry przed nim na polu koniczyny. Z pobliza nadbiegli zaraz chłopci i pomogli mi uwolnić się z pasów. Szczękając zębami, okryty lodem i śniegiem wyszedłem z szybowca. Spostrzegłem teraz przyczynę złego kąta ześlizgu. Grad poprzebijał krawędź natarcia skrzydeł i jedną czwartą płóciennego pokrycia. Chłopci, uważając mój szybowiec za samolot silnikowy, który w burzy postradał śmigło, chętnie się zaopiekowali maszyną, a jeden z nich zaprowadził mię do swego domu, gdzie zaraz dostałem suche odzienie i ciepłą strawę.

„DŁUGA FALA“.

W roku 1917 stwierdzono zapomocą pomiarów balonikami, że nad kotliną Sofji w Bułgarji, między górami Witosa (2300 m) a Bałkan (1500 m), istnieją wiry, których prądy wstępujące wytwarzają chmury stojące. Mówi o tem prof. Georgii w swej pracy: Der Segelflug und seine Kraftquellen im Luftmeer.

Zupełnie podobne warunki panują w dolinie Hirschberg między górami Olbrzymiemi a Boberkatzbach, na których pierwszych wyniosłościach leży szkoła szybowcowa w Grunau.

Przy silnych wiatrach południowych i południowo-

zachodnich wisi dzień i noc nad doliną na znacznej wysokości chmura, która od najdawniejszych czasów nosi imię „Moazagotl“.

O pierwszym locie żaglowym w tym dotąd przez nikogo niewykorzystanym rodzaju prądu wstępującego napisałem pod świeżem wrażeniem przeżycia następujące sprawozdanie dla pewnego dziennika, które wspólnie z rysunkiem 40 daje obraz istniejących tam warunków.

Tajemnica Moazagotl'u.

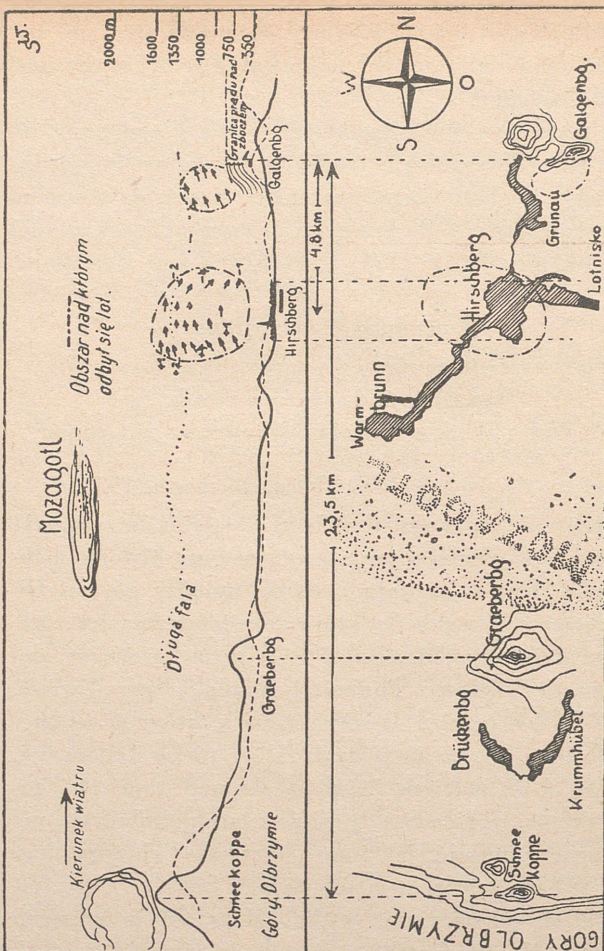
*Dotychczas przez nikogo jeszcze niewykorzystany
rodzaj prądów wstępujących.*

Przez Wolfa Hirth'a (Szkoła Szybowcowa w Grunau).

Hirschberg, 18 marca 1933 r.

Ażeby nie wprowadzić w błąd Czytelników, zauważę zgóry, że nie chodzi o jakąś awanturniczą historję meksykańską, lecz o „stojącą chmurę“ między górami Olbrzymiemi a Hirschberg, która zdawien dawna jest znana pod imieniem „Moazagotl“. Co to ma oznaczać, dokładnie nie wiadomo. Podanie powiada, że przed wielu, wielu laty był pewien dziwny człowiek, który miast chodzić za plugiem, często przyglądał się niebu i chmurom. Opowiadał on ludziom, że w tej chmurze musi być coś niezwykłego, ponieważ gdy wieje wiatr południowy, nie daje się ona unosić, jak inne „porządne“ chmury, lecz wciąż stoi na tem samym miejscu.

Miał się on nazywać Gottlieb Motz, lub w narzeczu śląskiem „Moatza Gottl“.



Rys. 41.

Ale jest to, jak rzekłem, tylko podanie.

Kiedy na wiosnę 1931 przybyłem z New-Yorku do Grunau w górach Olbrzymich, zwrócił na to zjawisko uwagę moją p. Feige, dyrektor obserwatorium Krietern koło Wrocławia, twierdząc, że byłoby wdzięcznem zadaniem dla szybownictwa zbadać obszar powietrza w sąsiedztwie „Moazagotl'u“.

A chociaż ubiegły już prawie dwa lata, jak w tym kierunku zrobiono pierwsze kroki, to jednak wynik przeszedł wszelkie oczekiwania. Wczoraj bowiem udało się dwu pilotom odbyć nad doliną Hirschberg, tuż nad miastem Hirschberg, kilkogodzinne loty na wysokości 800 do 1400 m bez termiki, bez burzy i bez wykorzystywania wymuszonych prądów nad zboczem.

Kiedy poprzedniego dnia po południu przyglądałem się na lotnisku pod Hirschberg lotom za samochodem moich uczniów, zauważyłem wraz z innymi, że jeden z szybowców, latających nad oddalonem o 4 km szybowiskiem w Grunau, wzniosł się na zdumiewającą wysokość i pod wiatr zaczął lecieć ku miastu. Zaraz kazałem przygotować do startu nasz „Grunau Baby II“, mały szybowiec o rozpiętości 13 i $\frac{1}{2}$ m, i samolot do holowania.

Gdy po kwadransie przygotowania były ukończone, nastąpił najbardziej wyczerpujący start w mojem życiu.

W niezwykle wzburzonem powietrzu lecieliśmy na bardzo małej wysokości tuż nad szczytami drzew, przewodami wysokiego napięcia i kominami. Zaledwie wywalczyliśmy z trudem 50 m wysokości, rzucił nas poryw



Rys. 42. „Moazagotl“ późnym wieczorem 18 marca 1933 r.

wiatru znowu na 20 m. Samolot tańczył przede mną jak oszalały koń. Chyba z dziesięć razy chciałem się już odcepić. Ale wynikiem tego mogłoby być runięcie samolotu, spowodowane przez zwisającą linę.

Trzeba więc było ścisnąć zęby i wytrwać.

Wreszcie po pięciu ciężkich minutach uzyskaliśmy 100 m wysokości. Nastąpił teraz okres szybkiego wznoszenia się aż na 800 m, gdzie już żeglowała inna maszyna. Odczepiłem się od samolotu, przyleciałem bliżej do mego towarzysza i poznałem szybowiec Grunau Baby „D — Dominikus“ Związku Sportowego w Grunau a także pilota Hansa Deutschmanna, jednego z najlepszych przedstawicieli nowego niemieckiego narybku szybowników. Także na tej wysokości powietrze było nad-

zwyczajnie niespokojne, lecz nie tak niebezpieczne, jak blisko ziemi. Zająłem się odrazu pomiarami prądów wstępujących i stwierdziłem istnienie stałego obszaru nośnego, który się zaczynał na południe od Hirschberg na dość niewielkiej wysokości, a rozciągał się na wysokości 1400 m aż na odległość jednego kilometra na północ od Hirschberg. Osiągnięte wysokości wystarczały, aby móc dobrze widzieć wyniosłości leżących przed nami gór Olbrzymich.

Zdołałem stwierdzić szybkości prądów wstępujących do 4 m/sek., podczas gdy na północy zmierzyłem prądy opadające również 4 m/sek. Straconą wysokość mogłem za każdym razem odzyskać bez trudności w leżącym na południe od Hirschberg obszarze prądów wstępujących.

Kiedy słońce znikło za wzgórzami Izery, ja i mój towarzysz udaliśmy się w drogę powrotną. Deutschmann, który latał zupełnie bez przyrządów, wylądował po przeszło 2-godzinym znakomitym locie w Grunau, skąd przedtem wystartował, ja zaś po pięciu kwadransach wróciłem na lotnisko w Hirschberg.

Tajemnica „Moazagotl'u“, pod którym lataliśmy, nie została jeszcze ostatecznie wyjaśniona. Potrzeba jeszcze na to szeregu lotów i badań. Przeprowadziliśmy jednak pierwszy planowy lot żaglowy w niewykorzystanym dotąd przez nikogo rodzaju prądu wstępującego, który ja nazwałbym „długą falą“, ponieważ w tym wypadku niewątpliwie chodzi o długofalowy ruch powietrza, spowodowany przez zaburzenia za wysokimi górami.

KOŃCOWE SŁOWO AUTORA.

W niniejszej pracy nie wszystko jest zawarte, coby należało do „podręcznika szybownictwa“. Nie ma ona bowiem na celu zastąpić wydane już prace znanych doświadczonych szybowników, ale je uzupełnić.

Poglądy moich współpracowników na te same zagadnienia nie zawsze są zupełnie takie same. Jednak przez uważne studjowanie zagadnienia, ponowne przejrzenie w razie potrzeby, i przez porównanie artykułów — może w nich początkujący znaleźć to, co najistotniejsze.

Badania nad lotem żaglowym nie są jeszcze skończone. Technika lotu musi być znacznie rozszerzona a praktyczne jego wykonanie udoskonalone.

Praca niniejsza zatem nie może być czemś w sobie zamkniętą. Wszyscy szybownicy powinni dopomagać, aby się coraz bardziej zbliżać do ostatecznego wyjaśnienia.

Do owocnej współpracy są potrzebne pewne warunki, a mianowicie:

1. Niezawodne szybowce. Nie mają to być szybowce, które mogą tylko żeglować, ale sprzęt, zawsze posłuszny ręce pilota. — Maszyny, które dopiero po dłuższem ociąganiu poddają się działaniu sterów, nie

nadają się do badań. Także człowiek, któremu nie można przecież zabronić doznawania uczuć, nawet uczucia strachu, musi mieć bezwzględne zaufanie do swej maszyny.

2. Umiejętność latania. Kiedy mamy do rozwiązania „zadania“, wówczas „głowa“ musi się temu zupełnie poświęcić. Sterowanie uskuteczniamy przy pomocy rąk i nóg bez wkładania w to myśli. — Dlatego nigdy nie można mieć wprawy za wiele.

Błąd popełnia młody uczestnik zawodów, kiedy powiada: poco mam tu latać wkółko nad zboczem, przecież dziś niema mowy o jakimś przelocie.

Nie było to bez przyczyny, jeśli Kronfeld przy słabym wietrze kręcił się 6 godzin nad Wasserkuppe, lub gdy ja wylatywałem trzykrotnie z południowego zbocza nad Eube, choć nie miałem nadziei wykonania jakiegoś wyczynu.

Nawet robienie „kawałków dla publiczności“ i akrobacja daje nam pewność i zaufanie do maszyny.

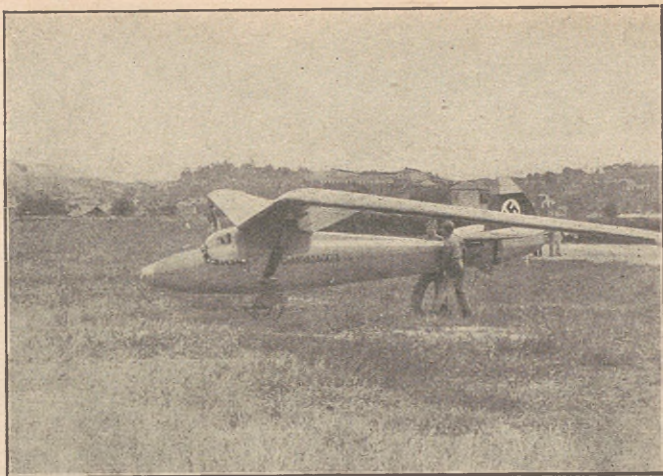
3. Przyrządy pokładowe. Tylko jeden przykład: do b r y warjometr jest ważniejszy niż 4 metry więcej rozpiętości. Tem lepiej, jeśli można mieć jedno i drugie.

4. Zasób wiadomości. Nie potrzeba być uczniem, aby wiedzieć coś o pogodzie, o swym szybowcu, albo o terenach. Ale trzeba czytać, co napisali nasi poprzednicy. Także Groenhoff, Kronfeld, Mayer i ja nauczyliśmy się od Nehringa, Schutza, Kegel'a, Martensa i in.

Ciągle jeszcze odczytuję sprawozdania z zawodów szybowcowych w Rhön, które profesor Georgii ogłosił

w ZFM, śledzę przeloty Kronfelda, przypominam sobie dobre rady „Bubi“ Nehringa, uczę się z doświadczeń Fuchsa.

A więc najpierw trzeba zdobyć podstawy, a potem pracować samemu dalej. Każdy może zostać „naukowcem“, ponieważ wiedza nie jest, jak ja sam kiedyś sądziłem na podstawie szczególnych przeżyć—znajomością tego, czego inni nie wiedzą, lecz bezustannem systematycznym poszukiwaniem i badaniem tego, czego sami jeszcze nie znamy.



Rys. 43. „Moazagotl“ na lotnisku w Sao Paulo. fot. W. Hirth.

D O D A T E K.

W początkach szybownictwa, kiedy jeszcze nie śmieliśmy nawet marzyć o tych wspaniałych możliwościach, jakie odkryto później, prof. Walter Georgii, znakomity niemiecki meteorolog i pionier lotu żaglowego, badał te możliwości w krajach podzwrotnikowych, gdzie nasilenie insolacji zapewnia maximum mocy konwekcyjnych prądów atmosfery. Potem przyszły znakomite wyczyny pilotów niemieckich i przekonano się, że i w naszym klimacie sposobności do lotu żaglowego nie brak. Na czoło wszystkich rodzajów prądu wstępującego wysunął się prąd wstępujący przed frontem burzy, który w krótkim czasie pozwolił na dokonanie szeregu długich



Rys. 44. Widok na równinę koło Santos. Zdjęcie w locie. Widoczna
lawa chmur. fot. W. Hirth.

(prawie do 300 km) przelotów. Z punktu widzenia pilota bowiem przelot budzi zawsze największe zainteresowanie.

Kiedy jednak w stosunkowo krótkim czasie stwierdzono, że możliwości lotu na czołe burzy są już niemal wyczerpane, zaczęto szukać innych możliwości i z tego względu D. L. V. zorganizował wyprawę czołowych szybowników niemieckich do Ameryki Południowej. Uczestniczyli w niej: Wolf Hirth, Piotr Riedel, Hanna Reitsch i młodzieńcy Henryk Dittmar, pod kierunkiem prof. W. Georgii.

Przewidywania nie zawiodły. W czasie pobytu w Brazylii i Argentynie dokonano szeregu znakomitych wyczynów. Najważniejsze — to przelot Hirtha z Buenos Aires wzdłuż rzeki Parana na odległość 265 km oraz światowy rekord wysokości



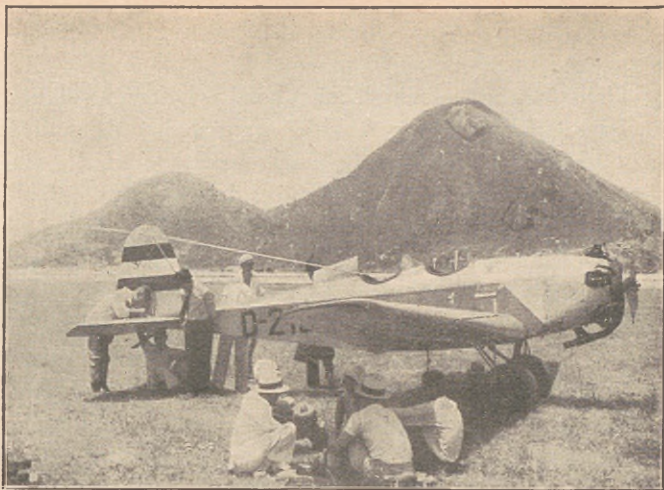
Rys. 45. Cumulusy nad południowym Atlantykiem. fot. W. Hirth.

Dittmara. Zwłaszcza ten ostatni nietylko cyfrą dokonanego wyczynu, ale i przez stwierdzenie niesłychanej siły prądów termicznych w krajach podzwrotnikowych ma epokowe znaczenie dla rozwoju szybownictwa. Niewątpliwie bowiem w krajach, posiadających tak doskonałe warunki atmosferyczne dla żeglowania, szybownictwo rozwinie się wspaniale. Chociaż do dzisiaj wielu ważniejszych wyczynów dokonano w krajach strefy umiarkowanej, to jednak wypada to przypisać brakowi szybowników w szeregu krajów, i to właśnie przedewszystkiem podzwrotnikowych. Nie należy sądzić, aby strefa umiarkowana miała ustępować wybitnie krajom podzwrotnikowym. W każdym razie jednak zasięg prądów wstępujących jest tam znacznie wyższy niż u nas, a prądy silniejsze. Dowodzi tego niżej podany opis lotu Dittmara.

Światowy rekord wysokości w locie w chmurach
przez H. Dittmara.

Rio de Janeiro, 23 lutego 1934.

Opis mego rekordowego lotu jest całkiem prosty. W sobotę 16 lutego była w Rio de Janeiro przepiękna pogoda. Na błękitnym niebie rozpostarły się wspaniałe chmury. Udaliśmy się na lotnisko Campo dos Affonsos i przygotowaliśmy wszystkie szybowce do startu. Jako pierwsza wystartowała Hanna Reitsch na „Grunau Baby“, następnie Wolf Hirth na „Moazagotl“, z kolei Piotr Riedel na „Fafnirze“. Mój start na „Condorze“ nastąpił o godzinie 11; wyciągał mię pilot Wachsmuth. Na wysokości 350 m odczepiłem się od maszyny silnikowej. W równomiernym, spokojnym prądzie wstępującym wznosiłem się z szybkością 1—2 m/sek. Podstawa chmur była wówczas na wysokości 800 m. Kształty chmur wskazywały, iż tego dnia można było osiągnąć duże wysokości w locie ślepych w chmurach. Znając zaburzenia w chmurach z wielu poprzednich lotów, zacieśniłem mocniej pasy, aby przy silniejszych porywach nie wylecieć z kabiny. Jeszcze szybkie spojrzenie na klamrę spadochronu — i już znalazłem się w chmurze. Przez ustawiczne krążenie przy pomocy przyrządów do ślepego pilotażu, znajdujących się w mej maszynie, wolno lecz nieustannie zdobywałem wysokość, aż wreszcie wzniosłem się w chmurze na wysokość 1500 m. Prądy wstępujące tej chmury zwolna zanikały, to też odleciałem



Rys. 46. „Messerschmidt“ do holowania i urządzenie holownicze.
fot. W. Hirth.

nieco od niej, aby się zorientować, gdzie możnaby jeszcze znaleźć cumulusy i ich cenne prądy. Wyszukałem sobie jedną z największych wieżycowatych chmur i rozpocząłem drugą część lotu, która jednak nie miała już być taka łatwa i przyjemna, jak pierwsza. Kierując się kompasem, wleciałem do wnętrza olbrzyma. Prąd opadający tak gwałtownie wstrząsał moją maszyną, iż z wielkim trudem zdołałem według przyrządów utrzymać szybowiec w normalnym położeniu. Potem powoli strzałka warjometru przesunęła się na wznoszenie, zatrzymując się wreszcie na 4 m/sek. W ten sposób wkrótce

wykorzystałem całkowicie i tę wieżę cumulusa, wzniosłszy się na wysokość 2500 m.

2500 metrów — niemiecki rekord wysokości pobity!

Niemiecki rekord wysokości należał już do mnie. Lecz na tem się nie skończyło. Skoro dotąd wiodło mi się tak pomyślnie, musi iść również dobrze dalej; „Condor“ jest dostatecznie mocny, wiedziałem to, bo przecież sam go zbudowałem. Znów poleciałem nieco w bok od chmury, aby potem według kompasu wejść w największą wieżycę, jaką mogłem dojrzeć. Zaledwie znalazłem się we wnętrzu obłoku, uderzyły mię pierwsze gwałtowne porywy. Im dalej leciałem w chmurze, tem bardziej stawiała się moja maszyna jakby piłką, którą podrzucały wznoszące i opadające prądy powietrzne. Strzałka warjometru zatrzymała się na krawędzi podziałki, szybkościomierz skoczył na 150 km/g., aby w następnej chwili opaść na 0, straszliwy wstrząs — wiszę na pasach — nie mogę sprawdzić, w jakim położeniu się znajduję. Staram się tylko utrzymywać szybkość jak najmniejszą, aby nie połamać skrzydeł. Z wielką trudnością udaje mi się to. Kompas bez przerwy się kręci, strzałka zakrętomierza skacze z jednej strony na drugą, i także chyłomierz robi, co mu się podoba; do tego jeszcze pył z kadłuba leci mi w oczy. Lecz wysokościomierz wznosi się i wznosi, to jest najważniejsze. W ciągu 3—4 minut osiągnąłem z 2500 m największą wysokość 4200 m, t. zn. 3850 m nad wysokość odczepienia. Wynika stąd, iż szybkość wznoszenia wynosiła okresami w przybliżeniu 10—20 m/sek.

Jeszcze na początku ubiegłego roku przeważało wśród szybowników zdanie, że największe możliwości dla lotu żaglowego, i to przede wszystkim lotu na odległość, daje lot na czole burzy frontowej. Istotnie, najdłuższy przelot był aż do lipca r. 1934 dokonany z burzą (Groenhoff — 272 km). Jednak wprowadzenie lekkich, małych szybowców, o rozpiętości znacznie poniżej 15 m, pozwoliło już dokonać niejednego przelotu ponad 100 km bez uciekania się do burzy frontowej, która zresztą nie jest u nas zjawiskiem częstym. Wskazywało to, że burza nie jest jedynym warunkiem tak korzystnym.

Niemniej jednak, wobec powszechnego poglądu, że termika jest dobra, jeśli niema wiatru, możliwości dokonania dalszych przelotów wydawały się ograniczone. Dopiero przelot Fischera (16 VI 34) z Akaflieg Darmstadt na odległość 240 km (z Griesheim do Thoune-les-Près), spowodował dalszą rewizję tego poglądu. W locie tym Fischer świadomie utrzymywał się w zasięgu silnego wiatru, aby móc zwiększyć szybkość przelotową. Lot wykonany był w zasadzie na czystej termice. Lecz właśnie istotną jego cechą było wykorzystanie wiatru.

Wypadek ten spowodował dalsze dociekania w tym kierunku, które w wyniku dały znakomity rekord Hirtha, pobity następnego dnia przez Dittmara na zawodach w Rhön 1934. I okazało się w sposób niezbity, że jeśli, biorąc pod uwagę burzę frontową jako górną granicę przelotu wypadało uznać odległość ok. 300 km, to dla termiki z wiatrem („Windthermik“) tę samą rolę grać może znacznie większa odległość, a niektórzy nawet nie wahają się podać jej jako 600—700 km.

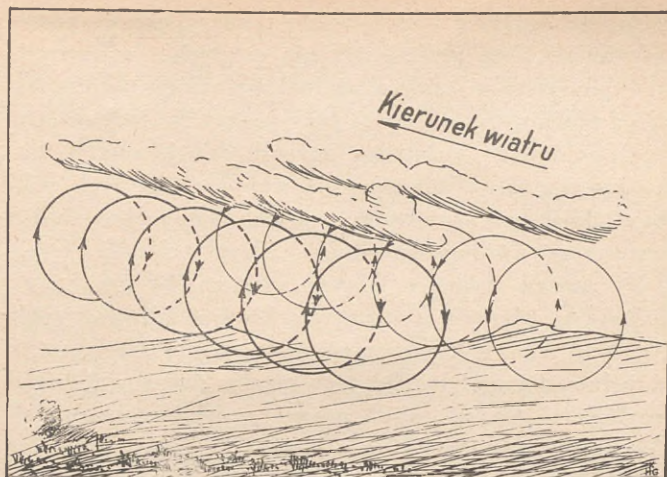
Pomijając, czy słuszne jest takie zapatrywanie, należy stwierdzić, że lot z burzą frontową stracił swą uprzywilejowaną „rekordową“ pozycję w szybownictwie. Najkorzystniejsze dziś warunki przelotowe, to termika z wiatrem. Tem więcej, że jeśli lot z burzą jest stosunkowo monotony pod względem opanowania technicznego, to lot na termice wymaga od pilota największej znajomości atmosfery, warunków terenowych i związku między charakterem danej miejscowości a zjawiskami termicznymi. Lot więc na termice jest bezwzględnie ciekawszy, czyniąc tem samem dokonany wyczyn wartościowszym i cenniejszym dla samego pilota pod względem moralnym.

Poniżej Wolf Hirth wyklada hipotezę o istocie prądów wstępujących, które określamy mianem termiki z wiatrem. Nie ulega wątpliwości, że ulec ona musi czasem dalszemu rozwojowi na podstawie nowych badań, niemniej jednak stanowi cenny punkt wyjścia do wszelkich poczynañ w tej dziedzinie, i niewątpliwie okaże się wielce przydatna dla naszych pilotów, którzy jeszcze ani jednego lotu w takich warunkach nie wykonali, przynajmniej z takim wynikiem, jakiego pozwalają się domagać wyczyny pilotów niemieckich.

Przelot na termice z wiatrem.

Olbrzymie przeloty na XV Zawodach w Rhön w r. 1934 mogłyby być dokonane jedynie przez połączenie dobrej termiki z silnym wiatrem, co pozwalało w tych warunkach na wielką szybkość podróżną szybowców. Jak wiadomo, H. Dittmarowi udało się na szybowcu „Sao Paulo“ przelecieć 375 km, podczas gdy mnie w dniu poprzedzającym powiodło się dokonać na szybowcu „Moazagotl“ przelot 350 km.

Dla przelotu „czas“ jest najważniejszym pojęciem.



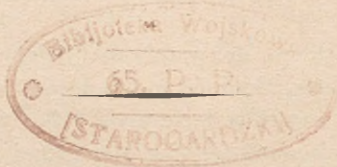
Rys. 47. Termika z wiatrem.

Przedewszystkiem do przelotów należy używać szybkich szybowców, aby móc w zupełności wykorzystać termikę, która nawet w lecie trwa tylko 6 do 7 godzin.¹

Przy miejscowej termice słonecznej jest rzeczą korzystną, jeśli wiatr jest słaby. Wtedy bowiem wiatr powoduje jedynie niewielkie boczne przemieszczenia termicznych pęcherzy i kominów. Przy t. zw. termice z wia-

¹ Uwaga. Ażeby zwiększyć szybkość przelotową, wbudowałem po raz pierwszy w r. 1933 w „Moazagotl“ 50-litrowy zbiornik wody, który w czasie mego rekordowego przelotu w dniu 26 lipca 1934 okazał się niezwykle korzystny. Bez niego bowiem „Moazagotl“ ma stosunkowo małą szybkość.

trem nie wchodzą jednak w grę takie miejscowe nasłonecznienia, lecz przemieszczenia ciepłych i wilgotnych mas powietrza w stanie chwiejnej równowagi termicznej. One właśnie tworzą przy dużych szybkościach wiatru rozległe walce powietrzne, których osie biegną w kierunku wiatru. Wznoszące się wgórę części tych walców dają nam intensywne prądy wstępujące, które zazwyczaj uwidocznia długa „ulica“ chmur. Jeżeli więc można lecieć z tylnym wiatrem 40—50 km/g., jak się to zdarzyło w czasie zawodów w Rhön w roku 1934, to tak wielkie wyczyny w dziedzinie przelotów są zupełnie zrozumiałe. Do tego trzeba dodać, że dzięki rozległości takich „ulic“ prawie zupełnie odpada konieczność krążenia, która zabiera tyle czasu. Jest więc rzeczą jasną, że termika z wiatrem jest dla nas dziś najidealniejszą możliwością do wielkich przelotów.



WYDAWNICTWA
Z D Z I E D Z I N Y

L O T N I C T W A
i
S Z Y B O W N I C T W A

	Zł.
Mokrzycki G.: Opis budowy płatowców	—70
Bałaban T., Wolski K.: Wojskowy słowniczek lotniczy	1.—
Abżołtowski S.: Obserwacja samolotów z ziemi	2.—
„ Operacyjne użycie lotnictwa	6.—
„ O niebezpieczeństwie lotnictwem	2.50
Orthlieb: Flota powietrzna	7.—
Płodowski Z.: O budowie płatowców	6.—
Sarnowski S.: Żegluga powietrzna	3.50
Ritter H.: Wojna powietrzna	10.—
Skotarek P., Szczeciński Cz.: Wiadomości meteorolo- giczne dla lotników	5.50
Tułacz P.: Lot żaglowy	1.70
Tuskiewicz O.: Nawigacja powietrzna	18.—

Do nabycia

W GŁÓWNEJ KSIĘGARNI WOJSKOWEJ
W A R S Z A W A, U L. N O W Y Ś W I A T 69
i wszystkich większych księgarniach w Polsce

CZARKOWSKI-GOLEJEWSKI K.

SP — AEU

13 DNI LOTU NAD AZJĄ

Azja, widziana z lotu ptaka, Azja w 13 dniach — oto treść tej porywającej książki. Jest to pamiętnik o pierwszym polskim locie sportowym, autor bowiem, będąc oficerem kawalerji, jest amatorem. Wrodzony zmysł badawczy pociąga autora do zetknięcia się z objawami egzotycznej kultury i cywilizacji. Zdradza również dużą wrażliwość na piękno przyrody podzwrotnikowej. Książka otrzymała niecodzienną szatę wydawniczą. Oryginalny układ graficzny, mnóstwo rycin — czynią z niej wartościowy i miły podarek.

Cena zł. 12.—

R. UMIASTOWSKI

Ludzie przestworza

Barwny wybór wspomnień najwybitniejszych lotników różnych wojsk w czasie wojny światowej. Wszystkie rodzaje lotnictwa dochodzą tu do głosu, a więc lotnictwo linjowe, myśliwskie, niszczyielskie i morskie. Książka ta stanowi niejako epopeę, odtwarzającą życie wojenne i czyny bojowe bohaterów przestworzy, każde z tych wspomnień budzi dreszcz grozy i zachwyty nad bezprzykładnem bohaterstwem ludzkim.

Cena zł. 10.—

Do nabycia

W GŁÓWNEJ KSIĘGARNI WOJSKOWEJ

WARSZAWA, UL. NOWY ŚWIĄT 69

i w wszystkich większych księgarniach w Polsce



99121

1

Dział: