

## O zrakoplovstvu.

Spisal prof. dr. Simon Šubic.

### I. Stari poskusi.



Čim več zakladov prirode človek izkoplje z neutrudljivim naporom svojih dušnih moči, čim bolj napreduje v dejanskem življenju s podjarmljevanjem prirodnih moči, tem bolj mu raste pod rokami mera tistih vednosti, katere mu dajo ključev do novih iznajdb. Ne da bi se človek, nasičen od mogočnega svojega napredovanja v spoznavanju in znanju, omehkužil, pojekleni se mu le še bolj resnična volja, siloma napredovati s svojim srečno začetim vprezanjem naturnih sil v jarem svoje kulture. Uspeh na tej strani mu vzbuja predrzno hrepenenje na drugi.

Kdor pozna presenetljive napredke naših dni, ne more naravnost reči, da bi se izumljevalcem v bližnji prihodnosti ne izpolnila predrzna želja, splavati z ladjo ali na perutih zleteti po zraku, kakor plove mornar z barko po morju, ali kakor letajo ptiči po ozračju.

Le pomislite, koliko tistega, kar je še pred malo leti veljalo za nemogoče, koliko želja, sanjam enakih, se je uresničilo v zadnjih letih! Skoro bo izumitev prehitevala fantazijo suhih možganov, katerim je že čarodejno početje, če se prijatelj, ki ga nagovorimo po telefonu, oglasi z Dunaja in nam odgovori, da ga po njegovem naglasu spoznamo s čvrsto besedo, kakor bi nam stal za hrbtom. Če le toliko brzdamo preživo domišljivost, da nam ne uhaja čez meje zakonov prirode v prostore nemožnosti, pa smemo dočakovati, da se bo, česar si danes želimo, morda prihodnjič že v naših živih dneh izpolnilo v dejanskem življenju.

Stara je želja prebivalcev sveta, morebiti ne kaj mlajša, nego je staro človeštvo, želja, splavati po zraku s pticami vred. Basni in pripovedi starih ljudstev nas spominjajo predzgodovinskega poroda teh želja. Grška povest o Ikarjevem frčanju po zraku izraža ta stari napor človeški in sporoča, kako je Daidalos, umetni naslednik titana Prometeja, izdelal svojemu sinu peruti, in kako si jih je Ikaros pripel na svoja orjaška ramena. Pa s kakim prizanesljivim izrazom, kakor bi povest ne hotela odkriti nezmožnosti tedanje človeške vede, se izgovarja ljudska šaljivost na solnčno vročino, ki je Ikarju raztopila vosek, s katerim so mu bile perute pripete na život.

Vosek se je raztopil pri drznem poskusu, to hoče pač reči: tedanja veda in izkušnja človeška o frčanju in o izdelovanju peruti je bila še preplitva. In odsihdob niso potomci menda nikdar čisto opustili misli do takega poskušanja ter so nabirali pozvedb in izpopolnjevali vedo o ptičjem letanju po zraku.

Kdo bi ne vedel, da je po zraku plavajoč balon gola igrača vetrov, kakor je lesena krogla na vodi slepa igrača valov! Orjaška velikost, katere mu je treba, če si hoče pridobiti toliko vzgona, da nosi kaj prida bremena, ta velikost ne dopušča, da bi ga zrakoplovec krmil po zraku, kakor krmi mornar ladjo po morju. Prizadevanje, napraviti balonu izdatno krmilo, s katerim bi ga zrakoplovec pripeljal do namenjenega kraja, to prizadevanje se spoznava čimdalje bolj za nedosežno stvar. Najdalje časa so se Francozi bavili z izumljevanjem pravega balonskega krmila, a navzlic vsem denarnim pripomočkom, ki so jih imeli v obilju, ni bilo moči doseči tega namena. Giffard, Dupuy de Löwe in Tissandier so dali balonu podolgasto podobo smodke, češ, da ga bo laglje krmili. In med drugimi sta Krebs in Renard dodala balonu posebno krmilo in velik vijak, katerega naj vrti roka ali stroj. Vrteči vijak se bo zajedal v zrak, tako so mislili, kakor se zajeda v vodo vijak ter s tem poganja ladjo po širokem morju. Vendar ves uspeh ni bil imena vreden, kajti roka človeška še po mirnem zraku ni mogla goniti vijaka nad deset minut. In s takim utrudljivim vrtenjem ni bilo moči doseči več hitrosti nego pet metrov poti v sekundi. Nekaj malega uspeha je imela električna energija; ker pa akumulatorji niso smeli biti težki, je tudi njih energija bila tako omejena, da niso gonili dalje časa nego pol ure in to le po pet metrov naprej v sekundi. S petimi metri poti vsako sekundo pa se ne da nič opraviti, zakaj če veter količkaj potegne nasproti, pa zanese balon v sekundi teh pet metrov nazaj, ter si balon vetru nasproti ne more pomagati naprej. Če pa veter veje nasproti s hitrostjo desetih metrov, pa zanese tak balon celih pet metrov nazaj, a ne naprej! — Ali to ni tako, kakor bi se boril otrok z velikanom?

Pri vseh teh, po obilnih poskusih potrjenih zaprekah in neodstranljivih težavah za krmitev in pomikanje plavajočega balona se pa vendarle nekaj podjetnikov ne da prestrašiti ter nadaljujejo dotično poskušanje. Mednje spada poleg drugih tudi grof Zeppelin v Stuttgartu. Svoje upanje opira grof na naklonjenost, ki jo uživa pri bogatinih in mogočnikih. Pri teh nabira zaloge za izdelovanje balona. Ko nabere cel milijon mark, tedaj misli izvršiti plavajoč balon po



svojem načrtu. Nekaj posebnega mora biti na Zeppelinovem načrtu, če ne, pa bi se ne bilo osnovalo po nasvetu inženirjev in fizikov posebno društvo, ki je že nabralo dosti denarne podpore. Po nasvetu tehnikov, ki nadzorujejo izdelovanje, se bo vzlet vršil menda letos nad gladino Bodenskega jezera.

Grof Zeppelin je lansko poletje napenjal vse moči, da zvrši za vzlet zdavnaj osnovano iznajdbo svojega posebnega zrakoplova. Ta balon se — kolikor smo doslej zvedeli o njem — približuje po svoji podolgasti podobi tistim zrakoplovom, ki so imeli podobo smodke. Radovedni smo pa, kako bo to dolgo, iz več posameznih kosov sestavljeno neokretno stvar krmil! Ob pobočju Bodenskega jezera je postavil za prvi vzlet velikanski oder, ki sega daleč tja po jezeru. Na tem odru se hoče s svojim podolgastim mehurjem kakor težka ptica zagnati kvišku v zrak — pa ne nad trda tla, da se mu ne polomi vsa zgradba, če se ponesreči in pade, temuč nad gladino jezera ga požene, da splava, če pade, po vodi!

Sredi jeseni je obetal teden za tednom, da vzleti zdaj in zdaj — pa se je nenadoma skesal in preložil, kakor sporočajo časopisi, to nevarno podjetje do prihodnjega poletja. Kaj ga je prestrašilo, tega ne bomo to leto natanko zvedeli, saj ne sme preveč odkritosrčno govoriti in ne prehitro razglasiti pravega vzroka, pa tudi ne odkriti pred svetom vse zmede, iz katere izvira zadržek, da ne pride pre-zgodaj ob podporo svojih imovitih plemenitašev!

Leta 1897. je Schwarz v Berlinu izdelal balon iz lahkega aluminijevega pleha. Lahak je bil balon, le žal, da mu je manjkalo prave trdnosti; uničil se je pri prvem poskusu. In na Dunaju se poganja Platte, da bi pridržal s plinom napolnjen plavajoč balon, seveda le radi vzgona, da mu vzdigne drugi, posebno izumljen zrakoplav v višave.

Če pa res ne upa noben zrakoplovec, da bi se mu posrečilo krmiti navaden balon, da priplava ž njim, kamor je namenjen — zakaj mu je pa Andrée zaupal življenje? Pa ne, da bi Andrée ne bil poznal te občne obsodbe! Pač, Andrée je vedel, da se z navadnim balonom ne opravi nič proti vetru, a pri svojih prejšnjih vzletih z malimi baloni je zasledil takšno razpenjanje jader, da mu veter sam poganja balon na stran iz svojega tira in sicer tja, kamor ga misli zakrmiti. Toliko zaupanja je Andrée užival pri zvedenih zrakoplovcih, da ni nobeden pred vzletom poskusil, ali se balon res da krmiti z jadri in koliko se da. Skoraj je preteklo leto po vzletu, ko sta poleti 1898. l. v Parizu poskušala dva zrakoplovca, koliko se da

balon krmiti z jadri Andrèjevimi. Poglejmo, kako! Mislimo si v balonu stoječega velikana, ki razteguje iz balona na desno in na levo roke in noge. Jadra so pripeta na rokah in na nogah; ko raztegne roko, je raztegnjeno jadro.

Kadar je krmar razpel jadra z obema rokama na obeh straneh, je veter gnal balon s seboj po svojem tiru, vrteti ga ni mogel. To je že nekaj, a vse ne. Če razpne jadro le na desni strani, mu veter odganja balon iz svojega tira na levo stran; če pa krmar razpne jadro na levi strani, mu pa veter odganja balon na desno stran. — Toliko je torej res mogoče krmiti z Andrèjevo naredbo.

Andrè se torej ni motil, da se tudi okrogel balon da toliko krmiti, kolikor je on zahteval po svoji potrebi, da naj bi ga jugozahodni veter gnal proti severu. — Andrèjeva krmitev je torej nekaj podobna krmitvi z jadri na ladjah, saj tudi na morju z jadri ni moči toliko krmiti, da bi zahodni veter gnal ladjo proti severu, pač pa toliko, da je ne žene proti vzhodu ampak malo na severo-vzhodno stran.

## II. Kressova zrakoplovna ladja.

Vse drugače živo in krepko, drzno in neprestrašeno stopa množica novih izumiteljev na dan. Ne več, ne manj ne zahtevajo nego ladjo v zraku, katere celo viharji ne zaneso toliko iz njenega tira, da ne bi dospela do tistega kraja, kamor je namenjena.

Desetletno in zopet desetletno trudapolno poskuševanje in znanstveno preiskovanje je odkrilo prednikom neznane zakone vzgona in pa zaviranja po zraku. Kdor ne pobira brez prenehljaja sledov za strokovnjaki in učenjaki, temu skoraj ni dopovedati resnobe, s katero se poganjata učenost in umetnost po edinem cilju in koncu: po zanesljivem teku zrakoplovne ladje. Ta resnoba je že zdavnaj pregnala smešno igranje z zrakoplovstvom in nekdanje zaničljivo posmehovanje učenjakov, ki si ga je pred kratkimi leti nakopal vsakdo, ki je hotel »frčati« po zraku! Zakaj posmehovanje? Zato, ker je nekdanj svet s stvarjo norce prodajal. Odkar je Cagliostro norel s »frčanjem« in drugim goljufani svet, in odkar so na Nemškem z »Blocksberga« čarovnice jahale metle po zraku, odtlej je sodila množica, da letanje in frčanje po zraku nikdar ne more biti kaka naravna stvar, temveč nevaren prisadek satanskega čarodejstva!

Od te strani prihaja večinoma predsodek, ki pri poslušalcih vzbuja neverjetnost in zaničljivo zmigavanje z ramami, ko slišijo koga



z vso resnobo pripovedovati, kako se bo izdelala pozračna ladja s pomočjo mehanike.

Kolika resnoba je dandanes učenjakom za rešitev te imenitne naloge, to pričajo iz tega namena osnovana društva in njih študije. Sedemnajsto leto že teče, odkar izhaja časopis za zrakoplovstvo in za fiziko zemeljskega ozračja. Na svetlo ga daje berlinsko društvo za pospeševanje zrakoplovstva in dunajsko društvo za letanje po zraku. Strokovnjaški časopis za vse razmere zadevajočo tehniko letanja po zraku izdaje bavarsko in zgornjerensko društvo v Monakovem. In tem se pridružujejo »L' Aerophile, Aerial Navigation« i. dr.

In kar se tiče Avstrije pri tem prizadevanju, ona ni med zadnjimi pospeševalci, temuč stoji na čelu preiskovalcev in poskušalcev. Nadinženir Lössl na Dunaju je po večletnem poskušanju natančno spoznal zakon prirode, po katerem dela zrak ovire stvarjem, ki letajo po ozračju. In Lössl »zakon o zračnem zaviranju« si je dandanes že pridobil pripoznanje po vsem svetu. Pogoje človeškega letanja po zraku pa preiskuje in razjasnjuje tudi dosti drugih učenih mož; med temi naj imenujem: Wellnerja v Brnu, Jarolimka v Göttingenu, Platteja in Popperja na Dunaju.

S toliko resnobo in s toliko znanostjo so se dandanašnji inženirji in drugi možje lotili izdelovanja pripravne pozračne ladje, da so si izumitelji pridobili pripoznanje veljavnega učenjaka prof. Boltzmana na Dunaju. Ko so leta 1896. naravoslovci imeli shod na Dunaju, je prof. Boltzman govoril na njih zboru o osnovi inženirja W. Kressa in o njegovih aparatih. Med razlaganjem je Boltzmann dovolil Kressu, da izpusti iz rok svoj »frčeeči« aparat. Naravoslovci so kar ostrmeli in se čudili aparatu, ki je kakor ptič letal po dvorani poslušalcem nad glavami!

Vpričo Kressovega po zraku letajočega aparata je Boltzmann izpregovoril svojo slutnjo, da se prej ali pozneje — morebiti v kratkem — posreči izumiti porabljivo ali praktično osnovo pozračne ladje. Izumitelj pa bo primoran zastaviti sam svoje življenje za tako iznajdbo in sam bo moral vzleteti s svojim aparatom po zraku. — Tako poprek je govoril veljavni učenjak, čigar navada niso prazne besede.

Tisti nikdar počivajoči nagon in tista neukrotljiva težnja, ki sta človeštvu prinesla ogenj z neba in mu vpregla v ojnice gorkoto, sopar in elektriko, tisto nikdar nasičeno hrepenenje po vsem, kar je le možno doseči, goni in podpihuje tudi dandanes najbolj nadarjene poznatelje prirode, jih navdušuje z neumornim prizadevanjem, splavati

po zraku. Neka nepopisna slutnja prešinja glave učenjakov, kakor da bi se jim javljala z nevidnimi znamenji pred zaprtimi vrati stoječa iznajdba pozračne ladje.

Po vseh deželah so se poprijeli strokovnjaki in veščaki reševanja te pereče naloge. Leta 1892. je izdelal Anglež Maxim močan stroj, ki mu je po zraku letal, a nekaj se je prehitel s poskusom; aparat se mu je prevrgel v zraku, padel in se razletel. Lilienthal v Berlinu se je s svojo podobno napravo, ki jo je gonil z rokami, vzdignil visoko nad zemljo in se pomikal daleč po prostem zraku. Le škoda, da ga je leta 1896. med letanjem naletel nepričakovan piš, mu razdejal napravo ter pogubil iznajditelja samega. — Če bi bili to pogubo doživeli stari paganski očaki, vajeni žrtev, ki jih po njih šegah in mislih zahteva božanstvo, predno usliši človeka in mu izpolni želje, bi bili rekli pri tej dogodbi: »Lilienthala je Bog sprejel kot žrtev za srečni uspeh izumljevanja letanja po zraku!«

Po mnogovrstnih poskusih in različnih premembah oblik svojih aparatov se je inženir W. Kress vrnil zopet k svojemu prvotnemu vzoru, k takemu letanju po zraku, kakršno vidimo pri ponarejenih zmajih, s katerimi se igrajo otroci. Letanje zmaja je Kressov princip.

Po vzgledu letanja papirnatega zmaja po zraku je W. Kress do malega dognal svoje načrte in izvršil aparat v malih oblikah. Kress napenja vse svoje moči, da bi se prej ko mogoče izdelal njegov zmaj-zrakoplav in ladja take velikosti in moči, da bo nosila dva človeka. Na dovršenem zrakoplovnem zmaju se Kres prvič hoče sam vzdigniti v višave.

Kdor hoče razumeti sestavo Kressovega zmaja, naj si dobro ogleda papirnatega zmaja in premisli naj vse, kar se godi, ko se zmaj vzdigne kvišku in ko leta po zraku. Otrok, ki se z zmajem igra, ga ima pripetega na dolgi vrvici. Zmaj je tako privezan, da se njegova papirnata plan nagiblje malo napošev, in zmaj šine hipoma kvišku, ko ga otrok izpusti iz levice, potegne z desnico, in ko zleti pred njim po planjavi. — Otrok teče vetru nasproti, vleče zmaja za seboj — zrak se ujema pod poševno zmajevo planjo. Ujeti zrak pritiska odspodaj na zmaja ter ga odganja in vzdiguje kvišku. Tukaj je pa nekaj razločka med otrokovim in Kressovim vzdigovanjem zmaja. Otroku pomaga nasprotni veter, Kress si pa v mirnem zraku dela veter s tem, da poganja s strojem ravno plan svoje ladje napošev po zraku naprej. Pri obojnih poskusih pa ob poševno plan pritiskajoči zrak odganja zmaja v višave.



Namesto papirnate zmajevе plani pa rabi inženir W. Kress nekako ravno mrežo, sestavljeno iz tako tankih votlih jeklenih paličic, kakršne imajo bicikeljska kolesa. Ta elastična jeklena plan je preoblečena s svilo in pod svilo s konopnim blagom. Po straneh te elastične zmajevе plani leži dvojje vijakov, enakih vijakom, ki gonijo ladjo po morju — le da ima ta vijak veliko širše lopate, da more kaj več zraka ujeti. Če kak lahen stroj goni zmajev vijak, se vijak s širokimi lopatami zaje v zrak, kakor se vijak na ladji zaje v vodo, po kateri goni ladjo naprej. Enako goni vijak po zraku ladjo naprej, pa jo tudi vzdiguje kvišku, če je količkaj napošev postavljena njena spodnja plan.

Enako kakor pod otroškim zmajem, se ujemlje zrak pod napoševno planjo. Ujeti zrak se tlači in stlačeni zrak se brani pred tlakom, odpahne od sebe plan, ki pritiska obenj odzgoraj ter jo vzdiguje kvišku z ladjo vred. Čim močnejše deluje in se vrti vijak, tem večji tlak se dela pod zmajevó planjo, tem večja moč vzdiguje zmaja ali pozračno ladjo kvišku, tem večje breme utegne ladja prenašati od kraja do kraja po zraku. In z večjo hitrostjo ko leti tak zmaj, manj mu more nagajati veter, manj ga zanaša iz namenjenega tira na stran, bolj gotovo prileti, kamor je namenjen.

Kar se tiče hitrosti, je treba posebno velike: 30 do 40 metrov vsako sekundo ali 108 do 144 kilometrov na vsako uro! To je podvojena in celo potrojena hitrost brzega vlaka. A čeprav leti zrakoplov s tako silo, vendar ni misliti, da bi zletel čez široko Atlantsko morje iz Evrope v Ameriko, ker nima še toliko moči, da bi zmagoval v boju z močnimi viharji nad velikim oceanom. Tega tudi Kress ne zahteva od svoje zmajske ladje.

Kdor ve, kako počasi so se mornarji na večjih, trdneje plavajočih ladjah navadili, bojevati se z viharji po morju, in kako dolgo so se najslavnejši krmarji ob hudih urah potikali z ladjami po varnih lukah, ta lahko razume, zakaj bi bil boj v zraku z nevihto zrakoplovcem poguben. Pa kakor so inženirji usovršili ladje, da morejo kljubovati nevihtam na morju, tako bodo izpopolnili tudi zrakoplov, da bo kos viharjem v zračnih višinah. Po izkušnjah se bo predeleževalo.

(Konec prihodnjič.)



## O zrakoplovstvu.

Spisal prof. dr. Simon Šubic.

(Konec.)



og ve, koliko izkušenj bo treba nabrati, koliko nesreč prebiti, predno iz začetnega semena dozori zrel sad, kakor se je n. pr. iz lučalnice pastirske razvilo streljanje, kakor so se škripajoča in stokajoča lesena kola predelala v lokomotivo, ali kakor je izdolbeno deblo v podobi korita počasi izpreminjalo svoje podobe do sedanje parne ladje na morju. Vsako tako razvijanje in izpopolnjevanje potrebuje časa po več desetletij, da, tudi po več sto let. V boju s takimi nevarnostmi in zaprekami ni moči delati brez silovitega napora, treba je bistrih glav in hladnokrvnih, neprestrašenih voditeljev in oskrbnikov prvotnih naprav. Tako se godi z gibalom, tako tudi z mnogovrstnim drugim orodjem na zrakoplavu.

W. Kress hoče, da bi mu gonil zrakoplovni vijak bencinov motor. A kake skrbi dela teža takega stroja, posebno če je treba, da razvija iz sebe 16 do 20 konjskih moči! Stroj, ki stoji na trdnih tleh, tehta za vsako konjsko moč po navadi 80 do 100 kilogramov; Kress je pa prisiljen, preskrbeti si lahek stroj, ki ne bi tehtal nad 10 *kg*, pa bi vendar opravljal dela za polno konjsko moč, če ne mu stroj potlači s svojim prevelikim bremenom zmaja na tla! Vprašanje je torej na vrsti, ali bo Kress mogel preskrbeti si tako lahno in vendarle dosti močno mašino? Kress sam je inženir in izvrsten mehanik, saj si je vse stroje, kar jih mu je bilo dozda treba za poskus, izdelal sam. A svet ima zraven njega po Avstriji in po vnanjih deželah dosti bistrournih mehanikov in izumiteljev; ti bodo napeli vse moči, da napravijo iz dobrega jekla ali aluminija tako lahek stroj, ki bo z njim zmaj letal po višavah.

Skrb za pripraven, ne pretežek stroj bo v prihodnje tem večja, čim bolj bodo odslej iskali lahne motorja tudi za cestne avtomobile.

Inženir W. Kress goni svoje za poskus izdelane modele z navitimi zmetmi, ki mu gonijo frčeči aparat. A v najboljših takih zmeteh mu ni mogoče nabrati ne velike, ne dolgo časa trajajoče moči. Njegovemu zmaju je pa treba sile, ki ga goni močnejše in hitreje ko mogoče; kajti če bi se le prepočasi pregibala zmajeva plan, bi



utegnil zračni stolp, ki nosi zmaja, odteči pred tlakom na stran ter bi vzgon zraku izginil, predno se zmaj premakne nad drugi zračni stolp. V hitrem prestopanju iznad enega zračnega stolpa nad bližnjega tiči tista skrivna moč, ki nosi ptiča po zraku, ko čuva letečega, da ne pade. Lösslin Kress sta dokazala z neovržnimi svojimi poskusi, da je v tem zakonu skrita vsa skrivnost ptičjega letanja. — Stvar, za katero tukaj gre, je nekoliko podobna izkušnji, da tanek led, v katerega se vdere mirno stoječ človek, nosi drsalca.

Enako različnost vzgona v zraku je dokazal Kress s sledečim poskusom. Vzel je vrteč se vijak, ga posadil, z osjo kvišku obrnjenega, na zmajevo plan, potem pa položil postrani poleg ležeče plani. Vijak, z osjo kvišku obrnjen, si kaj počasi pomaga kvišku; če pa enako hitro vrteč se vijak leži postrani in goni zmajevo plan, ki je le kaj malega na koncu zavita kvišku, pa vzdiguje dosti živeje in goni plan toliko hitreje, da jo na daljši poti prižene v istem času do enake višave. In še več! Vijak v prvem naklonu ne more vzdigniti nobene druge reči, v drugem naklonu pa nosi svojo podvojeno težo in še nekaj priloženega bremena, zraven tega pa tira zmaja in breme po zraku naprej. To vse opravlja s tisto močjo, s katero je poprej komaj sam sebe vzdigoval.

Na take poskuse in na zakone iznova spoznane se opira osnova Kressove zrakoplovne ladje.

Pri Kressovem zrakoplavu se pojavi marsikatera nova prikazen, na katero še nihče mislil ni. Tukaj opozarjamo čitatelje samo na napenjanje naših živcev zaradi neobhodno potrebnega silo hitrega krmljenja. Roka stori le na videz hipoma to, kar velewa glava. V resnici se pa to ne zgodi hipoma. Čutila človeška sporočajo to, kar zapazijo možgani po sredstvu živcev — in po živcih telegrafujejo, bi dejal, možgani rokam ukaze, kaj naj store. Po prejeti zapovedi se šele zgane roka, popade in obdela, kar so zapovedali možgani. Roka dela le na videz v tistem trenutku, ko zapove volja, ali kadar zapazijo možgani potrebo, v resnici pa živčni telegraf na vsaki poti, ki je 20 metrov dolga, zamudi celo sekundo. Če so živci med možgani in med prsti 1 meter dolgi, preide dvajseti del sekunde, predno se prsti zganejo po ukazu možganov. Preteče pa tudi nekaj časa, predno se zmezijo členi na prstih, in ves ta čas gre v izgubo, ko roka sega po krmilu. Glede na navadne potrebe bi smeli reči, da roka kaj hitro stori, kar je nam volja; glede na brzo letanje Kressove ladje po zraku je pa to skoraj prepočasno, saj s premišlje-

vanjem ne sme krmar izgubiti ne trenutka! Le pomislite, koliko na taki ladji utegne v bližnjem trenutku pokvariti besni vihar, ki jo še z večjo hitrostjo zadene, nego leti sama. Koliko izkušenj, koliko vaje, koliko izurjenosti si bo moral prisvojiti krmar, predno se toliko privadi vsem svojstvom svoje ladje, da ga bo slušala, kakor ga slušajo udje, da bo kakor zrasel z njo z dušo in telesom. Prvemu mornarju se bo godilo kakor starcu na klavirju, sin njegov pa, ki bo zrastel na zrakoplavu med zemljo in nebom, se bo čutil edinega z njenimi svojstvi ter jo bo lahko vodil.

Doslej je vsakemu predrznemu podjetniku, ki se je sam vzdignil s svojo iznajdbo v zrak, izpodletelo, ker ni mogel izpolnjevati te težke naloge. Hrabri Lilienthal je izgubil življenje zgolj zaradi ene prepozno razpete perutnice!

Osnova Kressove zrakoplovne ladje mora biti izvrstna, drugače bi se ne poganjali prvaki med strokovnjaki in inženirji za njeno izdelovanje v veliki meri. Ta osnova vzbuja toliko nado do uspeha, da je leta 1898. »Dunajsko društvo za letanje po zraku« oklicalo prošnjo za nabiranje kapitala, s katerim bi se izdelala prava ladja. Podpisali so ta oklic prezident Lössl in tudi dva vseučiliška in tehniška profesorja, več profesorjev vojno-tehniškega zavoda in več inženirjev najboljšega imena. In hitro se je nabralo toliko denarja, da je društvo že 15. julija 1898. l. moglo podati toliko podpore, da je Kress začel izvrševati zrakoplovno ladjo v veliki meri.

Košaro, ki visi pod zmajem, misli Kress preobleči z blagom, ki drži vodo. On namerava začetkoma vaditi se po vodi. Sčasoma bo pa dajal vijakom toliko moči, da vzdignejo ladjo nad vodo, in da zmaj splava po zraku nizko nad vodo. Odslej šele se začne pravo krmljenje po prostem zraku. Takega vežbanja Kress ne misli popustiti, dokler se ne navadi voditi ladje po zraku močnemu vetru nasproti. Dokler se vsega ne privadi, ne zleti više.

Če pogledamo orle in druge večje ptice, kako se zibljejo po zraku z mirno razpetimi perutmi, si takoj domišljujemo, da tudi Kressovi ladji v večjih višavah ne bo vedno treba delovati s tako silo kakor od začetka, ko se šele vzdiguje od tal v višave.

### III. Aderjeva ladja l' Avion.

V zadnjih petih letih je inženir M. Ader s podporo francoskega vojnega ministrstva, pod zaščito treh generalov in vseučiliških profesorjev natihoma izdelal nov znamenit zrakoplav: »l' Avion«.



Aderjeva ladja ima podobo velikanskega netopirja, čigar peruti se razprostirajo 15 metrov na široko po obeh straneh života. Peruti obstoje iz votlih, polepljenih bambusovih palic, ki so med seboj trdno povezane z jeklenimi vejicami. S svilo preoblečene peruti so ob roboh tako upregnjene, kakor jih nosi netopir, kadar jih ima raztegnjene. Iznajditelj trdi, da v takem vzbočenju peruti obstoji skrivnost »frčanja«. Košara visi sredi pod životom. Peruti so pripete na plečih; pregibati se dajo semintja, ne pa gori in doli. Po zraku mahati torej ne morejo. Ta umetni netopir se giblje iz kraja naprej s pomočjo vijakov, katerih lopate merijo po 3 metre na širokost. Vijaka sedita vsak na svoji strani gondole. Vijaka goni dvoje lahko izdelanih parnih strojev; pod strojema se kuri z vinskim cvetom; moči pa ima vsak za 20 konj. Teža vsega netopirja z vijakoma, parnima strojema in gondolo vred ne znaša več ko 258 *kg*. Ko se pa ladja obloži z vsem potrebnim orodjem, ne tehta s krmarjem vred več ko 500 *kg*. Izvršitev Aderjeve ladje kaže, da je v tem netopirju utelesila bistrumna glava svoj dobro premišljeni načrt. V naredbi te ladje so združena vsa sredstva današnje tehnike, sredstva take zanesljivosti, da o uspehu skoraj ni dvomiti.

Prvi poskus se je vršil v zaprtem prostoru, pred radovednimi očmi nepoklicanega zijalastega sveta. Po 40 metrov širokem tiru se je vozil netopir hitreje in hitreje na okrog, dokler ni tako hitro tekel, da ga je sila njegove energije vzdignila kvišku visoko nad zemljo. V tem trenutku pa, ko je netopir splaval po zraku, po naključju zapiha hud veter. Iznajditelj bi bil imel pomnožiti hitrost, da dobi več energije proti vetru, pa je narobe le še vzel mu nekaj hitrosti. Ta zmota je vzela netopirju moč; ladja se je usedla na zemljo, se zakopala v tla ter si zlomila peruti! Nato se je zvrnila ter polomila tudi vijaka. M. Ader je sicer otel svoje življenje, a l'Avion je bil porušen.

Vse skupaj je pa pri tem ponesrečenem poskusu umetni netopir vendarle razodel tako dobro osnovo, da je general Mensier priporočil svojemu ministrstvu, da naj se nadaljujejo poskusi; zakaj iznajdba te osnove je vredna vsake žrtve. Sedaj se izdeluje nov netopir.

Po poskusu, pri katerem se je netopir poprej toliko zaletel po tleh, da ga je vzdignilo v zrak, se spozna, da se tudi Aderjeva ladja opira na zmajski zakon. Ader je frčanje svojega netopirja opiral na zakrivljene, Maxim pa na ravne peruti; oba sta za nekaj trenutkov

plavala s svojimi ladjami po zraku. A premalo trdno so bile izdelane, premalo moči so imele; prvi nepričakovani veter jih je ponesrečil! —

#### IV. Charles Hitov zrakoplav.

Taka sila žene človeka, da pozve to, kar se še skriva pred njegovim sedanjim znanjem in spoznanjem, da zastavlja življenje za odkrivanje skrivnosti! Čeprav ni skoraj nobenega dvoma več, da bi se Andrée ne bil ponesrečil s svojim zrakoplavom, vendar pripravljajo že drugi nove stroje za nevarno pot po zraku preko tečaja.

Charles Hito, profesor na univerzi v Pensilvaniji, ki je spremljal poročnika Pearyja na njegovi arktični ekspediciji, je izumil nekak »frčeč« stroj. S tem zrakoplavom se namerava pripeljati po zraku do severnega tečaja, češ, da se nikdar ne posreči nikomur, da bi do tja prodril med ledovjem. Hitov zrakoplav ima podobo smodke; dolg je 80, širok 30 črevljev. Na tem balonu, ki nima drugega namena, kakor da dela vzgon, visi z vrvmi privezan pravi stroj za »frčanje«. Ta stroj je sestavljen iz lahnih, votlih jeklenih drogov, ki delajo nekakšno sobico; na dnu te sobice stoji motor, kateremu daje ogljikova kislina 15 konjskih moči. Zgoraj, na zunanjih straneh »sobice« sta vstavljeni dve veliki kolesi — vijaka vsak na svoji strani drug drugemu nasproti. Gibalo goni vijaka z elastičnima jermenoma. Ta naprava izpolnjuje obenem dvojen namen: stroj se utegne dvigniti s tal kvišku v zrak z vijakoma brez pomoči balona, zraven tega pa služita vijaka tudi za krmilo, s katerim se zakrmi ta zrakoplovna ladja, kamor hoče krmar.

Poskus zrakoplava brez balona se je vršil v East-Trentonu in iztekel je pogodu.

Odslej se je nadejati hitrejšega napredovanja, kajti vsi omikani narodi so pristopili s svojimi najbistrejšimi glavami k temu podjetju. Z malimi aparati, posebno zmajske osnove že izteče pogodu temu in drugemu; drugo vprašanje pa je, ali bodo take zrakoplovne ladje kdaj za praktično rabo, da bodo kaj prida bremena nosile po zraku . . .

