

AR EESTI
RAHVUS-
RAAMATUKOGU

SÕJATEADLANE

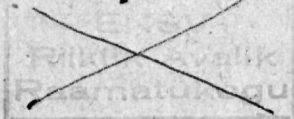
I.

JAANUAR 1925.

SISUKORD.

1. Staatiline ja staati-dünaamiline lend . Ainetel VESILOO.
2. Saksa jalgväe modern-võitlusviis A. SIRK, noor-ltn.
3. Belgia sõjakool J. JUNKUR, kol-leitn.

~~SP, 2426~~



TALLINN.

Riigi trükikoda. Tallinn, Niine tän. 11.

Staatiline ja staati-dünaamiline lend.

(Õhupallide ajalugu).

I.

Muistsed müüdid.

Juba muistsest ajast peale valdas inimesi soov lennata, lahti saada maa küljest, hõljuda vabalt sinitaeva vilkuvate tähtede all.

Mida keerulisemaks ja mitmekesisemaks muutus inimese elu maa peal, seda intensiivsemalt avaldas end ka soov lennata.

Puhtuse ja jumaluse sümbooliks olid tiivad. Kreeklased ehtisid nendega omi jumalaid — Saturnust ja Merkuriust; vanad egiptlased kujutasid tiibadega valguse jumalat Osiirist — päikest. Tema abikaasal, jumalannal Isiidal olid ka tiivad ning arvati ja usuti, et kui ta tiivad lahti laotab, siis nendega kaitseb ilma hädade ja õnnetuste eest. Kõik muistsed jumalad, nii usksid vanad rahvad, võisid vabalt lennata, kas oma tiibadega, pilvedega ehk lindude abil.

Kui saabus ristiusk, siis ei saadud ka loobuda sellest sümboolist, mispärast kõigi ristiusuliste rahvaste inglid on kujutatud tiibadega, kui tuletus endiste jumaluste omadusest.

Katsudes jäljendada jumalaid ja lindusid soovisid inimesed omale tiibu, millega võiks lennata.

Esimestest lendajatest inimestest kuuleme müütidest. Nii jutustab Kreeka kirjanik Diodore ühest maagist Abarisist, kes lendas läbi terve ilma kuldnoolel, mille temale kinkis Apollo. India muinasjuttudes jutustatakse kellegist Hanumanist: „Läks Hanuman mäe tipule, tõsis õhku ja maandus seal, kus ta tahtis.“ Oviidius jutustab oma „Meta-moorfosides“ kunstnik Dedalist ja tema pojast Ikarist, kes sattusid tsaar Minosi viha alla ja olid saadetud asumisele Kriti saarele, — järgmist: Kriti saar ja kauaaegne lahusolemine kodukohast ei meeldinud Dedalile ja ta otsustas ära põgeneda. „Las' tsaar Minos valvab meid maal ja merel, kuid taevas on siiski lahti ja sealt läheb minu tee, sest selle üle ei valitse ta mitte.“ Ta tegi omale tiivad sulgedest. Suuremad suled sidus lõngaga üksteise külge ja väiksemad sulatas kokku vahaga. Tiibadele andis ta väikese kumeruse nagu on linnu tiibadelgi. Pojale tegi samuti tiivad. Kui tiivad valmis olid, siis tõsis ta õhku ja hoidis tasakaalu kahe tiiva abil. Poja õpetas ta ka lendama, ning enne äralendu ütles temale: „Hoiä otse teed, Ikar, ära lasku liiga alla, et lained sind ei takistaks ja

ära tõuse liiga kõrgele, et tuli sind ei põletaks. Hoiu keskteed!“ (Muiste usuti, et mida ligemale päikesele, seda kuumem). Tõustes tiibade varal õhku, lendasid nad...

Poeg aga hakkas end toreda lennuga lõbustama, pööras isast kõrvale ja hakkas kõrgemale lendama. Tulise päikese ligidus hävitas sulgede nõrga sideme, vaha sulas ja juba vehkis ta õhus paljaste kätega. Olles ilma tiibadeta polnud tal millegiga õhust kinni hoida ja ta kukkus alla.

Slaavi müüt räägib Tugarin-Smejevtschikust — noorest, kes Kiievi ligiduses, ühe jõe ääres tõusis lendu taeva alla. Jumal saatis pilve rahe ja vihmaga, mis tegid märjaks Tugarini paberist tiivad ja ta kukkus maha.

Samuti on laialt tuntud müüt „lendavast vaibast.“

Pea analoogilised müüdid on pärid ka vanast Hiinast, kus Hike-tse rändas pilvedes, ja niisamuti põhja-germaanlastelt, kus Viland-sepp oma venna Ehiiliga tegid tiivad, millega viimane õnnelikult vastu tuult õhku tõusis, kuid maandudes alla tuult kukkus ja surma sai.

Ka Makedoonia Aleksandri lendamise katsete jutustavad ajaloo-kirjutajad. „Mina heitsin alla Euroopa ja Aasia, Vana Egiptuse ja India, lõuna, õhtu, hommiku ja põhja; taltsutasin palju suuri riike, olen läbi käinud kõik maa äärest ääreni, nüüd heidan alla ka õhu“, ütelnud Aleksander.

Uhke ilmavõitja käskis sõjameestel valmistada puuri; puuri külge, millesse ta ise läks, laskis siduda 14 tugevat mägikulli. Võttis kaks piiki, mis olid pikemad, kui kullide köidikud, torkas piikide otsa verised lihtükid ja tõstis mõlema käega piigid üles nii kõrgele et kullid ei küübinud lihani. Kullid, isunedes liha järele, tõusid lendu ja tõstsid Aleksandri õhku imestava rahva silmade ees.

Sarnaseid jutte kuuleme ka Persia tsaarist Kai-Kaosel ja Egiptuse valitsejast Hariakist; kuna Baabiloni muinasloos lendas Etan 2000 aastat enne Kristust kullide abil kuu pääle. Ristiusk vaatas lendamise katsete pääle väga vaenulikult, nähes selles ühendust kuradiga, ning karistas lendajaid kui nõide, põletades neid tuleriidal. Nende unistustega, mis räägitakse müütides, elas ilm pea viimase ajani, kuigi järeljätmatult katsuti leida võimalusi, kuidas lennata. Ainult XV aastasaja lõpus, kui geniaalne kunstnik Leonadro-da-Vinci püüdis teaduslikult lahendada inimese lendamise võimalusi oma suurearvulistes joonistustes ja käsi-kirjades, — leidis inimkond tee, mis sihis tuleb lendamist arendada, et lahendada seda rasket probleemi. Kuid selleks kulus palju aega, püsivust ning vaeva, kuni võidi lennata dünaamilistel alustel, see on: lennata aparaadiga, mis raskem õhust ja liigub mehaanilise jõuandjaga. Viimane leidis kuulub käesoleva aastasaja algusesse.

Staatiline lend, s.o. lend esemete abil, mis õhust kergemad, on teostatud XVIII aastasaja algusel.

II.

Staatiline lend.

Füüsika seadus õpetab, et suits on õhust kergem sellepärast, et soojuse mõjul hõreneb õhk ning tõuseb üles, andes ruumi külmale ja tihedamale õhule.

Hõre õhk võib ka üles tõsta väikseid raskusi. Juba muistsed inimesed märkasid seda tule juures viibides. Tuli ja suits olid neile vahemeesteks taeva, s. o. jumaluse ja maa — inimeste vahel. Ohvirsuits ja tuli viisid ohverdaja soovid jumaluse juure. Tuletame ainult meele: Aabeli ohvirsuits tõusis otse taeva poole ja Jumal võttis tema palvet kuulda, kuna Kaini ohvirsuits mööda maad laiali valgus täheks, et Jumal teda põlgab. Samuti on püüblis öeldud, et Elias sõitis taeva vankril, mis oli ümbritsetud tule ja suitsuga. Sellest võime järeldada, et muiste igalpool suitsu omadused teada olid.

Kreeka õpetlane ja väepäälük Tarentsius kirjeldab 260 aastal enne Kristust „lendavat tuld“. See „tuli“, otsustades kujutuse järele Kreeka vaasidel, pole muud, kui ussi sarnane õhupall, mis täidetud suitsuga. Samuti oli ka Hiinas 206 aastal e. Kristust tehtud lendav uss-draakon. „Ussid“ olid ka tuttavad sakslastele ja venelastele. Ühes Saksa teoses, mis välja antud 1405 aastal, leiame üksikasjalise „ussi“ kirjelduse: Pää on pergamendist, keha linasest riidest, saba kergest siidist, avatud suus küünal ehk rakett, et hoida „ussi“ sisemuses sooja õhku.

Sarnaseid „ussisid“ tarvitati signaalideks ja sidepidamiseks kaugete maade pääle, hirmutati vaenlase sõjavägesid, andes „ussile“ peletise kuju. Nende abil süüdati vaenlase laagrid põlema ja sünnitati vaenlase riidades segadust.

Vene vürst Oleg tarvitas „ussisid“ Tsargradi piiramise ajal. (906 a.) süüdates nendega linna põlema.

Hiljemalt soovitas jesuiit Kirchner tarvitada „usse“ religioonilisteks otstarveteks. Ta soovitas neid teha läbipaistvast paberist ja riidest, „ussi“ seestpoolt valgustada ja selle seintele kirjutada hirmutavad sõnad nagu: „Jumala viha“ j. n. e. ning sarnane „uss“ lasta pimedal ööl taeva alla — mitteusklikkude hirmuks ja usklikkude uss kinnitamiseks.

Siit võib järeldada, et üleminek õhupallide valmistamisele, mis võisid tõsta üles inimest, on loomulik ja arusaadav.

Esimest korda puutume kokku õhupalliga 1306 aastal Hiinas, kus Taevapoja Fo-Kieni kroonimise pidul Pekingis õhku lasti pall, kuid ilma inimesteta.

Euroopas aga projekteerisid õpetlased õhulaevu ja õppisid tundma õhku.

Õpetlane Otto Herike tõendas, et kerged anumad, mis täidetud hõrendatud õhuga, võivad õhku tõusta; sedasama tõendas ka munk Albert Saksoonlane. Teine munk Francesco de Lana-Tesci ja temaga ühes Saksa professorid Fischer ja Sturm tõendasid, et nõu, millest

õhku välja pumbatud, kaalub vähem, kui sama nõu, mis täidetud õhuga. Sellega tõestati võimalus, et kehad võivad õhus ujuda.

Lana projekteeris õhulaeva, mis võib kaasa võtta inimese. Laev pidi koosnema paadist, mille külge on kinnitud $\frac{1}{2}$ mm vaskplekist tehtud neli õhutühja palli, millede diameeter $7\frac{1}{2}$ meetrit. Suuna laevale annab puri. Kuid, nagu näha ei olnud see projekt elluviidav, sest $\frac{1}{2}$ mm vaskplekist seinad ei pea vastu atmosfääri rõhumisele. Enam tõelikumad olid unistused lendamisest suitsu abil.

1709 aastal tegi doktor de-Husmao Lissabonis katseid suitsuga ja need õnnestusid. De-Husmao kirjutas Portugaalia kuninga Johann V-le, et ta on leidnud masina, mille abil on võimalik õhku tõusta ja sääli palju kiiremini edasi liikuda, kui maad või merd mööda. Kuningas lubas talle, kui ta ülesleiduse teostab, matemaatika professori aunime ja 600.000 pensi aastas pajukit, pääle selle võis ta veel oma ülesleidust täielikult eksploateerida.

De-Husmao tegi katset kuninga ja paljude õuekondlaste juuresolekul 8. augustil 1709 aastal. Õhuaparaat oli tehtud hulgast viitsadest, ületõmmatud paberiga ja oli umbes palli kujuline, diameetriga 7—8 jalga.

Õhuaparaat tõusis ligi kahesaja jala kõrgusele. De-Husmao kaaslane seletab õhku tõusmise põhjusi järgmiselt: „Ta (aparaat) tõusis õhku mingisuguste põlevate materjalide jõuga, mis olid põlema süüdatud ülesleidja poolt.“

Oma katseid de-Humao enam ei saanud korrata, sest teda süüdistati nõiduses ja kuradiga ühenduses olemises. Inkvisitsiooni kohus hakkas teda kimbutama. Ta hävitas aparaadi ja põgenes Hispaaniasse.

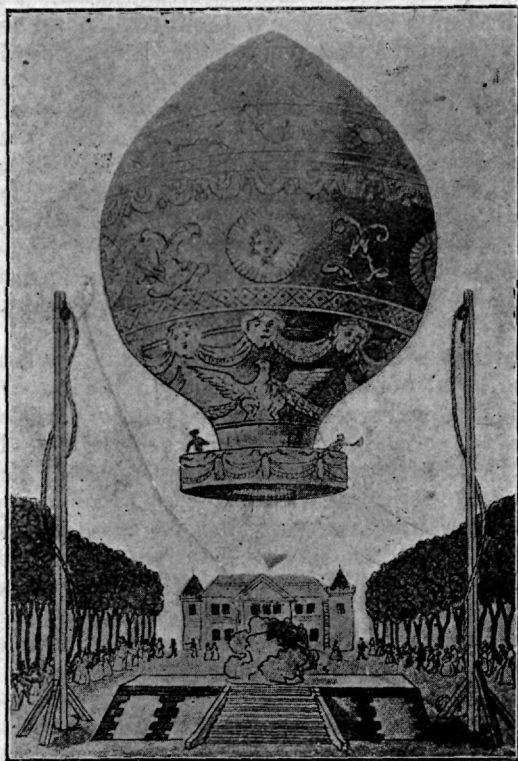
1776 aastal leiti üles Inglismaal vesinik. Esimesed praktilised katsed lennu probleemi lahendamiseks vesinikuga tehti aastal 1781 füüsiker Tiberio Cavallo poolt, kuid temal ei läinud korda sarnast riiet leida, millest vesinik ei oleks läbi tunginud. 1782 aastal kirjutab ta Londoni kuninglikule ühingule:

„Pöied, ka nii õhukesed kui kalapõis, on raskemad õhust, ning sellepärast ei ole meie eesmärgiks kõlbulikud. Minul ei ole korda läinud valmistada keret ja tugevat kesta, kuigi ma olen katsunud puhuda põlevat gaasi (alguses nimetati vesinikku põlevaks gaasiks) kestadesse, mis said tihendatud küll kummisulatisega, küll lakiga ja kaetud õlivärviga. Ühest proovist ülemines teisele, tarvitasin ma lõpuks kõige paremat Hiina paberit. Siin tabas mind jällegi pettumus; paber ei täitunud — gaas imbus läbi paberi nagu vesi läbi sõela.“

Vahepeal — 1731 aastal tegi Venemaal, Räsanis, keegi Nerehet-Krokutnoi palli, täitis selle suitsuga ning tõusis temaga puulatvadest kõrgemale, kuid paisati pärast tuulest vastu kiriku torni. Sõitja haaras kella-tila nõorist kinni ja jäi nõnda elusse. Ta aeti linnast välja, süüdistades vanakurjaga läbikäimises ning taheti ära põletada, kuid Krokutnoil läks korda Moskvasse põgeneda, kuhu ta kadunuks jäi.

Kõik senised katsed suitsuga olid juhuslist laadi ning nende laiialagunemist takistas kirik oma veto'ga, tembeldades katsetegijaid nõidadeks.

Suitsuga ehk sooja õhuga palli täitmise viisi peale viis järgmine juhus: 1782 aastal märkas Montgolfier, et soe süteving tõstis laealla tema naise seeliku. Imestanult sooja õhu ennemärkamata omaduse üle,



18-da aastasaja „Montgolfier“.

hakkas Montgolfier kohe katseid tegema. Ta tegi tule paberist karbikese alla. Karbikese tõusis ülespoole. Kohe kirjutas ta sellest oma vennale Etienne'ile, paludes teda muretseda tarviline hulk riidet. Vendade ühised katsed õnnestusid. Nende tehtud pall tõusis 300 meetri kõrgusele. Kohe hakkasid nad ehitama teist palli, mille ümbermõõt oli 110 jalga ja mahutus 22.000 kubikjalga.

5. juunil 1783 aastal, võimude ja rahva juuresolekul tõusis see pall vendade kodulinnas Annonay's 1950 meetri kõrgusele, oli õhus kümme minutit ja laskus tasa alla, ilma et talle miskit viga oleks juhtunud. Pariis oli otse meelest ära sarnase ootamatu ja üllatava uudise tagajärjel. Ükski ülesleidus ei ole äratanud sarnast vaimustust, kui see. Vendasid paluti katseid riigi kulul korrata Pariisis. Kuid enne nende katsete kordumist nägi Pariis ühe teise palli tõusu.

Füüsika professor Charles töötab järelejätmatus ja kaua lendamise küsimuse kallal. Temal läks korda kummiga tihendud siidist, mis tema abilised vennad Robertid valmistasid, palli teha, mida võis täita vesinikuga.

27. augustil 1783 aastal oli pall valmis ja viidi Marsi väljale. „See õine rongikäik tõrvikute valgusel ja vahtide saatel“, jutustab Cent-Font, „veetava asja suurus ja vorm andisid sellele tegevusele mingisuguse saladusliku ilme ja iseäraliku mulje. Vastusõitvad voorimehed hüppasid pukist maha, võtsid mütsid päast ja jäid põlvili, kuni möödus protsessioon.“

Kell 5 peale lõunat vabastati pall, poole Pariisi juuresolekul, Charlesi märguandmisel köidikutest. Pall tõusis üles ja kadus varsti pilvede taha.

Rahva vaimustus oli nii suur, et vihma pääle vaatamata ükski paigast ei liikunud, vaid põnevusega palli lendu jälgiti.

Et pall liiga tugevalt gaasiga täidetud oli, siis kõrgele õredasse õhku jõudes ta lõhkes gaaside surve ning kukkus Pariisi ligidale Honesse küllasse.

Talupojad olid taevast kukkunud „musta kuu“ üle surmahirmus. Mungad tõendasid, et see on „kuratlik koletis“. Kohalik õpetaja otsustas „kurja“ välja ajada ja rahva saatel ligines ta palvetades pallile. Ligineti tasa, arvates, et „koletis“ ära lendab, kuid see liikus ainult vähe tuulehoogude mõjul. Keegi lasi palli pihta püssist. Viimane gaasinatuke voolas pallist välja ja see vajus maa pääle kokku. Kohe kargasid talupojad palli kallale, pildudes teda kividega ja materdates harkidega, kirvestega ning malkadega. Jäänused seoti hobuse järele ja pillati iga ilmakaare poole laiali.

19. septembril samal aastal tõusis Versailles'is õhku kuninga, õuekondlaste ja rahva juuresolekul vendade Montgolfier' de õhupall puuriga, milles olid oinas, kukk ja part — esimesed õhusõitjad. Kümne minuti pärast vajus pall alla, kõik puurisolijad olid terved, ainult kukel oli pää verine.

21. novembril samal aastal tõusid esimest korda õhku inimesed — de Rosier ja markiis D'Arlande. Nende lend vältas kolmveerand tundi ja nad jõusid 3000 meetri kõrgusele.

Charles valmistas ennast ka lennu vastu. Ta tegi uue palli, mis oli varustatud gaasi väljalaskmise abinõuga. 1. detsembril tõusis ta õhku oma abilise Robert'iga, istudes palli alla kinnitatud korv-gondoolis. Nad lendasid õnnelikult kaks tundi 1500 meetri kõrgusel ja laskusid alla üheksa miili kaugusel Pariisist.

Möte, mida inimkond kaua aega võimatuks oli pidanud, teostus. Esimese vaimustusega kujutati ette lendamisest kõiksugu võimalusi ja loodi igasuguseid illusioone. Sel ajal olid daamide riided, kübarad, frisuurid — pallide jäljendamine. Taldrekutel, tassidel, mööblil, kelladel, peeglitel, karpidel ja peaaegu iga asja pääl olid pallide kujutused. Igalpool müüdi pilte ja karrikatuure õhupallidest ja õhusõitjatest. Vaevalt on loonud mõni teine leidus sarnast liikumist ja sensatsiooni, kui see. „Lennata, see tähendab proovida Jumalat ennast.“ kõneles kaheksakümne aastane markiis de-Villeroi, uskudes vääramatult inimese lendamise võimalusse. Kui Charles Robertiga õhku tõusid, hüüdis hämmastanud markiis põlvili laskudes: „O, inimesed! Nad leiavad surematuse saladuse!“

Mis kujutavad enesest esimesed „õhutõllad“? Montgolfier'de puudused on järgmised: nad tehti taftist ja paberist s. o. põlevatest materjalidest, täideti suitsuga ja sooja õhuga, ning lennu ajal hoiti pallis õhku soojaks õlged ja villade põletamisega iseäralisel koldel.

Nende pallide põlemise võimalus oli nii suur, et neist mitmed juba maas täitmise ajal ära põlesid. Sellepärast oli ka sedatüüpi pallide iga kaunis lühikene (kuni 1812 aastani). Nad tõrjuti tarvitusest ära „Charlier'de“ pallide poolt, mis olid vähem kardetavad ja suurema tõstejõuga. Kuid kuni selle ajani jõudsid nad siiski nii mitmegi kartmatu inimese elu võtta.

Charlesi pallid täideti vesinikuga. Et kõrgemates õhukihtides atmosfääri surve väheneb ja mida kõrgemale tõusta, seda vähem ta on, siis ei täideta palli mitte kõvasti täis, vaid jäetakse teatud osa vabaks, mille suurus sellest ära ripub, kui kõrgele kavatsetakse lennata. Selleks, et gaasi pallist tarviduse korral välja lasta, on tema alumises osas nõndanimetatud „apendice“ ventiil. Palli ülemises osas on juhitav, kuid samal ajal ka automaatne metallist taldrek-ventiil, mis on ühendatud nõõri abil korviga. Palli tõusmisega õredatesse õhukihtidesse paisub ka temas oleva gaasi maht hädaohtliku määrani, mille ärahoidmiseks automaatne ventiil üleliigse gaasi ise kõrvaldab, ilma et selleks inimeste abi vaja oleks. Kui aeronautidel millegi pärast vaja on ise gaasi välja lasta, siis tõmbavad nad nõõrist, mis avab taldrek-ventiili ja gaas voolab välja. Gaasi väljavool on nii reguleeritud, et ühe minuti jooksul, kui ventiil avatud, $\frac{1}{30}$ osa kõigist pallis olevast gaasist välja jookseb. Et aga palli kiirelt gaasist tühjendada, selleks on palli ülemises osas iseäraline lõhkelint (osa palli kattest), mis kõrvaldakse nõõri abil. Viimane ulatub otsaga korvini. Selle nõõri abil võib palli peaaegu momentaalselt gaasist tühjendada. Maandumise kergendamiseks ja madala lennu reguleerimiseks on n.n. „Guiderope“ köis, mille pikkus on umbes 50—100 meetrit.

Et lennu ajal palli teatud kõrgusel hoida, võetakse ligi liivakotid — ballast, millede mahaviskamisega suureneb palli tõstejõud ning pall kõrgemale tõuseb.

Riie, millest palli kest on valmistatud, ei ole absoluutselt tihe, mispärast ajajooksul osa gaasi välja imub, vähendades palli tõstejõudu.

Et selle nähtuse tagajärgi paraliseerida, selleks visatakse osa ballastist maha. Ennem, kui pallidel ei olnud lõhkklinti, tarvitati maandumiseks raudankrut. Allavisatud ankur jääb maa ehk mingisuguse asja külge kinni ja sellega takistab palli lendu. Merekohal lennates tarvitati ankrut, mis oli riidest tehtud ja koonuse kujuline. Kui see merde visati, siis täitus ta veega ja takistas palli lennukiirust. Et palli edaspidist lendu vee kohal reguleerida ja juhtida, selleks tuleb appi insener Herve deviaator, mis on kaht tüüpi: maksimaalne ja minimaalne. Neid tarvitatakse vastavalt tuule iseloomule ja lennu ülesande järele. Deviaator seisab koos tervest reast paralleelsetest, vähe kumeratest puuplankudest, mis on asetatud terasraamidesse. Kui sarnane deviaator vette visata, siis on tema palli lennukiiruse tõttu mõjuvaks lennu takistajaks. Andes deviaatorile kahe nööri abil, millega ta pallikorviga ühendud on, soovitava seisaku vees, võib aeronaut vähendada ehk suurendada palli lennukiirust või muuta lennu suuna, võrreldes tuule suunaga (kuni 69° ulatuses).

Korv kinnitatakse palli külge iseäralise nõörsüsteemi abil, mis üle terve palli katte käib. Korv ise tehakse pajuviitsadest, umbes poolarsinat kõrge. Väliskülgedele kinnitatakse mingisugune raskus:ballast, gaidrop, söögimoon ja kõikisugu tarvisminevad tööriistad. Korvi sisse mahutavad endid aeronaudid tarvilikkude asjadega: binoklitega, elektrilambiga, kaardiga, fotograafi aparaadiga, kompassiga, baromeetriga, hapnikuga, kui kavatsetakse kõrget lendu ettevõtta, apteegikesega ning soojade riidetega. Pääle selle on palli külge kinnitatud barograaf, psüromeeter, hügromeeter ja termograaf.

Eelpool kirjeldud õhupall kujutab viimaseaja palli, mis on kohane nii sportliseks kui ka sõjaliseks otstarbeks. Sarnaseks on kujunenud õhupall ajajooksul ja järelejätmatute katsete järele, mis nii mõnegi lenduri elu maksma läks.

Esimene aeronaut ilmas oli de Rosier. 1784 aastal kavatses ta üle La-Manche'i merekitsuse lennata. Selleks ehitas ta iseäralise palli, mis oli „montgolfieri“ ja „charlieri“ ühendus. Vesinikuga täidetud palli all oli tsilindri taoline mongolfier, mille abil võis reguleerida tõusu ehk maandumist, tehes sellega ballasti ülearuseks. Charles hoiatas teda sarnase palliga lendamast, kuid Rosier ei hoolinud sellest midagi. 5. juunil 1785 aastal tõusis ta ühes Romeriga õhku. Varsti sattus pall teise õhuvoolu sisse ja kanti maa kohale tagasi. Rosier tahtis kiiremini temale kasuliku õhuvoolu sisse sattuda ja tõmbas tugevasti nõörist ventiili. Ventiil rebenes lahti ning gaas voolas peaaegu momentaalselt välja ja pall kukkus maha. Kui inimesed kukkumise koha juurde jõudsid, oli Rosier surnud ja Romer suri 10 minuti pärast. Samal ajal kui Rosier katseid tegi Prantsusmaalt Inglismaale lennata, tegi üle lahe Inglismaal lennu katseid Blanchard ühes doktor Jeffriesega. 7. jaanuaril 1785 aastal lendasid nad Inglismaalt välja. See katse pidi peaaegu äparduma. Kui nad kolmveerand teed õnnelikult ära olid sõitnud, hakkas õhupall järsku vajuma. Blanchard viskas välja kõik ballasti, siis ankrud,

ning lõpuks kõik ligivõetud abinõud, kuid pall vajus ikkagi. Viimaks heitsid nad ka omad riided merde. Pall oli veel ainult 12 jala kõrgusel veepinnast. Äkki kõvenes tuul ning pall hakkas tõusma ja kahe tunni pärast pääle väljalendu Inglismaalt maandusid nad Calai ligidal metsas. Sellest ajast alates hakkab Blanchard praktilist lendamist propageerima, lennates suuremates Prantsuse, Hollandi ja Saksa linnades. Pääle eelnimetatud kohtade lendas ta veel Inglismaal, Itaalias, Austrias ja Poolamaal. Arreteeritud Tiroolis revolutsioonilise propoganda pärast läks ta Ameerikasse, kus oma tegevust jätkas, kuni ta 1809 aastal suri.

Pääle Blanchardi jätkas tema tööd ta naine, kes hukkus 1819 aastal. Pallid läksid niivõrd moodi, et ühtki õuepidu, ühtki laata muidu ei peetud kui polnud õhupalle.

Ilmusid elukutselised aeronaudid, kes andsid rahvale etendusi lendude alal. Nad püüdsid üksteist ületrumbata julgusega ja energilikkusega. Mõned neist tõusid õhku ööseti, visates alla bengaalitulesid, andes sellega allolijatele võimalust nautida toredaid vaatepilte, kusjuures ise sageli palli põlemise läbi surma said (proua Blanchard).

Samal ajal olid esimesed lennud ka Venemaal. Ka õpetlased hakkasid kasutama õhupalle, et uurida kõrgemaid õhukihtisid.

Esimestena tõusid õhku õppimise otstarbel Humbolt ja Bompan. Nad tõusid 5878 meetri kõrgusele, tehes termomeetrilisi ja baromeetrilisi vaatlusi.

1883 aastal tõusid üles füüsikerid Robertson ja Louest, jõudes 7170 meetri kõrgusele ja uurisid atmosfääri, magnetismi ja elektrit. Sarnaste ülesannetega lendas ka Gay-Lussac, kellel korda läks kindlaks teha, et magnetism on atmosfääris ühesugune, samuti tegi ta kindlaks tõsiasja, et niiskuse õhus kõrgenemisega väheneb. Paljud teised õpetlased, uurides atmosfääri, tegid kindlaks õhu niisukuse ja temperatuuri kõrgemates õhukihtides, samuti ka õhuvoolud meteoroloogilises, füüsilises ja osalt ka astronoomilises mõttes. Kõrgete lendude ajal märgati haiguseavaldust, mis valdab inimest tõustes kõrgemale kui 5000 meetrit maapinnast. „Kõrguse haigust“ õppisid tundma mitmed õpetlased. Nad leidsid, et „kõrguse haigus“ tuleb sellest, et hõreda õhu tagajärjel kopsudesse liig vähe hapnikku sattub, mille tagajärjel verd liig vähe värskendatakse. Kõige enim avaldab see haigus oma mõju aju pääle: meelepidamise võime kaob, pää hakkab ringi käima, inimene kaotab nägemise ja kuulmise terävuse, siis nõrgeneb südame tegevus ja inimest valdab üldine nõrkus. Maksimaalne kõrgus, mida võib väljakannatada tugeva organismiga inimene, on umbes 13000 meetrit.

Õige kõrgete õhukihtide uurimiseks tarvitatakse õhukesest kummist tehtud palli, mida lastakse üles ilma inimesteta, andes talle kaasa ainult automaatsed instrumendid. Sarnased pallid võivad tõusta kuni 30000 meetrini maapinnast ja neid nimetatakse zontideks.

Pallid-zondid tehakse sellepärast kummist, et tõustes kõrgele, madala rõhuga ja hõredasse õhku, kus gaas oma mahu poolest paisub, — pall võiks venimise läbi ka vastavalt suurenedä ja seega veata suur-

tesse kõrgustesse tõusta. Zont tehakse harilikult üks meeter läbi-mõõdus, täidetakse vesinikuga ja ta külge riputatakse automaatsed mõõdu-instrumentid. Kui palli kest enam venida ei anna, lõhkeb ta ning kukub ühes instrumentidega maha, kusjuures viimased, et nad vastu maad kukkudes mitte ei puruneks, iseäralise sirmi-parashüti külge on köidetud. Ühe tunni jooksul zontseb zont 23000 meetri kõrgusele.

Pääle atmosfääri uurimiste tehti veel lendusid geograafiliste kaartide parandamiseks, geograafiliste ja topograafiliste ülesvõtete ja joonistuste tegemiseks, ning õpiti ülevalt maapinda tundma.

1897 aastal katsus André õhupalli abil Põhja naba üles leida, kuid ta jäi oma kaaslaste Frenkeli ja Strinberg'iga kadunuks, vaatamata mitmeaastaste hoolikate otsimiste pääle.

Sõjalisteks otstarbeteks tarvitati esimest korda õhupalle Prantsuse-Austria sõja ajal (1794). Pallid seoti pikkade köite abil veabinoode külge ning lasti õhku. Pallil olevad ohvitserid andsid ülemjuhatajale lahingu ajal teateid vaenlase vägede ümberpaigutuste, liikumiste ja lahingukorra üle.

Kõigis sõdades, mis Prantsuse vabariik pidas, täitsid pallid vaatleja-luuraja ülesandeid.

Napoleon saatis isegi õhupalle Egiptuse ekspeditsiooni, ning on andmeid, mille järele võib otsustada, et pärast Prantsuse laevastiku hävitamist admiraal Nelsoni poolt, ta kord küsimuse kallal juurdles, kas ei saaks õhupallide abil ülevisata osa armeest Inglise kaldale. Prantsused unistasid kord isegi Inglise merede valitsemisele õhusõidu abil lõppu teha.

Huvitus aerostaatide-õhupallide vastu püsis Napoleonil lühikest aega. Tema kroonimise päeval 16. detsembril 1804 aastal lendas eraldi selleks tehtud ja rikkalikult ilustatud õhupall Rooma. Palli korv kujutas kotkast, kelle kohal ilutses imperaatori kroon. Teisel päeval laskus pall pikkamisi Roomas. Puutudes juba maad, haakis ta end Nero haua mälestussamba külge. Imperaatori kroon läks puruks ja jäi haua kohale rippuma. See teade vihastas nii Napoleoni, et ta ära keelas nimetamast selle aeronaudi nime, kes nii õnnetult maandus. Varsti pääle selle kaotas ta organiseeritud õhupallide grupid ära...

Alles paljude aastate pärast said pallid jälle tagasi oma endise koha.

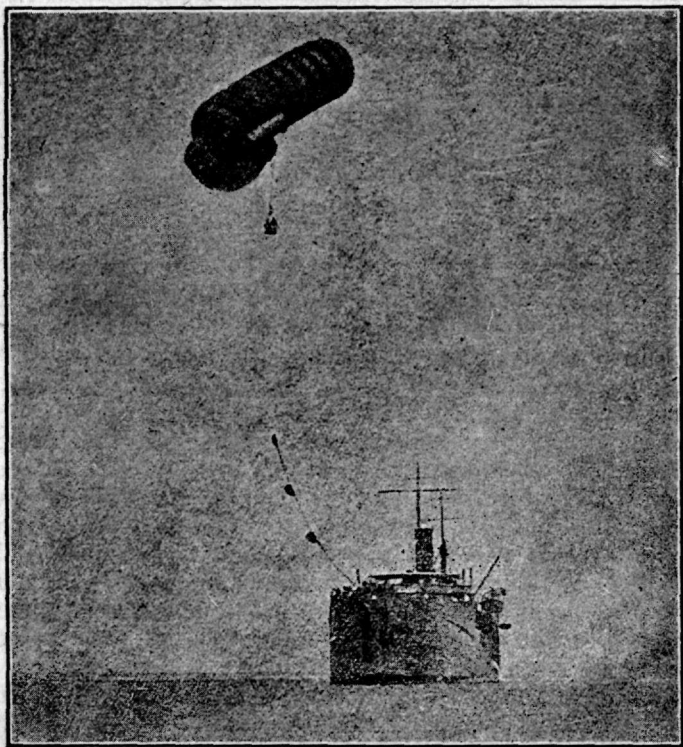
Pariisi piiramise ajal sakslaste poolt 1870 aastal, kui muu ühendus välisilmaga katkenud oli, peeti ühendust 64 palli abil. Viimastega veeti kroonu- ja eraposti. (Pallid viisid Parisist välja kolm miljonit kirja ja pakki, 363 postituid ja 91 inimest).

Kui esimene õhupall „Villa de Florence“ üle blokaadi lendas, ütles vihane Bismark: „See pole lojaalne“ ja teatas, et kinnipüütud lendajatega saab toimetatud sõjaseaduste järele kui spioonidega. Ta seadis üles spetsiaal-sõjariistad pallide laskmiseks, kuid pallid oma lennu kõrguse ja kiiruse tõttu, lendasid õnnelikult üle, viies endiga kaasa pääle posti veel tuisid, kes pärast jälle tagasi Pariisi lendasid, tuues teateid välisilmast.

Selle tõttu teati Pariisis asjade käiku ning võidi viimase võimaluseni vastu panna. Kui vastu panna enam võimalik polnud, viis pall selleaegse Prantsue diktaatori minister Gambetta Lõuna-Prantsusmaale, kus see uuesti kaitset organiseerima hakkas.

Samuti silmapaistvat osa mängisid õhupallid ka Ameerika kodusõjas. Pallide abil fotografeeriti vaenlase seisukohad, patareid, kindlused ja kindlustused; samuti jälgiti pallide abil ka vaenlase liikumist ja manöövreid. Laialdane pallide tarvitamine oli raskendatud tuulehoogude tõttu, mis mõnikord isegi vaatlemise võimatuks tegid.

Et ärahoida kõikumist, selleks anti von Siegfelfeldt'i ja major Parsevali projektide järele seotavatele pallidele pikergune kuju ja pallide sisse ehitati eraldi ballonet, mis oli täidetud õhuga. Ballonet on selleks, et igasuguses olukorras alal hoida palli esialgset kuju. Kui gaas mahus suurenema hakkab, siis rõhutakse õhk ballonetist gaasi survele avause kaudu välja, ning vastupidi — kui gaas mahus väheneb,



Uss-aerostaat laevastiku teenistuses.

siis pääseb s. o. surutakse tuule tõttu õhk iseäralisest avausest ballo-
netti, puhub selle täis ning hoiab sellega alal palli esialgse kuju. Palli
kuju alalhoidmist on vaja selleks, et õhu vastusurve palli pääle mini-
maalne oleks. Selleks et pallil oleks alati teatav vildak seisak ja et pall
ise end tuule sihi järele hoiaks, tehakse selle alumisse osasse tüüriv
kott, mis tuulest täis puhutakse. Sel kombel on palli alumine osa alati
raskem, mis palli sunnib tarvilist kallak-seisu võtma. Pääle selle
on pallile tehtud saba, mis riidest koonustest koos seisab; need puhutakse
tuulest täis ja hoiavad palli tasakaalus.

Sarnast õhupalli nimetatakse uss-aerostaadiks; ta on väga kindel
ja stabiilne, isegi tugeva tuule ajal.

Uss-aerostaate tarvitati suures ulatuses ilmasõjas, kus nende
abil korrekteeriti kahurtuld. Uss-aerostaadi abil võib täpselt kätte
juhatada laskemärgid ja jälgida tulistuse resultaate. Samuti tarvitati
neid ka positsioonide luuramiseks, väliskindlustuste uurimiseks, toetus-
punktide kindlakstegemiseks, kuulipildujate asupaikade ja kahuryäe
positsioonide leidmiseks.

Sidet vaateleja ja maa vahel peetakse telefoni ja signaalide abil.
Et uss-aerostaatidel oleks manööverdamise võimalus, selleks kinnita-
takse nad autode külge, mis neid ühest kohast teise veavad, olles ühtlasi
ka abiks aerostaadile tõusu ja maandumise juures.

Suuremaks vaenlaseks aerostaadile on lennuk-hävitaja ja vaenlase
kahurtuli.

III.

Staati-dünaamiline lend.

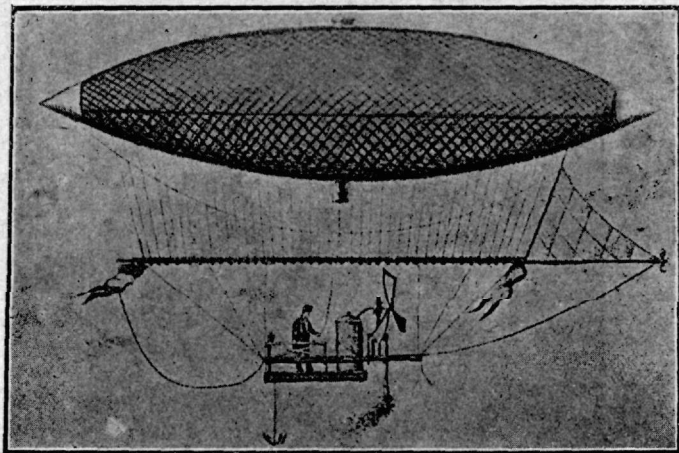
Nagu teame, võib õhupall liikuda tuule suunas ehk õhuvoolu-
sid mööda. Ta reageerib ainult vertikaalselt: väikese raskuse kõrval-
damisel tõuseb ta üles ning väikene gaasi kaotus sunnib teda alla las-
kuma. Eesmärgiks, mille poole püüab juhitud aerostaat, on see, et õhu-
pall võiks lenduri tahtmise järele vabalt liikuda, rippumata tuulest,
igas suunas, ükskõik, kas horisontaalselt ehk verikaalselt ja sealjuures
mitte muutes ei konstruktsiooni, ei kuju, ei kaalu ega kaotades tõste-
gaasi. Mida kiiremini liigub pall õhus, seda suurem on õhu vastu-
surve ning selle anulleerimiseks on vaja teatud tööd. Ka on arusaadav,
et õhupalli kiirusega on ühenduses ka ta kuju ja raskus. Kui õhk oleks
vaikne, siis oleks väikesest kiirusest küllalt selleks, et palli vabalt juh-
tida ja soovitavas sihis lennata. Kuid et õhk õige harva vaikne on, siis
peab õhupallil olema sarnane kiirus, et ta võiks ära võita tuule kiiruse
ja sealjuures ise veel edasi liikuda.

Pärast Montgolfieri ja Charlesi ülesleidusi katsuti kogu mõistust
selleks rakendada, et teha õhupalle juhitudateks ja anda neile võimalus
igas suunas liikuda. Et soovitavaid tagajärgi saada, selleks on vaja
rakendada palli mingisugune kõrvaline mehaaniline ehk muu jõud
ning anda sellele õhus toetuspunkt.

XVIII aastasajal tehti katseid nende küsimuste lahendamiseks.

Martin mõtles seda lahendada purjede abil, Blanchard ja mitmed teised — tiibade aerude ja propellerite abil. Vennad Robertid andsid pallile tsilindri kuju, tegid kalakujulised mudelid ja unistasid õhupalli juhtimisest aerude abil.

Kõigist katsetest on näha, et selle aja konstruktorite viga oli järgmine: nad arvasid, et lennu tingimused õhus on analoogilised laevade liikumisele vees. See ei ole õige. Laev, liikudes vees purjede abil või aerudega, puutub kokku kahe sfääriga. — Laeva kere asub vee mõju piirkonnas purjed aga — tuule mõju piirkonnas. Õhupall on aga ainult tuule mõju piirkonnas; siit järgneb, et palli juures purjesid tarvitada on



Esimene aurukatlaga varustatud õhulaev, ehitatud Giffard'i poolt a. 1852.

võimata. Samuti ei saa tarvitada ka aerusid, sest õhu tihedus on nii-võrd väike, et mõjuva toe saamiseks õhus on vaja määratu suuri aerusid. Esimesed katsed pallisid juhtida ebaõnnestusid. Kuid siiski jätkasid õpetlased ja ülesleidjad uurimisi juhitava õhupalli teostamise kallal. Selle resultaadiks oli kindel teadmine, et juhitavat õhupalli on võimalik ainult mehaanilise jõu abil liikuma panna, sellepärast, et inimese jõud selleks liig nõrk on.

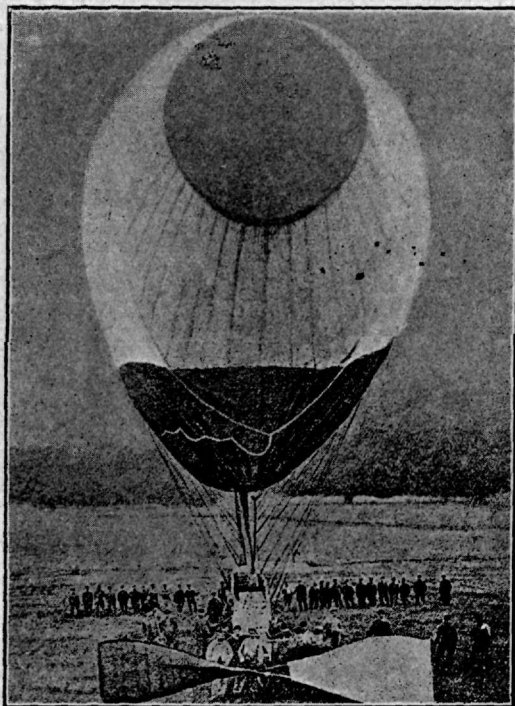
Et seda teostada, oli ennem vaja leida kerge ja tugev jõuallikas, mille jõudu võiks ära kasutada vintide-propellerite abil.

Õhupalli ehituslaad peab olema pikergune munataoline sellepärast, et sarnasel kujul leiab ta vähem takistust õhus; ta peab gaasi väljajambumise tõttu varustatud olema kott-ballonetiga, et väljavoolanud gaasi

aselele juurde saada vastav osa õhku, mis tema algkuju alal hoiaks Lõpuks, et õhupall oleks juhitav, peab teda selleks varustama tüüridega

Et sel ajal tehnika lapsekingis oli ning ei tuntud veel suurejõulisi ja kergeid bensiinimootoreid, siis loomulikult ei võinud tähendud kavad teostust leida.

Katseid tegid: Giffard — aurujõu abil, saavutades liikumise kiirust 2—3 meetrit sekundis; De-Loma — kaheksa inimese musklijõu abil, kuid tagajärjetult, ja Tisadier — kahehobuse-jõulise elektrimootori abil, saavutades liikumise kiiruse 4 meetrit sekundis.



Õhulaev „La France“, ehitatud 1884 a.

Järgmised katsed tegid Renard ja Krebs. Nad ehitasid 1884 aastal aerostaadi „La France“, mis oli kalakujuline ja sellega saavutasid vähem õhu takistuse ning suurema tasakaalu liikumisel. See oli umbes sigari-kujuline aerostaat, platvormitaolise korviga, mis võimaldas ühetasast raskuse jaotust.

Esimest korda tarvitati selle aerostaadi juures stabilisaatorit, mis oli selleks, et vähendada aerostaadi õõtsumist ja kõikumist õhus. Esimest korda tarvitati ka kõrguse-tüüri, mis võimaldas liikumist üles ehk alla, ilma et tarvis oleks olnud vähendada gaasi ehk ballasti.

Ka vint oli paigutatud aerostaadi esiootsa, mis oli kahe tiivaga, (diameetriga 7 meetert) ja tegi 40 ringi minutis.

Jõudu andis vindile 9 hobuse jõuline elektrimootor. Suurem aerostaadi liikumise kiirus saadi $6\frac{1}{2}$ meetrit sekundis.

See oli esimene aerostaat, millega võimaldus esimene ringlend.

Sakslane Belfort konstrueeris aerostaadi „Deutschland“, mis oli varustud 8 HP. Daimleri bensiini-mootoriga, kuid tema lend lõppes traagiliselt: 800 meetri kõrgusel läks aerostaat põlema ja kukkus rusudeks, mille juures Belfort ühes kaaslastega surma sai. Venemaal hakati ehitama Kostovitschi juhatusel aerostaati „Rossia“, millel pidi olema mootor 80—100 HP., kuid rahalisel puudusel jäi teostamata. 1894 aastal ehitati Peterburis uus allumiiniumist aerostaat, kuid tema gaasiga täitmise juures leiti, et allumiinium ei pea gaasi.

Kahe aasta pärast ehitas Schvarz Saksamaal uue allumiiniumist aerostaadi, kõrvaldades temalt mitmed endised puudused, kuid esimesel lennul sai see hukka.

Need olid esimesed „kõvad“ aerostaadid, mis olid alusmudeliteks kuulsatele „zeppelinidele“.

Prantsusmaal ehitas aerostaate Santos-Dumont. Kõik tema ehitatud aerostaadid olid spordiaerostaadi laadi ega toonud mingisuguseid uuendusi. Varsti läheb ta üle aeroplaanide ehitamisele. Ilmuvad tugevajõulised ja kerged bensiini-mootorid, ning algab viimaseaja juhitavate aerostaatide arenemine. Kuid ennem seda oli veel kaks suuremat ja kurba katastroofi juhitud aerostaatidega.

Üks neist oli Severo „Rax“ ühe 16 HP. ja ühe 24 HP. petroleumi-mootoriga ning keeruliste tüüridega. Tõustes 400 meetri kõrgusele läks „Rax“ põlema ning Severo sai surma. Katastroof arvatakse sellest tulnud olevat, et gondool mootoritega liiga palli ligidal oli. Teine katastroof juhtus parun de-Bradski ja insener Moreni aerostaadiga, nimega „De-Bradski“, mis oli varustatud ballonetiga. De-Bradski mõtles alal hoida elastilikkust ja vastupidavust puust raami abil, mis piiras aerostaati. Sellel aerostaadil oli eraldi tõstevint, kuid viimase tõstejõud oli nii väike, et kõik ballast tuli maha visata. Tõustes 150 meetri kõrgusele pandi käima vedav vint, kuid aerostaat hakkas keerlema, gaas kogus tagumisse otsa, ning purustas kere. Mõlemad lendajad said surma, ühtlasi hävines ka aerostaat.

IV.

Viimse aja juhitavad aerostaadid—dirishaablid.

Viimase aja juhtivaid aerostaate võiks jagada konstruktsiooni poolest kolme gruppi: „kõvad“, „poolkõvad“ ja „pehmed“.

A. Major von Parsevali süsteem (pehme süsteem).

Saksa armee tagavara ohvitser major Parseval tuli mõtte pääle väljatöötada uss-aerostaati. Ta seadis omale ülesandeks ehitada aerostaate täiesti ilma kõvade osadeta, kusjuures aerostaadi kuju alal hoitakse ainult sisemise gaasi survele. Pehmet aerostaati võib ruttu ja kergesti lahti võtta, uuesti kokku panna ning gaasiga täita ja ta ühest kohast teise vedamine ei tee tuntavaid raskusi. Pääle selle on ta üldine raskus palju väiksem sellepärast, et puuduvad kõvad ja rasked osad, mispärast ka ta suurus väikesem on ja ehitamine odavam.

Sarnane aerostaat võib vastata juba nõuetele, mis on üles seatud juhitalvavale aerostaadile sõjaliste tarvete poolt. Mais 1906 aastal tõusis lendu esimene Parsevali aerostaat, kuid esimene lend näitas konstruktsioonis terve rea puudusi. Sügiseks parandati ja täiendati teda niivõrd et võis Saksa sõjaväe manöövreid kaasa teha.

1907 aasta lõpuks töötas Parseval aerostaadi konstruktsiooni lõpulikult välja.

Pehmet süsteemi aerostaat on torpeedokujuline, terava tagumise otsaga ning poolsfäärilise esisega. Aerostaadi ekvaatori ümber on kõva vöö, mille külge kinnitatakse gondooli kandvad trossid. Et ballonil kõvad osad puuduvad, siis on propellerid gondooli külge kinnitatud; viimane on tehtud terastorudest ja et ärahoida ümbertõukavat momenti, selleks on gondool asetatud „küigele“ s. o. trossid, mis kannavad gondooli lähedalt selle põhja alt rullikute pääl läbi, nii et terve gondool võib liikuda edasi ja tagasi. Kui propeller töötab, liigub gondool nii, et aerostaat on sunnitud jälgima gondooli liikumist.

Sellega paraliseeritakse propellerite kahjulik keerav tegevus, saadakse kätte ühetasane lend ja suurendatakse liikumise kiirust.

Et mitte sisse rõhuda balloni seinu, on gondool riputatud 8 meetri kaugusele ballonist.

Balloni kuju püsivus hoitakse alal kahe balloneti abil, mille mahutus on umbes $\frac{1}{5}$ balloni mahust. Ballon hoiab oma kuju alal ainult sel tingimisel, kui õhu rõhumine seestpoolt mitte vähem pole, kui 10 kilogrammi ühe ruutmeetri pääle, kuna aga riie võib välja kanda 250 kilogrammist rõhumist ühe ruutmeetri pääle. Kõik stabilisaatorid, tüürid, kiil, isegi propeller on pehmed ja nimelt riidest.

„Minu propeller“, kirjeldab Parseval, „on nelja tiivaline, täiesti ilma kõvade osadeta. Tiivad tehakse väga tugevast linasest riidest ning on sisse pandud raud ja teras keelte tõttu kaunis rasked.

Harilikult ripuvad tiivad allapoole, kuid keerlemise ajal võtavad tsentrofugaalse jõu tõttu normaalse seisaku. Sarnane propeller ei murdu maandumise ajal ja on kergem omasuurusest kõvast ainest tehtud propellerist.“

Kuid „Parsevalil“, mis algas oma lendusid 1912 aastal, oli varsti pehme propeller asetatud metallist propelleriga. Nagu näha, ei täitnud pehme propeller küllalt vääriliselt tema pääle pandud ülesannet. Parse-

vali aerostaadil puuduvad kõrguse tüürid. Tõus ja maandumine sünnib ballonettide abil. Ühte ballonetti pumbatakse õhku, mille tõttu balloni üks ots raskemaks läheb ja ta längus seisaku võtab, mis mootori töötamise juures maandumist ehk tõusu võimaldab. Sellega võib „Parseval“ tõusta mitte ainult staatiliselt, vaid ka dünaamiliselt. See tõusu ja maandumise printsiip on omatud kaladalt, kes oma õhupõite abil kas vee-pinnale tõusevad ehk sügavusse laskuvad.

Eelnimetatud viisil on aga palju halbu külgi: aerostaat, mis ei ole varustatud sügavus-tüüridega, ripub ära tervest reast abinõudest, mis toidavad ballonette õhuga. Kui need abinõud kuidagiviisi rikutakse ehk lakkavad töötamast, katkestub kohe aerostaadi juhtivus; samuti sünnib see juhtumisel, kui ballonetid õigel ajal tarvilit osa õhku ei saa, mille järelduusel aerostaat kokku surutakse, tehes lendamise kardetavaks lenduri elule kui ka aerostaadile. Ka ei paendu sarnased aerostaadid nii kergesti inimese tahtmisele, kui kõrguse tüüridega varustatud aerostaadid.

„Parsevalid“ olid tarvitusel ainult Saksamaal. Suurim lennu kestvus on olnud 16 tundi järgimööda, kiirusega 15 meetrit sekundis (54 kilomeetert tunnis).

B. Renardi süsteem.

See süsteem on keskmine poolkõva ja pehme süsteemide vahel. Prantslaste poolt konstrueeriti seda süsteemi aerostaat „Ville de Paris“, mis oli sarnane „Parsevalidele“. Eraldusid ainult stabilisaatorid ehk n.n. „papillon'id“, mis kujutasid enesest pikki tsilindrikujulisi, gaasiga täidetud kotte, millised puudusid „Parsevalidel“. Aerostaadi alkujuu alalhoidjaks oli peaaegu aerostaadi pikkune gondool-platvorm. Varsti ehitati uus aerostaat „Clement-Bayard“, mille venelased ära ostsid ja mis oli täiendatud aerodünaamilises mõttes. Samal ajal asutati õhusõidu aparaatide ehitamiseks aktsia-selts, „Astra“. Seltsis olev insener Klemann töötas iseäranis edukalt Renard süsteemi aerostaatide täiendamise alal.

Renardi-süsteemilisi aerostaate on ehitatud igas suuremas riigis palju ning igasugustes suurustes. Muuseas ehitati sedasüsteemi aerostaate ka Jaapanis insener Jamada poolt. Selle süsteemi eriomaduseks on see, et ta hästi õhus tasakaalu hoiab, kiirelt tüüride tegevusele reageerib ja kaunis kerge on. Gondool-platvorm hoiab alal aerostaadi alkujuu ja ühtlasi võimaldab teda ellingutest kergesti välja tuua ning kergendab vastuvõtmist maandumisel. Maksimaalne lennu kiirus on saavutatud 60 kilomeetrit tunnis.

C. Insener Henri Jullio süsteem.

(Poolkõva süsteem).

Juba 1896 aastast päale töötas insener Henri Jullio juhitava aerostaadi projekti kallal. 1899 aastaks lõpetas ta konstrueerimise, töötades kavad üksikasjaliselt ja hoolega kuni peensusteni läbi, võttes sealjuures

arvesse selleaegsete konstruktorite Santos-Dumont ja krahv Zeppelini proove ja katseid. Ta jõudis otsusele, et on võimalik luua täiesti juhitavat aerostaati, mis on tarviline iga riigi sõjaväel.

Arusaades kõva süsteemi paremusest, kuid nähes, et veel ei ole inimkonnal käsutada sarnaseid tugevaid ja kergeid materjale, mis oleksid küllalt kohased kõvat süsteemi aerostaadi ehitamiseks, läks ta kompromissi pääle, konstrueerides poolkõva aerostaadi. Et aerostaat oma algkuju ei muudaks, kinnitas ta balloni alumisse külge iseäralise laia muna-kujulise terastorudest tehtud raam-platvormi. Raam-platvormi keskele on kinnitatud teine, samuti terastorudest tehtud vertikaalne raam, mis on aerostaadile kiiliks. Tagumine osa kiili raamist, mida kutsuti nooleks, on õhuke ja hingede abil esimese külge kinnitatud, nii et kaks tasapinda sünnivad — horisontaalne, mis on platvormi pikendus ja vertikaalne, mille moodustab kiil. Mõlemad on riidega üle tõmmatud ja pandud selleks, et hoida suuna aerostaadi liikumise juures ning vähendada külgiikumist; selleks aitavad neid veel vertikaalsed ja horisontaalsed stabilisaatorid, mis on linnusaba kujulised.

Platvormi abil saadi kätte dünaamiline aerostaadi tõus ja maandumine, pääle selle kaitses platvormi ballonis olevat gaasi põlemise ja plahvatuse eest, mis väga kergesti võis juhtuda mootorite ligidusest gondoolis (asus ju viimane ainult kolm meetrit ballonist eemal).

Kuuenurgeline gondool-kast, mis tehtud terastorudest ja kaetud alluminiumist plekk-platedega, on varustatud püramiidikujulise toega. Viimane on tehtud terastorudest, mis gondooli äärtelt ühte punkti kokku jooksevad ja millele toetades võib aerostaat vabalt maas seista ning kergelt pöörata. Tugi on määratud ka propellerite kaitseks, mis on paigutatud kronsteinidele mõlemil pool aerostaati. Mootor on paigutatud gondooli tagumisse osasse, kuna juht ja juhtimise abinõud ning kõik tarvisminevad instrumendid selle esimeses osas asuvad.

Suuna-tüür, millel on kõrvalt vaadates poolringi kuju, on vertikaalselt kinnitatud noole külge.

Kõrguse tüür koosneb neljast täisnurksest horisontaalsest pinnast. Need on asetatud kahekaupa üksteise pääle; üks komplekt on paigutatud ühele, teine teiselepoole aerostaati. Aerostaat on varustatud balloniga, mis koosneb neljast eraldatud osast ja millel on automaatventiil ja lõhkelint. Ballon on tehtud kahekordsest riidest, ja nii, et riiete toimed on üksteisega võrreldes 45° all. Riide vahel on kummikord. Et aerostaati kaitsta päikese ultra-violett kiirte halva mõju eest, on ta kaetud chroom-tina värviga, mis talle kollaka välimuse annab. Väljast ja seestpoolt kaeti ballonett õhukese kautshuki korruga, mis kaitses teda vesiniku segude eest.

Esimene sellesüsteemiline aerostaat ehitati valmis 1902 aastal ja nimetati „Lebandy“, kuid prantslased nimetasid ta ümber „Jaune“ (kollane) ta värvi pärast.

„Jaune“ oli torpeedokujuline, teravate otsadega õhulaev, pikkus 56,6 meetrit, diameeter 9,8 meetrit, maht 2285 kubikmeetrit, ballonett — 340 kubikmeetrit, mootor 40 HP, lennukiirus 11 meetrit sekundis.

Aasta jooksul lendas ta 33 korda, kuid 20. novembril 1903 aastal lendas ta vastu puud ja purunes.

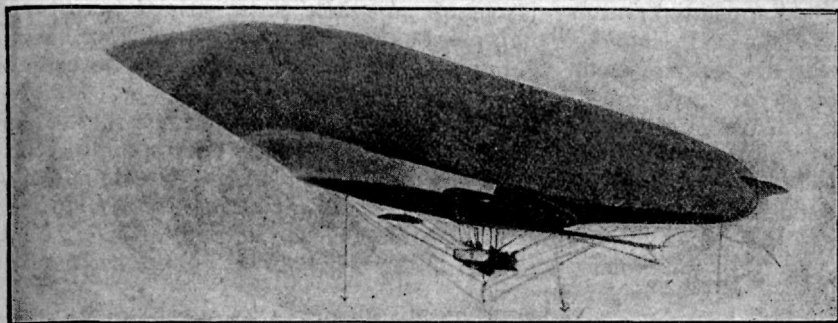
Ehitati „Lebandy II“, mis oli täiendatud, suurem ja sigarikujuline. Selle kiirus oli 12 meetrit sekundis, ballonett 500 kubikmeetrit, mootor 50 HP.

Iseäraline komisjon, kes teda proovis, tunnistas ta kõlblikuks sõjalisteks otstarbeteks ning Prantsuse riik omandas ta endale. See oli esimene juhitud aerostaat Prantsuse armees.

Veel ehitati „Patrie“, jällegi täiendatud ja suurem, bensiini tagavaraga 10-ne tunni jaoks.

„Patrie“ sai populäärsemaks õhulaevaks prantslaste keskel, luues lennukestvuse rekordi Prantsusmaal 7 tundi. 1. detsembril 1907 aastal, kui ta oli maandunud lagedale väljale, viis tuulehoog ta teadmata kuhu. Üksinda mootor ja gondool leiti Iiri rannast.

Ehitati „Republique“, mis eelmisest suurt ei erinenud. Ka see hävines 1909 aastal propelleri katkemise tõttu, mis balloni purustas, surmates neli juhatat.



Prantsuse sõjaväe õhulaev „La République“.

Venemaa tellimise pääie ehitati „Lebed“, mis oli veel enam täiendatud, siis — „Liberté“.

„Lebediga“ lõppes selle süsteemi evolutsioon täienduste alal. Kõik järgmised õhulaevad ehitati „Liberté“ eeskujul. Nad olid lahku minevad ainult suuruse, tõstejõu ja mootorite tugevuse poolest. Kõige suurem selle süsteemi edustaja oli „Morning Post“. Poolkõva aerostaat loeti Prantsuse armees normaal-tüübiks. Prantslaste eeskujul ehitasid samatüübilisi aerostaate inglased, sakslased ja venelased. Selletüübilisi Saksa aerostaate täiendas major Gross ja insener Basench.

Pääle krahv Zeppelin'i aerostaatide on see tüüp kõige paremaid saavutusi kiiruse ja lennukestvuse alal näidanud. Poolkõvad aerostaadid on kergesti juhitavad ja hoiavad väga hästi tasakaalu, kuid siiski jäävad nad üldiselt taha mõnest teisest süsteemist. Hulga raskete osade tõttu (platvorm, kiil, tugi) kulub suurem osa kasulikust tõstejõust aerostaadi enese ülestõstmiseks ja sellepärast on nende kasulik tõstejõud väike. Et kätte saada suurt liikumise kiirust, on vaja aerostaadile asetada tugevajõulised mootorid, viimased aga nõuavad oma raskuse tõttu aerostaadilt suurt tõstejõudu; peab ehitama kolossaalselt suured aerostaadid, kuid see jälle raskendab nende kokkupanemist ja reguleerimist, tehes selle sõjaväe tarvis mittesobivaks.

Poolkõva süsteemi aerostaatide gondool on väga kitsas oma hulga trosside tõttu, mis igalepoole laiali lähevad ja töötamist temas segavad.

D. Krahv Otto Zeppelin'i süsteem.

(Kõva süsteem).

1895 aastal pani krahv Otto Zeppelin Saksa keisrile ette juhitava aerostaadi projekti, mis tema poolt oli sõjaväe otstarveteks konstrueeritud.

Zeppelini arvamise järele oli sõjaväele vaja sarnast aerostaati, mis võiks saata sõjaväge, olgu maal ehk merel, mitu päeva järgimööda. Tema arvates võis seda võimalust kätte saada ainult kõva aerostaadi loomisega.

Kõva aerostaadi kere ei muuda oma kuju tema mitmesuguste osade raskuse all ja ta väline kate peab vastu kõige tugevamate tuulte rõhumisele. Gaasi vähenemine ballonis, mis kohe deformeeris eelmiste süsteemide aerostaadi kuju, ei avalda mingisugust mõju kõva süsteemi juures.

Kere on sigarikujuline ja jaotatakse 17 osasse. Igas osas on ballon gaasiga, kusjuures neist 13 tükki on kere keskkohas, kuna kaks mõlemates teravates otsades asuvad.

Kere kaetakse üle alluminiumist lehtedega ja tõmmatakse päält veel üle läbikummitud ja veekindla riidega. Välimise katte ja gaasi ballonite vahel on vaba koht, mis on täidetud õhuga; viimane on soojuse isolaatoriks, mille tõttu ei saa gaas päikese kiirte mõjul liiga suureneda, samuti ka mitte kokku tõmmata külma atmosföäri mõjul. Sel kombel hoitakse alal hää osa gaasi, mis muidu temperatuuri muutusega kaduma läheks. Gaasi läbitungivus väheneb ka sellepärast, et gaas on kõvas aerostaadis palju vähema sisemise rõhumise all, kui pehmetes süsteemides, kus suurt rõhumist on tarvis selleks, et alal hoida aerostaadi kuju. Pääle selle ei ole kõvas süsteemis ballonetti, mis raskendab aerostaadi juhtimist.

Sel juhtumisel, kui üks ballonitest rikkub, voolab gaas ainult ühest ballonist välja, kuna aerostaat võib oma lendu jätkata, sest tõstejõudu on selleks 16 ülejäänud balloni näol küllalt.

Kere kõvadus lubab tema külge vabalt kõiksuguseid osasid kinnitada, nagu gondooli, propellerit, mootori, tüürisid ja stabilisaatoreid, mis ka omakorda seda süsteemi eesõigustab, andes temale hää tasakaalu, vaikke ühetasase liikumise, tüüride täpse sõnakuulmise ja mootori jõu kõigesuurema kasutamise võimaluse.

Iseäraline komisjon, mis selle projekti läbivaatas, lükkas ta tagasi, kuid Zeppelin algas oma idee teostamist omal riisikol. Ta ehitas kuju poolest 24-tahulise aerostaadi, mille pikkus oli 128 meetrit, diameeter 11,6 meetrit ja maht 11300 kubikmeetrit. Aerostaadil oli 4 neljatiivalist propellerit, mis liikuma pandi kahe 16 HP Daimleri süsteemi bensiinimootori abil.

Maksimaalne lennu kiirus oli 7,5 meetrit sekundis. Lennud 3. juulil, 24. oktoobril ja 17. novembril 1900 aastal näitasid mitmeid puudusi selle süsteemi juures, kuid siiski õnnestusid, tõendades, et see süsteem omas printsipiis õige ja elluviidav on. Ainelistel põhjustel pidi Zeppelin mõneks ajaks õhulaevade ehitamisest loobuma.

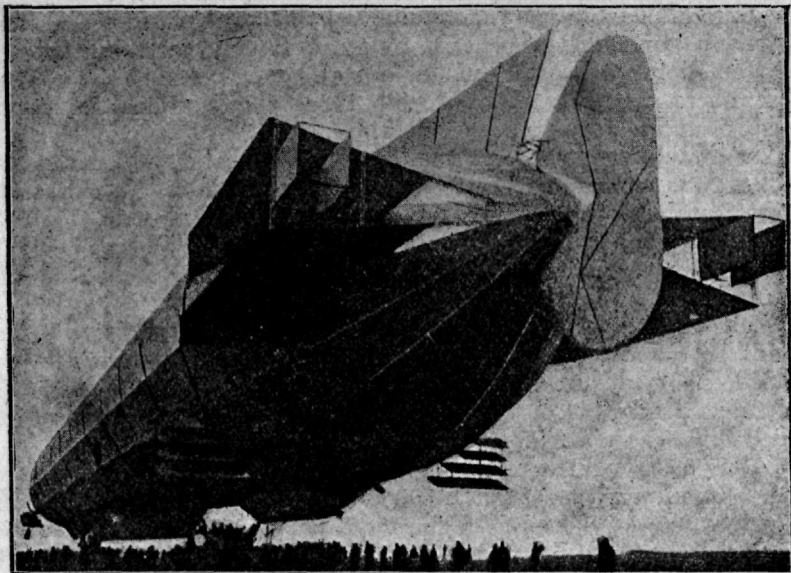
1905 aastal ehitas tema uue aerostaadi, mis oli pisut vähem esimesest mahutuse poolest (10600 kubikmeetrit). See oli 16-tahuline, missugune kuju ka jäi kõigile tema poolt ehitatud aerostaatidele. „Zeppelinil Nr. 2“ olid muudetud tüürid ning jõuallikaks olid 85 HP mootorid, kiirus — 13 meetrit sekundis. 17. jaanuaril 1906 aastal tõusis „Zeppelin Nr. 2“ õhku. Lennu ajal läksid mootor ja tüürid rikki ja aerostaat oli sunnitud jääga kaetud põllule maanduma. Kui aerostaat oli juba maa külge kinnitatud, tõstis tuul teda veidi üles ja lõi vastu maad, mille tagajärjel ta kere purustati.

Samal aastal asus Zeppelin uue aerostaadi ehitamisele, mis oli eelmise koopia mõnede täiendustega. Sügisel algas see lendusid, mis andsid väga häid tagajärgi. Aerostaat hoidis hästi tasakaalu, juhtimine ja pööramine olid täpsed — mõne sekundi jooksul pööras aerostat 10—15 kraadi. See oli esimene ammuoodatud kõva süsteemi võit.

Krahv Zeppelin aga jätkas tööd kannatlikult edasi, alatasa täiendades oma õhulaeva. 1907 aastal läks temal korda õhus viibida kaheksa tundi järgimööda, lennates ära 350 kilomeetrit. Pääle seda lendu avaldas valitsus soovi omandada kaht Zeppelini aerostaati tingimisega, et aerostaadid lendaksid õhus järgimööda 24 tundi 1200 meetri kõrgusel. Zeppelin asus kohe uut õhulaeva ehitama.

„Zeppelin Nr. 4“ sai valmis 1908 aastal. Selle tüübi järele ehitati ümber ka „Zeppelin Nr. 3“, ning ehitati tulevikus kõik järgmised krahv Zeppelini aerostaadid; „Zeppelin Nr. 4“ pikkus oli 136 meetrit, diameeter 13 meetrit, maht 15200 kubikmeetrit, tõstejõud 15000 kilogrammi, kasulik tõstejõud 4500 kilogrammi, mootorite tugevus kahe mootori näol 230 HP, kumbki 115 HP ning kiirus 16 meetrit sekundis (57,6 kilomeetrit tunnis).

„Zeppelin Nr. 4“ üldkuju oli sigarisarnane, 16-tahuline, tehtud reast hulknurkadest, mis koosnesid 16 sirgest latist. Hulknurgad olid ühendatud omavahel pikuti puust lattidega, mis kokku jooksid kere



„Zeppelin“ täiendatud tüüp „2 III“ 1909 a.

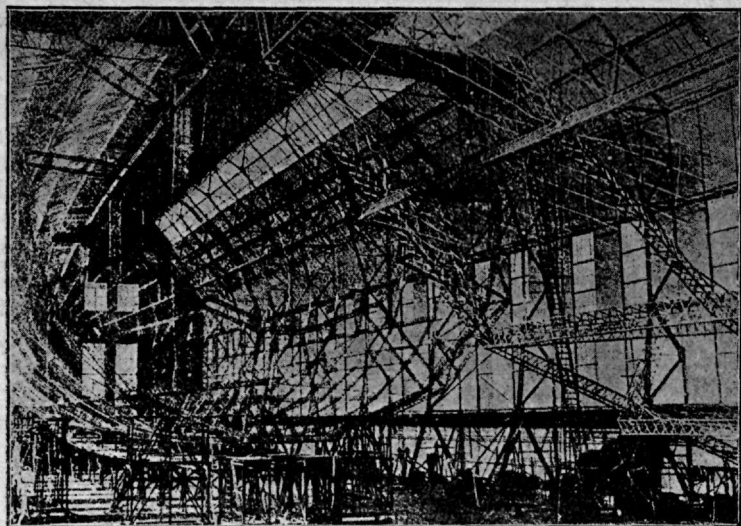
otstes, sünnitades koonuse sarnase teravuse. Iga rõngas (hulknurk) oli kinnitatud 16-ne terastrossi abil, mis rattakodarate sarnaselt tsentrisse kokku jooksid.

Alumised kui ka ülemised pikuti lattide võöd olid pingutatud terastrosside abil, sünnitades võrgu, millesse olid mahutatud gaasi ballonid. Sarnase konstruktsiooni juures jäävad ballonite seinte vahele vabad ruumid õhu tarvis, missugune asjaolu võimaldab gaasi hoidmist ning selle tõttu lubab ligi võtta palju vähem ballasti ja kauemini õhus viibida. Kõik kere oli veel üle tõmmatud veekindla ja gaasikindla riidega.

Aerostaadi suuruse tõttu on õhutakistus „Zeppelinil“ palju suurem, kui pehmetel aerostaatidel ja et sedasama kiirust saada, mis on viimastel, peab kõval aerostaadil olema tugevam mootor ja palju suurem tõstejõud.

Tasakaalu hoidmiseks on „Zeppelinil“ kiil nagu laevadel, mis on ka koridoriks kajutite ja gondoolide vahel. Kiili sisse on pandud rõõpad, mida mööda liigub vagunett tööriistadega; viimane on selleks, et alal hoida vertikaalset tasakaalu, mis võib muutuda selle läbi, et sõitjad ühest kajutist teise käivad.

Kaks gondooli ja kajutit on tehtud allumiiniumist ja terastorudest, mis on ühendatud kiiliga ja kerega. Iga gondool on 8 meetrit pikk, 1,3 meetrit lai ja 1,4 meetrit kõrge. Gondoolid on liikumatult kinnitatud aerostaadi külge. Gondoolide ja aerostaadi kere vahe on kaks meetrit



Juhtiva aerostaadi kere ehitus.

ja esimestele on asetatud mootorid. Mootorite ligidus gaasi ballonitele ei ole kardetav, sest et gaas, mis ballonitest välja imbub, segab end õhuga niivõrd, et ta enam ei plahvata; samuti on ka võimatu paukgaasi tekimine sellepärast, et lennuajal on alaline õhuvahetus. Kerele ligidane gondoolide asetus ühes mootoritega suurendab aerostaadi külgtasakaalu ja suurendab ka liikumist.

Mõjuvamateks tasakaalu hoidjateks on stabilisaatorid, mille pind on 35 ruutmeetrit ja mis on asetatud aerostaadi sabasse mõlemile poole keret. Pääle horisontaalsete stabilisaatorite on veel vertikaalsed stabilisaatorid, mis kõrvaldavad pikuti aerostaadi telje tekkivat kõikumist.

Suuna-tüürid kujutavad enesest nelja paralleelset pinda, igaüks 4 ruutmeetrit suur ja on paigutatud aerostaadi tagumise osa külgede juurde mõlemile poole keret; pääle nende on taga veel kolmas suur tüür. Tüürid töötavad üksikult ehk korraga, nii nagu seda soovib õhulaeva juht.

Kõrguse ehk sügavuse-tüürid on asetatud ette ja taha otsa mõlemile poole korpuse külgedele. Nad koosnevad neljast omavahel ühendatud pinnast, mis on asetatud üksteise alla, üldpinnaga 22 ruutmeetrit mõlemil pool küljes. Töötavad kas üksikult ehk korraga. Kõik stabilisaatorid ja tüürid koosnevad riidega ületõmmatud alluminium-raamist.

Esimesse gondooli on koondatud aerostaadi juhtimine; siin on ka kõik tarvilised instrumendid, trossid kõigi ballonite ventüilidelt ja ballasti kottidelt. Viimased on täidetud veega ja paigutatud üle terve

kere pikkuse mõlemil pool aerostaati. Gondoolid on ühendatud omavahel kõnetoruga ja teiste torudega, mida mööda pressitud õhu abil kirjalikke korraldusi edasi antakse.

Gondooli all on tõukesumbutajad, mis paraliseerivad tõukeid, kui maandumise juures gondool maaga kokku puutub. Kajutist, mis asub kere keskkohal, viib trepp aerostaadi kere pääle sinna ehitatud platvormile; viimane on määratud sõja ajal vaatleja jaoks, kes valvab, et vaenlase õhuvägi ülevalt poolt ei saaks kallale tungida.

Kahetiivalised metallist propellerid, diameetris 3 meetert, on asetatud kahekaupa kahelepoole aerostaadi külgedele, õhu vastusurve tsentritesse, ning teevad 1000—1200 tiiru minutis. Energia antakse mootorite juurest edasi propelleritele hammasrataste abil. Mootoritel on edaspidine ja tagaspidine käik. Maandumise juures tarvitatakse ankruid. „Minu aerostaadi lennu kestvus“, kõneleb krahv Zeppelin, „ripub ära ainult bensiini tagavarast, sellepärast et kõige suurem gaasi kaotus pole kunagi üle $\frac{1}{10}$ osa sellest kaalu vähenemisest, mis tekib bensiini äratarvitamisest. Sellepärast võib minu konstrueeritud aerostaat lennata nii kaua, kui kauks talle jätkub bensiini, — samutigi, kui laev võib sõita niikaua, kui kauaks tal jätkub süsa. Minu juhitud aerostaat võib lennata õhus järgimööda neli päeva, võttes kaasa 12 inimest ning ärasõita selle aja sees 4000 kilomeetrit. Ta võib tõusta kõrgemale kui 3000 meetert, kuid praktiliselt tuleb ta maksimaalset lennukõrgust lugeda 1500 meetrit sellepärast, et sellele kõrgusele võib ta tõusta ainult dünaamilise jõuga, ilma et ta maha viskaks ballasti ja olla seal nii kaua, kuni töötab mootor“.

1. juulil 1908 aastal lendas krahv Zeppelin oma õhulaevaga Schveitsi kohal. Lend kestis järsult muutuvates õhuvooludes üle 12 tunni.

See lend sünnitas terves ilmas sel ajal suurt vaimustust. Saksa keiser nimetas krahv Zeppelini suurimaks XX aastasaja sakslaseks.

Ainult äärmise püsivusega ja kõikumata usuga oma idee kordamineku sisse võitis ta sellele tunnustamise terve ilma poolt.

4. augustil samal aastal võttis Zeppelin ette uue lennu, seekord kodumaa — Saksamaa — kohal. Igalpool võeti teda vastu kirikukellade helinaga, rõõmu ja vaimustusega. Rahvas oli uulitsatel, platsidel ja katustel, oodates õhulaeva ilmumist. Uhkelt ja suurepäraselt lendas „Zeppelin“ linnade ja külade kohal.

Kella 4 aegu p. l. maandus aerostaat Rheini jõe ääres mootori tühise rikke pärast. Kell 11 ajal õhtu tõusis ta uuesti õhku ja lendas edasi. Kella 7 ajal teisel hommikul oli ta jälle sunnitud maanduma lagedale väljale mootori uue vigastuse tõttu. Aerostaat kinnitati ankrutega maa külge, kuid tugev tuulehoog purustas ankrud ning aerostaat paisati umbes üks kilomeeter eemale, kus ta teadmata põhjustel põlema läks. Mõne minuti pärast olid temast järele ainult rusud.

„Zeppelin Nr. 3“, mis vähe pikendati ja ümberehitati, omandati Saksa valitsuse poolt ning nimetati: „Riigi õhulaev Zeppelin I.“

Sellel õhulaeval tegi krahv Zeppelin terve rea lendusid. Üks neist kestis 28 tundi järgimööda ning selle juures lennati ära 1100 kilomeetrit.

Pärast neid lendusid asutati Frankfurtis Maini ääres õhuühenduse selts. Selle seltsi jaoks ehitas krahv Zeppelin õhulaeva, mille pikkus oli 148 meetrit, diameeter 14 meetrit, maht 20.000 kubikmeetrit ja jõuallikaks kolm 130 HP mootorit. Muidu oli see õhulaev sarnane endistele.

See aerostaat võis ligi võtta 30 inimest ja teda nimetati „Deutschland“. 28. juunil 1910 aastal, vaatamata tugeva tuule pääle, avas „Deutschland“ õhuühenduse, kuid see lend lõppes katastroofiga.

„Deutschland“ parandati 1911 aasta kevadeks ära, ning ta tegi mitu õnnelikku lendu, kuid 16. mail samal aastal tabas teda jälle katastroof angaarist väljaviimise ajal, kus ta tuulest purustati.

Parematest krahv Zeppelini aerostaatidest olid „Schvaben“ ja „Victoria-Luise“. Nende liikumisekiirus oli 20—21 meetrit sekundis, seega umbes 75 kilomeetrit tunnis.

Ilmasõja ajal ehitati kaunis palju „Zeppelinisid“, mis olid tarvitusel Saksa sõjaväes, kus nad sõjaliste ülesannete täitmisel rahuloldivaid tagajärgi andisid.

Ilmasõja-aegseid „Zeppelinisid“ varustati tugevamate mootoritega ning saavutati kiirus kuni 120 kilomeetrit tunnis. Samal ajal suurendati ka nende mahtu, mis tõusis kuni 68.500 kubikmeetriini. Kuid konstruktsiooni üldmõttes jäid nad endisteks. Sõja lõpul tõrjuti nad välja lennukite poolt, kui liiga kallid ja lennukiga võrreldes liiga paendumatud.

Iga vähe tõsisem „Zeppelini“ vigastus on ka ta täieline lõpp, sest keeruline aerostaadi konstruktsioon ei võimalda hõlpsasti tema lahtivõtmist ning jälle kokkupanemist.

Krahv Zeppelini poolt tarvitatud materjalid on liiga haprad ja pääasi, täiesti ilma paenduvuseta, mispärast iga väike tõuge vastu maad aerostaadi keres ja ühenduse-kohtades suuri ning kardetavaid rikkeid sünnitab. Viimaste aerostaatide ehitamiseks tarvitas Zeppelin alluminiumi, kuid sarnaste hiiglaste jaoks on alluminium siiski liig habras. Päälegi on kõva süsteemi õhulaevade ehitus liig kallis, mis nende tarvitamist äärmiselt piirab.

Teistes maades püüti ehitada kõvasid aerostaate enam paenduvamatest materjalidest.

Prantsusmaal ehitati neid ja tehti katseid riigi kulul Spisse juhatusel. Saksamaal ehitati professor Schütte joonistuste järele puust aerostaat, kuid riidega ületõmbamise ajal lagunes ta ära. Jaapanis ehitati metall-aerostaat, mis võimaldas ligi võtta 40 inimest ja pääle selle veel sõjariistu ning laskemoona. Inglismaal ehitati dūralluminiumist „Harvy“ ja „R“ märgiga aerostaate; need aerostaadid olid peaaegu Zeppelinide sarnased. Suurem neist oli „R 38“, mille üldmaht oli 76.500 kubikmeetrit. Mootoreid oli 6, iga mootor — 350 hobusejõudu. Lennu kiirus — 115 kilomeetrit tunnis ning kasulik kandejõud 51.000 kilogrammi.

Viimasel ajal täidavad ameeriklased aerostaate heliumiga, sellega muutes neid tulekindlaks, sest gaas „helium“ ei põle, nagu vesinik. Konstruktsiooni poolest on viimased Ameerika aerostaadid sarnased Zeppelinidele, kuid varustatud tugevamate mootoritega, mille tõttu saavutavad liikumise kiiruse kuni 120 kilomeetrit tunnis.

Kõva süsteemi aerostaat-dirishaabl kui sõjavahend peab alla andma nüüdseaja lennukile, kui odavamale, kiiremale ja manöövervusvõimulisemale sõjavahendile.

Süiski on tal palju häid omadusi, nagu suur kandejõud, võib väga kaua maandumata õhus viibida j. n. e.

Praeguse ajaga võiks lugeda õhulaevade arenemiskäiku peaaegu lõppenuks, sest on alanud aeroplaanide palavikuline võidukäik ja juhitud aerostaat on jäänud tahaplaanile.

Võrdlev tabel „Zeppelin'i“ tüübiliste aerostaatide üle.

Nimetus	Üldmäär kub. mtr.	Mootorite võime	Lennu-kiirus tlm. tun.	Maksim. kõrgus mtr.	Kesul. kandejõud klg.	Märkused
Zeppelin L 71	68500	260×6	120	6000	51000	Saksa
Zeppelin L 53 — L 65	56000	260×5	110	6000	40000	„
Inglise „R 38“	76500	350×6	115	6000	51000	Inglise
Inglise „R 80“	35400	230×4	105	4000	18000	„
Itaalia „F“	30000	—	110	7000	—	Itaalia
Astra-Touesse	6500	150×2	80	3000	—	Prantsuse

Märkus: „Zeppelini“ kõige uuema tüübi üle on juba kirjeldused „Söduri“ ilmunud, mispärast seda siin korrata oleks ülearune.

Andmetel: Vesiloo.

Saksa jalgväe modern võitlusviis.

Tartu garnisoni ohvitseridele major Hüttmann'i „Die Kampfweise der Infanterie“ järele refereerinud
n.-leitnant A. Sirk.

Sissejuhatus.

Saksa jalgvägi astus ilmasõtta väljaõpetatuna 19. mail 1906 a. väljaantud jalgväe lahingmäärustiku järele. Need väljaõpetamise määrused käsitasid igat väeliiki üksikult, kuna aga mitmesuguste relvade koostöötamisele küllaldast tähelepanu ei pühendatud. Pataljonid koosnesid ainult jalgväest. Rügement omas ainult ühe kuulipildujate kompanii 6 raske kuulipildujaga. Ilmasõja algupäevil viidi kõik kallalētungid ühekülgsest, jalgväe vastastikkuse tuletoetuse najal läbi. Jalgvägi ei osanud kahurväega intensiivselt koostöötada: tihti tormas ta kallalētungile, äraootamata kahurväe tule mõju. Kui sarnased kallalētungid siiski õnnestasid, siis tuleb seda Saksa sõduri paremusega seletada, vastastega võrreldes. Kuid edu lunastati tihti suurte ohvritega, mis osalt tingitud oli tihedatest laskurahelikkudest, osalt oskamatuses maastikku kasutada.

Sõja jooksul suurenes liitlaste kahurväe, kuulipildujate ja lennukite arv järjest. Ilmusid tankid. See kõik nõudis Saksa jalgväe lahingviisi ümberkujundamist. Sõjaväe ülemjuhatus ei jätnud seda tähelepanemata ja katsus kogemuste põhjal oma arvurikaste ettekirjutustega anda uusi näpunäiteid. 1921 a. ilmus: „Ühendatud väeliikide juhtimine ja lahing.“ (Führung und Gefecht der verbundenen Waffen). 1923 a. ilmus „Jalgväe väljaõpetamise eeskiri“. (Ausbildungsvorschrift für die Infanterie.)

Ülalnimetatud tööd võimaldavad sõjakogemuste põhjal Saksa sõjaväele täiesti ühtlase väljaõpetuse. Esimene töö „F. u. G.“ käsitab Saksa kui suurriigi modern relvastust ja varustust, et ei unustataks (nagu major Hüttmann tähendab), mis sakslased Versailles rahulepingu järele on kaotanud. Teine töö aga: „Jalgväe väljaõpetamise eeskiri“ on kirjutatud praegu olemasoleva Saksa sõjaväe kohaselt. Peaasjalikult sellele tööle on ka major Hüttmann võtnud oma teose aluseks.

Jalgväe rügemendi koosseis ja varustus.

Jalgväe rügement koosneb 3 pataljonist ja 1 miinipildujate kompaniist. Pataljon: 3 kompaniid: 1 raske-kuulipildujate kompanii.

Laskur kompaniis on 6 kerget kuulipildujat, igal rühmal — 2. Kerged kuulipildujad veetakse lahingvankritel, kui aga liikumine lahingvalmisolekut nõuab — siis käsivankritel. Kuulipilduja kompaniis on 4 rühma, igas 3 rasket kuulipildujat. 1. 2. ja 3. rühmal on kahehobuse rakendus, 4 saaterühmal 4 hobuse rakendus. Jäägri-pataljonide kuulipildujate kompaniidel puudub 4-as saaterühm, rasked kuulipildujad ja laskemoon asetatakse kandekoormana veeloomadele.

Raske-kuulipildujate kompaniides on määratud saaterühma 3 rasket kuulipildujat ja 1. 2. ja 3. rühmast igaühel 1 raske kuulipilduja ühes tarvilise varustusega lennukite vastu võitlemiseks. Samaks otsustatakse määratakse laskur-kompaniist 3 kerget kuulipildujat. Miinipildujate kompaniis on 4 rühma. 1. ja 2. 3. rühmal on igal 2 kerget miinipildujat. 4-dal rühmal — 2 keskmist miinipildujat.

Iga rügemendi ja pataljoni juures on side rühm (Nachrichtenzug), mis on varustatud telefonidega, helk-side aparaatidega ja teate koertega. Tarviduse korral antakse rügemendi juurde ka sädetelegraafi abinõud. Kohtsõjas leiavad veel kirjatuvaid tarvitamist. Lahingu ajaks antakse rügemendile veel juurde üks jalgväe saatja patarei ja ratsaväge. Iga patarei juurde kuulub 2 kerget kuulipildujat.

Juhtumistel, kui olukord diviisi kahurväe ülemat oma kahurväe tuld küllalt ühtlaselt ja tagajärjerikkalt juhtida ei luba, võidakse osa diviisi kahurväest jalgväe rügemendi ülema käsutusse anda, kui lähedamaa võitluse kahurvägi.

Kergeteks jalgväe relvadeks nimetatakse püss, karabiiner, kerge kuulipilduja, püstol, käsigranaat; rasketeks aga — raske kuulipilduja, miinipilduja ja jalgväe patarei kahurid.

Nii on siis endisest ühtlasest jalgväe rügemendist saanud mitmesuguste sõjariistliikide segu, mille tõttu rügemendi võitlusvõime mitmekordselt on kasvanud. Näituseks oli enne sõda rügemendil 6, nüüd aga 90 rasket kuulipildujat, peale selle veel miinipildujate kompanii. Varustamine mitmesuguste side abinõudega võimaldab kõikide osade intensiivset koostöötamist. Versailles'i rahulepingu järele on Saksa sõjaväe jalgväe saatjad suurükid (nagu nad teistes sõjavägedes on) keelatud. Sellepärast peab neid diviisi kahurväest jalgväe juurde määratama. Ülevalpool üles loetud jõud peavad ühise eesmärgi saavutamiseks kooskõlastatud olema mitte ainult taktiliste nõuete täitmisega, vaid ka juhi suurte tehniliste teadmiste ärakasutamisega.

Rännak-kolonn on raskete relvade ja lahingvankrite hulgalise suurenemisega saanud palju tundelisemaks vaenlase tule vastu ja veninud palju pikemaks. Kuna varem terve rügemendi rännak-kolonnil pikkus 2100 mtr. oli, on ta nüüd 3500 mtr. peale suurenenud.

Ilmasõja eelsed ja modern võitlusviisid.

Ehk küll paljud põhimõtted, mis enne ilmasõda maksid, praegug veel loetakse tähelepanu vääriolisteks, lähevad siiski tollaegne ja praegug lahingpidamise viisid suuresti lahku. See lahkumine on tingitud pea

asjalikult relvade arvu, mitmekesisiduse ja nende mõju suurenemisest. Enne ilmasõda maksis põhimõte: kui maastik lubas varjatud lähenemist ja hargnemist, siis moodustati tegeliku tule kaugusele väljajõudes tihedad laskurahelikud. Kui aga maastik mingit varju ei pakkunud, siis moodustati tihe laskurahelik esimesel tulejoonel üksteise järel sinna väljajõudvate õredate lainete kaudu. Seal edasi läks pealetung vastastikkusel tuletoetusel kuni rünnak-kauguseni. Hüpped pidid nii tehtama, et lamama jäänud naabrite tuli takistatud ei saaks. Kui mõni osa soodsa maastiku tõttu teisest ette oli tunginud, siis ei tarvitsenud ta teisi ilmtungimata järel oodata, vaid võis ka üksikult edasi tungida, kui näha oli, et tema edasitung võis eduga end kroonida. Reservid pidid tulejoone teguvõimet täiel määral alal hoidma, kuid siiski pidi nendega alguses kokkuhoidlikult ümberkäima, et nad otsustaval momendil kasutada oleksid.

Kui tulejoon rünnaku distantisini oli väljajõudnud ja vaenlane küllaldaselt nõrgestatud näis, mindi rünnakule. Rünnaku käsk võidi anda niihästi eeljoonel kui ka tagapool asuvate ülemate poolt. Rünnak pidi võimalikult ühiselt läbiviidama. Kuid kui mõni osa rünnaku distantisini välja jõudis ja temal soodsad rünnaku tingimused olid, pidi ta rünnakule minema vaatamata selle peale, et teised osad järele polnud jõudnud. Rasked kuulipildujad seisid rügemendi ülema käsutuses, kes neid täiesti ehk osaliselt pataljonide juurde võis anda. Rasked kuulipildujad astusid tegevusse ainult tegelikkudel tulekaugustel.

Sama lineaarne kui jalgväe võitlusviis, oli kahurväe oma. Jalgväe kaitsel astus kahurvägi lahingusse. Põhimõttelikult pidi jalgvägi kahurväest palju ees olema, et vaenlase püssi ja kuulipildujate tegelik tuli kahurväele kahju ei võinud teha ja et vaenlase mürskid, mis meie kahurväe vastu sihitud, jalgväge ei tabaks. Kahurväe pea ülesanne oli hädaohtlikke märke hävitades jalgväe pealetungi hõlbus-tada. 1906 a. „Reglement“ kirjutab: „Vaenlase positsiooni ründamise juures on jalgvägi kahurväele väga tänuolik, kui viimane kuni sissemurde momendini sissemurde punkte oma tule all hoiab.“ Jalgväe üksuste ülemate käsutada kahurväge ei antud.

Kaitselahingu jaoks valiti joonekujuline seisukoht, mille ees lage laskeväli avanes. Kahurvägi asetus umbes 600 m jalgväest tahapoole. Põhimõttelikult valiti ainult üks kaitseseisukoht, mida kõige abinõudega kindlustati ja kaitsti. Kui kaitsjal küllaldaselt laskemoona oli ja vastavad märgid ilmusid, avas ta tule juba kaugema maa peale. Nagu modern lahinguski, soovitati kuulipildujate frontaalset ja flankeerivat tuld; kuid jäeti juhi otsustada, kas ta kuulipildujad kohe seisukohale kaasa võtab, või nad esialgul reservi jätab, et otsustaval momendil neid seda kasulikumalt tarvitada. Nii pidi laskurite tuli peasjalikult vaenlase tagasi lööma. Kui aga pealetungijale korda läks sarnasesse kaitsejoonde sisse murda, siis oli ka lahingukäik suuremalt jaolt otsustatud.

Prantsuse taktika tunnistas juba enne sõda osalist paigutust sügavusse, kuid Saksa taktika ei võtnud seda mitte omaks, kartes et sarnane paigutusviis tagapool asuvate osade tuld segab ja et üksikute osade asukohti kergem vallata on.

Modern taktika on ennesõjaaegsele, lineaarsele taktikale, kus jalg- ja kahurväe koostötamine kuigi intensiivne polnud, täiesti vastand. Niihästi kaitsel kui pealetungil paigutatakse üksused väikeste gruppidega, kes oma väeliigi ja sõjariistade kohaselt maastikku kasutades ja intensiivselt koostötades lahingülesannet nii katsuvad täita, et vaenlane maksimaalseid, ise aga minimaalseid kaotusi kannaks. Jalgvägi otsustab lahingu. Sellepärast on iga teise väeliigi kohus jalgväele tema ülesande täitmist kergendada ja võimaldada. Neid nõudmisi on kergem täita, kui võimalik on vaenlast üllatada, — tuld ja löögijõude flankeerivalt mõjuda lasta. Niihästi pealetungil kui kaitsel moodustavad tulejõu kahurid, rasked ja kerged kuulipildujad. Nende kaitsel tuleb laskurite löögigrupid võimalikult ruttu ette lükata, kes ainult läheda maa peale tulevõitlusesse astuvad ja elava jõuga lahingu kulminatsiooni punkti otsustavad.

Suured ja sügavad märgid hävitatakse kahurväe ja raske-kuulipildujate poolt juba kauge maa peale. Sellepärast paigutavad niihästi kaitsja kui kallaletungija omad jõud sügavusse ja laiuti väikeste gruppidega, kes kõige paremini maastikule võivad kohaneda. Sarnane paigunemine killustab vaenlase tuld ja ei paku ka küllalt häid ja nähtavaid märke. Peale selle annab paigunemine sügavusse väeosale võimaluse palju kergemini oma tiibu kaitsta ja kõrvaldab läbimurdmise, ümberhaaramise ehk kokkurullimise hädaohu. Sarnase paigunemise juures jäävad üksikute gruppide vahele tühjad maaalad, mis võimaldavad tagapool asuvatel osadel eelpool võitlevaid tulega toetada. Side pidamine ja juhtimine on aga gruppide taktika juures palju raskem. Sellepärast peavad alamad juhid ja iga üksik sõdur mõistma iseseisvalt tegutseda. Grupp koosneb peale grupi juhi 5—7 mehest. Lahingus on grupp kõige suurem tuleüksus, mida hääle ja märkide abil vahetult juhtida võib. Et vaenlase lennukitel iga tegevuse peale suur mõju on, siis on juhi ülesanne seda igasuguste abinõudega kõrvaldada (lennukite hävitamine, osade maskeerimine j. n. e.).

Allpool on antud mõned direktiivid, missuguseid modern jalgväe lahingus põhipanevateks tuleb lugeda. Kuid tuleb äramärkida, et need direktiivid ei moodusta endist mitte skeemi, mille järele tuleks alati talitada, vaid sisaldavad ainult teatvaid põhimõtteid. Kui mõnesuguse olukorra ja eeltinigmiste juures mõni teine talitusviis kergemate ohvritega eesmärgile viib, siis peab seda kõhklemata valima. Suurt mõju võitlusviisi valiku peale avaldavad ka vaenlase karakter, väljaõpetuse kõrgus, võitlusvõime, relvastus, maastik j. n. e.

Näiteks, võideldes hästi väljaõpetatud vaenlasega peab igat sammu hästi järelekaaluma, äärmise jõupingutusega töötama, kuna aga alaväärtulise vaenlase vastu abinõusid pole nõnda palju tarvis valida.

Juhi kohus on igasuguses olukorras ruttu kohaneda ja kõik juhtumised enda kasuks tarvitada. Seda elastikkuse nõuet kriipsutab „A. V. J.“ (Ausbildungsvorschrift für Infanterie) mitmes kohas alla.

Samuti tuleb silmas pidada relvade arenemist, mis võitlusviisi peale suurt mõju avaldab. Nagu omal ajal Hannibal roomlasi üllatas oma sõjavevõimudega, sakslased liitlasi oma 42 cm kahuritega, Zeppeliniidega ja 100 klm peale laskvate kahuritega, prantslased sakslasi 1916 a. Somme juures oma kahurite arvuga, inglased Cambrai juures oma tankidega, samuti võib arenev sõjariistade tehnika iga moment uued leidused esile tuua, mis võitlusviisi muutmise möödapääsematuks teevad.

Ka selle võimaluse näeb „Jalgväe väljaõpetamise eeskiri“ ette ja nõuab juhilt, et ta abiõude valikul igas olukorras leidlik oleks ja et ta üllatusi ootamata vastulöökidega likvideeriks. Vaatamata tehnika arenemise peale, mis üksiku võitleja ja ühes sellega ka terve osa võitlusjõudu tõstab, jäävad siiski vaimlised omadused, nagu vahvus, julgus, isamaaarmastus ja võidutahe ühes põhjaliku väljaõpetusega võidu peatingimuseks.

PEALETUNG VÄLISSÕJAS.

Kohtamislahing.

Lähene mine.

Juba jõudude koondamisel tuleb väeosasid ja voori hoolikalt kohandada maastikule, et neid hoida vaenlase lennukite luure ja kallal tungi eest. Igasugune jõudude kogumine peab kaitstud olema postide läbi ja vaenlase lennukite vastu võitluseks peavad kuulipildujad määratud olema ka siis, kui vaenlasega veel kokkupuutumist pole olnud.

Lähene mine sünnib eelväe kaitse all. Eel ja flangidel liigub ratsanikkudest ja rattasõitjatest koosnev luurevõrk. Luure ülesanne on peale vaenlase ülesotsimise ja kindlakstegemise ka maastiku luuret toimetada, s. t. teateid koguda, kuivõrd on maastik läbikäidav, kuivõrd on varjatud liikumine võimaldatud j. n. e. Kui seisukord küllalt selge pole, on soovitatav, et teatud maaaladest üleminekut kaitstaks kolonist seisukohtadele asetatud kuulipildujate saaterühmade ja kahurväe läbi. See kaitse peab kindlustatud olema senikaua kuni eelvägi teatud kahtlase maaala on läbistanud (küla, metsa j. n. e.). Kui vaenlasega kokkupõrge võimalik on, peab sarnast ettevaatusabinõu tarvitama reeglina. Mägisel maastikul, kus hea vaatlusvõimalus puudub, antakse eelväele juure ka kerged miinipildujad. Asetatuna eelväe esimeste osade juurde, võivad need oma kiire tule valmisoleku tõttu vaenlase vastu panu kergesti murda. Vaenlase tulle ei tohi sattuda ükski osa muidu kui selle tule peale kohe mõne tulevalmis hoitud abisõjariistaga vastatud pole.

Juba rännak-kolonna paigutakse jalgvägi ja tema käsutada antud teised relvliigid selle järele, kuidas neid kasutada on kavatsatud. Len-

nukite vastu võitlemine rünnakul on peaaegselt kuulipilduja saate-
rühmade ülesanne, millised vaheldamisi hüpetega edasi liiguvad. Hari-
likult ratsutab juht eelväe juures, et kiiremini teadaandeid kätte saada
ja oma silmaga näha. Tema juures asuvad alluva kahurväe ja miini-
pildujate ülemad. Kuid selle koha külge pole juht mitte seotud. Tihti
valib ta omale teatud punktid, et isiklikult maastiku vaatlust toimetada.
Kui igäiks ennast lahingunõuetele vastavalt ülal peab, pole üllatusi
karta.

Pikas kolonnis lahtist maanteed mööda liikumine on ainult siis
võimalik, kui ilmastiku tõttu vaenlase lendurid tegutseda ei saa, või kui
meie lennukite vastu võitluseks määratud osad vaenlase lennukid tõesti
suudavad tagasi hoida. Kui need tingimused puuduvad, millega suu-
remalt jaolt tuleb rehkendada, ja rännak päeval sünnib, peab suurtest
teedest kõrvale hoidma, sest et need kõige sagedamini vaenlase len-
nukite vaatlusobjektiks on, samuti ka tihti kaugelalaskjate kahurite
tule all seisvad. Kasutada tuleb kõrval- ehk jalgteid, kui need aga
puuduvad, tuleb ka ilma igasuguse teedeta edasitungida ja tarviduse
korral kolonni hargneda lasta, s. t. üks pikk rännakkolonn jaotada
mitmeks lühikeseks.

H a r g n e m i n e .

Lahingkorda hargnemise juures määratakse üksustele kõige pealt
suund-punktid. Hargnemine sünnib rännakteelt kiirtetaoliselt läheda-
maa kaitse-piilkondade kattel. Samuti määratakse ära ka suuniv üksus
ja teiste osade vahekord temaga (distsantsid, intervallid). Sellega saadakse
kätte soovitud jaotus astmetena sügavusse ja reservide eraldumine.
Lühidamaa kaitset teostavad piilurid. Need on üksikud, iseäranis vilu-
nud sõdurid, kes oma liikumist oma osa liikumisega kooskõlastavad.
Nemad toimetavad vahetult oma osa ees luuret. Märkavad nad vaen-
last, siis teatavad sellest leppemärkide, käskjala ehk hädakorral lasku-
dega. Nende ülesanne on täidetud, kui eelmised kergete kuulipildujate
ja laskurite jaod tulevõitluse astuvad. Lahtisel maastikul, mis kergesti
vaatlemist võimaldab, võib ka ilma piiluriteta läbi ajada. Samal ajal
peavad kiiresti liikuvad luurajad (ohvitserid ratsa, ratsanikud, kahur-
väe luure, jalgväe raskete relvade luure) ette ruttama, et oma relvade
tarvitamisvõimalusi koha peal võimalikult varem selgitada, kuna ast-
metena asetatud rasked kuulipildujad, miinipildujad ja kahurid laske-
valmis ehk äraootaval seisukohal edasiliikumist silmas peavad. Ka
raske jalgväe relvade läbi peab luuret korraldama, kui nad seda juba oma
initsiatiivil pole teinud. Tihti on farvilik raskete relvade liikuvamaid
osasid (näiteks raske kuulipilduja saaterühm) ette saata, et koman-
deerivaid kohti, kõrgustikud, vaatluspunktid, kitsused, oma alla võtta.
Väeosa juht peab nende relvade ülemaid varakult ja kestvalt oma kavat-
suste üle informeerima. Nimetatud relvade ülemad teevad väeosa juhile
ettepanekud oma relvade tarvitamise kohta, kas sellekohase käsu peale,
ehk ka ilma käsuta. Enamasti peavad nad selleks enne käsu saama.

Kui mingisugustel põhjustel rännakteelt kõrvale pööratakse, tuleb kohe maastiku luuret toimetada, et otsustada, kas kompaniide lahingvankrid kaasa võivad tulla, või maha peavad jääma, sest kaart võib petta. Kui lahingvankrite läbipääs küsitav on, võetakse kuulipildujad maha ja veeretatakse ehk kantakse käsivankritel. Kui tarvis on iga moment võitlusevalmis olla, peab seda aegsasti korraldama. Enne lahingusse astumist tulevad padrunid ja lähedamaa võitlusabinõud (käsij- ja püssigranaadid) lahingvankritelt kõik ehk osalt meeskonnale välja jagada. Lahingu ajal sünnib padruni ja granaadi tagavarade täiendamine seljatagusest appitulevate osade kaudu. Mõnesugustel tingimustel võib selle juures ka käsivankreid tarvitada. Lahingvankrite mahajäämise käsu annab juht. Kui maastiku isäraldused (kraavid, soo, mets) kahurväele läbipääsu ei võimalda ja viimane ringteid peab tarvitama, siis peab juht selle kaitse eest hoolitsema, ühtlasi kooskõlastades kahurväe ja jalgväe liikumist. Tarviduse korral aitab jalgvägi kahurväge raskelt läbikäidavatest kohtadest üle saada. Pimedas ja tihedas udus tuleb tähelepanna, et äraeksimisi ja üksteisest lahkuminekuid ei juhtu.

Kui luure vastasega kokku on puutunud ja seda alalhoiab, tuleb juba edaspidine jaotamine üksikutes kolonnides ette võtta. Hargnemise käsk sisaldab eneses: 1) teated vaenlasest ja juba nimetatud rännaksuunast, 2) suuniva osa ja edaspidise hargnemise määramise, 3) tema on väljendatud juhi tahtmine ja kavatsused ja sellest järgnevad ülesanded edaspidiseks seisukorra selgitamiseks ja kindlustamiseks, 4) määrab ära miinipildujate ja jalgväe saatja patareide alluvuse, 5) reserve asukohad, 6) lennukite vastu võitlemise, 7) juhi asukoha ja 8) säde ühenduse.

Hargnemise käsus määratud distantsid ja intervallid osade vahel ripuvad ära maastikust, juhi kavatsustest, vaenlase lennukite ja tule mõjust, tegevuseks määratud maaala suuruselt ja kahurväe tule toetusest. Hargnemisega valmistatakse pärastist lahingkäigu arenemist ette. Sellepärast määratakse üksikutele üksustele nõnda palju ruumi, kui palju nad oma edaspidiseks jõu arenemiseks tarvitavad. Üldiselt võtab aga eelvägi suurema maaala oma alla, kui tema võitlusjõu kohane on. Sarnane teguviis on tingitud tarvidusest oma jõudude suurus ja kavatsusi vaenlase eest varjata. Kui üks ehk mõlemad tiivad lahtised on, siis tuleb jõudusid sinna astmetena sügavusse ja küljepeale paigutada. Mida ligemale vaenlasele väeosa jõuab, seda väiksemateks gruppideks tema jaguneb. Need grupid liiguvad suuremalt jaolt ussi sarnaselt, kohanedes maastikule ja kõrvale hoides kohtadest, mis kättesaadavad vaenlase tulele ja vaatlusele. Noolrivi võimaldab sarnast liikumist kõige kergemini ja olles pöördud vaenlase poole, kujutab ta võrdlemisi väikest märki. Peale selle on juhil seal võimalus alluvaid oma mõju all hoida. Külje peal asuva vaenlase tule ja vaatluse suhtes on aga noolriivid kaunis tundelised.

Suuniv osa peab võimaldama naabritele side pidamist. Kõik osad peavad suuniva osaga kuni lahingusse astumiseni oma liikumised

kooskõlastama, täielikult kasutades maastikku. Vaenlase tuli ja maastiku iseäraldused võivad mõnikord määratud intervallide ja distantside ajutise muutmise esile tuua. Kui maastik ei luba vahetut silma sidet, siis tuleb selleks üksikud sõdurid välja saata. Lahingu ajal on suuniv osa see, milline kõige kaugemale ette on tunginud. Iga eeljoonel viibiv pataljon saadab temale hargnemisega näidatud luure piirkonnas piilkonnad välja; need piilkonnad peavad juba üksikasjalised teated tooma vaenlasest. Tähtsamad piilkonnad saadab juht ise välja. Iga piilkond saab kindla ülesande ja suuna. Suundpunktid peab sarnaselt andma, et nende valdamisega võimalik on üksikasjalisi teateid vaenlase jõudude ja seisukohtade üle saada. Juht, kes piilkonna välja saadab, teatab, mista teada soovib saada (vaenlase jõud, jaotus, nõrgad punktid seisukohatadel j. n. e.). Iga piilkonna sõdur peab seda ülesannet teadma. Sarnase piilkonna jõud ja koosseis ripuvad ära seisukorrast ja ülesandest. Tihti on soovitatav piilkonnale kaasa anda teatekoeri, rakette ja helk-side abinõusid. Et piilkonda liikuvamaks teha, võib nende seljakotte lahingvankritele asetada. Kui võimalik, et piilkond vaenlase luurajatega kokku puutub, ehk tarvidus tuleb mõnd punkti oma alla võtta, siis on soovitatav piilkonda määrata kerge-kuulipilduja jagu ohvitseri juhatusel. Kokkupuutudes raskete relvade poolt välja saadetud piilkondadega, vahetavad nad üksteisega kogutud teateid. Kõige parem piilkond ei suuda täitsa aga oma ülesannet, kui ta juhti õigel ajal sündmustiku üle ei informeerita. Teateid saadetakse suusõnal, kirjalikult, krokiide ja perspektiiv joonistuse läbi ja mõningatel juhtumistel helk-side kaudu. Väga tähtsad on ka teated nende kohtade üle, kus vaenlast ei leitud. Ühegi kirjaliku teate peal ei tohi puududa teate ärasaatmise aeg ja koht. Luure ja teadete andmine ei tohi kogu lahingu kestvusel mitte katkeda.

Väeosa juht asub nõnda kaugel ees, et tal kindlustatud on ülevaade maastiku üle. Alluva kahurväe juhiga peab ta isiklikku sidet. Kui hargnemise juures ehk lahingu ajal kahurväe juht jalgväe ülema juurest on sunnitud lahkuma, siis astub tema asemele jalgväe ülema juure kahurväe side komando, mis koosneb 1 ohvitserist, käskjalgadest ja side-meeskonnast 2 telefoni ja helk-side aparaadiga. Kui aga kahurväge vähe on, täidab samu ülesandeid allohvitser käskjalgadega ja side-meeskonnaga.

Kaugel asuvate osadega peetakse sidet signalisatsioonini ehk helkide abil.

Eellahing.

Käsikäes lignemisega arenevad ka võitlused vaenlase eelosadega, mis tihti peajõududest kaugemale ette on paigutatud. Sagedasti võivad neile ka kahurvägi ja soomusautod kaasaantud olla. Nüüd langeb eelväe juhi peale raske vastutus, sest tema otusel on suured tagajärjed, mis võivad teatud tingimistel kogu lahingkäigu peale nii ehk teisiti mõjuda. Tihti peab ta käsikima teadmatuses. Täpsemate teadete ootamine toob tihti ilmaasjata viivitust ja kahju, sellepärast peab juht, arvesse

võttes üldist olukorda, otsustavalt tegutsema. Sarnane tegutsemine toob peagi tarvilikku selgust tekkinud olukorda. Piilkondadelt saadud teadete ja isiklise vaatluse põhjal algab ta kallaletungi raske-relvade tulekaitsel. Selle läbi on vaenlane sunnitud oma jõudusid näitama. Kui teatud juhtumisel ainult vaenlase eelpostide peale on satunud, siis tuntakse ja kõrvaldatakse nad sarnasel viisil kõige hõlpsamini. Kui vaenlase eelpostid on taganenud ehk eelvõitluse positsioon läbimurtud, tuleb hoolikalt luuret toimetada, et vaenlase peajõude, nende seisukohti ehk peavõitluspositsiooni, rinde pikkust ja suuna kindlaks teha ja selle järele kallaletungi suuna ja jõudude suurust määrata.

Kui luure läbi on kindlaks tehtud, et vaenlane lahingvalmisoleku suhtes eesõigustatud seisukorras on, mis sagedasti võib juhtuda, kui vaenlasel hea õhuluure olemas, ehk et ta väga soodsa maastiku oma alla on võtnud, siis on tarvilik pealetungi katkestada, et mitte väheste jõududega liig tugeva vaenlase kallale minna ja seega end ümberhaaramise hädaohtu paisata. Mõnikord on isegi tarvilik liig ettetunginud osasid tagasi tõmmata seniks, kui abijõud kohale on jõudnud ja küllaldane kaitse kahurväe tule läbi kindlustatud. Kalleletungi eel käib sarnasel juhtumisel harilikult ettevalmistus.

E t t e v a l m i s t u s .

Kohad, kus väeosad lahingvalmis seatakse, peavad võimalikult väljaspool vaenlase vaatlust (lendurid) ja tule mõju olema. Osade asukohad ja rivistus on tingitud maastikust. Lähedamaa kaitse ja raskete relvade abil võimaldatakse paigunemine sügavusse. Eelpool asuvad tähtsad punktid, mis soodsa vaatlemiseks ja edaspidise lahingkäigu peale mõju võivad avaldada, tulevad oma alla võtta. Kasutada olev aeg tuleb luure läbi saadud teadete täienduseks tarvitada. Kui maastik ehk pimedus vaatlust takistab, või olukord küllalt selge pole, tuleb esimest esemeni (Abschnitt) edasiliikumist alalisel tulekaitsel toimetada. Selle läbi kindlustatakse jalgväele ja tema rasketele relvadele soodsa fronti valdamine ja ühine lahingusse astumine ning õigeaegne kahurväe tuletoetus.

J a l g v ä e r a s k e t e r e l v a d e a l l u v u s j a t a r v i t a m i n e .

Jalgväe rasked relvad peavad osaga, mille kaitseks nad määratud, intensiivselt koostötama ja kõige hädaohtlikumate märkide valdamist toetama (üksikud kuulipildujad, miinipildujad, kahurid ja vastupanu pesad ning toetuspunktid, kuhu rohkemal arvul on sarnaseid relvu koondatud, ja soomusautod). Seejuures on ükskõik, kas vaenlane oma või naabri võitlusribas (Streifen) asub, kas teda oma või naabri võitlusribast tulistatakse. Tiiva lõigiks külje peale väljanihutatud raskete relvadega tuleb eraldi side luua (signaalide, helkside, käskjalgade ja teate-koerte kaudu). Side katkemise puhul peab raskete relvade juht antud ülesande mõttes iseseisvalt talitama.

Rasked relvad täidavad oma ülesande kõige paremini siis, kui nad vastupanu punktid ja märgid ise ülesleiavad. (Vaatlejad kaugel ees ehk kohastel vaatluspunktidel, olles ühenduses vastavate side abinõudega.) Töötades vastava raskete relvade ühise juhi juhatusel, saavutavad need relvad kõige kiiremini tagajärgi äkilise koondatud tule läbi. Seda peab seni kaua jätkama, kuni kõigi osadele küllaldane tulekaitse on kindlustatud. Esialgse vaenlasele lähenemise ajal on see tihti läbiviidav.

Vaatluseks ebasoodne maastik, pimedus ja udu ning osade laiali-paiskumine teevad tulekaitse sagedasti küsitavaks ja sunnivad juba lahingu algul raskeid relvu jaglväe üksuste ülemate juhatusel andma. Sagedasti satuvad rasked relvad sarnasesse alluvusse olukorra sunnil ilma sellekohase käsuta. Iseäranis tarvilik on see seal, kus vaenlane äärmiselt visalt vastupaneb. Vastutaval juhul peab seal võimalus olema kõiki relvu kasutada, mis tema ülesande täitmiseks kaasa võivad aidata.

Harilikult näidatakse rasketele relvadele ainult märgid, mida nad tulistama peavad, oma seisukohad valivad nad siis võimalikult lähedal, silmaspidades omi vaatluspunkte. Kui aga väike maaala ta tarvitada on, näidatakse ka seisukohad kätte, et ärahoida kaotusi. Pataljoni ülem määrab, kas raske kuulipildujate kompanii oma kompanii ülema käsutada jääb, või üksikud rühmad ehk rasked kuulipildujad laskurkompanii juurde antakse ja kas mõni rühm iseäralise ülesande saab. Ühtlasi käsib ta, kui tarvilik, osa rühmi eraldada lennukite vastu võitlemiseks ehk reserviks. Üksikute raskete kuulipildujate juurdeandmine laskurkompaniidele, mis vana määrustik täiesti ära keelas, tuleb sagedasti ette.

Rasked kuulipildujad peavad tulistama üle oma väeosade ja flankeerivalt, kus maastik seda vähegi lubab. Kui see mitte võimalik pole, tuleb kasutada neid tühikuid, mis eelolev jalgvägi enda vahele on jätnud. Viimasel juhtumisel peavad kuulipildujad vaenlasele palju lähemal asuma. Selle tõttu hävitatakse nad vaenlase poolt ka kergemini. Teatud eeltingimistel on võimalik ka tasasel maastikul üle oma osade vaenlast tulistada.

Rügemendi ülem käsutab miinipildujate kompaniid ja jalgväe saatjat patareid samuti, kui pataljoni ülem raske-kuulipildujate kompaniid. Ka miinipildujate kompaniile on tähtis, et ta otsustaval minutil ja kohal ühiselt võiks tegutsema hakata. Harilikult antakse ta aga rühmade kaupa pataljoni juurde, isegi üksikuid miinipildujaid antakse lahingu kestvusel laskurkompaniide juurde. Kerge miinipilduja on oma ehituse ja varustuse poolest väga liikuv. Võib lahingväljal vedada ehk kanda ja järgneb jalgväele igalepoole kergelt. Teatud tingimistel võib ka ratastelt tulistada. Kuuli lendjoon on nõnda kõver, et ta pea alati varjatud seisukohalt võib tulistada. Olles varustatud soomusmiinidega on ta väga hea sõjariist soomusautode vastu.

Keskmine miinipilduja liikumise võimalused on juba enam piiratud. Tema tulevalmis seadmine nõuab keskmiselt $\frac{1}{2}$ tundi.

Kui miinipilduja lahingusse saadetakse, tuleb arvesse võtta aega, mis neil tarvis läheb luureks, edasiliikumiseks ja tule valmis seadmiseks, vähest laskemoona tagavara ja raskusi, millega selle tagavara täiendamine lahingväljal on ühendatud.

Jalgväe saatja patarei töötab tihedas sidemes jalgväega. Kogu jalgväe patarei ühine töötaoline tuleb harva ette. Harilikult jaotatakse ta rühmadeks ja mõnikord ka üksik-kahuriteks. Raskused, mis juba miinipildujate kohta nimetatud, maksavad jalgväe kahurite kohta veelgi kõrgemal määral. Sellepärast peab jalgväe kahuritele ülesannete andmisega tagasihoidlik olema. Märgi hävitamiseks, millega raske kuulipilduja ehk miinipilduja võivad valmis saada, ei või jalgväe kahurid välja nihutada. Teatud lahingülesannete täitmiseks võib üksikuid jalgväe kahurid anda isegi kompanii ülemate käsutada. Kõige paremini suudavad jalgväe kahurid oma ülesannet siis täita, kui nad igat maastiku varjet kasutades mitmesugustelt, tihti lahtistelt seisukohtadelt tulistavad ja siis jälle ruttu kaovad, enne kui vaenlase kahurtuli neid on suutnud tabada.

Kui jalgväe rügemendile kerge kahurvägi juurde antakse, siis võitleb viimane harilikult oma juhi ühtlasel juhatusel. Väiksemateks osadeks jaotamine raskendab juhtimist ja killustab mõju. Seda võib ainult siis lubada, kui olukord ja maastik seda tõesti nõuavad. Harilikult koondatakse kerge kahurväe ja miinipilduja tuli kõige tähtsamasse lahingribasse. Laskemoona järelsaatmise eest kerge kahurväele ja ka jalgväe patareile muretsevad kahurväe juhid. Karabiinrite, kuulipildujate ja püstolite jaoks laskemoona ning lähedamaa võitlusabinõusid nõuab kahurväe juht oma jalgväe ülemalt. Side jalgväe ja kerge kahurväe vahel on eriti tähtis ja selle eest peab kahurvägi muretsema esimeses järjekorras.

Mida vähem kahurväge tarvitada on, seda rohkem peavad miinipildujad ja rasked kuulipildujad täitma tema ülesandeid.

L a h i n g k ä s k.

Kui ettevalmistused lõpul, annab juht käsu pealetungiks. Kui ta teiste osade vahel võitleb, siis järgneb käsk juhile kõrgema instantsi poolt antud ülesande põhjal. Võitleb ta aga üksi, siis otsustuse põhjal, mis ta vaenlase ja maastiku luurelt saadud andmete najal teinud. Suuremalt osalt jäetakse juhi hooleks, kuidas ta oma ülesande täidab. See on üks modern lahingviisi põhimõtteist ja ta omab maksvuse kõigi juhtide kohta, alates jao ülemast. Alluv kannab aga täielikku vastutust, kui ta ülesandest kõrvale kaldub. Ka iseseisva otsustuse juures peab ta tegutsema üldise ülesande piirides.

Alamate juhtide lahingkäsud peavad palju üksikasjalisemad olema, kui varem. Hädalistel juhtumistel peab aga ka ilma sarnase pika käsuta läbi ajama. Nimelt väiksemate üksuste juhtide kohta maksab sõna: „Kriitilisel momendil on isiklik eeskuju kõige parem käsk.“ Juht peab lahingu algul viibima ees, isiklikku luuret toimetama ja siis maastiku

ja olukorra kohaselt. suusõnalise käsu andma. Alates pataljonist ülespoole kirjutab adjutant need käsud lühidalt üles. Kui aeg ja olukord lubavad, antakse käsk kokkukutsutud üksuste ja relvade ülematele. Kui mõnel üksusel vaja kiirelt tegutseda, antakse neile üksustele eraldi käsud kätte kaardi järele. Need käsud peavad sisaldama peale ülesande veel kõige tarvilikumaid teateid teiste väeliikide ja naabrite üle. Sarnased eraldi käsud võetakse pärast kirjalikult kokku. Kui sarnane eraldi käsk käskjalaga edasi antakse, siis tuleb seda kirjalikult teha, võimalikult juurde lisades krokiid.

Lahingkäsu jaoks pole võimalik mingit skeemi ülesseada. Pataljonile ehk rügemendile antud lahingkäsk sisaldab eneses: 1) teateid vaenlase ja maastiku üle, 2) teated oma ja naabri kahurväe ülesande üle, 3) teated juhi kavatsuste üle, 4) ülesanded alluvatele rasketele relvadele ja side nendega ning naabriosadega, 5) lahingpiirkonna ja kallalitungi suundipunktide määramise, 6) reservi ja selle asukoha ning lennukite vastu kaitse määramise, 7) üldise side, 8) sidumise punkti ja vooride asukohad. Käsk peab varustud olema märkusega, kus ja millal ta välja on antud. Iga käsu andmise juures peab arvesse võtma aega, mis tarvilik selle käsu täitmiseks.

Võitlusriba.

Üksikutele osadele näidatakse kätte kindel hargnemise koht ja kallalitungi suundpunktid. Selle läbi sünnivad võitlusribad, milledes üksikud osad võitlevad kuni teatud märgi valdamiseni. Ainult väiksemate üksuste juures (kompaniist allapoole) võib kindlate võitlusribade määramisest mööda minna. See tuleb aga kallalitungi suun use 'keskelt' ehk tiiba läbistava joone abil kindlaks määrata. Võitlusriba näol väeosale antud kindel raam hoiab teda liig laialipaiskamise eest ja garanteerib teatud paigutuse sügavusse. Ühtlasi kergendab ta väeosa koostoidmist ja juhtimist. Kuid kindlad võitlusriba piirid ei tohi väeosale mitte komistuskiiviks saada. Kui maastiku kasutamine seda nõuab, võib ajutiselt ka oma võitlusribalt lahkuda. Selle läbi vabaks jäetud maaala tuleb aga kindla vaatluse ja kui tarvis tule all hoida. Kui üksikud märgid on vallatud, tuleb võitlusriba uuesti kindlaks määrata. Pataljon, mis asub teiste osade vahel, võtab pealetungil oma alla umbes 400—500 m.

Jõudude jaotus, raskuspunkt.

Suuremalt jaolt pole jõudude jaotus võitlusribades mitte ühesugune. See ripub ära maastikust, näiteks võib lahtist maastikku mõnesugustel tingimistel ainult raskekuulipilduja tulega katta, kuna aga pea jõud koondatakse maaaladele, kus kergemini edu peale loodetakse. Nendel maaaladel võitlevatele osadele antakse kitsamad võitlusribad. Ühtlasi saavad nad ka rohkem raskeid relvu ja sideabinõusid. Suuremalt jaolt järgnevad neile ka reservid.

Jalgväe ja tema raskete relvade paigutamiseks sügavusse avaneb juhul võimalus lahingut omal jõul läbiviia, otsustaval kohal lööki anda, jõudusid sügavusest ettepaisates.

Väeosal, kelle käsutuses pole küllaldaselt lennuväge, on väga raske vaenlase jõudude jaotust täpselt teada saada. Sellepärast tuleb koht, kuhu lahingu raskuspunkt kantakse, peaaesjalikult maastiku järele valida. Kui mõni maaala head varjatud lähenemise võimalust pakub ning oma iseäralduste poolest kallaletungivale jalgväele raskete relvade tulekaitset võimaldab — tuleb lahingu raskuspunkt sinna asetada. Kui aga maastik erilisi soodustusi ei paku, tuleb tervel rindel väheste jõududega kallaletungile asuda. Tugevad reservid jäetakse sel juhtumisel nõnda kaugele maha, et neid kerge on tiibadele välja nihutada. Kui nüüd lahingu ajal vaenlase nõrgad kohad ilmsiks tulevad, lükatakse reservid nende nõrkade kohtade vastu ja seega on sissemurre saavutatud. Alates nendest sissemurde kohtadest valmistab kahurväe ja raske-kuulipilduja tuli teatud tänavad, läbikäigu teed vaenlase sügavusse, kust kaudu ründavad osad vaenlase sügavusse edasi tungivad. Vaenlase osade peale, mis neid tänavaid piiravad, antakse maashoidvat tuld, et oma ette-
tunginud osadel tiibu ja seljatagust vabalt hoida.

Juhi koht.

Juht valib oma koha nõnda, et ta kogu kallaletungi maastikku võib vaadelda ja reservisid kergelt käsutada. Kallaletungi edasiliikumiseks liigub ka juhi vaatluspunkt edasi, nõnda et ta võitlevaid osasid oma mõju alt ei kaota. Endist vaatluspunkti ei pea ta aga mitte enne maha jätma, kui uuel vaatluspunktil side üksustega loodud on. Jalgväe kahurväe tegevus kooskõlastatakse kõige paremini siis, kui mõlemad juhid ühte ja sedasama, ehk vähemalt ligiläsnavaid vaatepunkte kasutavad. Rügemendi ja pataljoni ülemad märgivad oma vaatepunktid nelja- ja kolmenurgeliste lippudega.

Kallaletungiläbiviimine.

Jalgväe kallaletungi läbiviimine seisab selles, et tuli ja liikumine nõnda peavad olema kooskõlastatud, et ühe osa tuli teisele edasiliikumist võimaldab. Laskurjagude löögijõudu on vaja alalisel automaatsel relvade tule kaitseks võimalikult väheste kaotustega esiteks vaenlase lähedusse ja siis tema sügavusse viia. Jalgväe tule kaitset teostavad esiteks kahurvägi ja teiseks jalgväe oma rasked ja automaatsed relvad. Jalgväe kerged automaatsed relvad liiguvad raskete ja oma enese vastastikkusel tule kaitseks ja toetusel kuni rünnak distantssini. Käsikäes kergete relvade edasiliikumiseks käib ka raskete relvade edasiviimine. Kuid see peab nõnda sündima, et tulekaitse sekundiks ei katkestuks. Väga tähtis on, et tulekaitse kohe ja otsustavalt edasiminekuks ära kasutatakse.

Kasutades maastikku ja tarvitades mitmesuguseid liikumise vorme, liiguvad kerge-kuulipilduja ja laskurjaod niivõrd vaenlase ligi, kui vähegi võimalik, ilma ise tuld avamata. Sissekaevumine on lubatud kahurväe tule all ka siis, kui seisak kestab ainult mõned minutid. Vana määrustik nägi sarnases kaevumises pealetungi hoo vähenemist. Kuid seda pole karta, kui alamad juhid küllalt energilised on.

Kerged kuulipildujad moodustavad pealetungi tuliküüned. Nad astuvad harilikult keskmistelt kaugustelt tulivõitlusse. Jalgväe rasked relvad järgnevad astmetena. Mida selgemini vastupanu punktide asupaigad selguvad, seda tihedamaks muutub koostöö, sagedasti tõuseb tarvidus osa raskeid relvu eelvõitlevate üksuste käsutada anda, kui seda juba enne pole tehtud maastiku iseäralduste tõttu. Nüüd kujunevad võitlusgruppid vahelduvas koosseisus (näiteks üks kerge kuulipilduja ja üks ehk rohkem löögijagu) ühiste ülesannete täitmiseks. Need ülesanded täidetakse võitlusgruppide poolt seda kergemini, mida ootamatult ja tiiva pealt katsutakse tegutseda. Mõlemad tegurid: ootamatus ja tiibtegutsemine mõjuvad vaimliselt vaenlase peale ja nii võib ka arvuliselt palju suuremat vaenlast lüüa.

Tiib-tegutsemise all mõtleb „Saksa jalgväe väljaõpetuse eeskiri“ taktilist ümberhaaramist ja tiibtuld. Modern võitlusviis võimaldab mõlemat juba ka väiksemate üksuste tegutsemise juures. Juba üksikud võitlusgruppid peavad püüdma lüüa vaenlast ümberhaaramisega. Selle juures võib kerge kuulipilduja vaenlase vastupanu pesa peale frontaalselt tuld anda; kuna löögijagod haaravad, tungivad frontaalselt kerge kuulipilduja flankeeriva tule kaitse all edasi (Stosstrupptaktik).

Sel haaramise püüdel on muidugi olemas piirid, sest muidu võib haarav grupp ise vaenlase käest tiibtuld saada.

Ootamatus on üks üldise lahingedu peapantidest. Tal on suur tähtsus ka väikeste üksuste ja üksikute sõdurite tegevuses; nii näiteks peavad vaenlasele ootamata ja järsku tulema kuulipilduja ja miinipilduja tule valingud, laskuri näpsav lask, hüpe edasiminckuks ja sisseturdeks ning vastulöök. Tarvilik on vaheldus liikumises edasitungil leidlikkus ja kavalus. „Hea juht on leidlik abinõude valikus“, ütleb eeskiri. Niipea kui laskurid vaenlase mõjuva tule piirkonda jõuavad, kannab kahurvägi oma tule vaenlase jalgväe peale üle. Juhi kohus on kooskõlastada mitmesuguste relvade tegevust vastavalt kallaletungi eesmärgile. Vaja on kiiresti vaenlase nõrgad kohad ära tunda ja pealööksinna juhtida. Kahurväega peab side olema otsekohene ehk ülemuse kaudu, mis võimaldab kahurväe tuld teatud kohtadele juhtida ja õigel ajal jälle üle kanda. Kõik alamad juhid peavad kallaletungi jätkama, ka üle määratud kallaletungi märkide, kuni see vähegi võimalik ja ülesandega kooskõlas on. Selle juures peavad juba alamad juhid (jao, rühma ja kompanii ülemad) vaenlase nõrku kohti iseseisvalt äratundma ja selle järele tegutsema ning ülemusele kiirelt selle üle teateid saatma.

Löögijõud peab vaenlasele nõnda lähedale jõudma, et viimane teda oma rasketest relvadest tulistada ei saa ilma oma osadele kahju sünni-

tamata. Eelpool viibivate üksuste osad, mis taga asusid, visatakse ette ja nõnda kujuneb sissemurdeks tarvilik löögijõud.

Sisse mur re.

Eelolevate üksuste juhtide algatusel sünnib sisse mur re väga harva ühiselt. Teravalt jälgides eeljoone tegevust peavad jalgväe rasked relvad ja kahurvägi õigel ajal tõkkes tulle looma, mis siis jalgväe poolt kohe ära kasutatakse. Toetatuna kerge kuulipilduja ja püssi granaatide tules tormab jalgvägi rünnakule, sünnib käsigranaatidega viimast korda vaenlast varju otsima ja asub siis vägeva huraaga täägivõitlusse. Kerged kuulipildujad tulistavad kuni viimse momendini ja ruttavad peale õnnestanud sisse murret löögijagudele järele. Kui kergetel kuulipildujatel viimaselt tule positsioonilt rünnaku ajal pole võimalik tulistada — lähivad nad ründajatega kaasa ja tulistavad liikudes, kui vähegi võimalik.

Lä bi mu r re.

Lä bi mu r re vaenlase sügavusse seisab koos paljudest üksikutest võitlustest, sest tuleb vallata vaenlase vastupanu sõlmed ja pesad. Siin on alamate juhtide iseseisval tegutsemisel ja paendumata pealetungi tahtel ja võidu ihal suur tähtsus. Kus maastik ja vaenlase tuli vähegi lubavad, peavad sisse murdunud jaod kallaletungi suunas edasi tungima, vaatamata sellepeale, et mõned vaenlase vastupanu pesad veel valdamata. Järeltulevad rasked relvad peavad ettetunginud osade seljatagust ja tiibu puhastama ja kaitsma. Õigel ajal järe lvisatud reservid ja rasked relvad annavad kallaletungile uut hoogu ja pakuvad kindlustust vaenlase vastulööki puhul. Kui vaenlase sügavuses mõni tugevasti kindlustatud vastupanu punkt on, mida nõnda ruttu ei saa vallata, võib sellest punktist kõva tulekaitse all mööda minna. Juht otsustab, arvesse võttes olukorda, kes selle vastupanu punkti likvideerimise peab, kas reservid või mõni muu osa. Kui veel reservis on jalgväe raskeid relvu, siis on neid väga otstarbekohane siin tarvitada. Samuti tarvitatakse ka lähedal olevaid patareid seks otstarbeks. Mõnesugustel juhtumistel määratakse juba enne lahingu algust sarnaste vastupanu punktide likvideerimiseks eraldi osad.

Arvesse tuleb võtta ka vaenlase vastulööke, tema lennukite ja soomusautode kallaletungi. Kui lähedal olevate reservide abiga võimata on vaenlase vastulööki likvideerida, kasutab kõrgem juht seks otstarbeks tema käsutada jäetud jalgväe rasked relvad, jalgväe kahurid ja reservid ära.

Vaenlase tankide, soomusautode ja lennukite kallaletungil on harilikult suur moraalne mõju. Iga ülem, alates kompanii ülemast ülespoole, peab lennukite vastu võitlemist korraldama. Selleks otstarbeks tuleb ära kasutada kuulipildujate ja ka koondatud püssi tuli. Tankide ja soomusautode vastu tuleb võidelda kahurtulega. Selleks tuleb ära kasutada eestkätt jalgväe saatja patareid. Peale selle on iga teise patareid kohus seda teha, kel võimalus tankisid tulistada. Ka võib

kasutada miinipildujaid seks otstarbeks. Kui tankid läbimuravad ja seljatagusesse liiguvad, ei pruugi kaitsja sugugi meelt kaotada, vaid peab rahulikult oma kohale jääma ja järeltuleva jalgväega võitlusse astuma, sest tankid üksi ei otsusta veel lahingut. Mõnesugustel juhtumistel võib juht oma kuulipildujate ja kahurite reservist teatud grupi eraldada, määrates neid võitluseks tankide ja soomusautode vastu. See grupp hoitakse kõik aeg valmis ja paisatakse tankide ilmumisel neile vastu. Igal juhtumisel tuleb hoolitseda kättevõidetud maaala enda käes kindlustamise, läbimurtud lõhede laiendamise ja tiibade kaitse eest.

Kallaletung välisõjas sissekaevunud vaenlase peale.

Kui juhtub, et vaenlane enam või vähem kindlustatud seisukohale on asunud, käib kallaletungi eel hoolikas luure. Et täpsemaid teateid vaenlase seisukoha üle saada, tuleb tema eelpostid sundida taganema. Nüüd toimetatakse luuret kõigi relvliikidega, et vaenlase peapositioni pikkuse, suuna, tugevuse ja osade ning relvade paigunemise üle selgusele jõuda. Luure andmete põhjal otsustab juht, kuidas ta kallaletungi plaanikindlalt läbi viib. Võimalikult tähelpanu äratamata, harilikult pimeduse kaitsel tunakse kallaletungijad osad lähtekohale ja seatakse, arvesse võttes maastikku, vaenlase poolt võimalikult nõrgalt tulistavatel kohtadel valmis.

Pealetungi kellaeg määratakse käsuga täpselt kindlaks, samuti ka kõikide relvade ja üksuste tegevus ja koostöötamine. Harilikult käib pealetungi eel järsk tuliettevalmistus, millest ka rasked kuulipildujad ja keskmised miinipildujad osa võtavad, mitte aga jalgväe patarei. Sissemurde momendil läheb see ettevalmistav tuli teatud kindla vaheaegade järele üle edasiliikuvaks tulirulliks. Tulirulli edasiliikumine peab jalgväele täpselt teada olema. Jalgväe kohus on tulirulli mõju otsustavaks löögiks ilma kõhklemata ärakasutada ja veel järeljäänud vastupanupesasid hävitada.

Sissemurdnud jalgväele on alguses abiks ainult kerged miinipildujad ja jalgväe kahurid; viimased ei võtnud tuliettevalmistusest just sellepärast osa, et nüüd olla juhi käsutuses kõige laskemoona tagavaraga. Lahingu ülekandmisega vaenlase sügavusse antakse ka osa kahurväge jalgväe ülemate käsutusse, lähedamaa võitluse ülesannete täitmiseks. Edasi läheb võitlus vaenlase sügavuses samuti nagu eelpool kohtamislahingu kohta kirjeldatud.

T a g a a j a m i n e .

Kui sügavusse paigutatud vaenlane on läbi murtud, ehk taandub, tuleb teda jälgida kogu rinde laiusel ilma erilise käsuta. Kõik ülemad ruttavad kaugele ette. Visatakse ette ka ruttu liikuvad reservid ja jalgvägi jõuvankritel, kuulipildujate saaterühmad ja jalgväe kahurid. Tule ja järeljätmata pealtungimisega tuleb vaenlane lõpulikult purus-

tada. Isegi öö ei tohi tagaajamist takistada. Esimisel võimalusel tulevad üksused uuesti korraldada ja reservid eraldada. Tuleb korraldada lahingmoona ja vooi järelsaatumist.

Kui vaenlasel korda läheb vastupanuks positsioonile asuda ja jälgivatel osadel kohe korda ei lähe teda läbimurda, katkestakse käsuga tagaajamine seniks, kuni kahurtuli ehk muud abinõud vaenlast uuesti on kõigutanud. Sellest peab kohe teatama kõrgemale ülemusele. Ühtlasi peab naabritega sidet looma.

Kui pealetungi jätkamiseks tarvilik jõud puudub, ehk kui pealetung oma eesmärgi on saavutanud, siis tulevad juhil kõik abinõud tarvitusele võtta, et kättevõidetud maaala enda käes kindlustada. Kättevõidetud esimesed seisukohad muudetakse peavõitlus-positsiooniks, millel kerged kuulipildujad ja laskurid kaevuvad, raskete relvade kaitsel. Sügavusse paigutamine tuleb kohe läbiviia ja tulejaotus kooskõlastada. Arvesse võttes maastikku, võib kauemaks ajaks kaitseseisukorda asumise juures peavõitlus-positsiooni tagasi tõmmata. Lahinguelpostid jäävad vaenlase lähedusse.

Kaitselahing.

Kaitselahingu viisid on ilmasõja jooksul palju muutunud. Need muutused on tingitud peaasjalikult relvade mitmekesiduse ja arvu suurenemisest.

Varemalt katsuti läbimurde hädaohtu sellega kõrvaldada, et kaitsejoon 3 kaevikute reaks jaotati, umbes 100 m. vahega. Kui aga suuremad kaliibrid tarvitusele võeti, tekkis tarvidus II joont esimesest 1—3 klm. kaugale paigutada. I joon täideti ka õredamalt. Kui 1917 a. liitlaste kahurväe ülekaal iseäranis selgesti ilmsiks tuli, tekkis tarvidus vaenlase tuld rohkem killustada. Sellepärast võeti tarvitusele paigutus sügavusse. Eelvõitluse positsioon täideti õredalt, saarte taoliselt, taha poole aga ehitati palju vastupanu pesasid ja turbepunkte. Eelvõitlus-positsioonil asuvatele gruppidele oli vaenlase ülekaalu ees taganemine peavõitlus positsioonile lubatud.

See sisaldas aga endas mõningaid pahesid. Sellepärast nõuab praegune Saksa jalgväe väljaõpetamise eeskiri, et grupp oma seisukohta peab kaitsma kuni vaenlase kallaletungi tagasilöömiseni ehk viimse meheni. Grupi juht võib aga oma gruppi paremale ehk vasakule paremale seisukohale asetada, mitte milgil juhtumisel aga taganeda ilma käsuta.

Kaitsmine peab sarnane olema, kus mitte ei taheta ainult teatud seisukohta oma käes pidada, vaid vaenlast lüüa. Suureks kasuks on juhile, kui ta oskab vaheldamisi õigel ajal kallaletungida ja kaitsta.

Peavõitlusjoon.

Kaitsel asetatakse vaenlased sügavale maaalale, postisoonile, mille esimene äär harilikult pea võitlusjooneks nimetatakse. See esimene joon määratakse juhi poolt ühes alamate juhtidega ja raskete

relvade ülematega kindlaks tegelikult maastikul. F. u. G. (Juhtimine ja lahing) ütleb: „Peavõitlusjoon kujutab enesest joont, mille ees kallaletungiv vaenlane kõikide relvade tule all kokku peab varisema, mis, olles vallatud mõnel juhusel vaenlase poolt, tingimata peab tagasi võetama, nii et ta lahingu lõpul väeosa käes on. Selleks peab peavõitlusjoone ette vägev tulikaitse loodama, millest osa võtavad mitte ainult kahurvägi ja eelpool asuvad jalgväe üksused, vaid ka tagapool asuv jalgvägi oma raskete kuulipildujatega ja miinipildujatega.

Kui eduga tahetakse võidelda, ei tohi vaenlasele võimalust anda enne jalgväe lahingut peavõitlusjoone äratundmiseks. Olles hoolikalt kohandatud maastikule, jookseb peavõitlusjoon tihti mäeseljandikkude tagant ja otse läbi metsade ja maakohtade. Väga hea on muidugi kui peavõitlusjoone ees asuvad loomulikud takistused tankide ja soomusautode jaoks (sood, vesi j. n. e.) Olles paigutatud peavõitlusjoone taha sügavusse, seab väeosa end seal üksikute pesade, punktide, sõlmede ja gruppidega visaks vastupanuks valmis. Küllaldast tähelepanu tuleb pöörata maskeerimisele, et end kaitsta vaenlase õhuluure ja kallaletungi eest. Väga tähtis on, et üksikud pesad end ka tiibadelt saaks kaitsta ja üksteist flankeeriva tulega võiks toetada. Igale üksusele, ka jaole, näidatakse oma kindel piirkond kätte. Piirkondade laius ripub täiesti maastikust ära. Juhid eraldavad oma üksustest reservid, mille abil nad vaenlase üllatavaid ettevõtteid liig võideldavad.

Nagu juba ülal tähendatud, peab peavõitlusjoone ette vägev tulikaitse loodama. Kuid sügavusse paigutatud rasked relvad peavad oma tulega ka postisooni all oleva maaala katma, kui see tarvilik on. Sellepärast on täpne tuleplaan tarvilik, mis iga relvale tema ülesande ja tegevuspiirkonna ära näitab.

Kui aega ja vähegi võimalik on, tuleb postisooni eelne maastik ka vaenlase seisukohalt uurata. Tingimata alati peab kuulipildujad lennukite vastu võitluseks määratama.

Soovitav on valmistada vahelduvaid seisukohti kõigi raskete relvade jaoks. Isäranis mõjuv kallaletungi tagasilöömiseks on raskete kuulipildujate ja kahurite tuli, mis viimase momendini vaikusid ja seega vaenlasele üllatuse valmistavad.

Lahingueelpostid.

Mõni kilomeeter peavõitlusjoone ette (kaugus ripub täiesti ära maastikust), asetatakse lahingueelpostid, kes vaenlase eest peavõitlusjoont peavad varjama ja positsiooni eelse maastiku vaatlemist võimaldama, mis peavõitlus-positsioonilt tihti raskendatud on. Ka peavad nad väeosa kaitsma vaenlase üllatava kallaletungi eest. Mõnesugustel juhtudel võib eelpostidele ka kerged miinipildujad kaasa anda (võitluseks soomusautode vastu).

Harilikult seisavad lahingueelpostid päevaajal mitmesuguste vahelduvatel vaatluskohtadel paigal, öösel nad suuremalt osalt liiguvad

Nende jaotus, jõud ja ülesanne ripub ära olukorrast. Oma tegevuse kohta saavad nad täpsed käsud. Nende tagasitõmbamist peab nõnda korraldama, et nad peavõitlusjoone tuld ei segaks.

Kui lahing-eelpostid eeljoone kompaniidest võetakse, siis alluvad nad edasi oma kompanii ülemale ja hoolitsevad oma kompanii piirkonna eest. Et sarnasel juhtumisel kogu väeosa eelpostide tegevus küllalt ühtlane pole ja neile külje peale liikumine teatud viisil kitsendatud on, sellepärast on paljudel juhustel kasulikum, kui teatud piirkonna eelpostid sama piirkonna reservi alla kuuluvad. Eelpostide ülem saab juhtnöörid siis piirkonna ülemalt. Selle läbi kindlustatakse ühtlane ja elastiline eelpostide võitlus.

Side.

Raskete relvade ja naabritega kooskõlastatud tegevuse eeltingimiseks on peale vaatluse veel hea side. Side peab, hoolimata vaenlase tule mõjust, alati korrashoitama.

Kallaletungi tagasilöömine.

Niipea kui vaenlase lähenemine on kindlaks tehtud ja vähegi *väärilisod märgid ilmuvad, avab kahurvägi juba kaugema maa poole* tule, esimeses joones vaenlase kahurväe pihta. Kui aga vaenlase jalgvägi end pealetungiks valmis on seadnud ja edasi liigub, kantakse tuli kas osalt ehk täiesti jalgväe peale üle. Siin astuvad juba ka rasked kuulipildujad ning miinipildujad tegevusse.

Niipea kui vaenlane peavõitlus-postisioonile nõnda ligidale on tulnud, et tema kahurvägi seda ilma oma osadele kahju tegemata tulistada ei saa, avavad ka peidetud kerged kuulipildujad ja laskurid järsu tule. Kergel kuulipildujal on kallaletungi tagasilöömiseks peatähtsus. Nende kõrval peavad aga ka laskurid oma näpsava laskmisega üürikeseks ajaks ilmuvaid märke hävitama. Kui vaenlasel korda läheb positsioonile sissemurda, tuleb teda sügavusse ja seni vaikivate raskete kuulipildujate ja naabri vastupanu pesade tulega seni paigal hoida, kuni vastulööbiga reservide etteviskamisega sissemurre likvideeritakse.

Et pimeduses ja udus vaenlase kallaletungi tagasi lüüa, selleks tuleb päeva ajal (valges) tarvilikud ettevalmistused teha (kauguste mõõtmine, mõõtlaskmine). Valveteenistust tuleb kõvendada ja positsioonielset maaala valgustada (raketid, valgustusmiinid) ning raskete relvadega kindlat sidet hoida, siis ei ole üllatusi nõnda kergesti karta. Piirkondade reservid toodakse vaenlase öösise kallaletungi ajal lähemale.

Kui vaenlane peavõitlus-positsiooni eelses tules kokku on varisenud, võib vastukallaletungi ettevõtta. Sarnase vastukallaletungi otstarbekohasus tuleb aga igal juhtumisel hästi järelekaaluda.

„Ebaõnnestanud vastukallaletung võib raskeid kaotusi ja seisukohalt väljalöömist kaasa tuua.“ (F. u. G.).

Kaitselahing kohtsõjas.

Kui kaitsmine pikkamööda üle läheb kohtsõjaks, jaotatakse rügemendi pataljonid:

Võitlus-, valve- ja reservpataljonideks. Nende, kui ka miinipildujate rühmade vahetus korraldatakse tarviduse järele.

Võitlus-pataljoni ülesanne on positsiooni kindlustamine ja selle kaitsmine.

Valve-pataljon peab igal ajal valmis olema sissemurdnud vaenlasele vastulööki andma. Tema raskeid kuulipildujaid võib kasutada võitlus-pataljoni toetuseks.

Reserv-pataljoni asukoht on võimalikult väljaspool vaenlase kerge kahurväe tule mõju. Hoolikalt peab ta end vaenlase õhuluure eest varjama.

Taandumine.

Võitluses viibival osal on võimalik ennast vaenlasest lahti kiskuda ainult siis, kui teatud edu on saavutatud, ehk kui maastik selleks iseäralisi soodustusi pakub. Harilikult peab ka kõige raskemas olukorras pimeduseni vastupanema. Vaelane ei tohi milgil kombel teada saada, et taandumine kavatsusel. Alamad juhid (pataljonide ja kompaniide ülemad) jäävad kogu aeg oma üksuste juurde, et neid pihus hoida. Esiteks saadetakse haavatud, vangid ja voo ära. Võitlusabinõud, mida võimalik pole kaasa viia, hävitatakse.

Oma reservid ja osa raskeid relvu võtab nüüd juht ühe ohvitseri poolt valmisvaadatud tagapool asuvale positsioonile. Kahurväe ja raskete relvade tule kaitsel taanduvad nüüd eeljoone kompaniid võimalikult tähelpanemata määratud tagapool asuvale seisukohale. Taandumist võimaldavad kerge kuulipildujate jaod rikkaliku laskemoonaga, üksikud rasked kuulipildujad, miinipildujad ja kahurid, mis tarviduse korral eneseohverdamiseni vastu panevad. Edasi sünnib jalgväe ja raskete relvade taandumine järkude ja piirkondade kaupa. Kui vaenlane selle juures pealtungi jätkab, moodustatakse käsutada olevatest jõududest front, neid asetades vastupanu seisukohtadele. Juht katsub oma väeosa võimalikult kiirelt vaenlasest tarvilikku kaugusesse asetada, et tegevusvabadust omada.

Sideteenistus.

Raskete relvade ja üksuste tagajärjerikas ja kooskõlastatud tegutsemine ripub suuresti ära heast ja alalisest sidest. Kui sidet võimalik pole pidada vahetu vaatlemise abil, tuleb ta kohe kindlustada sideabinõude läbi. Rügemendi ja pataljonide juures asuvate siderühmade ülemad peavad alati informeeritud olema olukorra ja juhi kavatsuste üle. Nemad juhivad sideliinide sisseseadmist ja on ka nende töötamise eest vastutavad. Senikaua, kui staabid veel liiguvad, peetakse sidet ratsanikkude, rattasõitjate, käskjalgade ja mõnesugustel juhustel ka helkside läbi. Kui aga lahingusse astumisega ülemate vaatluspunktid

kindlaks on määratud algab traatühenduse sisseseadmine. Telefon esineb peasideabinõuna. Peale selle peaks igal vaatluspunktil ka helkside abinõud olema. Põhimõttelikult vastutab iga staap side eest järgmise alama instantsiga ja parempoolse võrdse naabriga, kuna aga alam instants selle peale vaatamata kõik abinõud peab tarvitusele võtma, et seljatagusega sidet luua ja alal hoida. Põhimõttelikult loovad lähedamaa võitluse kahurvägi, jalgväe patarei ja miinipildujate kompanii sidet jalgväe ülemusega.

Lahingu alguks ehitab diviisi side osakond kas otsekohe ühenduse diviisi ja rügemendi vahel, või ta ehitab kavatsitava pealetungi suunas pea sideliini, mille kaudu siis rügement side loob. Pataljoni poolt luuakse telefoni-side vähemal ühe eeljoonel võitleva kompaniiga, harilikult sellega, missugune kõige tähtsam piirkonnas võitleb. Helkside, käskjalgade ja teatekoerte kaudu tuleb side iga kompaniiga ja naabri pataljoniga sisseseada. Kompanii ülem peab sidet oma rühmadega ja alluvate raskete relvadega leppemärkide, hääle, käskjalgade ja teatekoerte kaudu. Teatekoeri on iseäranis kasulik tarvitada raskelt läbikäidaval maastikul ja ägeda tule all. Ettesaadetud piilurid peavad sidet leppemärkide, signaliseerimise ja valgustus-signaalide abil. Pak-sus udus, kui valgustussignaalsid näha pole, tuleb sidet ka akkustiliste efektide abil pidada (näit. vile, sarve häääl j. n. e.).

Kokkuvõte.

Modern lahingpidamise elementidena esinevad: tühikute ja gruppide taktika, kõigi relvade kooskõlastatud tegutsemine, flankeerimine ja lahingu raskuspunkti õigesse kohta asetamine. „Jalgvägi otsustab lahingu“ ütleb „Saksa jalgväe väljaõpetamise eeskiri“, sellepärast peab temas võitlejaid kasutama, kes kehaliselt ja vaimliselt enda ülesande kõrgusel suudavad seista. Nõudmised, mis modern lahing alamate juhtide teadmistele ja meelegendusele ette paneb, on suuresti kasvanud.

Mitte skemaatiliselt, vaimuvaest eeskirjade täitmist, vaid üleolevat, otstarbekohast abinõude valikut tekkinud olukorra lahenduseks nõuab juhtidelt „Saksa jalgväe väljaõpetamise eeskiri“.

Belgia Sõjakool.

(Ecole de Guerre).

Kooli ajalugu. Belgia Sõjakooli asutamisel tehti temale ülesandeks levitada sõjaväes kõrgemat sõjaväelist haridust ja ettevalmistada ohvitseri kindralstaabi teenistuseks rahu ja sõja ajaks.

1869 aastani täiendas kindralstaabi ohvitseride korpust 1838 aastal avatud Kadetikool*), kus jalg-, ratsa-, kahur-, inseneri- ja meriväe sektiioonide kõrval selleks töötas n. n. Kindralstaabi sektiioon.

1868 aastal vastuvõetud sõjaväe organisatsiooni seadus nõudis aga, et kindralstaabi teenistusse võetaks kõikidest väeliikidest ohvitseri, kes eduga läbi teinud erilise kõrgema õppeasutuse kursuse. Selle õppeasutusena kutsutigi siis ellu Sõjakool, millele omaette juhatus ja õppejõud määrati. Kadetikooli lektorid pidasid loenguid ainult veel mõnes üksikns alas. Kadetikooli ülem jäi aga endiselt Sõjakooli õppetöö kõrgemaks juhatajaks, olles ühtlasi Õppenõukogu esimeheks.

Sõjakooli võisid sisseastuda leitnandid ja noorem-leitnandid, kellede vanadus alla 30 aasta ja kes vähemalt 3 aastat teeninud ohvitseri aukraadis. Vastu võeti võistluseksamitega. Katseta peasesid kooli ainult kahur- ja inseneriväe ohvitserid, kes ära andnud eksami ülendamiseks kapteni aukraadi valiku järele, samuti ka need, kes lõpetanud eriala kooli (école d'application).

Õppeaja kestvus oli 3 aastat.

Jury ees tehtud lõpuksami tulemuste järele jagati kõik kooli lõpetajad ohvitserid kahte liiki: kes 20 punktist vähemalt 10 said, nimetati kuningliku käsukirjaga Kindralstaabi adjutantideks ja kanti aukraadi vanuse järele (vaatamata selle peale, millal keegi kooli lõpetanud) n.n. üldnimekirja. Need aga, kes 3 õppeaasta jooksul ja lõpuksamil erilisel välja olid paistnud, kanti aukraadi vanuse järele n.n. spetsiaal-nimekirja.

Kindralstaabi ohvitseride korpuse täiendamine sündis nii vanuse, kui ka valiku järele proportsionaalselt mõlematest nimekirjadest. Ohvitseri, kes üle 35 aasta vanad, enam Kindralstaabi Korpusesse ei võetud.

1872 aastal teostati mõnesugused muudatused. Sõjakool lahutati Kadetikoolist täielikult. Sisseastumise juures vanadust enam arvesse ei võetud, ja ohvitseri aukraadis teenitud aja miinimum vähendati kuni

*) Ecole Militaire.

2 aastani. Kahur- ja inseneriväe ohvitseride suhtes jäid endised soodustused maksma. Lõpueksamit järele seati Öppenõukogu poolt Sõjaministeeriumi jaoks kokku salajane nimekiri, millesse ohvitserid teenistuste järjekorras sisse kanti. Selles nimekirjas tähendas Nõukogu ära need ohvitserid, kes väärised kindralstaabi adjutandi diploomi ja keda võidi esimeses järjekorras valida kindralstaabi korpuse täiendamiseks. Vanaduse tsensiks jäeti endiselt 35 aastat.

1873 aastal kaotati Öppenõukogu ära ja asemele loodi Öppeasutuste Täiustuse Nõukogu (Conseil de perfectionnement des établissements d'instruction).

1876 aastal ilmus kuninglik käsukiri, milles uuesti üles seati nõudmine, et Sõjakooli sisseastujad vähemalt 3 aastat vahetult aktiivohvitseridena oleks teeninud. Selle käsukirjaga muudeti ka Kindralstaabi ohvitseride Korpuse täiendamise kord. Uue korra järele võeti kindralstaabi kaptenite kohtadele kindralstaabi adjutante (vaatamata selle peale, millal keegi nendest Sõjakooli lõpetanud), kes selleks soovi avaldanud ja kes Täiustuse Nõukogu otsuse järele vastasid kõikidele ülesseatud nõuetele. Ainult siis, kui eelmistest ei jätkunud, anti ruumi ka nendele kindralstaabi adjutantidele, kes lõpueksamil sunduslistes õppeainetes 20 punktist vähemalt 13 olid saanud. Üle 33 aasta vanadele jäi sissepeas Kindralstaabi ikkagi võimatuks.

1884 aastal hakati nõudma, et Sõjakooli sisseastujad ei oleks üle 32 aasta vanad. 1886 aastal suurendati Sõjakooli sisseastumise eelset ohvitseri aukraadis teenitud aja miinimumi kuni 5 aastani. Erikoolidest tulnud kahur- ja inseneriväe ohvitserid, kes eksamiga omandanud õiguse kapteni aukraadiks valiku järele, võisid astuda teise kursuse peale. Teise kursusele sisseastumise õigus oli ka neil jalg- ja ratsaväe ohvitseridel, kes eduga läbi tegid selleks määratud erikatse. Kõigile teise kursusele astujatele oli vanaduse ülemmääraks 33 aastat.

1887 aastal anti ohvitseridele võimalus ka väljaspool Sõjakooli kindralstaabi adjutandi diploomi omandamiseks. Selleks määrati Sõjaministri käsukirjaga kindlaks eriliste katsete programm. Need ohvitserid, kellel võimalik polnud täielikku Sõjakooli kursust lõpetada, said Kindralstaabi adjutandi diploomi osalisteks pärast seda, kui nad 3 aasta jooksul peale koolist väljaastumist programmi järele ära andsid koolis tegemata jäänud eksamid.

30. aprillil 1894 a. antud kuningliku käsukirjaga määrati Sõjakooli vastuvõtmiseks ühtlased tingimused kõikide väeliikide ohvitseridele. Kõik kandidaadid pidid vastavalt esimese ehk teise kursusele astumiseks ära andma sellekohased eksamid. Lõpueksamid sooritati nagu varemgi Täiustus Nõukogu ees. Kindralstaabi teenistuse nõuetele vastavateks leiti ainult neid ohvitseri-õpilasi, kes 2-se ja 3-da aasta õppeainetes 20 punktist vähemalt 14 said. Kindralstaabi adjutandi diploom vabastas ohvitseri kõigist maksvatest eksamitest aukraadide avanseerimiseks valiku järele.

20. juulil 1903 a. ilmus Sõjaministri määrus Kindralstaabi Korpuse ohvitseride staashide kohta väeliikides ja staapides teenistuse ajal. Selle määruse põhjal jagati Sõjakooli 3-da kursuse õpilased, kes väärised Kindralstaabi adjutantide diploomi, kahte liiki: liik D ja liik E. D liiki kuulusid kõik ohvitserid, kellel lõpulik punktide arv oli üle 13. E liiki loeti need, kes oma töödega eriti väljapaistsid, kes 2-se ja 3-da aasta sunduslikkudes õppeainetes maskimaal punktide arvust vähemalt $14/20$ olid saanud, kellel Kindralstaabi teenistuseks erilised omadused ja kes Kooli lõpetamise aasta 1. oktoobriks mitte üle 32 aasta vanad ei olnud. Mainitud määruks oli mõlema liigi ohvitseride tarvis ette nähtud staashide jaotus kolmes väeliigis ja staabi teenistuses.

Kuningliku käsukirjaga 24. detsembrist 1912 a. tehti Sõjakool vahetult alluvaks Sõjavägede staabi ülemale. Õpetuse juhtimine anti Staabiülemale abi kätte. Administratiivselt valitses Kooli üks kõrgem ohvitser.

Käsukirjaga 2. augustist 1913 a. loodi lõpueksamite tarvis jury, mis koosnes neljast väeliikide inspektorist, Sõjavägede Staabi Ülemast (Chef d'Etat-Major de l'Armée) ja neljast Staabiülemast (Chef d'Etat-major).

Vastavalt sõjakunsti arenemisele ja sõjatehnika edule muutus muidugi ka Kooli õppekava, samuti ka vastuvõtte eksamite programm.

Tuli 1914 aasta. Belgia sai sõja tallermaaks. Sõjakool lõpetas oma tegevuse. Sakslased asusid kooli ruumidesse ja pidasid neid oma all kuni novembrikuuni 1918 a.

1914 aasta oktoobrist kuni liitlaste suure vastupealetungimiseni 1918 aastal asus Belgia sõjavägi oma seisukohtadel Yseri ääres. Pika sõja kestvusel kahanes Kindralstaabi Korpuse spetsiaal-kaader ja Kindralstaabi adjutantide-ohvitseride arv. Tuli ikka sagedamini võtta väeosadest rivi ohvitseri, et vastavalt tarvidusele täiendada staapide koosseisu. Nende puudulik asjatundmine andis end aga niivõrd raskelt tunda, et tuli organiseerida spetsiaal-kursusi, andes seal väljavalitud rivi ohvitseridele, olgugi kiires korras, tarvilikku ettevalmistust teenistuseks peakorteris ja staapides. Õpetati muidugi ainult neid praktilisi teadmisi, mis olid möödapeasemata tarvilikud.

Esimene kursus avati Furnes'is 1916 aasta lõpul. Kindralstaabi Õppetsentrumi (Centre d'instruction d'Etat-Major) nimetuse all. Õppeaja kestis oli umbes 3 kuud. Teine kursus organiseeriti sealsamas 1917 aastal ja kestis umbes 4 kuud.

Peale vaherahu tegemist asusid sõjaväe võimud kiires korras normaal Sõjakooli uuesti organiseerimisele. Ei olnud muidugi võimalik otsekohe tagasi minna ennesõjaaegse korra juure, kus nõuti kolmeaastalist ettevalmistust. Staabid vajasid rutuliselt väljaõpetatud ohvitseri.

Kuningliku käsukirjaga 31. märtsist 1919 a. anti Sõjaministrile luba avada ajutise iseloomuga kursusi Kindralstaabi Õppetsentrumite eeskujul. Seal pidi ettevalmistatama kindralstaabi adjutante senikaua, kuni Sõjakool jälle oma normaal-võimeni välja arenenud. Ajutiste Kur-

suste kestvus nähti ette 15 kuud. Iga kursusele määras Kindralstaabi Ülem diviisiülemate ettepanekul umbes 40 ohvitseri.

Ohvitseridele, kes rahuajal Sõjakooli 2 aastase kursuse läbi olid kuulnud, anti võimalus kindralstaabi adjutandi diplomimi omandamiseks, kui nad oma ülemuse poolt heasti atesteeritud ja vastavateks kindralstaabi teenistusele on tunnistatud ja läbi teinud praktilise eksami Sõjaministri poolt kinnitatud õppekava järele.

Peale selle oli Sõjaministril luba organiseerida 6-kuulisi täiendus-kursusi nendele ohvitseridele, kes kas rahuaegse Sõjakooli esimese kursuse ehk ühe sõjaaegse Kindralstaabi Õppetsentrumi Kursuse läbi olid kuulnud. Peale 6 kuulist täiendus-õppust pidid ohvitserid alluma samadele katsetele, mis ette nähtud nendele, kes rahuajal Sõjakooli 2-se aasta kursuse olid lõpetanud.

Nimetatud ohvitseridele väljaantavais kindralstaabi adjutandi diplomides märgiti ära läbitehtud spetsiaal-eksami liik.

1. aprillil 1919 a. avati esimene täiendus-kursus, nimelt nendele ohvitseridele, kes läbi olid teinud Kindralstaabi Õppetsentrumi esimese kursuse Furnes'is.

Ettenähtud 6 kuu asemel kestis õppus aga üheksa kuud. Ja alles 1. märtsil 1920 a. võis esimese täiendus-kursuse järele teine oma tegevust alata.

Õppetsentrumite ja Täienduskursuste ajal *kostis* ühtlasi edasi normaal Sõjakooli organiseerimine. Kooli juhatuse ja lektorite personaali poolt töötati välja uued õppekavad ja uued vastuvõtte tingimused. Arvesse võttes asjaolu, et 5 aasta kestvusel teoreetiline külg täiesti oli ununenud ja et ohvitserid sõjas omanud olid soliid praktilise vilumuse, kirjutati eksamineerijatele ette pöörata erilist tähelepanu kandidaatide vaimlise arenemise, otsustus- ja algatusvõimete peale.

Esimene Sõjakooli normaal-kursus (üldse 45-es) avati 11. jaanuaril 1920 a. Sellest ajast peale on iga aasta vastu võetud uusi õpilasi novembri algul algavale õppetöele.

Kuningliku käsukirjaga 31. märtsist 1919 viidi Sõjakool Kindralstaabi Ülema juhatuse alla. Staabi Ülema abi, kelle ülesandeks oli sõjaväe väljaõpetamise korraldamine, nimetati ühtlasi Kooli Ülemaks ja õpetuse juhatajaks (klasside inspektoriks).

1920 aasta lõpul hakati ümberkorraldama sõjaväe kõrgemat juhtimist, mis muudatusi tõi ka Sõjakooli organisatsiooni. Ta tehti nüüd täiesti autonoomseks õpeasutuseks, mis allub vahetult Sõjaministrile. Kindralstaabi Ülem teostab seal Ministri nimel ainult alalist kontrolli.

Peale sõda on kindralstaabi spetsiaal-kaadri täiendamine ära jäetud; uusi ohvitseri sinna enam juure ei määrata.

Kooli õppekava.

Belgia Sõjakooli õppekava põhimõtted.

Sõjakooli ülesandeks on anda sõjaväele väljavalitud ohvitseri, kes võiks olla juhtide asjatundjateks abilisteks, nii Kindralstaabis kui ka väeosades, ja kes ise oma karjeeri kestvusel juhtide kohuseid oma peale võiks võtta. Sõjakool peab üldse laiendama Sõjaväes kõrgemat erialalist haridust ja seal propageerima juhatuse poolt ülesseatud doktriine.

Õppekava tähtsam osa peab olema kokkuseatud sellekohaselt, et tulevasti diplomeeritud ohvitseri ettevalmistada jalgväe diviisi, kerge diviisi ja armee korpuse juhtimiseks. Arusaadavalt ei või piirduda ainult sellega, vaid Kõrgem Sõjaväeline Õppeasutus peab oma õppekavas arvestama ka armeede ja isegi kogu sõjaväe juhtimisega.

Vastavalt nende nõuetele on üks osa kursust puht-sõjaväeline, mille peaesmärgiks on õpetada ohvitseridele praktilist vägede juhtimist, kasutades selle juures ära kõiki teadmisi ja kõiki oma vaimlisi omadusi, mis väljaarendatud süstemaatilise, kavakindla õppetöö abil.

Selle puhtsõjaväelise kursuse kõrval on teine, mitte sõjaväeline. Uuema aja sõjad ei piirdu ju enam kahe sõjaväe kokkupõrkamisega, vaid nüüd astuvad riigid välja kogu oma rahvaga, kogu oma varaga, kogu oma äärmuseni pingutatud jõuga. Sõja juhtimine tarvitab tööstuse, kaubanduse, põllumajanduse jne. abi. Rahva poliitilisest, majanduslisest ja sotsiaalsest olukorrast oleneb sõja juhtimise viis. Sellega peavad arvestama ka valitsus ja vägede juhatuse. Sellepärast peavad kõik need, keda võidakse sõja juhtimisest osavõtma kutsuda, kindralstaabi ohvitserid, tulevased kõrgemad väejuhid teadma, mis rahvas neile võib anda. Selle teadmise põhjal on neil siis võimalik otsustada, mis nad võivad teha ja mille peale nad tohivad välja minna: sellest, mis rahvas anda võib, oleneb kogu sõjaplaan.

Nii peavad siis Kindralstaabi ohvitseri teadmised puhtsõjaväelisest ringist kaugele üle ulatama. Selleks ongi Belgia Sõjakooli õppekavasse ülesvõetud kursused, mis käsitavad majanduslisi, poliitilisi ühiskondlisi, juriidilisi, psükooloogilisi ja teaduslikke küsimusi selles ulatuses, milles need tarvilikud on maa sõjaliseks ettevalmistuseks ja sõja juhtimiseks. Samal otstarbel peetakse ka väljavalitud isikute poolt, kes mitte professorite korpusesse ei kuulu, teatud arv loenguid üldhuviliste ainete üle.

Peale muu on õppekavas ettenähtud ka keelte kursused; iga ohvitser on kohustatud ära õppima kas Inglise ehk Saksa keele.

Õppekava ained.

Sõjakunst ja sõjaväeline ajalugu. (70 loengut).

Sõjakunsti põhimõtted (3 loengut).

Ajaloolised uurimised (50 loengut):

Vanemast ajast kuni Napoleonini, sõjakunsti evolutsioon. Üks Turenne'i ja üks Friedrich II sõjakäik. Napoleoni ajajärk. Napoleoni põhimõtted. Mõned sõjad. Napoleonist kuni 1914 aastani. Sõjakunsti arenemine. Mõned sõjad. 1914 aasta sõda.

Sõjakunst (17 loengut):

Eesmärk ja abinõud.

Operatsioonid enne lahingut (Strateegia).

Lahing (kõrgem taktika — grande tactique).

Riikide kaitse; lääne Euroopa sõjateatrite uurimine sellest vaatepunktist.

Üldtaktika (40 loengut).

Üldtaktika põhimõtete arenemine.

Väeliikide vastastikune toetus.

Jalgväe diviisi ja Armeed Korpuse pealetungi võitlus liikumise ja positsiooni sõjas.

J. D. ja A. K. kaitsevõitlus samades tingimustes.

Kerge Diviisi taktiline tarvitamine.

Kindralstaabi teenistus (40 loengut).

Kindralstaabi ülesannetesse puutuvad pea-põhimõtted.

(Selle kursuse juures arvestatakse peaaesjalikult A. K., J. D. ja K. D. staapidega).

Staapide ja Teenistuste organisatsioon.

Lahingkäsk (koosseis).

Staapide üldine funktsioneerimine.

Vastastikune teadete vahetamine sõjaväljal; teadete edasiandmise abinõud.

Teenistuste funktsioneerimine: põhimõtted, mis ühised kõikidele teenistustele; ülespidamise teenistused (varustuse ja evakuatsiooni); vähemad teenistused.

2-se, 3-da ja 4-da büroo funktsioneerimine.

Operatiiv käskude kokkuseadmine. Teadete kogumine (luure). Rännakud. Majutus. Lahing.

Majandusliste, poliitiliste ja ühiskondliste tegurite mõju sõja juhtimise peale. (25 loengut).

Suhted rahva ja sõjaväe vahel.

Majanduslised, poliitilised ja ühiskondlised sõja põhjused.

Nende mõju sõja kestvuse peale.

Poliitiliste ja ühiskondliste institutsioonide mõju sõjaväe meeolelu peale.

Avalik arvamine ja sõda.

Ühiskondliku organisatsiooni mõju sõja juhtimise peale.

Majanduslike tegurite „ „ „ „

Rahanduslise seisukorra „ „ „ „

Kaubanduslike tegurite „ „ „ „

Üldise majanduslise seisukorra mõju sõja juhtimise peale.

Poliitika „ „ „ „

Välis- ja sisepoliitilised plaanid sõja tarvis; sisemise julgeoleku kindlustamine; varustamise kindlustamine; rahanduslised plaanid.

Suhted valitsuse ja sõjaväe juhatuse vahel.

Jalgväe taktika. (15 loengut).

Jalgväe taktika ajalugu.

Jõu elemendid. Moraalne jõud. Relvastus ja maapinna omadused; üksuste organisatsioon; taktilised formatsioonid.

Jalgväe pealetungi võitlus liikumise ja positsiooni sõjas. Saaterelvad (armes d'accompagnement).

Kaitsevõitlus samades tingimustes.

Varustamine ja evakueerimine.

Kahurväe taktika. (30 loengut).

Kahurväe taktika ajalugu.

Jõu ja liikuvuse elemendid.

Üksuste organisatsioon; taktilised formatsioonid.

Patarei ja grupi algtaktika.

Mitmesuguste kahurväe süsteemide omadused.

Kahurväe laskmine.

Kahurväe taktiline tarvitamine liikumise ja positsiooni sõjas. Kahurväe eriülesandeline tarvitamine alalistes kindlustes ja rannakaitsel.

Varustamine ja evakueerimine.

Kergete vägede taktika. (8 loengut).

Kergete vägede tegevuse ajalugu.

Mitmesugused kergete vägede liigid; nende relvastus, organisatsioon, taktilised formatsioonid.

Kaitseteenistus.

Luureteenistus.

Kergete vägede taktiline tarvitamine.

Insenerivägi ja kindlustused. (30 loengut).

1-ne osa. *Välkindlustused.*

Inseneriväe organisatsioon.

Tööde tehnika, abinõud, organiseerimine ja täitmine (exécution).

Side (communication)-tööde tehnika.

Välikindlustuste ajalugu.

Kindlustuste tarvitamine liikumise ja positsiooni sõjas, voolvete ja defileede ründamisel ja kaitsmisel, ühendusliinidel. Tööde organiseerimine ja täitmine neil mitmesugustel juhtumistel.

2-ne osa. *Alalised kindlustused.*

Ajalugu. Belgia kindlused; välisriikide tähtsamad kindlused. Tuleviku alalised kindlustused.

Kindluste tarvitamine riigi kaitsel.

Lennuvägi. (10 loengut).

Lennuvägi tehnilisest vaatepunktist (üldideede lühike ülevaade, praegused saavutused ja uued orientatsioonid).

Üksuste organisatsioon.

Õhulaevastiku (aerostaatide) taktika.

Lennuväe (aeroplaanide) taktika.

Seljatagune teenistus. (15 loengut).

Sõjaväe seljataguse territooriumi organisatsioon.

Varustamised ja evakueerimised, sisemaa zoonides ja sõjaväe zoonides.

Transpordid: raudteedel, veeteedel, maanteedel; ühendusteede kaitse.

Armee ühendusteede kasutamine varustamiseks ja evakueerimiseks.

Mõnede välisriikide seljataguse teenistuse organisatsiooni ülevaade.

Teadete kogumise abinõud. (7 loengut).

Teadete kogumise teenistuse organisatsiooni põhimõtted.

Teadete kogumise allikad.

Eksploteerimise orgaanid peakorteris ja väljaspool peakorterit.

Võrdlev sõjaväeline organisatsioon. (8 loengut).¹

Organisatsiooni ja mobilisatsiooni põhimõtete süntees ja nende ajaloolise arenemise kokkuvõte.

Prantsuse, Briti, Hollandi ja Saksa sõjavägede organisatsioon rekruteerimise, kaadrite koosseisu, sõjaväe juhatuse ja tema kokkuseade vaatepunktist rahu ja sõja ajal; huvitavad eriküljed teiste sõjavägede organisatsioonis.

Rekruteerimine. (4 loengut).

Rekruteerimise põhimõtete süntees ja nende ajaloolise arenemise ülevaade; ühiskondlise korra mõju.

Rahva moraalne ja sõjaväeline ettevalmistus.

Belgia rekruteerimise seadus.

Kaadrite (ohvitseride ja allohvitseride) rekruteerimise põhimõtted.

Intendantuur. (8 loengut).

Sõjavägede varustamise ajalugu.

Intendantuuri organisatsioon üldiselt.

Administratiiv-teenistuste funktsioneerimine.

Üldadministratsioon.

Toitlustamine sõjaväljal; peaasjalikult teenistuse funktsioneerimine Armees Korpustes, Jalgväe Diviisides ja Kergetes Diviisides.

Toitlustamine kindlustes.

Rekvisitsioonid.

Koloniaal-sõda. (6 loengut).

Belgia väeosade tegevus Aafrikas 1914—18 aastail.

Koloniaal-sõja põhimõtted, väeosade täiendamine ja organisatsioon, strateegia ja taktika, seljatagune teenistus, varustamine ja evakueerimine, majanduslikud tingimused).

Maadeteadus. (18 loengut).

Maa iseloom.

Muutused maakera pinnal, mitmesugused põhjused, tektoonilised elemendid, raioonide klassifikatsioon topograafilisest vaatepunktist.

Maapõu ja pind majanduslisest vaatepunktist.

Belgia füüsiline geograafia (geoloogia, orograafia ja hüdrograafia); loomulikud raioonid; majanduslikud märkused.

Põhja Prantsusmaa, Lääne-Saksamaa ja Hollandi geograafia samadest vaatepunktidest.

Uuem diplomaatiline ajalugu. (25 loengut).

Viini Kongress ja Püha-Liit.

„Kolmekümne“ aastate vapustus.

Ida kriis ja Hispaania abielude affäär.

1848 aasta revolutsioonid.

Teine Impeerium ja Itaalia kogumine (unité).

Teine Impeerium ja Saksamaa kogumine.

Ida kriis ja Berliini traktaat.

Berliini kongressist kuni Bismarcki langemiseni.

Bismarcki langemisest kuni Prantsuse-Briti kokkuleppeni 1904 aastal.

Prantsuse-Briti kokkuleppest kuni ilmasõjani.

Diplomaatilised sündmused ilmasõja kestvusel.

Praegune seisukord.

Rahvusvaheline õigus. (15 loengut).

Riik; suveräänsus, domään, rahvas.

Lepingud.

Rahvusvahelise elu organid.

Rahvusvaheliste konfliktide vägivaldsed lahendamised ilma sõjalise kokkupõrketeta.

Sõda.

Sõjaseadused vaenlase isikute suhtes.
 Sõjaseadused vaenlase varanduste suhtes.
 Sõjaline okupatsioon.
 Sõjaabinõud (maal, veel ja õhus).
 Erapooletus.
 Rahvusvaheliste konfliktide rahulik lahendamine.

Konstitutsiooniline õigus. (10 loengut).

Belgia põhiseaduse alused.
 Põhiseaduse muutmise (revision).
 Territoorium ja selle alajaotused.
 Individuaal vabadused.
 Seadusandline võim.
 Täidesaatev võim.
 Kohtu võim.
 Provintsiaal ja kommunaal asutused.
 Riigi rahandus (finances publiques).
 Riigi jõud (force publique).

Poliitiline Ökonoomia. (30 loengut).

Ühendus sõja ja poliitilise ökonoomia probleemide vahel.
 Majanduslised seadused.
 Majanduslised meetodid.
 Rahvus ja tema tarvidused.
 Produktsioon.
 Ringkäik (circulation).
 Jaotus ja ühiskondline küsimus.
 Tarvitamine.
 Riigi rahandus; riigi tulud ja võlad; eelarve; rahandus Inglismaal, Prantsusmaal, Belgias ja Saksamaal.

Rahvuslike jõeallikate mobiliseerimine. (18 loengut).

Rahvuslikud tarvidused sõja ajal; sõjaväelised, kodanlised, tööstuslised, põllumajanduslised, kaubanduslised, transpordi materjali alal, rahanduslised.
 Rahvuslikud jõeallikad (ressursid): rahvas (rahva arv), põllumajandus ja karjakasvatus, tööstus, transpordi abinõud, rahandus.
 Rahvuslike jõeallikate mobiliseerimise ulatus. Sõja ähvardus. Sõja seisukord; valitsemis-organisatsiooni vastav korraldamine; varustamise organiseerimine; transpordi abinõude, tööstuse, rahva ja rahanduse mobiliseerimine.

Neuropsükoloogia. (25 loengut).

Närvi süsteemi anatoomia ja füsioloogia.
 Üldpsükoloogia.

Pataloogiline psükoloogia: normaalne ja patoloogiline sugereerimine ja sugereerivus; kõige harilikumad (sagedamad) psüükilised affektisioonid; individuaalne vastutustunne ja „libré arbitre“.

Masside psükoloogia, hulkade ja raasside psükoloogia; hulkade juhtimine, juhid (eestvedajad).

Spetsiaal sõja-psükoloogia; ärevus, kartus, selle mahasurumise abinõud; vägiteod ja kangelaslikkus; inimeste kaasakiskumise psükoloogilised baasid; psükoloogilised tegurid, mis omased ühele ehk teisele väeliigile, ühele ehk teisele võitlusmeetodile.

Füüsikalised teadused (appliquées). (23 loengut).

Uuemad püüded, millede eesmärgiks on tööstuslikult kasutatava soojuse kokkuvõetamine.

Õli ja puu destilleerimine.

Raskete ainete karboreerimine põletisaine saamiseks mootorite tarvis.

Uued metallsegud sõjaväelisele vaatepunktist; tuletorud (raud), mürsud, hülsid, lennuasjandus, automobilism.

Ehitusmaterjalide suhtes saavutatud edud.

Lämmastiku tööstus: toitlustuse ja lõhkeainete valmistamise vaatepunktist; lõhkeained ja sõjaväe laskerohud; ärakasutamine keemilisest vaatepunktist Saksamaa seisukorras enne sõda, sõja ajal ja pärast sõda. Belgia seisukord.

Salajased tindid.

Fotograafia edu sõjaline ärakasutamine.

Telegraafi, telefoni ja raadiotelegraafi põhilased. Saavutatud edu.

Automobiilvedamise põhilased. Saavutatud edu.

Kursuste aine (loengute sisu) trükitakse ära in-extenso ehk kokkuvõetult ja jagatakse õpilastele kätte. Loengu ajal kriipsutavad ohvitserid iseäranis tähtsad osad alla ja teevad juure tarvilikke märkusi.

Ratsasõidu ja autojuhtimise kursused. Kehalised harjutused.

Silmas on peetud, et Kindralstaabi ohvitseril oma ülesannete täitmisel väga tihti tuleb ratsa liikuda, sellepärast on ka Sõjakooli õppekavasse üles võetud ratsutuskursus, mis kõikidele õpilastele sunduslik. Peale ratsasõidu tundide, mida antakse harilikult maneeshis, korraldatakse aeg-ajalt ka pikemaajad sõitused väljaspoole linna.

Kuna modern sõjavägedes automobiilil liikumise- ja veoabinõuna nii suur tähtsus on, siis nõutakse ka Kindralstaabi ohvitserilt oskust ja vilumust nendega ümberkäimises ja juhtimises. Seda oskust ja vilumust omandavad Sõjakooli õpilased-ohvitserid vastaval kurusel, mille läbitegemine kõigile nendest sunduslik.

Kooli juures on vehklemise ja võimlemise saalid, kus ohvitserid vaimlise töö vahel võivad teha kõiksugu harjutusi. Harjutuste juhatajana on vastavad instruktorig ametis.

Veespordi harrastajatele on olemas eriti selleks ehitatud basseini.

Kooli alaline personaal ja õpetajaskond.

Kooli juhatajaks on kindral või kolonel. Kõige kõrgemas aukraadis ja kõige vanem sõjaväeline-professor täidab kooli ülema abi kohuseid.

Juhatuse abipersonaal koosneb: Kooli ülema adjutandist ehk sekretärist (ohvitser), kahest sekretärist-arhivaarist (allohvitserid) ja mitmesugustest kõrvalistest ametnikkudest.

Õppepersonaal koosneb professoritest, õpetajatest (Chargés de cours) professorite assistentidest (Professeurs-adjoints) ja lektoritest.

Professorid kuuluvad kooli koosseisu ja nende ülesandeks on loengute pidamine ja tähtsamatel aladel praktiliste tööde juhtimine. Õpetajate peaaetkond on väljaspool kooli. Koolis on nende kätte usaldatud loengute pidamine ja praktiliste tööde juhtimine vähema tähtsusega aladel.

Peale eelnimetatute on veel väljavalitud mitmed ohvitserid ja tsiviil-isikud, lektorid, kes peavad iga aasta rea ettekandeid (conferences) mitmesuguste sõjaväeliste ja üldhuviliste ainete üle.

¶ Keelte kursusi juhatavad professorid Berlitz'i koolist.

Praegune õppejõudude koosseis on järgmine:

Sõjakunst ja sõjaväeline ajalugu — 2 professori;

Üldtaktika — 1 professor ja 2 professor-assistenti;

Kindralstaabi teenistus — 1 professor ja 2 professor-assistenti;

Poliitiliste, majanduslike ja ühiskondlike tegurite mõju sõja juhtimise peale — 1 professor;

Jalgväe taktika — 1 professor;

Kahurväe taktika — 1 professor;

Kergeste vägede taktika — 1 õpetaja;

Kindlustused ja insenerivägi — 1 professor;

Lennuasjandus — 1 õpetaja;

Seljatagune teenistus — 1 õpetaja;

Võrdlev organisatsioon, teadete kogumine ja luure abinõud — 1 õpetaja;

Intendantuur — 1 õpetaja;

Maadeteadus — 1 professor;

Poliitiline ökonomia — 1 tsiviil-professor;

Uuema aja diplomaatiline ja poliitiline ajalugu, rahvusvaheline õigus, konstitutsioonilised õigused — 1 tsiviil-professor;

Rahvuslike jõeallikate mobiliseerimine — 1 tsiviil-professor;

Neuropsükoloogia — 1 tsiviil-professor;

Füüsikalised teadused (appliquées) — 1 tsiviil-professor;

Koloniaalsõda — 1 ohvitser-lektor; (Chargé de conferences)

Rekruteerimine — 1 ohvitser-lektor;

Ratsutamine — 3 õpetajat-ohvitseri (Premier maître, maître ja maître adjoint).

Praktilised tööd.

Loengute peale vaadatakse kui abinõu, mitte aga kui eesmärgi peale. Praktilised tööd on need, mis moodustavad õpetöö peaosat. Prak-

tilised tööd on õigemini abinõu isiku omaduste arendamiseks (vaatlus, arvustus, rahulikkus ja usk iseenesesse) ja nende järele võib kõige kindlamini otsustada iga ohvitseri võimete ja väärtuste üle.

Praktiliste tööde all mõistetakse peaaesjalikult harjutusi saalis ja väljal ning sõjamänge. Teatud harjutusi nimetatakse kombineeritud töödeks. Nendes tuleb õpilastel käsitada, väljamines ühest üldisest baasist, ühe ja sellesama oletuse juurest: üldtaktikat, jalg-, kahur- ja kergete vägede taktikat, inseneriväge, lennuväge, kindralstaabi teenistust ja teadete kogumise abinõusid. Need on tööd, mida tehakse kahe väljasõidu kestvusel (voyage tactique, voyage d'état-major, — üks teisel, teine kolmandal aastal). Sõja olukorrale ligindamise otstarbel asetatakse ohvitserid praktiliste tööde tarvis sagedasti ruumidesse, mis kujutavad staape; kui ülesande täitmine sünnib aga väljal, siis töötavad õpilased vastavate väejuhtide kohtadel.

Osa praktilisi töid seisab teeside arendamises, kas kirjalikult ehk kirjelduse kujul professori ja oma kaasõpilaste ees. 3-da aasta jooksul antakse iga ohvitserile üks teos, mis puudutab mitmesuguseid sõjaväelisi alasid, aasta lõpul on ohvitser kohustatud oma tööd õpetajaskonna ees kaitsma.

Ohvitseridele organiseeritakse väljasõite lahinguväljadele, neile näidatakse kindlustusi ja mitmesuguseid teisi asutusi.

Kooli juures on õpilaste tarvis rikkalik raamatukogu.

Päevane töökava. Väljasõidud. Vaheajad.

Õppetööd tehakse Sõjakoolis enamasti ainult enne lõunat. Iga õppetund klassis (loengud, praktilised tööd) kestab 1 tund ja 15 minutit. Pealelõunast aega kasutatakse teatud päevadel ratsa väljasõitudeks, auto juhtimise õppimiseks ja huvitavate tööstusasutuste vaatamiseks.

Normaalne ajajaotus on järgmine:

1-se aasta jooksul on:

Üks neljapäevaline väljasõit Antverpeni (Suur sõjaväe park, pontonnõõride ja sapööride poligoonid);

Üks kahepäevaline väljasõit Liège'i (kahurite tehas, Cockerilli tehased);

Üks ühepäevaline väljasõit Caulille'i (rohutehas);

Üks ühepäevaline väljasõit Gand'i (tankide väeosad);

Kaks päeva ekskursiooni 1815 aasta lahinguväljadele;

4-da Armee Korpuse transport-osade vaatamine;

Side väeosade vaatamine Vilvorde'is;

Schaerbeeki raudtee jaama vaatamine.

2-se aasta jooksul on:

Üks geograafiline ja taktiline õppereis (umbes 3 nädalat), millesse kuulub ka 1914—18 aasta lahinguväljade vaatamine.

Üks taktiline ja kindralstaabi teenistuse õppereis (6—8 päeva).

Kaks päeva ekskursiooni Antverpeni lahinguväljadele (1914).

Koloniaal muuseumi vaatamine Tervuerenis.

Tööstuse ja Töö Ministeeriumi Geoloogilise muuseumi vaatamine.

3-da aasta jooksul on :

Üks taktiline ja kindralstaabi teenistuse õppereis (12—14 päeva).
Sõjaväe Kartograafia Instituudi vaatamine.

Koolitöö katkestatakse :

1.—9. jaanuarini,
kaheks nädalaks peale kevadepühi,
15. augustist kuni 31. septembrini.

Sellel viimasel ajajärgul lähevad 2-se aasta õpilased oma väeosa-
desse, et osa võtta manöövritest.

Vastuvõtmise tingimised.

Kooli võetakse vastu nelja väeliigi ohvitseri, kellede iseloom, intelligents ja tervisline seisukord vastavad kindralstaabi teenistuse nõuetele. Vastuvõtmine sünnib võistluseksamiga. Kandidaadid peavad vähemalt 5 aastat ohvitseri aukraadis teeninud olema, nende vanadus ei tohi olla üle 40 aasta. Sõjaminister seab iga aasta üles eritingimused kandidaatidele, nii õppeainete kui ka sõjaväe teenistuse alal, ja määrab kindlaks vastuvõetavate arvu. Tema kinnitab ka igaaastased katsete kavad. Praegu kuuluvad selle kavasse järgmised ained :

a) *Kirjalikud katsed :*

Redigeerimise töö (kaks osa: 1) ühe teemi arendamine sõjaväelise kasvatusel ehk psükoloogia alalt; 2) uuemat ajalugu ehk välispoliitikat käsitava ülevaate ehk teosest väljavõtte analüüsimine, arvustamine ja hindamine).

Taktiline ülesanne (operatsioonid kõikidest väeliikidest koosneva väeosaga, kus tähtsamaks faktoriks on jalgväe rügement).

Topograafia (planimeetriat ja reljeefi puudutavad probleemid; krokiide valmistamine).

Sõjaajalugu (Friedrichi ja Napoleoni ajajärgud, XIX aastasaja strateegia ja taktika, 1914—18 aasta sõda).

Üldajalugu.

Maadeteadus.

Füüsika ja keemia.

Keeled (Inglise ehk Saksa keel valiku järele).

b) *Suusõnalised katsed :*

Väeliikide taktika, taktilised ja tehnilised määrused.

Sõjaväe organisatsioon.

Fortifikatsioon.

Topograafia (kaartide lugemine ja seletamine).

c) *Ratsutamine :*

Kandidaadid peavad näitama, et nad küllaldaselt hästi ratsutavad, ja et staashi tegemine ratsa-väeliikide juures nende selles mõttes ras-
kusi ei sünnita.

Et kursust eduga jälgida, peavad vastuvõetavad ohvitserid enne Sõjakooli sisseastumist läbi tegema järgmised staashid :

a) *Jalgväe ohvitserid*: neli kuud ratsaväes (nendest kaks kuud Ratsaväe kooli sõidukursustel), neli kuud kahurväes, kolm nädalat lennுவäes ja üks nädal õhulaevastikus.

b) *Ratsaväe ohvitserid*: neli kuud jalgväs, neli kuud kahurväs, kolm nädalat lennுவäs ja üks nädal õhulaevastikus.

c) *Kahurväe ohvitserid*: neli kuud jalgväs, neli kuud ratsaväs, kolm nädalat lennுவäs ja üks nädal õhulaevastikus.

d) *Inseneriväe ohvitserid*: neli kuud ratsaväs (nendest kaks kuud Ratsaväe kooli sõidukursustel), neli kuud kahurväs, kolm nädalat lennுவäs ja üks nädal õhulaevastikus.

Need staashid korraldatakse iga aasta nõnda, et stasheerijail ohvitseridel võimalik oleks osa võtta vastavate rügementide manöövritest ja laskeharjutustest. Jalg- ja inseneriväe ohvitseride staashide periood algab alati peale kahekuulise sõidukursusega Ratsaväe koolis.

Igaaastased kõrgematele kursustele üleminekud.
Lõpukatsed.

Ohvitseride mitmesugused tööd hinnatakse vastavate numbritega. Ainete tähtsuse koefitsientide abil on tehtud hindamise kõrgemaks numbriks 20. Teise kursuse peale üleminekuks peab ohvitseri aastane number olema vähemalt $\frac{11}{20}$ teise, et kolmanda peale — $\frac{12}{20}$.

Kolmanda õppeaasta lõpul peavad ohvitserid togoma lõpueksami Kaitseministri poolt nimetatud jury ees.

Praegu on lõpuksamiteks ettenähtud järgmised katsed:

A. *Kirjalikud tööd*: sõjakunst, sõjaajalugu, kindralstaabi teenistus, sõjavägede organisatsioon ja poliitiliste, majandusliste ja ühiskondliste tegurite mõju sõja juhtimise peale. (Kirjalikke töid võib diskussiooni alla anda jury juuresolekul);

B. *Diskussioon* jury ees ühe kombineeritud töö üle, mis tehtud klassis kolmanda aasta lõpul;

C. *Praktiline katse* ratsutamises.

Lõpuksamil saadud number seotakse 3-da aasta numbriga; selle sidumise tulemus väljendab lõpuliku hindamise.

Kindralstaabi diplomii saamiseks peab lõpuhindamine näitama vähemalt $\frac{13}{20}$. Neile ohvitseridele, kellede lõpulik hindamise number on $\frac{11}{20}$ — $\frac{13}{20}$, antakse ainult tunnistus sõjakoolis käimise üle.

Kindralstaabi diplomii saajad määratakse staashi saamiseks otsekohe mõne suurema üksuse staapi. Mõned nendest, ettepanud Kindralstaabi Ülema poolt, teevad peale selle läbi üheaastase staashi Sõjavägede Staabi juures.

J. Junkur.