

Kuidas lennata ja õpetada „A v r o“ pääl.

(Järg).

Enne kui gyroskoobist lahkume, et gyroskoobilist mõju pöörangute ajal tähele panna, vaatame, mida kasulikku meie mudeli juures veel tähele panna võime. Esiteks, väheneb gyroskoobi ringkäigu kiirus, siis kahaneb ka gyroskoobiline mõju. See on tähtis, sest sellest näeme, et siis, kui mootor liuglemise ajal aeglaselt ringi käib, gyroskoobiline mõju ikkagi olemas on, kuid palju väiksemal määral kui mootori töötamise ajal. Liuglemise ajal pöörates tuleb seda meeles pidada.

Teiseks — pange gyroskoop keerlema ja tehke masina mudeliga sõlm. Mudel kisub tugevasti paremale poole. Sellest on näha, mispärast pöördtüüri õige sõlme tegemiseks peab tarvitama.

Sellest võib ka näha, miks „C a m e l“ wasakule korralikult keerist teha ei taha. Nimelt: mootori gyroskoobiline mõju keerab masina nina paremale poole üles, mille tagajärjel masin saba pääle kukub. Gyroskoobiline mõju on „C a m e l'il“ tugeva mootori, lühikese kere ja väikese pöördtüüri tagajärjel iseäranis tundu.

Puudulik arusaamine gyroskoobilisest mõjust ja selle kõrwaldamisest on liuglemise ajal „C a m e l'iga“ paremale poole pöörates paljude õnnetuste põhjuseks olnud. Mis harilikult juhtub, on järgmine: Lendur algab liuglemise ajal pöörangut paremale poole ja leiab, et masina nina allapoole langeb. Selle asemel, et masina nina wasaku pöördtüüri abil üleval hoida, katsub ta seda juhise abil teha — ja masin läheb pöörisesse.

Gyroskoobilist wurru on praegu peaaegu wõimata osta, kuid umbes sama otstarwet täidaks wurr, mida salga töökodades wõib teha. Wurru tarwitamisel tuleks ilmsiks, et selle kasu töö ja waewa, mis tegemiseks kulus, mitmekordselt tasub. Nüüd waatame, missugusel kujul tuleb mootori gyroskoobiline mõju pöörangute tegemisel esile. Kõige esiteks peab tähendama, et mida sügawam ja kitsam pöörang, seda suurem mootori gyroskoobiline mõju, mis sügawatel pöörangutel alati suuremal määral esile tuleb kui wäiksetel. Waremalt näitame juba, et wasakul pöörangul masina nina ülespoole läheb. Kuid kõigi pöörangute ajal hoitakse masina nina pöördtüüri abil horisonidiga tasapinnas, nii et wasakul pöörangul tegeliku pöördumise ajal masina nina horisonidiga tasapinnas hoidmiseks pöördtüüri wähe wasakule peab hoidma. Parempoolse pöörangu ajal püüab masina nina alla minna. Et parempoolsesse pöörangusse minna, antakse masinale kallak ja tarwiline jagu pöördtüüri masina nina esialgse ülespoole mineku takistamiseks. Siin peab tähendama, et wasakute kaldtüüride pidurimõju, mis masina nina üles kisub, esialgul suurem on kui mootori gyroskoobiline mõju, mis masina nina allapoole tõmbab. Niipea aga, kui masin pöörduma hakkab, tuleb mootori gyroskoobiline mõju nähtawale. Masina nina hakkab alla langema, allalangemist toetab weel pöörangusse minekuks paremale poole lükatud pöördtüür. Sellest järgneb, — et parempoolses pöörangus wiibida, tuleb, niipea kui masin pöörduma hakkab, pöördtüür masina nina horisonidiga tasapinnas hoidmiseks paremalt poolt tagasi wõtta.

Nüüd paneme tähele, kuidas mootori gyroskoobiline mõju pöörangu kolmanda osa — pöörangust wäljatuleku pääle mõjub. Kujutame endale ette, et wasakus sügawas pöörangus oleme. Masina nina hoiame allapoole, pöördtüüri wasakule tarwitades. Et pöörangust wälja tulla, selleks on waja pöördtüüri wasakult wabaks lasta ja paremale lükata. Parempoolse pöörangu ajal hoiame masina pöördtüüri wasakule surumisega ülewal. Et parempoolsest pöörangust õigesti wälja tulla, peab pöördtüüri wasakule lükkama. Kuid parempoolse pöörangu ajal on pöördtüür juba wasakul, nii et pöörangutest wäljatulekuks järgmise seaduse aluseks wõtame: wasakust pöörangust wäljatulekuks peab pöördtüüri paremale küljele rohkem andma kui parempoolsest pöörangust wäljatulekuks wasakule küljele. Seesama käib ka pöörangute kohta liuglemise ajal.

Nagu juba tähendasime, wäheneb aga rotatiiv-mootori gyroskoobiline mõju ühes mootori ringkäigu kiirusega, mille

tagajärjel see mõju liuglemise ajal pöörates kaugeltki nii suur ei ole, kui mootoriga pöörangute juures.

Päätükk IX.

Sügawad pöörangud ilma mootorita.

Sügaw pöörang tehakse liuglemise ajal samade põhiseaduste järele kui väike pöörang. Wahe on ainult selles, et väikese pöörangu ajal masina nina samapalju allpool horisonti hoitakse, kui otseliuglemise ajal, kuna aga sügawa pöörangu ajal masina nina ainult wähe maad allpool horisondi joont keerata lubatakse. Wõtame näiteks kiwitüki ja keerutame seda nõõri otsas ringi. On keerlemine aeglane, ripub kiwi allapoole, mida kiiremini aga keerutatakse, seda kõrgemale tõuseb kiwi, kuni nõõr lõpuks maaga paralleeljoone kujutab. Niisama ka sügawa pöörangu juures liuglemise ajal: suureneb pöördumise kiirus, peab masina nina horisondi joonele lähemale tõusta lubatama. Kui sügawa pöörangu juures masina nina sama nurga all hoitakse kui otseliuglemisel, suureneks masina kiirus; liuglemise ajal pöörates peab aga kiirus just samasugune hoitama kui otseliuglemisel.

Kõigi pöörangute juures liuglemise ajal tuleb meeles pidada, et kallaku suurenemise takistamiseks juhust mitte wastpidisele küljele ei hoitaks. Hoitakse juhust wastpidisele küljele, tuleb masin kallakust wälja, ja masina nina hakkab ülespoole minema. Kõik püüded masina nina pöördtüüri abil parajal kohal allpool horisonti hoida lõpewad ainult esimese üles-alla liikumisega, ning masin püüab kõik teha, et pörisesse minna.

Tähtis on meeles pidada, et masina nina ainult siis tõusma peab, kui pöördumise kiirus suureneb. Järelikult, — et liuglemise ajal sügawat pöörangut teha, peab masina nina seni õige liuglemise nurga all hoitama, kuni masin tegelikult sügawat pöörangut algab.

Wõimata on õiget sügawat pöörangut teha, kui masina nina enne sügawasse pöörangusse minekut lubatakse tõusta, sest selle tagajärjel kaoks tarwilik kiirus.

Kui kõrgele peab lubatama masina nina tõusta?

Wähe maad allapoole horisonti — oleks algajale liig puudulik wastus. Oletame, et wertikaalspiraali ajal põigiti masinas istume. Mootori katte ülemine äär, see tähendab

parempoolne mootori katte äär lenduri istekohast waadates, peab horisondi joonega ühes tasapinnas pöörduma.

Pöörangusse minek. Andke kallak ja tarwiline jagu pöördtüüri, et masina nina ülesminekut takistada. Hoidke masina nina õige liuglemise nurga all, kuni masin wertikaalseisaku omandab ja pöörduma hakkab.

Pöörangus wiibimine.

Kui kallak suureneb, tõmmake juhiskäsi enda pääle, kuid mitte wastpidisele küljele (ärge püüdke kallaku suurenemist takistada). Hoidke mootori katte ülemine äär pöördtüüri abil pöördumise ajal horisondi joonega ühes tasapinnas.

Pöörangust wäljatulek.

Andke kallak wastpidisele küljele ja tarwiline jagu wastpidist pöördtüüri, et masinat otse hoida. Kui masin umbes horisontaalseisakusse tuleb, lükake juhiskäsi ettepoole, et masina nina õige liuglemise nurga all hoida.

Pöörangutel liuglemise ajal ei ole mootori gyroskoobiline mõju nii tunduw, kui töötawa mootoriga lennates. Teisest küljest ei ole aga pöördtüür propelleri õhuwoolu puudusel nii tundlik, kui mootori töötamise ajal, nii et wasakule pöörates pöördtüüri ikkagi wähe wasakule ja parempoolse pöörangu ajal niisama wasakule hoidma peab. Wasakule — wasaku pöörangu ajal masina nina allapoole hoidmiseks ja paremale — parempoolse pöörangu ajal masina nina ülewalhoidmiseks.

Pöörangud liuglemise ajal on wäga tähtsad, sest niikaua kui lendur ilma mootorita korralikult pöörata ei oska, ei saa tema ka hädamaandumisi edukalt läbi wiia. Pööranguid liuglemise ajal peab ka uduse ilmaga, kui nähtawat horisonti ei ole, harjutama, sest selle juures õpib lendur tüüride tundlikkuse järele otsustama, kas masin täielikult tüürisid kuuleb wõi mitte.

Masinaga paarituhande jala pääle üles minna ja säält korduwate sügawate pöörangutega alla tulla, ilma et seejuures hääl trossides kordagi muutuks, on lendurile kõige suuremaks katseks. See ei ole mõjuawaldaw, kuid on lenduri osawusele masina juhtimises palju suuremaks katseks, kui mõni keeris ehk sõlm.

Päätükk X.

Wead pöörangutes. Nende ülesleidmine ja kõrwaldamine.

Tehakse pöörang walesti, libiseb masin külgpidiselt „sissewõi wäljapoole“. Sissepoole libisemine tähendab masina libi-

kemist pöörangu sihis. Väljapoole libisemine tähendab masina sülgpidist libisemist pöörangu sihist väljapoole.

Jälgime esiteks wigu väikeste pöörangute ajal töötawa mootoriga. Pöörangusse minekul võib masina nina kas alla- või ülespoole horisonti minna. Masina nina ülesminekuks võib kaks põhjust olla :

Esiteks — pöördtüüri ei ole küllalt tarwitatud, et masina nina ülesminekut, mis välispoolsete kandepindade all olewate kaldtüüride pidurmõju läbi sünnib, takistada. Teiseks — juhise ei ole masinale kallaku andmiseks mitte otse küljepäale lükatud, waid on ainult wähe omapäale tõmmatud. Kui masina nina allapoole läheb, on pöörangusse minekul liig palju pöördtüüri tarwitatud, ehk juhise on kallaku andmisel wähe ettepoole lükatud. Kui pöördtüüri mitte küllalt tarwitatud ei ole, hakkab masin külgpidiselt sissepoole libisema. On pöördtüüri liig palju tarwitatud, libiseb masin külgpidiselt väljapoole. Liig palju pöördtüüri tarwitamine pöörangus wiibimise ajal kutsub väljapoole libisemise ja masina nina allamineku esile. Liig wähe pöördtüüri tarwitamine sünnitaks masina nina ülesminekut ja sissepoole libisemist. Kui kallak pöörangu ajal suureneb, tähendab see, et kallaku suurenemine juhise wastpidisele küljele hoidmisega mitte küllalt takistatud ei ole. Nüüd jõuame ühe väga laialdase wea juure, mida õpilaste juures raske üles leida. See wiga on ebaõige õpetamise tagajärg, nimelt : õpilasele ei ole selgeks tehtud, et kallaku suurenemise takistamine juhise wastpidisele küljele hoidmisega ja juhise enda pääle tõmbamine masina pöördumiseks kaks täiesti eraldi asja on. Mõned instruktorid ütlewad : pöörangus wiibimiseks takistage kallaku suurenemist juhise wastpidisele küljele käe õlanuki sihis omapäale tõmbamisega. Mis on selle tagajärg ? Õpilane algab väikest pöörangut õigesti, kuid leiab, et masina kallak pöördumisel liig suureks läheb. Meeles pidades instruktoriga õpetust, katsub ta seda juhise tõmbamisega wastpidisele küljele ja enda pääle parandada. Tõsi, et masina kallak seeläbi enam ei suurene, kuid juhise omapäale tõmbamine sünnitab masina nina ülespoole minema. Leides, et masina nina päälpool horisonti, katsub õpilane seda pöördtüüri allawajutamisega alla sundida. Nüüd tarwitab tema aga tüüre üksteise wastu — pöördtüüri abil masina nina alla sundides, ühtlasi aga juhise omapäale tõmbamisega ülewal hoides. Sellest näeme, kui tähtis on õpilast alati tükki aega pöörangus lasta wiibida, enne kui sellest välja tulla. Jätkab õpilane eel- pool kirjeldatud kombel pöörangut, saab masin välispoolse libisemisega pöörduma. Samm-sammult leiab tema tarwiliku

olewat juhist ikka kaugemale enda pääle tõmmata, kuni see wiimaks istekoha wastu jõuab. Nüüd langeb masina nina äkki alla, ja masin püüab pöörisesse minna, sest pööris tehakse just niiviisi — kõrgustüüri ja pöördtüüri üksteise wastu tarwitades. See on wiga, mida õpilase juures harilikult pääle ühe ehk kahe tunni iseseiswalt lendamist tähele wõib panna.

Instruktor peab õpilast enesega kaasa wõttes alati tähele panema, kas wiimane mõnda paha harjumust ei oma. On see nii, siis peab ta õpilasele selle põhjused ja mõju ära näitama, õpilast kõik omamoodi teha lastes, kuni masin pöörisesse läheb. Sellest on näha, et mitte wahet tegemine kallaku suurenemise takistamise ja pöördumise saawutamise wahel juhise enda pääle tõmbamisega täiesti wale on. Need on kaks isesugust juhise liigutust, esiteks wastpidisele küljele, et kallaku suurenemist takistada, ja siis enda pääle, et masina pöördumist saawutada.

Praktikas on see aga ühendatud. Juhis tõmmatakse diagonaalselt õlanuki sihis enda pääle, kuid rõhutama peab seda, et juhise enda pääle tõmbamine „kallaku suurenemist“ mitte ei takista. Sügawas pöörangus wiibimisel juhtuwad umbes sarnased wead, kui wäikeses pöörangus wiibimisel. Erandiks on ainult see, et liig rohke pöördtüüri tarwitamine sissepoole masina nina allapoole kisub ja mitte wäljaspoolset libisemist ei sünnita, sest wertikaalkallaku ajal ei wõi masin ülespoole libiseda. Sissepoole libisemine sügawa pöörangu juures tuleb pääasjalikult sellest, et masin wähesse juhise enda pääle tõbamise läbi küllalt kiirelt ei pöördu, ehk jälle sellest, et kallaku suurenemine tarwilikul mõõdul takistatud ei ole, sest ükski lendmasin ei wõi ilma kõrguse kaotamiseta pikemat aega absoluut wertikaalseisakus wiibida. Sissepoole libisemine wõib ka liiast pöördtüüri wäljapoole tarwitamisest tulla, mille tagajärjel masina nina liig kõrgele tõuseb. Töötawa mootoriga wäikestest pöörangutest wäljatulekul sünnitab liig palju pöördtüüri tarwitamine wastpidisele küljele sissepoole libisemise ja liig wähe — wäljapoole libisemise, iseäranis kui pöördtüüri waremalt kui waja tarwitatakse. Sügawate pöörangute kohta käib järgmine märkus: läheb masina nina ülespoole, kui masin pöörangust wäljatulekul horisontaalseisakusse jõuab, siis tähendab see, et juhise mitte küllalt ettepoole ei ole lükatud. Pöörangutes liuglemise ajal on üldine wiga kallaku suurenemise ärahoidmine, mis juba eelpool täiesti selgitatud. Järgmine wiga pöörangutes liuglemise ajal on see, et masina nina süga-

wat pöörangut alates waremalt lubatakse ülespoole tõusta, kui masin pöördumist on alganud. Selle tagajärjeks on sissepoole libisemine.

Päätükk XI.

Tõus, maandumine, külpidised libisemised.

Niipea kui õpilane tüüride tarwitamise ära on õppinud, pääsjalikult aga masina tundmise lennus omandanud, võib tema masinaga iseseiswalt õhku tõusta. Kui mootorile tõusuks täied tuurid antakse, peab õpilasele alati õpetama — masina saba juhise ettepoole lükkamisega tõsta. „Avro“ pääl, millega wilunud lendurid ka nii tõusta woiwad, et rattad waremalt tõusewad kui saba, ei ole see wäga tähtis. Tuleb aga meeles pidada, et „Avro“ on ainult algaste teistele masinatele üleminekuks. Masinatel, nagu „Pup“, „Camel“ ja iseäranis „S. P. A. D.“, on tähtis, et saba tõusu ajal, niipea kui wõimalik, tõuseks, sest muidu on wõimata masina pöördumist maapääl ära hoida.

Tõusu ajal peab juhist tugewasti ette lükatama ja masina nina pöördtüüri abil otse ühe teatud punkti sihis hoitama. Peab tähendama, et pöördtüür masina kiiruse suurenemisega *šamm-sammult tundlikumaks* läheb. Sellepärast ei pea õpilane masina liikumise algul mitte kartma püürdtüüri tugewasti tarwitada. Wäikestel häwitajatel on see palju tähtsam kui „Avro“l, millel maapääl pöördumiseks suuremat kalduwust ei ole. Niipea kui masina saba lennuliini on tõusnud, peab juhist aegamööda tagasi tõmbama, sest muidu läheks telliku küljes olew suusk wastu maad, masina ninapääle kukkumist wõimaldades. Maandumisi waremalt hakata õpetama, kui õpilane masina tundmist õhus weel täiesti pole omandanud, on suur wiga. Maandumise oskus tuleb üldisest praktilisest lennuoskusest — mida paremini õpilane „masina tundmisega“ õhus harjunud, seda kiiremini õpib tema ka maandumise ära. Halwa maandumise põhjused on kas liig warane „masina wäljawõtmine“ ja kiiruse kaotamine, wõi „wastumaad minek“, s. o. liig hiline wäljawõtmine, mille tagejärjel masin wastu maad läheb ja hüppega õhku tõuseb ehk telliku murrab. Kui masin juba ratastega maad peaaegu puudutab, peab juhist aegamööda enda pääle tõmbama. Kiiruse wähenemisega peab juhist ikka kaugemale ja kaugemale enda pääle tõmbama, kuni masin lõpuks rataste ja sabaga ühelajal pehmelt maad puudutab. Tuleb tähele panna, et juhist mitte liig kiirelt enda

päale ei tõmmataks. Kui masinal küllalt kiirust on, tõuseks masina nina üles ja saba läheks enne rattaid jõhkralt vastu maad.

Waatleme nüüd tõususid ja maandumisi külgtuulega ja seejuures esiletulewat masina külgpõidist kandmist tuule läbi. Wäga tähtis on, et iga lendur külgtuulega tõusta ja maanduda oskaks. Sagedasti on see wäga tarwilik, iseäranis hädamaandumistel. Wahest arwab lendur, et ta masinaga täiesti wastutuult maandub, kuna aga tuul masinat maandumise ajal siiski külgpõidisel kannab. Kujutame endale, et masinaga lennukuu-ride juurest wasakpoolse külgtuulega, mille kiirus 75 miili tunnis, otse üles tõuseme. Katsuksime meie masinat harilikul teel horisontaalseisakus hoides tõusta, hakkaks tuul, niipea kui kiirus suureneb, masinat allatuult kandma, s. o. külgpõidisel ja tuule kiirusega. Külgpõidine kandmine algab waremalt, kui rattad maaküljest lahti on, ja masina parempoolne tiib püüab alla langeda. Tuulehoog tõstaks wasaku tiiva üles, parempoolse tiiva ots läheks vastu maad, ja masin pöörduks maapääl ninali.

Masina külgpõidist libisemist ehk wäljapoole kandmist pöörangu ajal õhus hoitakse ära masina tiibade alumise pinna abil, masinale kallakut andes. Külgtuult tõusu ajal takistatakse masina tuulest kandmist tuulepoole külge kallaku andmisega. Järelikult, — tõustes tuulega, mis wasakult puhub, lükkame juhust ettepoole, et masina saba tõsta, ühtlasi aga ka tugewasti wasakule, et wasakut tiija alla hoida. Pöördtüüri abil peab masinat otsesihis hoidma. Kiiruse suurenemisega läheb kallak ikka suuremaks ja suuremaks, sellepärast peab lendur maaküljest lahtisaamise ajal tähele panema, et allosew kandepind vastu maad ei läheks. On masin tõusnud, pöörab lendur wastutuult — kallakut jättes, juhust masina pöördumiseks wähe enda päale tõmmates ja masina nina harilikul teel pöördtüüri abil õiges seisakus hoides. Külgtuult tõustes püüab masin õige tugewasti allatuult keerata. See oleneb osalt masina kere kogupinna suurusest eesotsas ja osalt kaldtüüride pidurmõjust, mis tuule sihist wälja wiidud. Näiteks — puhub tuul wasakult, lükatakse juhust tugewasti wasakule, et masina kandmist tuule läbi ära hoida. Parempoolsed tiiwad on allosewate kaldtüüride läbi pidurmõju all, mille tõttu parempoolsed tiiwad liikumise ajal maha püüawad jääda ja masinat paremale poole kisuwad. Selle takistamiseks peab pöördtüüri tarwitama.

Kui külgtuult nii tõustakse, et tuul masinat tõusu ajal ei kannab, tunneb lendur tuulepoolt küljest tõmbetuult. See on kergesti seletataw: lendab masin külgtuulega, mille kiirus 15

miili tunnis, kannab tuul masinat külgsidisele sama kiirusega. Järelikult ei tunne lendur ka tuule puhumist küljepäält. Liigub aga masin mööda maad külgtuulega, mille kiirus 15 miili tunnis, ilma tuulest kandmata; siis puhub tuul 15 miili kiirusega tunnis küljepäält vastu lenduri pääd. Niipea aga, kui masin õhku tõuseb, ei tunne lendur enam külgsidist puhumist.

Umbes samuti, kui tõus, tehakse ka külgtuult maandumine. Kannab tuul masinat maandumise ajal paremale poole, siis paistab lendurile, et maa masina nina alt wasakule liigub. Tuulest kandmise takistamiseks andke wasak kallak ja hoidke masin pöördtüri abil otsesihis. Mida suurem on tuulest kandmine, seda rohkem kallakut nõuab masin kandmise takistamiseks. Et masina pöördumist kallaku sihis ära hoida, tuleb pöördtüri wähe wastpidisele küljele tarwitada.

Kõigest sellest on näha, et külgtuult maandumine õigmini külgsidisele tuule sisse libisemine on. Masina tuulest kandmise kiirust ühes sihis takistatakse külgsidise libisemise kiiruse läbi wastpidises sihis, mille läbi masinaga külgtuult täiesti otse maanduda võib. „Avro'ga“ võib täitsa hädaohuta ühe ratta pääle maanduda ja tõusta.

Õige meetod masina tuulest kandmise takistamiseks ehk isegi külgtuult maandumiseks ülelendudel oleks järgmine:

- 1) Paistab maa masina nina alt wasakule minewat, laske wasak tiib alla.
- 2) Paistab maa masina nina alt paremale poole minewat, laske parempoolne tiib alla.
- 3) Mõlemal juhusel hoidke masin otsesihis, pöördtüri kallakust wastpidisele küljele tarwitades.

Päätükk XII.

Hädamaandumised.

Tähtis on, et kõik hädamaandumised kindla süsteemi järele tehtaks. Loodab lendur mootori ülesütlemise puhul allatulekul ainult õnne pääle, juhtub warem wõi hiljem ikkagi õnnetus. Hädamaandumisi harjutada ei ole kunagi üleliigne. Hädamaandumised wäljendawad kõige paremini lenduri kogemusi ja osawust liuglemises, külgsidises libisemises ja piiratud ruumis maandumistes.

Miski ei anna lendurile rohkem usku endasse, kui teadmine, et tema mootori ülesütlemise puhul julgesti võib maanduda, kui kõrgus rahuloldav ja allolev maastik maandumiseks kohane.

Kõige parem meetod hädamaandumiseks on järgmine:

- 1) Kõige esiteks pange masina nina õige liuglemise nurga alla.
- 2) Otsige üles kohane väli maandumiseks ja ärge unustage oma otsust.
- 3) Tehke kindlaks tuule siht.
- 4) Spiraali abil kaotage kõrgust kuni 1000 jalani.
- 5) Tehke rida „S“ sarnaseid pööranguid allpool tuult olewas välja otsas, umbes 50 kuni 300 jardi kaugusel, nii kuidas tuule kiirus. Kunagi ärge kaotage walitud välja silmast.
- 6) Pange masin wastutuult külgsidise libisemisse, kui näete, et otse liugledes üle välja lendaksite.
- 7) Kaotage üleliigne kõrgus külgsidise libisemisega ja maanduge.

See on väga häa üldine meetod hädamaandumiste tegemiseks. Iseäralistel juhustel võib muidugi ka teisi meetode tarvitada, kuid alati peab meeles pidama, et üleliigset kõrgust võib külgsidise libisemisega kaotada, kuna aga liuglemist masinaga üle teatud punkti kuidagi pikendada ei saa. Sellepärast tehke hädamaandumise juhusel alati täitsa kindlaks, et teie üle *maandumiseks walitud välja ääres olewate pöösaste, puude* ehk muude takistuste lendamisteks liig madalal ei ole.

Palju parem on väljale liig kaugele maandudes eesolewasse pöösastikku joosta, kui liugledes puude otsa sattuda, ehk õhus kiirust kaotada. Maandumisväljaks walige võimalikult alati rohuga kaetud väli ja niisugune, kust pärast mootori parandust masinaga kerge tõusta oleks. Ärge walige välja, mida kõrged puud ümbritsewad, iseäranis veel maandumise sihis. Kui väli pikk ja kitsas on, siis on parem külgtuult maanduda, sest selles sihis oleks maandumise ruum palju suurem. Kunagi ärge maanduge allatuult, isegi täiesti waikse ilmaga mitte. Allatuult maanduda võiks ainult siis, kui sellest kuidagi mööda ei pääse. Isegi wiemiililine üleliigne maakiirus võib wäikesele väljale maandudes suure wahe maandumise pikkuses sünnitada. Suur wiga on — allapoole tuhandet jalga spiraaliga tulla, iseäranis veel tugewa tuulega. Kergesti võib juhtuda, et masina nina umbes siis wales sihis on, kui paras aeg oleks otsesihis liugleda ja maanduda. Kunagi ärge kaotage välja silmast, kui „S“ sarnaseid pööranguid teete.

Oletame, et wäli on wasakul ja meie liugleme paralleelsihis wälja äärele. Kui kaugus maandumiseks walitud wäljast paras on, peab wasakule pöörama, see tähendab wastutuult. Kui meie paremale pööraksime, siis pööraksime wälja sihist ära. Seejuures võib kergesti juhtuda, et wälja sihti tagasi tulles leiame, et tuul masina kaugele on kandnud ja meie enam üle wälja ääres olewate takistuste ei pääse. „S“ sarnaseid pööranguid tehes on tähtis pöörangute wahel hästi pikalt liugleda. Esimestel hädamaandumiste katsetel püüawad paljud lendurid „pöigelda“, see tähendab — liuglewad ja kohe pööravad, mille tagajärjel nad niisugusel kõrgusel üle wälja liuglewad, kus edaspidine manööwerdamine wõimata on. Pöörang peab tehtama siis, kui masin parajast kaugusest wäljale, millele maanduda soowitakse, umbes wälja minema hakkab. Mida kõrgemal on masin, seda pikemad on pöörangute wahelised otseliuglemised — paralleelsihis wälja äärele ehk täisnurga all tuule sihile. Teiste sõnadega, tehke korduwad pikad liuglemised täisnurga all tuule sihile ja pöörake ainult siis, kui arwate, et parajast maandumise kaugusest wälja lähete. Kui wälja ääres põõsastik on ja teie näete, et wäljast wähe kaugele jääte, siis ärge hoidke kunagi masina nina kõrgemale, lootuses, et masin umbes kiiruskaotamise punktil üle põõsastiku jõuab. Kui seda siiski tehakse, võib kergesti juhtuda, et masin kiiruse kaotab, nina alla wajub, tellikuga põõsastikku puudutab ja teiselpool seljapääle alla langeb, alati on palju parem masina nina wähe allapoole hoida, et kiirust suurendada ja hüppega üle põõsastiku pääseda. Pärast hüpet kaotab masin küll kiiruse ja wajub teiselpool wastu maad, kuid kõige halwem, mis seejuures juhtub, on telliku murdumine.

P ä ä t ü k k XIII.

Külgpidine libisemine ja pidurdamisega maandumised.

Wäga tarwilik ja tähtis manööwer on lendamises kõrguse kaotamine külgpidise libisemise läbi. Nagu juba tähendatud, peab lendur hädamaandumiste juures tähele panema, et kõrgust küllalt oleks igasugustest takistustest ülelendamiseks, mis wälja ääres maandumise sihis olla wõiwad. Kui lendur üle wälja ääres olewate puude on lennanud ja üleliigset kõrgust liuglemise nurga suurendamisega kaotada katsub, ei oleks see sugugi parem kui hariliku nurgaga liuglemine, sest pikkeerimisega saadud kiirus kannab masinat enne maapääle lasku-

mist hulk aega, ja kui väli mitte väga suur ei ole, siis lendab masin üle välja selle ääres olewasse põõsastikku. Külgpäidise libisemise läbi kaotab masin kiirelt kõrgust, ilma et selle juures kiirus otsesihis suureneks, mille tagajärjel wäikesele wäljale maandumine wõimalik on. Üks kergematest ja parematest meetodidest külgpäidiseks libisemiseks on järgmine: Oletame, et masin otsesihis wastutuult maandub. Et külgpäidisel libiseda, näiteks wasakule, lükake juhü wasakule. Selle tagajärjel kaldub masin wasakule, masina nina läheb parema tiiwa all olewate kaldtüüride pidurmõju tõttu ülespoole, ja masin hakkab külgpäidisel wasakule libisema. Kui seejuures pöördtüüri paremale ei lükata, püüab masin kallaku poole küljele pöörata — see tähendab wasakule. Põhjuseks on see et kõik masinad harilikult nii reguleeritakse, et nad wähe „sabarasked“ on. Masina ninal on kalduwus saba püüda, mille tagajärjel masin horisontaallennus tõusta ja kallaku ajal wähe pöörata püüab. Külgpäidiseks libisemiseks andke masinale esiteks kallak ilma pöördtüüri tarwitamiseta. Selle tagajärjel tõuseb masina nina ülespoole ja masin algab libisemist. Nüüd andke tarwilik jagu wastpidist pöördtüüri, et masina nina ülewal hoida ja masina pöördumist kallaku poole küljele takistada. Otse-liuglemise tagasiminekuks andke wastpidine kallak, juhü wähe ettepoole, et masina nina õige liuglemise nurga all hoida, ja seadke masin pöördtüüri abil otsesihiti. Katsub lendur kõrguse kaotamisel külgpäidise libisemise läbi masinat õige liuglemise nurga all hoida, siis kaswab masina kiirus otsesihis õige suureks. Suure kiiruse tõttu lendab masin mööda maad sama kaugele, kui siis, kui lendur oleks otse liuglenud ja kõrgust libisemise läbi üldse mitte kaotanud. Masina külgpäidine kiirus libisemise ajal on seda suurem, mida kõrgemale masina nina hoitakse. Järskudel külgpäidistel libisemistel, kus masina nina kaunis kõrgel hoitakse, peab selle eest hoolt kandma, et libisemisest wäljatulekul masina nina küllalt alla saaks surutud, sest muidu wõib masin kiiruse kaotada.

Wasakule libisemisel liigub masin loomulikult wasakule. Sellepärast, kui tarwis on kitsale ruumile maanduda, näiteks kahe puu wähele, siis on hää waheldades mõlemale küljele libiseda. Tähele tuleb panna, et masina külgpäidine liikumine libisemise tagajärjel enne maandumist täiesti lõppenud oleks. Liigub masin maa läheduses külgpäidisel wasakule, andke kallak paremale poole — ja ümberpöördu. Pöördtüüri abil hoidke masin otsesihis. „Avro'ga“ wõib täitsa julgelt ja hädaohtu ka ühe ratta pääle maanduda. Kunagi ärge libisege külgpäidisel alla tuult. See ei tähenda mitte, et külgpäidisel

libiseda ei wõi, kui masin allatuult lendab. Sarnane libisemine tuleb väga harwa ette, wäljaarwatud juhused, kus allatuult maandumine mööda pääsemata on. Oletame näiteks, et külgtuult kusagile wäljale maanduma peame ja et tuul wasakult puhub. Sarnasel juhusel ärge libisege kunagi paremale poole — allatuult, waid alati wasakule — wastutuult. Allatuult libisemisel liigub masin külgpdiselt — kiirus + tuule kiirus, mille tagajärjel peaaegu wõimata on masina külgpdisest liikumist enne maandumist lõpetada. Wilumata lendurile on alati kõige parem otse tuule sisse libiseda. Libisege külgpdiselt, liuglege otse ja siis maanduge. Wilunud lendur wõib muidugi täitsa maa läheduseni libiseda. Ei ole just tarwilik külgpdisest libisemist otseliuglemisse üle minna. Sagedasti on palju parem libisemisest pöörangusse üle minna. Pääsjalikult on see häda-maandumistel tarwilik, kus libisemisest wõrdlemisi wäikesel kõrgusel wälja tullakse. Wasakut külgpdisest libisemist wasakule pööranguks muutmiseks andke pöördtüüri wähe wasakule, seeläbi masina nina kuni hariliku liuglemise nurgani alla sundides, ja tõmmake juhisk enda pääle, meeles pidades, et mitte kallaku suurenemist katsuda ära hoida. Selle tagajärjel muutub libisemine wäikeseks pööranguks. Kogu aeg tuleb tähele panna, et masina kiirus mitte üleliigselt ei suureneks. Maandumiste juures on sagedasti väga tähtis masinat kiirelt peatada, et mitte mõnesse eesolewasse takistusse joosta. Kõige mõjuwam meetod „pidurdamiseks“ on järgmine: Kui masina rattad maapinnast umbes jala kõrgusel on, siis lükake pöördtüür kiirelt ühele poole. Selle tagajärjel keebab masina nina ühele küljele. Terwe masina kere ehk külgpind pöördub wastutuult ja masin kaotab õige ruttu kiiruse. Ühtlasi lükatakse juhisk wähe paremale, et wasakut tiiba ülewal hoida paremal „pidurdamisel“, mis aeglasema liikumise tõttu õhus osa oma kandejõust kaotab. Kohe pääle seda surutakse pöördtüür täiesti wastpidisele küljele, et masinat uuesti otsesihiti seada, ja juhisk tõmmatakse enda pääle, et masina saba maandumiseks alla lasta. Meeles tuleb pidada, et selle manöwri tagajärjel maandumise ajal masinal peaaegu sugugi kiirust ei ole, nii et tüüre, iseäranis pöördtüüri masina otsesihiti seadmiseks ja külgpdisest liikumise takistamiseks tugewasti ja kiirelt peab tarwitama. „Pidurdamisega“ maandumine nõuab wähe praktikat ja peab alguses samm-sammult harjutatama.

Tuule sihti wõib mitmel wiisil kindlaks teha. Kõige paremini näitab tuule sihti maa pääle tehtud tule suits. Tuule sihi wõib pääle selle kindlaks teha weel tehaste ehk majade suitsu järele, ehk jälle sihi järele, milles pilwede warjud mööda maad

liiguwad. Wilunud lenduril on tuule siht ka ilma eelpooltoodud tundemärkide tähelepanemiseta teada, osalt tuule sihi meelepidamise läbi, mis aerodroomilt tõustes oli, osalt tähele pannes, kuhu poole tuul masinat lennu ajal maaga wõrreldes kannab. Õige tuulesihi ülesleidmine nõuab praktikat, sellepärast peab lendur lennu ajal masina tuulest kandmise sihti alati tähele panema. Kõige lihtsam tee tuule sihi kindlakstegemiseks õhus on spiraal teatawa punkti kohal maapääl. Pääle ühe ehk kahe ringi on kerge ära näha, kuhu poole tuul masinat kannab, ühtlasi saab lendur seeläbi ka umbes tuule kiiruse ehk tugewuse teada. Maandumise juures ei tohi masinal külgsidist liikumist ühele ehk teisele küljele olla. Külgsidiline liikumine tuleb libisemisest ehk wähe külgtuult maandumisest. Seda wõib lendur kergesti takistada, masinale ühele ehk teisele küljele kallakut andes ja seeläbi wõimalikku telliku purustamist ära hoides. Masina kiirust wõib ka wähendada pöördtüüri kiire ühele ja teisele küljele ja juhise ringi liigutamisega. Pidurdawat mõju awaldawad selle juures liikuwad pöörd-, kald- ja kõrgustüürid. Kui tüüre masina aeglase liikumise juures niiwiisi liigutatakse, ei mõju see masina seisaku pääle õhus, kuid kiirus wäheneb. Selle meetodi tarwitamisel ei tõuse masin mitte ülespoole, nagu see eelmise juures sünnib. Algajal on wiimast meetodi wäga kerge läbi wiia, ühtlasi on mõju ka wäga tunduwa.

Päätükk XIV.

W i g u r l e n n u d.

Pööris. Pange mootor kinni, tõmmake juhiskuni lõpuni enda pääle ja lükake pöördtüür täiesti ühele küljele.

Lükatakse pöördtüür wasakule, — pöörleb masin wasakule, lükatakse pöördtüür paremale, — pöörleb masin paremale poole. Pöörisesest wäljatulekuks lükake juhisk ettepoole ja pange pöördtüür neutraalselt. Selle tagajärjel läheb masin harilikku pikeesse üle, millest teda aegamööda wälja tuleb wõtta. „Avro“ tuleb pöörisesest ka siis wälja, kui juhisk enda pääle hoitakse ja ainult pöördtüür neutraalselt seatakse. Instruktor peab aga õpilast alati juhisk ettepoole lükkama õpetama, sest pea kõigil teistel masinatel on see tarwilik.

Ükski masin ei saa pööriseses wiibida, kui juhisk ettepoole on lükatud. Õige algõpetuse tähtsus on igaühele selge, kes meeletuletab, kui palju õnnetusi on juhtunud lenduritega, kes

pöörise wäljatulekul pöördtüri liig kaugele wastpidisele küljele lükkasid, juhist enda pääle tõmmatuna jättes. Selle tagajärjel hakkaks masin wastpidisele küljele pöörlema, selle asemel, et pikeesse üle minna. Ükski õpilane ei tohi waremalt iseseiswalt lennata, kui instrktor temaga pöörisesse minekut ja pöörise wäljatulekut pole läbi teinud.

Sõlm. Sõlme tegemisel rotatiivmootoriga masinal kisub mootori gyroskoobiline mõju masina nina paremale poole. Selle mõju kõrwaldamiseks tuleb pöördtüri tükk maad wasakule lükata, iseäranis „Cameli“ pääl. Mootori gyroskoobilist mõju võib kindlaks teha katsete abil väikese gyroskoobiga.

Et „Avro'le“ õige sõlme tegemiseks tarwilikku kiirust saada, tuleb masina nina wähe allapoole hoida. Sõlme tegemisel tõmmake juhist kogu aeg enda pääle, alguses aegamööda, ja kiiremini, kui masina kiirus wäheneb. Masina nina pöördumist takistage pöördtüri abil. Pange mootor kinni, kui masin seljapäält pikeesse üle minema hakkab. Missuguse kiirusega „Avro“ pääl kõige parem on sõlme teha, selle kohta on lenduritel mitmesugused arwamised, sest see oleneb mootorist ja masina reguleerimisest. 90-miililine kiirus oleks paras kiirus, mida alati juhtnööriks wõiks anda. Juhis peab enda pääle hoitama, kuni masin jälle horisontaalseisakusse tuleb. Pääle seda lükatakse juhisk ettepoole harilikku seisakusse tagasi.

Keeris. Keeris on wäga kujukas manööwer ja seisab selles, et masin ennast töötawa mootoriga otselennus külgpidiselt ümber masina kere pikkustelje ringi keerab (seljapääle ja edasi kuni horisontaalseisakuni tagasi). Keerise lõpul liigub masin endises sihis edasi. Et „Avro'ga“ keerist teha, näiteks wasakule — lükake alguses pöördtüri wähe wasakule, et masina nina keerama panna, siis pöördtüri kuni lõpuni wasakule, ühtlasi juhisk wasakule küljele enda pääle tõmmates. Hoidke tüüre selles seisakus, kuni masin peaaegu horisontaalseisakusse tagasi tuleb. Pääle seda wõtke pöördtüri tagasi, ühtlasi juhisk harilikku seisakusse lükates. Ärge lükake juhisk liig wara harilikku seisakusse tagasi, sest selle tagajärjeks oleks külgpidine libisemine paremale poole. Just niisama tehakse ka keeris paremale poole.

Poolkeeris seisab selles, et masin täiesti seljapääle keeratakse. Sellest seisakust läheb masin pikeesse üle ja tuleb endisele liikumisele wastpidises sihis wälja. Et poolkeerist paremale poole teha, lükake pöördtüri täitsa paremale ja tõmmake juhisk paremale poole enda pääle. Kui masin selja

pääl on, wõtke pöördtüür tagasi, juhis tõmmake otse enda pääle (mitte nii nagu waremalt paremale poole) ja pange mootor kinni.

Juhist enda pääle hoides, wõtke masin pikeest wälja. Selle läbi, et juhist enda pääle hoitakse, suureneb õhusurwe kõrgustüüride pääle samm-sammult, ühes kiiruse kaswamisega, ja masin ei saa järsu surwe all kannatama.

Kiiruse kaotamine seisab selles, et masina nina peaaegu vertikaalseisakuni üles tõmmatakse, kas mootoriga ehk ilma mootorita, kuni lennukiiruse täielise kaotamiseni. Tehakse seda mootoriga, siis pange mootor kinni, kui masin kiiruse kaotab. Juhis peab kogu aeg enda pääle hoitama. Pääle kiiruse kadumist langeb masina nina alla, ja masin tuleb aegamööda pikeest wälja.

Kunagi ärge laske „Avro't“ sabapääle libiseda, see tähendab — wähe maad saba ees alla tulla. Masin ei ole mitte nii ehitatud, et õhusurwet selles sihis wälja kannatada. Lubatakse masinat sabapääle libiseda, siis tabab libisemise juures tekkiw tuul kaldtüüre ja seeläbi wõib juhis lenduri käest isegi wälja kistud saada. Tean isiklikult juhtumisi, kus tüürid niiwiisi õhusurwe läbi kinni said pressitud. Hoitakse juhis masina kiiruse kaotamisel täiesti enda pääle, siis libiseb masin õige wähe sabapääle, sest ülewalhoitud kõrgustüürid kergendaw masina nina allalangemist.

Ületiiwa kiiruskaotamine seisab selles, et masina nina kuni vertikaalseisakuni üles tõmmatakse. Wähe enne kiiruse kaotamist lükake pöördtüür täiesti ühele küljele, nii et masin ületiiwa pikeesse kukuks. Kui masin ületiiwa kukub, peab pöördtüür tagasi wõtama ja juhis wähe ettepoole lükatama, sest muidu läheb masin pöörisesse.

Pöörang kiiruse kaotamisega on wäga sarnane poolkeerisele ja ületiiwa kiiruskaotamisele. Wahe on ainult selles, et seda mitte nii äärmiselt ei tehta. Pöörang kiiruse kaotamisega on tõusuga pöörang, mida jätkatakse kuni kiiruse kaotamiseni.

Immelm ani pöörang. Ka kõige parema tahtmise juures on raske kindlaks teha, mis Im m e l m a n i pöörang alguses oli, sest keegi seda ei tea. Mõned lendurid nimetawad seda, mida siin poolkeeriseks nimetatakse, Immelmani pööranguks, teised jälle seda, mida siin ületiiwa kiiruse kaotamiseks nimetatakse. Paljud nimetawad aga järgmist manööwrit Immelmani pööranguks: andke masina nina wähe allapoole, et kiirust suurendada, pääle selle wäike kallak paremale ja tõmmake ühtlasi

juhise enda pääle. Umbes enne kiiruse kaotamist lükake juhise täiesti wasakule ja hoidke masina nina ülewal, pöördtüüri wasakule surudes. Tuleb masin kallakust wälja, siis lükake juhise ettepoole ja wõtke pöördtüür tagasi. Nüüd liigub masin teatud manöowri tagajärjel just wastpidises sihis ja paarsada jalga kõrgemal kui waremalt. Sarnase pöörangu tegemiseks wasakule peab juhise omapääle tõmbamise ajal pöördtüüri wähe wasakule lükkama, et masina nina paremale pöördumist mootori gyroskoobilise mõju läbi takistada.

Langew leht on üks ilusamatest ja meeldiwamatest wigurlendudest, mida lendmasinal teha wõib, ja seda tehakse järgmiselt: pange mootor kinni ja hoidke masina nina ülewal, kuni tüürid peaaegu enam sõna ei kuula. Lükake juhise täitsa wasakule, teda ühtlasi enda pääle tõmmates, niisama lükake ka pöördtüür wasakule. Selle tagajärjel langeb masin peaaegu wertikaalseisakus wasaku külje pääle. Kui tüüre selles seisakus hoitaks, läheks masin wasakule pöörisesse. Hakkab masina nina alla langema, siis lükake pöördtüür täiesti paremale, juhiste kogu aeg enda pääle hoides. Selle tagajärjel tõuseb masina nina paremale poole üles, masin langeb parema külje pääle ja püüab paremale poole pöörisesse minna. Kui masina nina alla hakkab langema, et pöörisesse minna, andke pöördtüür täitsa wasakule jne. Langewat lehte tehes ei ole masina kiirus otsesihis küllalt suur, et propellerit ringi käimas hoida, sellepärast peab kõrgus küllalt suur olema, et lendur masinat pikeesse seades propellerit uuesti liikuma jõuaks panna.

L i s a.

Pöörang kõrguswõtmisega.

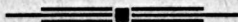
Masina nina allahoidmisega wõib kiirust wähe suurendada. Andke masinale kallak (30° — 40°), ühtlasi ka wähe pöördtüüri. Selle tagajärjel hakkab masin pöörama. Kohe pääle seda lükake pöördtüür wähe wastpidisele küljele ja tõmmake juhise kaunis järsku enda pääle. Kõik see on peaaegu üks liigutus. Masin libiseb külgpidiselt ülespoole. Pärast libisemist seadke tüürid neutraalselt. Pöörang kõrguswõtmisega tehakse töötawa mootoriga.

Ületiiwa pöörang. Tõmmake juhise enda pääle, kuni masina nina 60° — 70° ülespoole tõuseb. Juhise omapääle wõtmine ei ole mitte järsk, kuid ka mitte aeglane. Peaaegu ühel ajal juhise tõmbamisega lükatakse ka pöördtüür soowitawale küljele. Kohe pääle pöördtüüri andmist, kui masin ratas-

tega ülespoole pöörab, pange mootor kinni, pöördtüür neutraalselt, ja hoidke juhiskendal enda pääl. Masin läheb pikeesse ja tuleb sellest aegamööda wälja wastpidises sihis endisele liikumisele.

Järsk tõus. Järsu tõusu tegemiseks on waja masina kiirust wähe suurendada, kas nina allapoole hoidmisega, ehk pikema horisontaal lennuga. Pääl selle tõmmake juhiskendal enda pääl kaunis kiirelt pärast horisontaal lendu ja wähe aeglase-malt, kui masina nina allapoole hoiti. Mõlemal juhusel andke pöördtüüri wähe wasakule mootori gyroskoobilise mõju kõrwaldamiseks. Wäljawõtmine: pikaline juhiskendal ettepoole lükkamine (wahest kuni bensinnumani), ühtlasi wasakut jalga tagasi wõttes. Järsk tõus tehakse harilikult maa läheduses tõusu ajal, millal see ka kõige ilusam on.

Hobbs'i järel W. P o s t.



Mootor sõjawäe teenistuses.

Sõjatehnika, taktika ja sõjariistade mõju seisavad üksteisega alaliselt wäsimata wõitluses. Kui aastasadade jooksul üksikute sõjariistade mõju märksa tõusis, ning ühenduses sellega ka taktilised wõtted teistsugused wormid omandasid, oli sõjatehnika alaliselt kibedasti ametis uute abinõude otsimisega, et sõjariistade mõju piirata ehk koguni kahjutuks teha. Igaugune sõjatehnika arenemine on inimeselt alati palju püsiwat tööd nõudnud, mille tagajärjel iseäranis suurt huwi jõuallikate wastu on tuntud. Niipea kui mõni uus jõuallikas kusagil ilmiks tehti, ei wiitnud sõjatehnika ijal aega selle otstarbekohase ärakasutamiseга sõjawäes. Telegraaf, telefon ning kõik moodsad side- ja liikumisabinõud, mis ainult mehaaniliste jõuallikate töösaadused, rakendati õige pea pääle nende ilmumist sõjawäe teenistusse, kus nad kuni tänapäewani edukalt on töötanud. Iseäranis suuri muudatusi sõjatehnikas, taktikas ning sõjariistade alal tõi mootori, kui uue jõuallika, ilmumine ilma näitelawale, sest et ka siin sõjatehnika kaua ei wiiwitanud tema omandamise ja igakülgse ärakasutamiseга sõjawäes.

Kiirel sõiduautul tõttab kõrgem wäejuht staabist penikoormate kaugusele oma wägede seisukohtadele, et isiklikult seisukorraga tutwuneda; kiirel mootorrattal tõttab kiirkäskjalg läbi suure kauguse, mis eelliinil wõitlewaid wägesid kõrgemast juhatusest lahutab, sama kiirelt paiskab end ka mootorrattal löögiosa ühest löögiseisukohast teise; mööda teid, kuni waenlase seisukohtadeni ja säält läbi, liigub kiire, wõimas soomusauto; üle põldude, kaitsekraawide, traattökete ning granaadi- aukude ronib aeglane, kuid wõimas tank, waenlast surmawa kuulipilduja ning kerge suurtüki tulega häwitades; autolafetti-

del ja traktorite jõul liigub suurtükk igasugusel maapinnal; eelliini taga liigub kiire ning võimas weoauto, wõitlewa sõjawäe hiigla tarwidusi rahuldades; wälgukiirusel toimetab sanitäärauto haawatuid wälja haigemajadesse; weoautole korraldatud liikuw saun, pesu- ning desinfektsioonikoda hoolitsewad eelliinil wõitlewa sõduri puhtuse eest; ööpimedusel saadab tugew helgiwiskaja, mis weoautole paigutatud, oma kiired üle waenlase seisukohtade, sellega öösist waatlemist wõimaldades; eelliini taga käib kibe kindlustus- ja parandustöö mootori otsekohesel ehk kaudsel jõul; lähedasel wäerinna seljatagusel raudteel liigub kiire mootorrong, igasugust warustust wedades ning wäeosasid kiirelt ühest seisukohast teise paisates; sügawas wäerinna seljataga, rahulistes tingimustes, töötab mootor wäsimata töölisena tehases, igasugust warustust sõjawäele walmistades. Sama edukalt kui maawäes, töötab mootor ka merewäes. Merel liigub kiire, kerge mootorpaat, pidades sidet suurte lahinglaewade wahel ning toimetades luuret wiimaste komanderide ülesandel; weeall, mootori jõul, waritseb weealune ning weepääl torpeedopaat waenlase lahinglaewu, wiimastesse häwitawaid torpeedosid juhtides; samuti tormab kaugele juhita w mootorpaat, lõhkeainetega täidetult, ilma meeskonnata, waenlase lahinglaewade ridadesse, neid oma hiigla jõulise lõhkemisega häwitades. Mootori abil on inimene enesele ka õhuriigi wõitnud. Kiirelt ning painduwalt juhita w lendmasin tõttab takistamata läbi õhuruumi, sidet, luuret ning aktiivset lahingut pidades. Et mootoril isearanis rõhuwa tähtsusega koht sõjawäes, tema tarwitamise wiisid nii mitmekesised ning tema teened möödunud ilmasõjas nii suured — peame temaga ligemalt tutwunema.

Mootorite klassifitseerimine.

Mootorid, energia wormide suhtes, mida nemad mehaaniliseks tööks moondawad, jagatakse kahte liiki: 1) sisemise põlemisega mootorid ja 2) elektromootorid.

Käesolewas teoses wõtan läbiwaatamisele ainult sisemise põlemisega mootorid, sest et ainult nemad mehaanilise töö algjõuallikateks on, kuna elektromootorid kas aurumasina ehk mootori kaudsel jõul töötawad.

Sisemise põlemisega mootoriks nimetatakse soojuse masinat, kus soojus mehaaniliseks tööks moondatakse gaasinäolise ehk wedela jõuaine ärapäletamisel tema silindris.

Sisemise põlemisega mootorid töötavad gaasinäolise ehk tolmustatud wedela jõuaine ja õhusegu paisumise põhimõttel, mis silindris automaatselt põlema süüdatakse.

Oma ehituse poolest on mootor aurumasina ehituse sarnane: temal on nagu aurumasinalgi üks ehk palju silindreid, milles liiguvad kolbid ning mis liikumise kolbi õõtswarda kaudu pääwõlliile edasi annawad. Igasse silindrisse woolab automaatselt teatava kindla aja üksuse jooksul alaliselt kindel maht gaasinäolist ehk tolmustatud wedelat jõuainet, mis õhuga segatud alaliselt kindlas proportsioonis (umb. 1:15).

Sisemise põlemisega mootorid jagatakse:

a) jõuaine järele:

gaasi-, bensiini-, petrooleumi-, piirituse- ja naftamootorid;

b) taktide järele:

kahetaktilised ja neljaktaktilised mootorid;

c) töö wiisijärele:

ühepoolelise ja kahepoolelise rõhumisega mootorid;

d) silindrite arwu järele:

ühe- ja paljusilindrilised mootorid;

e) silindrite seisukorra järele;

wertikaal- ja horisontaal- ehk lamawad mootorid.

Mootori eesõigustatud omadused aurumasinaga wõrreldes.

Mootoril on aurumasina ees järgmised eesõigustatud omadused:

1) wäike kaal, 2) wäike maht, 3) suur efektjõud ja 4) wäike jõuaine maht ja kaal.

Wäike kaal.

Kui wõrdleme aurumasina ja mootori kaalu nende hõbusejõudude arwuga, siis leiame umbes järgmist: 1) aurumasina H.P. kaalub keskmiselt 80 kg., 2) bensiini-, piirituse- ja gaasimootori (ilma generaatorita) H.P. 5—6 kg., 3) petrooleumimootori H.P. 10—18 kg., nafta- ja Diesel mootori H.P. 15—50 kg. Seega on aurumasina kaal bensiini-, piirituse- ja gaasimootori omast keskmiselt 16 korda, petrooleumimootori omast 6 ja Diesel mootori omast ligi 3 korda raskem. Spetsiaal mootorite kaalu on aga kuni 1 kg. H.P. suudetud wähendada, mille tagajärjel siis spetsiaal mootorite kaal aurumasina omast keskmiselt 30 korda wähem on.

Wäike maht.

Wördluseks wõtan 20 H.P. aurumasina ja 20 H.P. bensiinimootori. 20 H.P. aurumasina maht on keskmiselt 18 kb. m., 20 H.P. bensiinimootori maht aga ainult 983.180 kb. cm., mis weel vähem on kui 1 kb. m. Sellega on siis aurumasina maht bensiinimootori omast keskmiselt 20 korda suurem.

Suur efektjõud.

Iga masina jõud on ärarippuw, ühesuguse kolbi käigu ja läbimõõdu juures, temperatuuri suurusest tema silindris töötakti algul, millega ühenduses seisab rõhumise suurus silindris töötakti algul, rõhumise suurusel on oleb aga pääwõlli tiirlemiste arw teatawa kindla aja üksuse jooksul (minutis). Mida kiiremini masina pääwõll tiirleb, seda tugewam on ka tema jõud, ja iseenesest arusaadaw, et mida tugewam masina jõud, seda rohkem töö üksusi suudab tema meile teatawa kindla aja üksuse jooksul anda. Ülalnimetatud põhjustest on oleb ka masina kasuliku töö koefitsient. Et eelnimetatud põhjusi tõestada, wõrdlen aurumasina ja mootori temperatuuri suurusi nende silindrites töötakti algul. Aurumasina temperatuur silindris töötakti algul on umbes 100—110°C., kuna mootori oma kuni 2000°C. tõuseb. Sellega on mootori temperatuur silindris töötakti algul aurumasina omast keskmiselt 18 korda suurem. Nüüd wõrdlen rõhumise suurus aurumasina ja mootori silindrites töötakti algul. Bensiinimootoril on rõhumine keskmiselt 25 atm., aurumasinal aga 5—12 atm. Seega on rõhumine mootori silindris tootakti algul aurumasina omast keskmiselt 3,5 korda suurem. Iseäralist tähelpanu tuleb siin Diesel mootori rõhumise suurusel pääle pöörata töötakti algul, mis keskmiselt 60 at., sellega aurumasina omast keskmiselt 7 korda suurem. Diesel mootori kõrgest rõhumisest on ärarippuw ka tema tähelepanemiswääriline ökonoomiline töö, mille tagajärjel ta endale wäga laialise tööpõllu, iseäranis tehastes ja merewäes, on wõitnud. Kui wõrdleme aurumasina ja mootori pääwõlli tiirlemiste arwu ühe minuti jooksul, siis näeme, et see on järgmine: aurumasina pääwõlli tiirlemiste arw on 40—350, mootoril aga 140—2500, järelikult on mootori pääwõlli äärmised tiirud aurumasina omast keskmiselt 8 korda suuremad. Mis puutub kasuliku töö koefitsientidesse, siis on need aurumasinal 0,13—0,18, mootoril 0,21—0,34, sellega siis mootori kasuliku töö koefitsient aurumasina omast keskmiselt 2 korda suurem. Siin toodud andmed näitawad selgesti, et kõik masina jõudu suurendawad põhjused mootori juures, aurumasina wõrreldes, mitmekordses ülekaalus seisawad, millega siis ka seletataw asjaolu, et wäike mootor, näit. mille maht

umbes 1 kbm., sama palju tööd teatawa kindla aja üksuse jooksul ära suudab teha, kui aurumasin, mille maht 18 kbm. Spetsiaal mootoritest ei wõi siin juttugi olla, sest et nende kaal ja maht 1 H.P. pääle wäga wäike on.

Wäike jõuaine maht ja kaal.

Wäikese jõuaine mahu ja kaalu tõestamiseks wõrdlen jõuaine kulu kaalus ja mahus 1 H.P. pääle tunnis aurumasina ja mootorite töötamisel, mida näitab siia juure lisatud tabel „A“.

Selles tabelis toodud andmed näitawad, et kiwisõe ja puude kaal ja maht, mootorite jõuainetega wõrreldes, wäga suures ülekaalus seisawad, mille tagajärjel ka aurumasina kaal ja maht, wastawalt tema jõuaine mahu ja kaalule, mootorite mahust ja kaalust suuremad peawad olema, missugused omadused aga jõuallika wäärtust märksa wähendawad. Jõuallika mahu ja kaalu suurendamine suurendab ka tema korpuse surnud kaalu ja wähendab kasuliku tööjõu üksuste arwu, sest et teataw arw töö üksusi liikumisel tema surnud kaalu wedamiseks kaduma läheb.

Nagu toodud andmed näitawad, on mootoril aurumasinaga wõrreldes wäga suured eesõigustatud omadused, nimelt: wäikeses kaalus, wäikeses mahus ja suures efektjõus. Need eesõigustatud omadused on inimesele wõimaldanud mitte ainult kiire liikumise maa ja mere pääl ning wee all, waid on teda ka õhuwalitsejaks teinud, kus eelpool kirjeldatud omadused iseäranis tähtsat osa etendawad

Mootori sündimine.

Esimese mootori leidis üles prantslane Lenoir 1862 a., mis töötas walgustuse gaasiga, kuid sellel mootoril olid niiwõrd suured konstruktsiooni puudused, et tema ka lühemat aega ilma takistusteta töötada ei suutnud, ning kõik katsed selle mootoriga lõppesid ilma tagajärgedeta. Samuti tagajärgedeta lõppesid ka prantslaste Dellamarre 1833 a. ja Markus'i 1887 a. katsed walgustuse gaasi mootoritega, kuid katsed igatahes näitasid, et mootori töötamine gaasinäoliste põletisainetega wõimalik on. Esimese mootori, mis juba kauemat aega ilma takistusteta töötas, leidis üles sakslane Daimler 1885 a. See mootor töötas bensiiniga. Nii tuleb siis mootori sündimise aastaks tegelikult 1885 a. lugeda.

Tabel „A“.

Jõuaine kulu

kaalus ja mahus 1 H. P. pääle tunnis.

Jk. Nr.	Jõuallika nimetus	Jõuaine nimetus	Jõuaine erikaal	S. kalooriate arv	1 kg. jõuaine maht kb. c/m.	Jõuaine kulu 1 H.P. kg.	Jõuaine kulu 1 H.P. kb. c/m.	Õhu tarvitus 1 kg. jõuaine täielisel ää-potemisel		Kaal	Maht	Kaal	Maht	Kaal	Maht
								Kaal kg.	Maht kb.m.						
1.	Bensiniimootor	Bensiin	0,720	11000	1278	0,26	331,3	15,0	12,7	7,7	4,2	13,5	21,1		
2.	Bensiniimootor	Piiritus	0,795	5600	1250	0,36	450,0	7,4	5,8	5,6	3,1	9,7	15,5		
3.	Petrooleumiimootor	Petrooleum	0,826	10500	1205	0,36	433,8	14,6	12,4	5,6	3,5	9,7	15,5		
4.	Diesel mootor	Nafta	0,885	10500	1124	0,20	224,8	13,8	11,6	10,0	6,2	17,5	31,3		
5.	Naftamootor	Nafta	0,885	10500	1124	0,39	438,4	13,8	11,6	5,1	3,2	8,9	16,0		
6.	Aurumasin	Kiwiisüsi	1,3	6700	700	2,0	1400,0	9,5	7,5	—	—	—	—		
7.	Aurumasin	Kuiw puu	0,5	3500	2000	3,5	7000,0	5,3	4,0	—	—	—	—		

Kuni tänapäewani on mootor igakülgsest välja arenenud, nagu juba eelpool tähendasin, ja tema tarvitamise wiisid väga mitmekesised, mille üle siin pikemalt sõna wõtan.

Maawäes.

Sõiduauto.

Esimesena mootorite seast astus sõjawäe teenistusse sise-
mise põlemisega bensiinimootor prantsuse sõjawäkke 1894 a.
sõiduautil. Ta oli 12 H.P., nelja vertikaalsilindriga ja elektri
süütusega. Püüded sõiduauto konstrueerida on küllalt wanad.
Nii konstrueerisid prantslane Cugnot 1769 a., inglane Trevitick
1802 a., inglane Gurney 1830 a., inglane Hancock 1833 a. ja
Hills 1843 a. aurujõul liikuvad autod, mida tarwitati niihästi
raskuste kui ka inimeste wedamiseks. Kõik need katsed aga
ei annud soowitawaid tagajärgi aurumasinat konstruktsiooni
omaduste tõttu, ainult mootori ülesleidmine 1885 a. wõimaldas
sõiduauto ilmumise praegusel kujul. Esite oli sõiduautil sõja-
wäes kahesugune ülesanne, nimelt: kõrgemate wäejuhtide kiire
isikliku ühenduse saawutamine laialisel wäerinnal wõitlewate
wäeosadega ja sideteenistus. Need kõrgemate wäejuhtide teo-
reetilised ettekujutused proowiti 1895 a. Prantsusmaal manöw-
rites tegelikult ülesseatud nõuete kohaselt ning andsid hiilga-
waid tagajärgi. mille tõttu sõiduautoode pääle suuremat tähele-
panu hakati pöörama ning nendest juba sõjawäe koosseisus
ettenähtud wäeosi looma. Nii wormeeriti Prantsusmaal 1895 a.,
Inglismaal 1904 a., Saksamaal ja Austrias 1905 a. esimesed
sõiduauto rühmad ülalnimetatud otstarweteks. Kui nüüdisaja
sõiduauto ülesandeid sõjawäes tema endiste ülesannetega wõr-
relda, siis näeme, et tema tähtsus sugugi tõusnud ei ole, waid
koguni weel wähenenudki, sest et temale määratud sidete-
enistus selleks kohasemale sõiduriistale — mootorrattale — üle
on läinud, kuid sellepääle waatamata, ei wõi sõiduauto suurt
tähtsust rõhutamata jätta, sest ei temal mootor sõjawäes esi-
mese reamehena esines ja kõigi teiste mootorijõul liikuwate
sõiduriistade eeswõitlejaks on olnud.

Mootorratas.

Mootorrattal astus mootor sõjawäe teenistusse prantsuse
sõjawäkke 1899 a., oli ühe vertikaalsilindriga 1,5 H.P. ja

elektri süütusega. Selle pääle vaatamata, et esimene bensiinimootor, pääle tema ilmumist 1885 a., just jalgratta raamile paigutati, mida siis mootorrattaks nimetati, ei leidnud mootorratas siiski peatset wastuwõtmist sõjawäkke, sest et teda kuidagi wiisi sõjapidamise abinõuna ei tahtud ette kujutada. Esimese tõuke oma arenemiseks sõjawäes sai mootorratas alles 1906 aastal, sest et möödunud Wene-Jaapani sõja kogemused, mida kogu Euroopa põnewusega jälgis, selgesti kiire ja kerge sideabinõu puudust sõjawäes konstateerisid. Just Wene-Jaapani sõja kogemustest wälja minnes wormeeris prantsuse sõjawäe juhatus 1906 a. esimesed mootorratta rühmad, mis samal aastal maanõowrites igakülgselt sideteenistuse kohaselt proowiti. Katse andis häid tagajärgi — ning mootorratas tunnistati sõjawäe teenistuseks mitte ainult kõlbulikuks, waid hädatarwilikuks. Selleaegseks mootorratta ainsaks ülesandeks oli sideteenistus, kuna tema praeguseaja ülesanded palju laialisemad on. Nii näeme meie mootorrattast praegu juba aktiivse lahingu abinõuna. Juba möödunud ilmasõjas olid Prantsuse, Saksa, Wene ja teiste suurriikide sõjawägedes mootorratta komandid tarwitusel, mis liikumisel eelwägedes ning kaitselahingus tiibade kaitsel edukalt töötasid. Ilmasõjas omandatud kogemused näitasid selgesti mootorratta löögiosade suurt tähtsust, mille tagajärjel pääle ilmasõja lõppu nimetatud wäeosade wormeerimise ja suurendamise pääle Euroopa suurriikides iseäranis suurt rõhku pannakse. Nii on praegu prantsuse ja saksa sõjawägedes, mis kõige moodsamateks loetakse, mootorratta kütisalgad juba suuremates koosseisudes olemas, mis tulewikusõjas tõsiste löögiosadena saawad esinema. Nagu näeme, on ja oli mootorrattal suur tähtsus, kuid siiski oli tema tegewus teatawal määral piiratud, sest et ta ainult kõwadel teedel wõis liikuda. Nüüd on aga sellest raskusest üle saadud tema rataste ümber kummilüliliku tõmbamisega — ning mootorratas on igasugusel maapinnal liikumiseks kõlbulik. Praeguseaja lülikutüübiline mootorratas, millega wäga edukaid katseid on tehtud, teeb 39 km. tunnis, tema jõuallikaks on 2,75 H.P. bensiinimootor. Lülikutüübiline mootorratas saab tulewikusõjas tõsise luure-, side- ja lahinguabinõuna esinema.

Soomusauto.

Mootor oli tegur, mis omal ajal sõduauto ilmumist võimaldas, omaduste tõttu, mis eelpool juba kirjeldatud. Ühenduses kuulipilduja ja kiirlaskja suurtüki ilmumisega kaeti auto

terassoomusega, tema konstruktsioon kõwendati wastawalt raskusele — ning auto nimetati soomusautoks. Soomusauto ülesanne on, kaitstult waenlase käsijariistade tule eest, kiirelt ja ootamatult tema ridadesse tungida ning teda mõjuwa kuulipilduja ja kerge suurtüki tulega häwitada.

Soomusauto idee ei ole noor. Juba 3500 aastat enne Kristuse sündimist olid assiirlaste, egüplaste, greeklaste, roomlaste j. n. e. juures füüsilise jõuga liikuwad lahingwankrid tarwitusel. Et niisuguse lahingwankri liikumapanemine suurte raskustega seotud, siis hakati neid 15 aastasaja teisel poolel juba loodusjõuga liikuma panema. Nii leiame Walturio sõjakirjanduses 1460 a. lahingwankri kirjelduse, mille jõuallikaks oli tuul, kuid kõigil neil lahingwankritel, nagu füüsilise jõuga liikumapanawatelgi, ei olnud mingit edu nende jõuallikate suurte puuduste tõttu.

Pääle seda, kui Jakob Watt 1765 a. aurujõu ja tema praktilise tarwitamise üles leidis, astus lahingwanker ka uude arenemise ajajärku. 1769 a. paigutas prantslane Cugnot aurumasina wankri raamile, ning temal läks korda seda liikuma panna. Tema mõte oli oma ülesleidust sõjaliseks otstarbeks pühendada, mispärast ta ka riiklikku toetust leidis. Cugnot esimene lahingwanker tegi 2,5 ingl. miili tunnis ja pidi pääle igat 20 min. sõitu sama kaua auru koguma uuesti edasi liikumiseks. Selle pääle waatamata, et tolleaegse lahingwankri wõime õige wäike oli, peeti tema tähtsust siiski suureks, mida näitab asjaolu, et Napoleon I, kui ta akadeemia liikmeks nimetati, lahingwankrite üle wäitekirja kirjutas. Kui wõimetud ja otstarbekohatud ka selleaegsed lahingwankrid olid, oli Inglismaal 1855 a. aurujõul liikuw lahingwanker siiski niiwõrd wälja arenenud, et ta wabalt tänawatel wõis liikuda. Kui aegade jooksul käsijariistade mõju märksa tõusis, oli sõjatehnika lahingwankri küsimuse lahendamisega kibedasti ametis. Nii näeme juba Pariisi piiramisel 1870 a. Saksa-Prantsuse sõjas aurujõul liikuwaid lahingwankreid.

Nii siis oli soomusauto kolm arenemise ajajärku läbi elanud, kuid omas wõimes siiski nii wäikeseks jäänud, et tema tarwitamine mingit kasu ei toonud, waid ainult suuri ehitamise kulusid nõudis. Ka aurumasin, tema küljalise jõu pääle waatamata, ei kõlwanud lahingwankri jõuallikaks, mille põhjuseks eelpoolkirjeldatud aurumasina konstruktsiooni omadused.

Alles siis, kui sõiduauto ilmus, märkasid ilma suurriikide sõjawäe juhtiwad ringkonnad mootori kui kõige kohasema jõuallika tähtsust soomusautol. Mootori ilmumisega astus

soomusauto oma viimasesse arenemise ajajärku. Esimese mootori jõul liikuva soomusauto konstrueeris Daimleri mootorite a/s. direktor Paul Daimler 1904 a., mis samal aastal valmis sai. Selle soomusauto jõuallikaks oli 30 H.P. nelja sil. bensiinimootor „Daimler“ ning tema kiirus — 50 km. tunnis. Nimetatud soomusauto võis wabalt mitte ainult kõwadel teedel, waid ka harilikul kõwal maapinnal liikuda ning wäiksemaid kõrgutikke wõtta kuni 4^o. Saksamaa eeskujul ilmusid soomusautod pea ka teistesse suurriikide sõjawägedesse. Kuni 1905 a. ei pühendatud soomusautole siiski iseäralist tähelepanu, sest et tolaeagsed sõjariistad ja lahingupidamise wiisid ei annud tema puudust nii terawalt tunda. Kuid jällegi sundisid möödunud Wene-Jaapani sõja kogemused ja kuulipilduja ilmumine sõjawäe juhtiwaid ringkondi soomusauto pääle tõsisemat tähelepanu pöörama ning neist sõjawäe koosseisus ettenähtud wäeosi looma. Kuni möödunud ilma sõjani oli soomusauto asjandus siiski lapsekingades ja sai oma tõuke alles 1914 a., ilma sõja lahtipuhkemisel, tema suure tähtsuse ja wajaduse tõttu, kus soomusautol allakriipsutamiswäärilised teened olid. Ilmasõjas on ka soomusauto konstruktsioon igakülgselt wälja arenenud.

T a n k.

Arwesse wõttes soomusauto taktilisi omadusi ning neid möödunud ilma sõja lahingupidamise wiisidega wõrreldes, näeme, et soomusautol tema hääde omaduste kõrwal ka suured puudused on, nimelt: 1) ta on kõwade teedega jäädawalt seotud, 2) soomusautot tema konstruktsiooni tõttu, mis põhjeb raskuse jagamise pääle tema kanderatastele, ei ole wõimalik soomusega katta, mille tugewus wastaks praeguse aja käsijariistade mõjule. Just esimest ja seda kõige tähtsamat puudust arwesse wõttes, kus kuulipilduja möödunud ilma sõjas sõjawäe maa külge naelutas ning end kindlustatud kaewikutes kaitsma sundis ja kus igasugune edasiliikumine wõimata, oli sõjatehnika sunnitud uusi abinõusid leidma, mis wägede edasiliikumist wõimaldaks. Selleks oli trawis tugewat soomustatud sõiduriista, mis mitte ainult kõwadel teedel, waid igasugusel maapinnal wõiks liikuda ning mille soomus tema meeskonda soomuswastaste püssikuulide ja granaadi kildude eest kaitsta suudaks. Nii ilmus 1916 a. „tank“, mis ülesseatud nõuetele täiel määral wastas. Niihästi tanki, kui ka soomusauto idee ei ole noor. Neil mõlemil on ühine arenemise ajalugu kuni

1770 aastani, sest toleaeegsed lahingwankrite konstruksioonid olid üldse juhulikud, pääle selle polnud weel üles leitud lülik, mis üheks tähtsamaks tanki osaks on. 1770 aastal lasi Richard Edgeworth sõiduriista patenteerida, mille rataste ümber puust katkematu kett (lülik) oli tõmmatud ja mille liikumisel alaliselt teataw osa lülidest paigal seisis, sellega lülikut mööda liuglewale sõiduriistale rööbasteed sünnitades. Lüliku rataste pääle tõmbamise põhimõtteks oli Edgeworthil sõiduriista raskuse jagamine märksa suuremale kandepinnale, kui see rataste abil wõimalik on. Kui wõtame näituse praeguseaja suurtükiwäest, siis näeme, et lülikule paigutatud 240 m/m. haubitsil on rõhumine ühe ruutsentimeetri kandepinna pääle 0,701 kg. (suurtüki raskus 48 tonni), kuna rataste pääl sama haubits umbes 39 kg. raskusega ühe ruutsentimeetri kandepinna pääle oleks rõhunud. Kui neid kahte arwu wõrrelda, siis näeme, kui suur tähtsus on lülikul sõjawäes, mis ilmasõjas juba tähtsat osa etedas ja tulewikus seda weel enam saab etendama. Richard Edgeworth'i idee on praeguseaja tanki põhimõtteks. Edgeworth'i ideed täiendati pärastpoole igakülgset, ja juba 1888 a. patenteeris Frank. Batter sõiduriista, mis juba raudlülikul liikus ja millel meie praeguste inglise tankidega palju sarnadust. Sellega lahutab siis Edgeworth'i lüliku ülesleidmine tanki arenemise ajaloo soomusauto omast. Ehk küll praeguseaja tanki põhimõtted juba 1770 a. teada olid, ei arenenud tema aga sõjariistaks weel mitte. Küll arenes aga Edgeworth'i sõiduriist 1770—1914 a. igasugusteks traktoriteks, iseäranis pääle mootori ilmumist, mis iseäranis Ameerikas põllumajanduses laialiselt tarwitusel olid. Ilmasõja lahtipuhkemine arendas Edgeworth'i ülesleiduse alles sõjariistaks. Pääle selle oli käepärast wastaw jõuallikas, mootor, milleta see tähtis ülesleidus sõjawäes siiski kohta poleks leidnud.

1914 a. lõpul, pääle saksa wägede suurt pääletungimist läbi Belgia ja Prantsusmaa, jäid saksa wäed Marne lahingu tagajärjel kaitseseisukorda, mille tagajärjel hiigla kindlustatud liin tekkis. Tekkisid tugewad kaitsekraawid, traattõkked ning kuulipilduja ja suurtüki tuli muutusid wäga täpseks. Mida kauem sõda kestis, seda tugewamaks muutus ka kindlustatud liin. Lõppude lõpuks oli saksa kaitseliin niiwõrd tugewaks muutunud, et igasugune jalgwäe edasiliikumine wõimata oli, ning kõik liitlaste pääletungimised warisesid kokku, kõige mõjuwama suurtükitle ettewalmistuse pääle waatamata. Et liitlaste edasiliikumine siiski tarwilik oli ja sündima pidi, maksku mis maksab, tärkas inglise mereministeeriumis esimesena mõte maapäälseid soomuslaewu ehitada, mis wähesse meeskonnaga

ka kindlustatud saksa seisukohad läbi wõiks murda. Tehti palju katseid iseäranis 1888 a. patenteeritud Frank Batteri sõiduriista tüübiliste traktoritega, mis häid tagajärgi andsid, ning 2. weebruaril 1916 a. ilmus esimene inglise tank, mille jõuallikaks oli 105 H.P. Daimleri bensiinimootor, Hätflied-Parki, ja nimetati tankide emaks. Kohe pääle neid edukaid katseid korraldas selleaegne inglise sõjawäe warustuse minister, Lloyd George, komisjoni, kelle ülesandeks oli sõjawäge tankidega warustada. Nimetatud komisjoni töö tagajärg oli see, et terve rida tanke ehitati, mis oma ilmumise aja tähenduseks märki „mark“ kandsid. Nii ilmusid ilmasõja kestwusel järgmised inglise tankid: rasked mark I—VIII, kerged mark A ja B (Whippet) ning spetsiaaltankid: 1) suurtükkide ja sõjamoona wedamiseks, 2) sillatankid, 3) tank-töökojad, 4) raadio-tankid ja 5) tankid meeskonna wedamiseks. Mis puutub inglise tankide jõuallikatesse, siis olid nemad warustatud järgmiste mootoritega: mark I—105 H.P. 6 sil. neljataktilise bensiinimootoriga „Knight“. Katsed aga näitasid, et 105 H.P. Knight mootor liig nõrk on tema raskuse kohta, mille tõttu järgmised tankid mark II—VII warustati 150 H.P. 6 sil. neljataktiliste bensiinimootoritega „Ricardo“, mis 1250 tiiru minutis tegid. Sarnased tankid on ka meil Eestis olemas. Tank mark VIII oli warustatud 300 H.P. 12 sil. neljataktilise bensiinimootoriga „Liberty“, mis 1250 tiiru minutis tegi. Tank mark VIII lahingutest osa ei wõtnud. sest enne tema lõpulikku proowimist tehti Saksamaa ja liitlaste wahel waherahu. Kerged tankid A ja B olid warustatud 45 H.P. 4 sil. neljataktiliste bensiinimootoritega „Tylor“, kuid pärastpoole wahetati need mootorid nende nõrkuse pärast 100 H.P. 6 sil. neljataktiliste bensiinimootorite „Ricardo“ wastu ümber. Samal ajal, kui Inglismaalgi, tärkas tankide ehitamise mõte ka Prantsusmaal. Mõlemad riigid töötasid suures saladuses ja käsikäes, üksteist omandatud kogemustes täiendades. Prantsusmaal ilmus esimesena n. n. raske St. Chamond tank, mis oma ehituse poolest inglise omast lahku läheb, kuid põhiprintsiibid on neil ühised. Tähelepanemiswääriline on St. Chamond tanki juures tema bensiin-elektrijõuallikas, mis koos seisib 90 H.P. bensiinimootorist, dünamost ja kahest elektromootorist. St. Chamond tanki kõrwal ilmus samal ajal keskmise raskusega Schneideri tank, mis St. Chamond tankiga oma wälimuse poolest sarnane. Selle tanki jõuallikaks oli 60 H.P. bensiinimootor. Niihästi St. Chamond kui ka Schneideri tank kannatasid suurte konstruktsiooni puuduste all, ning nende kiirus oli liig wäike, 2—4 km. tunnis. 1918 a. algul konstrueeris masinaehituse wabrik Louis Renault kergetübilise tanki,

mille konstruktsiooni iseäranis kordaläinuks tuleb lugeda. Ta oli varustatud 35 H.P. 4 sil. neljataktilise bensiinimootoriga, tegi 1250 tiiru minutis ning andis tankile kiiruse keskmiselt 7 km. tunnis. Renault tüübilised tankid on ka meil Eestis olemas. Tankide tähtsust ilmasõjas tuleb iseäranis rõhutada, kus nemad wastuwaidlemata lõpusõna ütlesid. Arwesse wõttes tanki omadusi, pääasjalikult tema liikuwust igasugusel maapinnal, on sõjatehnika pääle ilmasõda tankiasjanduse pääle suurt tähelpanu pööranud, teda igakülgset tulewikusõjas nõuete kohaselt täiendades. Tanki suuremaks puuduseks ilmasõjas oli tema wäike kiirus, umbes 7 km. tunnis, ning seega ka tema wäike tegewuse raadius, 30–40 km. Nüüd on aga sellest üle saadud. On tehtud katseid tankile rataste juurelisamisega, kui ka uue lülilu konstruktsiooniga, mis tema kiirust kuni 40 km. tunnis suurendab ning tema tegewuse raadiust kuni 200 km. ühte külge. Praegu on Ameerikas tank konstrueeritud, mis niihästi maa- kui ka weepääl wõib liikuda. Kõigi uuenduste pääle tankide alal waatamata, on tank siiski alles oma arenemise ajajärgus. Sõjatehnika aga püüab tankis kõiki soomustatud sõjariistade liike ühendada, mille tõttu tank tulewikusõdades maawäes arwatawasti tehnilise lahingupidamise pääabinõuna wõiks esineda.

Auto-lafett.

Tankile sarnaneb oma üldise ehituse poolest auto-lafett. Wiimane kujutab endast suurejõulist soomustatud traktorit, mille pääle suurtükk paigutatud, alaliseks liikumiseks ja tegewuseks. On tehtud edukaid katseid auto-lafettidega, millele kuni 240 m/m. suurtükid paigutatud, nende koguraskus on kuni 48 tonni ja kiirus kuni 52 km tunnis. Kõigi auto-lafettide jõuallikateks on neljataktilised bensiinimootorid, mille jõud kuni 210 H.P. Ülaltähendatud andmed näitawad, et auto-lafett suurtükiwäe üliwõimsaks ja painduwaks on teinud, missugune teenus ainult mootori arwele tuleb kirjutada.

Traktor.

Nagu juba tanki arenemise ajaloost nägime, leiti lüliliku tüübiline sõiduriist juba 1770 a. üles, mis ajajooksul igasugusteks traktoriteks arenes, iseäranis pääle bensiinimootori ülesleidmist 1885 a. Ka praegu on kõigi traktorite jõuallika-

teks neljataktilised bensiinimootorid. Kuni ilmasõjani olid traktorid suuremal määral ainult põllumajanduse alal tarvitusel. Juba ilmasõjas hakati neid ka suuremate raskuste vedamiseks tarvitama. Pääle ilmasõda on suurriikide sõjawäe juhtivad ringkonnad traktori pääle suurt tähelpanu pööranud ja teda tõsiselt sõjawäe teenistusse rakendanud. Selle põhjuseks on lülik, mis ilmasõjas tankide tegewuses küllalt väljapaistwalt esines. Praeguseaja sõjawäes on tarvitusel pääasjalikult lülikutüübiline traktor, sest et tema rõhumine ühe ruutsentimeetri kandepinna pääle väga väike on, nagu seda tanki kirjeldusest juba nägime, mis igasugusel maapinnal liikumiseks möödapääsmatu wajadus on. Praegu on traktor tarvitusel pääasjalikult suurtükiwäes, kui suurtükkide pukseerimise abinõu. Kui eelpoolkirjeldatud auto-lafetti wõrrelda hariliku traktoriga, siis näeme, et temal suured strateegilised ja taktilised eesõigused on hariliku traktori ees, nimelt nn auto-lafetile suurtükk paigutatud alaliseks liikumiseks ja tegewuseks, mille tagajärjel tema ka iga moment tuld wõib awada nõutawas suunas, kuna hariliku traktori järel weetawal suurtükil see wõimalus puudub ning teda enne tuleandmist wastawalt üles peab seadma, kuigi traktori jõul, siiski nõuab see teatawat aja kulu, millel sõjaoludes määratu suur tähtsus. Pääle selle on auto-lafeti kiirus märksa suurem. Auto-lafeti eesõigustatud omaduste pääle waatamata, on wiimasel ajal siiski mõnedes Euroopa suurriikides ja Ameerikas traktorite weo pääle suurtükiwäes üle mindud. Põhjused siin wõiwad olla puht majanduslised, kus enam-wähem kallihinnaliste auto-lafettide ehitamine riigilt korraga suuri kulusid nõuab, kuna harilikkude, wõrdlemisi odawahinnaliste, traktorite muretsemine hobuste likwideerimisel mingit raskust ei sünnita. Ka on auto-lafettide lõpulik konstruktsioon weel välja arenamata, sest et kirjeldatud auto-lafett alles katsete ajajärgus seisab. Pääle selle on traktorite hind ja jõuainete kulud märksa vähemad kui hobuste hind ja ülespidamise kulud. Wõrdluseks wõtan 3" väljasuurtüki patarei liikumise jõuallika, weoabinõude ja ülespidamise kulud hobuste ja traktorite weol 10 aasta jooksul sõjaoludes. Waadeldes 3" väljasuurtüki patarei sõjaaegset koosseisu, leiame, et temas on järgmine warustus käesolewa aasta Wabariigi sõjawäe intendantuuri hindades: 1) 100 hobust — 5.000.000 marka, 2) 8 kuulikasti ühes eelikutega — 1.024.000 mk., 3) 5 kahehobuse weowankrit — 125.000 marka, 4) 5 ühehobuse kaarikut — 85.000 marka, 5) 13 sadulat — 157.300 marka, 6) 12 suurtüki kuuehobuse riistad — 795.600 marka, 7) 5 kahehobuse riistad — 79.000 marka, 8) 5 ühehobuse riistad — 51.875 marka. Kogu patarei hobuste,

weoabinõude ja hobuseriistade hind on siis 7.317.775 marka. Kui veel arwesse wõtta weoabinõude ja hobuseriistade kandeaega, mis meil weoabinõudel 10 a. ja hobuseriistadel 6 a. ja missuguse aja jooksul mõlemad 100% remontkulusid tarwitawad, ning hobuste rautamise ja rawitsemise kulud, siis saame 3" wäljasuurtüki patarei koguhinna hobuse weol ümmarguselt 12.000.000 marka. Sellest hinnast on wälja jäetud 1 wäljaköök ja 1 sanitäärwanker täies koosseisus, sest et niisuguseid ka traktori weo juures hobustega wõib wedada. Üllanimetatud patarei wõib lähedasti teenitud saada 14 traktorist à 8 tegelikku H.P., mille koguhind 3.500.000 marka, remontkulud 1.500.000 marka, kogu 3" wäljasuurtüki patarei hind traktori weol 5.000.000 mk. Sellega on siis 3" wäljasuurtüki patarei materjaali hind hobuse weol keskmiselt 2,5 korda traktori omast kallim.

Kui wõrrelda hobuste aastast ülespidamist traktorite omaga, siis on see järgmine: 100 hobuse ülespidamine aastas maksab ümmarguselt 4.200.000 marka, 14 traktorit tarwitawad aastas, aluseks wõttes 4-tunnilist liikumist päewas, mida küll kõige kibedamates sõjaoludes ette ei tule, 41 932,8 kg. bensiini ja 2500 kg. masinaõli, mille koguwärts praeguste turuhindade järele 2.111.640 marka. Sellega on siis hobuste ülespidamine traktorite omast 2 korda kallim. Kui veel arwesse wõtta rahuaja olusid, kus hobustel patareis pea mingit tööd ei ole, mis ülespidamise kulude wahekorda veel märksa suurendab, siis peab hobuse weo patareis sootumaks hukka mõistma. Selles wõrdluses oletame, et traktorite ja hobuste kiirus on wõrdsed.

Mis puutub traktorisse kui transportabinõusse, siis on tema sel alal veel wähe tarwitusel, ainult suuremate raskuste wedamiseks, nagu juba eelpool tähendasin, mille põhjuseks on olnud lülikutüübiliste sõiduriistade wäike kiirus, kuid praegusel ajal, kus lüliku konstruktsioon enam ei takista sõiduriistale samasuguse kiiruse andmist kui ratastelgi, saab traktor arwatawasti pea täieõiguslise transportabinõu osa etendada, iseäranis halbadel teedel ja põhjamaadel, kus maapind kaemat aega lumega kaetud ja kus weoautode läbipääs ka wäikese tonnaashi juures täiesti wõimata.

W e o a u t o .

Eelpool kirjeldasin sõiduautot, mootorratast, soomusautot, tanki, auto-lafetti ja traktorit, millede käes on praeguseaja lahingus kiire wäejuhtide liikumine, side, luure ning aktiivne lahing,

taktiliste wõtete ja maapinna omaduste pääle waatamata. On aga wastuwaidlemata tõde, et sõjawägi, tema wõimsate lahingabinõude pääle waatamata, ainult siis edukalt wõib wõidelda, kui teda korralikult ja parajal ajal igasuguse warustusega warustatakse ja kui parajal silmapilgul abiwäed kiirelt nõutawatele löögikohtadele paisatakse. Kõike seda teenistust pakub meile praeguseaja sõjas weoauto. Mis puutub weoauto arenemise ajalosse, siis on teda, nagu kõiki teisi sõiduriistu, juba ammu katsutud järele aimata. Nii oli Inglismaal korraldatud näitusel 1862 a. aurujõul liikuw weelokomotiiw wälja pandud. Inglismaa eeskujul muretses ka Saksamaa endale aurujõul liikuwad weelokomotiiwid, mis juba 1870 a. Saksa-Prantsuse sõjas tarwitusel olid. Kõik aurujõul liikuwad weelokomotiiwid olid liig rasked ja nõrgajõulised, mille tagajärjel nemad sõjawäes edaspidist tarwitust ei leidnud. Tõuke oma arenemiseks sai weoauto, nagu kõik teisedki sõiduriistad, alles pääle mootori ilmumist. Esimesed katsed mootor-weoautoga, mille jõuallikaks oli 26 H.P. bensiinimootor, tehti Itaalia sõjawäes 1898 a. Esialgul oli weoauto, nagu kõik teised mootor-sõiduriistad, paljude konstruktsiooni puuduste ja takistustega seotud. Nagu eelpool sõiduauto kirjeldusest näha, wõitis see endale ilma mingisuguse raskuseta sõjawäe juhtiwates ringkondades usalduswäärilise koha. Juba ammu, esimesena Prantsusmaal, tunnustati suurriikide sõjawägedes sõiduauto wadjadust ja suurt tähtsust. Weoautoga oli aga lugu hoopis halwem ja tema sõjawäkke pääsemine palju raskem. Pääpõhjuseks siin oli mujugi asjaolu, et tema oma sündimise poolest palju noorem on kui sõiduauto, pääle selle tuli temal sõjawäkke astumisel kahe-suguste waenlastega wõidelda. Ühed ütlesid, et weoauto on liig kallis ja pole sedawõrd täielik, et teda korralikuks weoabinõuks nimetada; teised, nimelt wana kooli poolehoidjad, tõendasid, et weoauto sõjawäkke ei kõlba ega iial kõlbama ei sa ning et teda ennast tuleb tänawatel neljajalgsetega wedada. Nii wõitles weoauto oma waenlaste ja puudustega kuni 1907 a., mis ajast alates suur tehniline tõus rahwaste kultuuris algas, mis ka weoauto tema edaspidistest wõitlustest päästis. Kui praeguseaja seisukohast weoautot waadelda, siis näeme, et tema waenlaste poolt ülesseatud puudused juba täiesti kõrwaldatud on ning et weoautol neljajalgsetega wõrreldes isegi palju eesõigusi on, mis hobusewõ sõjawäest pea täielikult wälja on tõrjunud. Need eesõigustatud omadused on: 1) suur kiirus, 2) suur efektjõud, 3) weoauto odawus hobuste hinnaga wõrreldes, 4) jõuainete odawus hobuste ülespidamisega wõrreldes, 5) wäike ruum, mis weoautode woor tarwitab hobustega raken-

datud wooriga wõrreldes, 6) wäike teenijate personaal, 7) distsipliin wooris ja 8) alaline walmisolek liikumiseks. Iseenesest arusaadaw, et weoabinõu seda kohasem on, mida suurem on tema jõud ja kiirus, mida odawam tema hind ja ülespidamise kulud ning mida vähemat teenijate personaali ja ruumi ta tarwitab. Kõik need weoabinõu omadused mõjuwad tunduvalt tema tonn-kilomeetri weo hinna pääle, millel riigimajanduses wäga suur tähtsus. Et enam-wähem selgusele jõuda tonn-kilomeetri weo hinna üle weoauto ja hobuse jõul, siis wõrdlen kolmetonnilise raskuse wedu 10 aasta jooksul, mida keskmiseks weoauto ja hobuse weo eaks sõjawäes tuleb lugeda, kolmetonnilisel weoautol ja 7 hobusel, kelle weojõud kolmetonnilise weoauto weojõule wastab. Kolmetonnilise raskuse weo karnituur hobuse jõul maksab praegustes intendantuuri hindades: hobused 350.000 marka, wankrid 100.000 mk., wankrite remontkulu 100.000 mk., hobuseriistad 105.000 mk., hobuseriistade remontkulud 105.000 mk., hobuste toit 2.940.000 mk., sõdurite palgad 168.000 mk., sõdurite toit 900.000 mk. ja hobuserautamise kulud 35.000 mk., kokku 4.803.000 mk. Kui keskmiseks hobuseweo kiiruseks lugeda 4 km. tunnis, siis weab hobune 6-tunnilise tööpäewa juures 86.000 km., mis tonn-kilomeetri weo hinnaks keskmiselt 19 mk. wälja teeb. Kolmetonnilise raskuse weo karnituur weoautol maksab praegustes Eesti turuhindades: kolmetonniline weoauto 800.000 mk., remontkulud 400.000 mk., bensiin 4.471.000 mk., õli 280.615 mk., sõdurite palgad 96.000 mk.; sõdurite toit 281.975 mk., kokku 6.329.590 marka. Kui keskmiseks weoauto weo kiiruseks lugeda 15 km. tunnis, siis weab weoauto 6-tunnilise tööpäewa juures 324.000 km., mis tonn-kilomeetri weo hinnaks keskmiselt 6,5 marka wälja teeb. Sellega on hobuse weo tonn-kilomeetri hind weoauto omast 3 korda kallim, missugune hindade wahekord ka põhjuseks on hobuseweo likwideerimiseks sõjawäes. Pääle selle on weoauto suurel kiirusel, tema alaliselt walmisolekul liikumiseks ja wäikesel kogul suur strateegiline ja taktiline tähtsus, mida sõjaludes rahaliselt miski hinnaga wõrrelda ei saa. Niisugune tonn-kilomeetri hindade wahekord on meil Eestis, kus niihästi autod kui ka nende jõuained sisseweetawad kaubad on ning suurte kõrwaliste kuludega seotud. Hoopis teistsugune tonn-kilomeetri weo hindade wahekord on aga riikides, kus autod ja nende jõuained siseriigi omad, näituseks maksab Itaalia sõjawäes korpuse woor hobuse weol 735.000 kuldiiri, auto weol 175.000 kuldiiri. Mis puutud autoweosse eriti Eestis, siis peab tähendama, et see meie ülihalbadel teedel pea wõimata on, sest wähe on Eestis teid, kus ka vähema-

kandejõulised weoautod liikuda wõiksid, mille tagajärjel meil ainult autoweoga linna tänowatel piirduda tuleb. Mõnedes Euroopa suurriikides ja Ameerikas on aga weoauto niiwõrd laialise tarwituse sõjawäes saanud, et hobust sõjawäes üldse uhkuseajaks loetakse.

Kuni ilmasõjani ei pühendatud weoautole iseäralist tähelepanu. Alles ilmasõja lahtipuhkemine oma hiiglawajadustega kasutas weoauto täiel määral ära ning sundis teda nõuete kohaselt igakülgsele ümber moodustama. Nii tarwitati weoautot ilmasõjas igasuguse warustuse wedamiseks, sõjawäe wedamiseks, haawatute ja haigete wedamiseks, temale olid paigutatud liikuvad mehaanika töökojad, elektriwalgustuse jaamad, akkumulaatorite laadimise jaamad, telefoni-, telegraafi- ja radiojaamad, helgiwiskajad, liikuvad saunad, pesukojad, desinfektsioonikambrid jne. Mis puutub weoautode jõuallikatesse, siis olid ja on need kõik neljataktilised bensiinimootorid, mille jõud weoautode kandejõu järele. Nagu juba eelpool tähendatud, oli weoauto tarvitamine ilmasõjas väga mitmekesine ning tema pääl lasus pea terve eelliini seljatagune transport, ja jälgides praeguseaja suurt tehnilist tõusu, mis tulewikusõjas tema tegewusala laienemist oletada laseb, wõib weoautot julgesti eelliinil wõitlewa sõjawäe elusooneks nimetada.

Liiniraudtee.

Pea samasugused ülesanded, kui weoautol, on liiniraudteel. Kuhu ial eelliinil wõitlew sõjawägi liigub, saadab teda liiniraudtee. Liiniraudteid on kahte liiki: 1) maapäälsed ja 2) õhuraudteed. Maapäälsed liiniraudtee on iseäranis tähtis sellepärast, et teda kiirelt maha laduda, üles korjata ning ühest kohast teise ümber paigutada wõib, sest et tema rööpad liipritega alaliselt ühendatud on ja rööpapikkuste jagudena kaasas weetakse. Õhuraudtee ümberpaigutamine on sama kerge, sest et wiimane mööda metalltrossi liigub. Õhuraudtee ehitatakse maapinnale, kuhu juurepääs teiste weoabinõudega raskendatud ehk koguni wõimata, näit. mägedesse. Liiniraudtee liikumise jõuallikaks on pääasjalikult neljataktiline bensiinimootor ja elektromootor, sest et aurumasina tarvitamine tema raskuse tõttu nõrga aluspinnaga ja trossil liikumal liiniraudteel pea wõimata on.

Jõujaamad.

Nagu teada, tuleb eelliinil kirjeldamata palju igasuguseid kindlustuse, ehituse, paranduse ja muid töid teha, näit: kaitse-

kraawide ja miinikeldrite kaewamine harilikku maapinda, nende raiumine kaljudesse, tunnelite ehitamine, sildade ehitamine ja parandamine, raud- ja betoonkindlustuste ehitamine, wese maapinna kuiwatamine, weewaeste kohtade warustamine weega, kaitsekraawide walgustamine, elektriwoolu juhtimine traattõketesse jne., mida inimene oma füüsilise jõuga ei suuda ära teha. Selleks on eelliini läheduses warjatud ja kindlustatud seisukoh-tadesse jõujaamad korraldatud, kust alaliselt tarwiline tööjõud saada. Nende jõujaamade algjõuallikateks on jällegi mootorid, mis tarwilisel korral dünamomasinad ja wiimased elektriwoolu abil elektromootorid käima panewad.

Tehased.

Kui pilku heidame sügawasse wäerinna seljataha, siis näeme, et sääl tehased alaliselt sõjawäele kõiksugu warustust walmistawad. Peab tähendama, et uuema aja tehased pääas-jalikult Diesel ja naftamootorite jõuga töötawad. Diesel moo-tor on uuemal ajal kõik teised jõuallikad tehastest wälja suru-nud, pääasjalikult just sellepärast, et tema praeguseaja kõige ökonoomilisem masin on, nagu juba eelpool tähendasin.

Merewäes.

Torpeedopaat.

Iseäranis allakriipsutamise wäärt on mootori tegewus merewäes torpedo- ja weelustel paatidel. Torpeedopaadi mõte on sama wana kui torpedo ise. Nii wana, kui on sõjalae-wastik, nii wanad on ka püüded leida wõimast weelust sõja-riista waenlase lahinglaewade häwitamiseks. Niisuguse wõimsa weeluse sõjariista esitajaks on praeguseaja torpedo. Esimese mehaanilise liikumisega torpedo sündimiseaastaks tuleb lugeda 1812 a., missugusest ajast ka torpeedopaadi arenemine algab. Esimesed torpeedoaparaadid paigutati harilikkudele lahinglae-wadele, mis aurujõul liikusid, olid suuretüübilised, pikaldase liikumise ning kalli ehitusega. Uuema aja nõuded aga sundi-sid torpeedoaparaatidega warustatud laewu teistest lahinglae-wadest eraldama, mis tingitud lahinglaewade wõimsatest sõja-riistadest ja lahingupidamise wiisidest. Torpeedoaparaatidega warustatud laewad pidid wastama järgmistele päänõuetele:

1) nad pidid olema väikesekogulised, et endas väiksemat märki sisaldada, 2) suure kiirusega, mis tingitud praeguseaja lahinglaewade kiirusest, ja 3) odawahinnalised, sest et nende hukkumise võimalused palju sagedamad kui suurte lahinglaewade omad ning nende tarvidus suur. Ülaltoodud nõuded lahendas mootor oma konstruktsiooni omaduste tõttu. Esimene mootor-torpeedopaat ehitati Prantsusmaal 1902 a. Tema pikus oli umbes 16 m., jõuallikaks 100 H.P. neljasilindriline mootor, kiirus 11 sõlme tunnis. Arwesse wõttes progressiivset lahinglaewade kiiruse tõusu, pidid ka torpeedopaadid nendega sammu pidama. Selleks otstarbeks on wiimasel ajal torpeedopaadi mahtu ja kaalu endisega wõrreldes märksa vähendatud ning kiirust tõstetud. Möödunud ilmasõja lõpul olid tarwitusel mootor-torpeedopaadid, mille kaal kõigest 7 tonni, kiirus aga üle 30 sõlme tunnis, jõuallikateks kolm lendmasina bensini-mootorit à 240 H.P. = 720 H.P.

Weealune paat.

Weealune paat on nagu lendmasingi 20. aastasaja sünnitus. Mõte laewa ehitada, mis wee all wõiks sõita, on sama wana kui inimese püüd linnu lendu järele aimata. Katseid weelust laewa ehitada tehti juba 16. aastasajal, kuid laew, mis tegelikult wee all sõitis, ilmus alles 20. aastasajal. Enne oli tarwis rida tehnilisi abinõusid, nagu torpeedo, elektro-mootor, Diesel mootor, akkumulaator, kiiker, kompass jne., üles leida, et siis kõik need üksikud orgaanid üheks elawaks üksuseks liita. Esimesed katsed weeluse laewaga tehti juba 1588 a. Esimese weeluse laewa, mis tõesti liikus, ehitas hollandlane van Drebbeel 1642 a., kuid teadmata on, kas tema sellega ka wee alla suutis lasta. Paadi, mis ametlikkude andmete põhjal wee all sõitis, ehitas ameeriklane Bushnell 1742 a., siis Robert Fulton 1801 a. ja 1851 a. saksa talupoeg. Need weelused paadid liikusid inimeste füüsilisel jõul hammasrataste abil. 1855 a. ehitas rootslane Nordenfeldt aurujõul liikuva weeluse paadi, mille wee alla wajumine 1½ tundi ning tarwilise palawa auru kogumine 1½ päewa tarwitas. Nagu näeme, elas weealune paat kaks arenemise järku läbi (füüsilise ja auru jõuga liikumine), kuid wastawa jõuallika puudusel jäi tema elluwimine wõimatuks. Mootori ülesleidmine 1885 a. võimaldas ka weeluste paatide ilmumise. Esimene mootor weealune paat ehitati Saksamaal 1905 a., mille jõuallikaks oli 2-taktiline petrooleumimootor. 1906 aastast hakati weeluste paatide jõualli-

kateks bensiinimootoreid tarvitama, kuid warsti jõuti selgusele, et bensiinimootorid weealustele paatidele ei wasta bensiini kerge aurawuse ja plahwate tõttu, arwesse wõttes weealust seisukorda, kus gaaside wäljapääsemine wõimata ning igašugune elektrisädemete tekkimine sagedane, mille tagajärjel sagedased plahwatused weealustes paatides sündisid. Neist põhjustest wälja minnes, wahetati bensiinimootorid pea Diesel mootorite wastu ümber, arwesse wõttes weel, et Diesel mootor praeguseaja kõige ökonoomilisem masin on. Alles ilmasõjas arenes weealune paat oma kõrguse tipuni niihästi kiiruse kui ka masinate jõu poolest. Praeguseaja weealuste paatide kiirus on kuni 17 sõlme tunnis, ja nende algjõuallikateks on Diesel mootorid kuni 3000 H.P. Weealuse paadi kogujõuallikas seisab koos: 1) Diesel mootorist, mis wee pääl olles paati liigutab ja dūnamomasinad käima paneb, 2) dūnamomasinast, mis weepääl olles akkumulaatorid elektriwooluga laeb, 3) akkumulaatoritest elektriwoolu mahutamiseks, 4) elektromootoritest, mis weeall olles akkumulaatorite wooluga liikuma pannakse ja mis siis otsekohe weealuse paadi weeall liikuma panewad. Weealuse paadi ülesleidmine on suurte ohwrite ja rahakuludega seotud, kuid tema suur tähtsus, nagu ilmasõda näitab, on seda wääriliselt ära tasunud.

Kaugeltjuhitaw paat.

Üheks huwitawamaks sõjariistaks merewäes on kaugeltjuhitaw paat, mille ülesanne on suuremat hulka lõhkeainet waenlase lahinglaewade lähedusse wiia, et säääl oma lõhkemise jõuga, mis kokkupuutumisel ehk elektriwoolu abil põlema süüdatakse ja millega ühtlasi ka paat hukkub, waenlase lahinglaewu häwitada. Päänõuded neil paatidel on: 1) wäike kogu, 2) suur kiirus ja 3) odaw ehitus. Nagu teada, juhitakse praegu igašuguseid sõiduriistu juba raadiolainete abil, kuid kõneall olewad paadid olid tarwitusel ilmasõjas ning neid juhiti elektriwoolu abil, mis juheta mööda sõiduriista juhtimise aparaatidesse juhiti. Neid paate juhiti läheda maa päält, kaldalt, lendmasinatelt ehk lahinglaewadelt; nad olid suuremalt osalt lahinglaewadelt ja seega nende harilikkudeks sõjariistadeks. Kaugeltjuhitawate paatide juhtimise kaugus ulatas kuni 5 km. Iga paadi jõuallikateks olid 2 bensiinimootorit à 210 H.P. = 420 H.P.

Pääle torpedo, weealuse ja kaugeltjuhitawa paadi on merewäes weel palju igasuguseid kergeid luure-, side-, transport- jne. mootorpaate, mis sõjalaewastikku teeniwad ja aktiivse lahingu abinõuna ei esine, kuid siiski väga suure tähtsuse omawad, nagu sõiduauto, mootorratas ja weoauto maawäes.

Lennuwäes.

Lendmasin.

Õhuriigi wõitmiseega on inimene kõige wanemat ja raskemat wõitlust pidanud. Õhuga wõitlemine paistis inimesele esialgu nii lootusetu, kuid oletataw tagajärg nii ilus ja rikas, et temast igasugused fantastilised muinasjutud tekkisid. Kõigi raskuste pääle waatamata kaswas ennastsalgawate õhuwõitlejate hulk, kes kõigi looduseaduste pilkeks maa külgetõmbamise wõimu endast tahtsid lahti raputada. Kuidas just õhuga wõitlemine arenes, ei kuulu käsitatawa materjaali hulka, kuid teada on, et inimesel esimest korda õhupalliga korda läks õhku tõusta, pääle mida temale suurt muret sünnitas jõuallika leidmine, et õhupalli liikuma panna ja teda juhitawaks teha. Mõte õhupalli liikuwaks ja juhitawaks teha on väga wana ning selle põhjuseks olid puht sõjalised põhimõtted. Juba 1784 a. pani prantsuse kindral Meusnier oma walitsusele juhitawa õhupalli projekti ette, kuid see projekt jäi tähele panemata ning unustati peagi. Wahepääl kordusid paljud katsed õhupalli liikuwaks teha, kuid et nad eelmiste wõimatute katsetega sarnased, ei paku nad suurt huwi. Õige aluse õhuprobleemi lahendamiseks pani prantslane Giffard 1852 a., kes esimest korda mehaanilist jõuallikat ja nimelt aurumasinat õhupallile liikuwuse andmiseks tarwitas (H.P. kaalus 50 kg., küttaaine 20 kg. H.P. pääle, masin 3 H.P.), ühtlasi andis tema oma õhulaewale pikerguse paadisarnase kuju, mis kuni tänapäewani alal hoidunud. Selle geniaalse õhuwõitleja ettewõte oli siiski õnnetu — tema sõiduriist lendas maandumisel tükkideks. Õnnetus juhtus pääasjalikult sellepärast, et tolleaegsed jõuallikad, aurumasinad, olid niiwõrd nõrgajõulised ja rasked, et nemad iseenda raskust õhus ei suutnud edasi wedada. Kui wõrrelda tolleaegse aurumasina ja tema küttaaine kaalu ja mahtu praeguseaja kõige tugewama Siemensi

lendmasinaga, mille mootorite jõud 1800 H.P., siis oleks auru-
jõu juures selle lendmasina 1 tunni sõiduks kõige vähemalt
126 000 kg. kütteainet ära kulunud, lendmasin ise oleks kõige
vähemalt 600.000 kg. kaalunud, tema rõhumine 1 rm. pääle
oleks 50 kg. ja pinna suurus 12.000 rm. olnud. Need andmed
näitavad selgesti, kui palju oli tehnikaltarwistööd teha ja mis praegu
ka tegelikult tehtud on, et õhulaewastikku praegusesse seisukorda
wiia, arwesse wõttes, et praeguseaja lendmasinate mootorite kaal
on umbes 3 kg. H.P. ja bensiini tarwitus 0,23 kg. H.P. pääle tunnis.
Nii ei wõi aurumasin tarwitamisest lendmasinal juttugi olla.
Nagu juba tähendatud, ebaõnnestas Giffardi katse õhupalliga,
mille jõuallikaks oli 3 H.P. aurumasin, kuid selle pääle waata-
mata loetakse teda õhulaewa ülesleidjaks. Pääle Giffardi õnnet-
ut juhtumist kokkusid õhuwõitlejad kauemaks ajaks tagasi, ja
ainult Saksa-Prantsuse sõda kutsus õhusõidu katsed uuesti
ellu. Dopyu de Lomesi katse äratas saksa sõjawäe juhtiwates
ringkondades suurt huwi lennuasjanduse wastu, mille tagajärjel
Saksamaal lendmasin ehitati Renardi projekti järele, mille jõu-
allikaks oli Lenoiri poolt ülesleitud gaasimootor nelja lamawa
üksteise wastu seiswa silindriga ja wee jahutusega. Katsed
selle lendmasinaga olid 13. detsembril 1873 a. ja andsid wõrd-
lemisi häid tagajärgi, kuid jõuallika raskus awalduis tuntawalt
ning pikem sõit temaga oli wõimata. Esimese kõige rohkem
õnnestanud sõidu õhupalliga tegi prantsuse kapten Renard
1884 a., mis sõjaministeeriumi kulul ehitatud ja mida „La Fran-
ce”iks nimetati. Selle lendmasina jõuallikaks oli 8,5 H.P. elek-
tromootor, lendmasina kiirus 6 m. sek. Kapten Renardil läks
korda selle lendmasinaga wahetpidamata 22 km. läbi sõita ja
tuli wigastamata aerodroomile tagasi, kuid oli selge, et jõu-
allikas on liig nõrk. See lendmasin on tänapäewani Prantsus-
maal alal hoitud lennuasjanduse sümbolina.

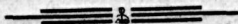
Lendmasina kõige tõsisemaks eeswõitlejaks on sõidu-
auto, sest et tema pääl bensiinimootor, mis praegusel ajal ain-
saks lendmasina jõuallikaks on, oma wõimet täies ulatuses
näitas ja lendmasinale oma ülikerge kaalu ja suure efektiivjõu
poolest kõige kohasem on. Wahepääl tehti weel palju katseid
õhupalli lendmasinaga, näit. 1897 a. Saksa lendur Schwarz ja
1898 a. Brasillia spordimees Santos Dumont, kes õhupalli lend-
masinaga, mille jõuallikaks 16 H.P. harilik auto bensiinimoo-
tor, 400 m. kõrgusele tõusis ja 29 km. tunnis tegi. Õhupalli
lendmasina arendas lõpulikult wälja sakslane krahw Zeppelin,
kelle nimest ka õhupalli lendmasin oma nimetuse „zeppelin”
on saanud. Juba ammu, nii wanad kui on inimese püüded
õhku tõusta, olid õhuwõitlejate hulgas lendmasinate kohta

kahesugused arwamised ja nimelt, püüti selgusele jõuda, kas peab lendmasin harilikust õhust raskem wõi kergem olema. Esimest korda tõusis inimene õhku muidugi õhust kergema lendmasinaga, kuid loodus juhtis tema tähelpanu linnu lennu pääle ning õpetas teda õhumeres olewaid jõude ära kasutama. Linnu lennu uurimise produkt on aeroplaan, mille ilmumine wõrdlemisi hiline, umbes 1908 a. Lendmasinaid on praegu wäga mitmetüübilisi, nende jõuallikaid samuti mitmesuguse jõulisi, kuid kindel on ainult üks, — et ainult bensiinimootor lendmasina ilmumist wõimaldas, nagu seda lendmasina arenemise ajalugu küllalt selgesti näitab.

Kokkuwõte.

Õeldut kokku wõttes näeme, et tehnika, iseäranis sõja-tehnika sama wana on kui inimene ise. Iseenesest arusaadaw, et inimesel pääle tema ilma tekkimist kohe enda isiku kaitsmisega tegemist tuli teha, ja ta oma kaitse- ja kallaletungimise abinõusid aegade jooksul nõuetekohaselt pidi uuendama ja täiendama. Nii tekkisid uued kaitse ja kallaletungimise wiisid ja sellega ühenduses ka sõjapidamise abinõud, sõjariistad, ning mitmekesine ja hulgaline tarwidus nende järele nõudis inimeselt palju püsiwat tööd. Lõpuks märkas inimene, et tema isiklik, füüsiline jõud selle töö tegemiseks liig nõrk on, ning tema hakkas jõuallikat otsima, mille abil oma tööd kergendada. Esiteks märkas ta looduses peituwaid, silmnähtawaid jõude ja hakkas neid kasutama, nagu seda 1460 a. Walturio sõjakirjandusest leiame. Kõik need looduses peituwa jõu wormid, mis inimele märkas, ei rahuldanud aga tema nõudeid mitte, pääasjalikult sellepärast, et nad 1) ei olnud küllalt alalised, 2) olid looduses laiali paisatud ja ei annud selles olekus tarwilist tööjõudu, kuna nende koondamine wõimata oli. Wäsimata otsimiste ja uurimiste pääle läks inimesel 1765 a. korda aurujõudu ja tema praktilist tarwitamist üles leida, mis tema majanduslist tööd märksa kergendas ja mille tagajärjel ka sõjatehnika suuri edusamme tegi. Kiirelt arenew sõjatehnika hakkas aga inimeselt peagi kiireid ja wõimsaid liikumise ja sõjapidamise abinõusid nõudma niihästi maa kui ka wee pääl, wee all ja õhus. Käesolewas teoses nägime, kuidas inimele juba 3500 a. enne Kristuse sündimist waewles maapäälse lahingwankri käimapanemisel oma füüsilise jõuga, 1460 a. pääle loodusjõududega ning 1765 a. pääle aurujõuga, kuid kõik tema katsed ei annud nõutawaid tagajärgi. Samuti ebaõnnes-

tasid tema katsed ülalnimetatud jõallikate abil weall ja õhus liikuda. Mootori ülesleidmine 1885 a. lahendas kõik need keerdküsimused ning võimaldas inimesele kiire liikumise maa ja wee pääl, wee all ja õhus. Ühtlasi sai ka võimalikuks aktiivse lahingu pidamine mootori abil kõigis kirjeldatud olukordades. Välja minnes ilmasõja nähtustest, kus mootor väsimata reamehena eelliinil kõigis wäeliikides wõitles, lähedases ja sügawas wäerinna seljataguses väsimata töölisena töötas, ning arwesse wõttes mootori abil liikuwate lahinguabinõude mõju ilmasõja tagajärgede pääle, wõib julgesti, Euroopa kaardi pääle waadates, tunnistada, et meile esinew olukord pääasjalikult mootori teenus on.



Lennu- ja jalgwäe koostöötamine.

Möödunud ilmasõda näitas, missuguse tähtsuse lendmasin sõjawäes võib omandada. Sõjawäe lennuasjandus oli enne ilmasõda alles poolikult välja arenenud. Nii loodeti luurelennukilt ainult taktilise luure ülesannete täitmist, suurtükiwäe korrigeerimislennukit tema praegusel kujul ei kujutatud 1914. a. ette, raskeid pommiwedajaid ei tuntud enne ilmasõda üldse, ja et lendmasinat sõjariistu päälenduri isikliku rewolwri võiks olla, ei tulnud kellegil mõttesse.

Kõik ilmasõtta astuvad riigid algasid sõjapidamist ühise lendmasina tüübiga. See oli nõrk luurelendmasin. Ehk küll need lendmasinad mitmesuguseid nimetusi ja wabriku märke kandsid, siiski võib neid kiiruse, mootorijõu, kandewõimaluste ja teiste konstruktsiooni ühtluste tõttu sarnasteks pidada. Nendel esimestel kahestmelistel sõjalendmasinatel oli harilikult 100 H.P. mootor, nemad suutsid 4—5 tundi õhus wiibida, wõisid 1500 mtr. kõrgusele tõusta ja lendasid 90—100 klm. kiirusega.

Oleks ilmasõda puht manöowersõjaks kujunenud, siis oleksime meie, võib olla, ka tänapäew ühise lendmasina tüübi peremehed. Kuid positsioonsõda tema eriliste ülesannetega lendurite jaoks ja zeniitpatareidega kindlatel alustel sundis konstruktoreid lendmasina lennukõrguse suurendamise küsimust lahendama. Kui see küsimus 3000 mtr. kõrgusel lendawa masina konstrueerimisega lahenduse leidis, kerkis teine ülesanne päewakorrale: niisuguselt kõrguselt oli raske keeruliseks muutunud positsiooni kaitsehitusi täpselt krokiile kanda.

Tekkis vajadus pikafookuslistest õhufotoaparaatidest. Ilmusid fotoaparaadid, mis matk-(marshrut-) ülesvõtteid tehes kõrgemale wäejuhatusele igal ajal täpipäälse seisukohtade fotokaardi wõisid anda. 1915 a. pääle sai sädetelegraafi aparaat üheks tähtsamaks lennuki osaks. Ja kui esimesed raadioaparaadid 18 kg. kaalusid, siis oli wiimse saate-wastuwõtte jaama kaal kõigest 3,5 kg.

Mida enam lennuwäe tegewusala laienes, seda enam ilmus waenlasel tahtmist wastase lennukite tegewust segada. Maised wõitluswiisid ei annud enam tagajärgi, sellepärast pidid waenlase lendmasinatele samuti oma lendmasinad wastu astuma. Sõja algul lendmasinale wõetud sõjariistaga oli raske waenlase lennukit tabada ja temale tuntawat kahju teha. Sellepärast ilmub lendmasinale esiteks automaatpüss ja lõpuks, 1915 a. kewadel, õhujahutusega kerge kuulipilduja. Kuulipildujaga töötamine jäi esialgul täiesti waatleja hoolde, soow laskepiirkonda suurendada wiis lõpuks niikaugele, et läbi töötawa propelleri lasta wõidi. Esimesed sel alal olid prantslased (terasplated propelleri tiibade küljes); sakslased täiendasid seda leidust, tehes kuulipilduja mootorist olenewaks. Ühenduses lendmasina koorma suurendamisega tuli lahendusteid tema kandejõu suurendamiseks otsida. Seda, nagu teada, suudeti hästi täita siis, kui 300 ja enam H.P. mootorid ilmusid.

Alljärgnewatel ridadel on ülesandeks ainult jalgwäega koostöötawate lendmasinate tegewust käsitada, sellepärast jätame kõrwale *strategilise luure, korrigeerimise, pommipildumise* lendmasinate ja häwitajate tegewuse kirjeldused ning läheme jalgwäe lendmasina lühidale tutvunemisele üle.

* * *

Kui meie jalgwäe lendmasina tööala ajalooliselt waatleme, siis peame tähendama, et uuetüübilise masina esimesteks ülesanneteks olid sideküsimumused. Sideloomise mõte oma jalgwäega lendmasina abil tekkis Prantsusmaal, kui wäerind Artua's 1915 a. läbi murti. Kohalised edusaawutused, kus üksikud jalgwäeosad kaugele ette tungisid, jäid tol korral kasutamata, sest et ülemusel andmed selle edu kohta puudusid. Warude saatmine edu piirkonda oleks üldist lahingkäiku otsustawalt muutnud, kuid suurtükkide ettewalmistus ja kaitsetulega purustatud maastik, telegraafi- ehk telefoniside puudumine, raskused jooksjate abil sidet luua — takistasid wägede edust teatamast. Ja kuigi teateid üksiku kompanii piirkonnast õigel ajal oleks wõinud saada, ei saanud kõrgem wäejuhatust ikkagi selle kohaliku teate põhjal korraldusi warude saatmiseks teha, sest et

üldine pilt wäeosade seisukohtadest ja lahingu käigust puudus. Suurtükiwäelt ei saanud samadel põhjustel teotust nõuda, kartes juhtumiste kordumist, kus mürsud oma jalgwäe kaewikutes ehk ahelikkude wahel lõhkesid.

Üks saksa jalgwäe ohwitser, leitnant Jünger kirjutab oma raamatus „Im Stahlgewitter“ järgmist: „Need päewad tutwustasid mind kõigepäält laastawa materjaalsõja tagajärgedega. Meie pidime täiesti uusi sõjapidamise wiise otsima. Igasugune wäeos side juhatuse, suurtükiwäe ja naaberwäeosadega sai hirmsa tule mõjul halwatud. Teatejooksjad langesid tinarähe ohwriks, telefonijuhed raiuti weel ülestõmbamise juures wäikes- teks tükkideks; isegi helgiwiskajad ütlesid ära tolmu- ja auru- pilwedega kaetud maastikul. Esimese liini taga walitses kilo- meetri laiusel maaribal ainult lõhkeaine. Ja rügemendi staap sai alles kolmandal päewal, kui meid ära wahetati, teada, kus meie õieti lamasime ja kus rinne asus. Ka inglaste seis- paikade asukohad olid meile selgusetu, kuigi meie tihti tead- matult ainult mõned meetrid nendest lamasime“.

Siin tekkis loomulikult mõte lendmasinat, kes kõik nägema peaks, ära kasutada. Üksikuid katseid lendmasinaga tehti Champagne'is 1915 a. septembris, kuid täielikult läbiwiidud sidemest lendmasinate abil räägiwad prantslased alles Verduni lahingute järele.

Jalgwägi on alati, juba endistes sõdades, see wäeliik olnud, kellel lahingus kõige rohkem füüsilisi raskusi tuleb kanda, tema toetamiseks ja kaitsmiseks on tarwitusele wõetud kõiksugu tehnilised abinõud, kõigepäält on aga püütud jal- gwäe kaotusi kindlate kaitsehitustega vähendada. Kuid was- tase hirmuäratawate pommitamiste järele olid betoonblindaa- shide rusud ja üksikuté mürskude trehtrid ainukesteks warju- paikadeks jalgwäelastele. Waewalt suutsid laskurid neid auku- sid ennastsalgawa jõupingutusega ühendada, et naabriga sidet luua, kui järgmine raske mürsk neid uuesti laiiali paiskas. Need üksikud wastupanupesad ilma sidemeta rinde ehk selja- tagusega püsisid imejõul. Ja ainult lendmasin wõis, tihti suurte raskustega, nende pesade asukohta selgeks teha ja ülemusele teatada. Raskused seisid nimelt selles, et maastikku pääle mitmekordset pommitamist marutulega wõimata oli üle- walt ära tunda.

Prantsuse lennuwäe parkides Vadelankur'is ja teistes wägede kogumispunktides hakati jalgwäelastele lendmasinaga sidepidamist õpetama. Jalgwägi tegi seda häämeelega, sest ta nägi, kuidas lennuwägi teda aidata wõib. Siin selgus, et

wäikestelt kõrgustelt üksikuid jalgwäelaste gruppe ära wõis tunda, kuid nende gruppide järele ei wõinud üldist seisukorda selgeks teha, sest et lendur kindel ei wõinud olla selles, kas tähelepanud liin tõesti esimene on. Kui wäeosad juba kaemat aega sawisel maastikul tegutsesid, roomates trehtrist trehtri, siis muutusid sõdurid ja nende juhid sawikarwa tempudeks, missuguseid ülevalt üldse raske tähele panna. Seepärast tuli siin abinõusid leida, mis sidepidamist wõimaldaks. Läänerindel wõtsid mõlemad pooled sideabinõudeks tarwitusele iseäralised sidelinad, siis weel raketid, bengaalitule j. n. e.

Staabit said äratunde sidelinad, neid warustati kergete helgiwiskajatega, mille abil Morse tähestikuga sidet sai pidada. Töötati wälja terve leppemärkide koodeks.

Selle tagajärjeks oli, et ka kõige raskematel päewadel eriteadlaste jõupingutuste järeldusena ülemusel oma wäeosadest alati teated käepärast olid. Teated käisid selle kohta: 1) kus asub esimene ahelik, 2) kus mindi kaitseisukorda üle, 3) kus jätkatakse pääletungi, 4) kus meie haaramine wõimalik on, 5) kus mõni kompanii raskesse olukorda sattunud j. n. e. Neid teateid saades oli wastawal ülemusel alati wõimalik alluwaid wägesid warudega aidata ehk nende edu suurendada.

Õpetamine ja koostöötamise katsed kestuwad kuni Somme'i lahinguni. Wäeosadele õpetatakse: 1) missugust abi wõib lendmasin nendele anda, 2) missuguseid leppemärke tarwitada, 3) küsimuste ja wastuste tehnikat. Opetamine sünnib kas seljatagustes transheedes ehk osalt neis sektorites, kus tegewus soigus. Somme'i lahingud 1816 (juuli — sept.) näitawad, missugust wilja sarnane töö wõib kanda, seetõttu leiab lendurite tegewus üldist kiitust, üksikute lennukite meeskonnad, kes 200 ja vähem meetri päält wägesid aktiivselt aitasid, kroonitakse ajakohaste loorberitega. Jalgwäelane nägi siin ära, et lahing püsiwust, ennastalgawat hädaohtu põlgtust mitte ainult temalt üksi ei nõua, waid et ta lahingu ajal hädä sõpra isegi ülevalt wõib oodata. Pääle Somme'i lahinguid tärkasid suured lootused, et see asi tulewikus weel enam areneb. 1917 a. täiendatakse wastawaid instruksioone. Lahingud Flandrias (juuli — oktoober 1917) Verduni ja Mühlhauseni juures (okt. 1917) süwendasid weel enam usku uude abinõusse, kuigi midagi uut juurde ei tulnud.

1918 a. algab manöowersõda. Märtsist kuni maikuuni kestab prantslaste taganemine, kus wäeosad segi paisatud ja side maapääl raskendatud. Lennuwäe waatlejad näewad, et nende töö tulemused enam nii wiljakad pole maastiku

kiire wahetamise tagajärjel. Alalised ülekolimised ja ajutiste asupaikade puudused suurendawad maiseid lennuwäe töid, sest et töö kaartide tundmaõppimise, õhuüleswõtete lugemise, paljundamise ja kogutud materjaalide süstematiseerimine ras- kendatud on, ning wahest jääwad neil põhjustel teated hiljaks ja kaotawad oma wäärtuse.

Teine takistus: taganemisel ei näita jalgwägi oma side- linu ehk on sunnitud mõned neist maha jätma, mis tööd eksitab. Selletõttu on waatleja töö juba siis küllalt raske, kui ta oma wägede wiimase liini kohta alati teateid saab anda. Waenlase kohta on teated samuti puudulikud ja ekslikud, sest et waenlane kergete kuulipildujate toetusel ainult üksikuid wähemaid gruppe eesliinil peab, kuna suuremad osad 4—5 klm. tagapool asuwad. Üksikutest vähematest gruppidest aga wõi- wad nii mitmedki silmade wahele jääda.

Kõigest sellest wõib näha, et jalgwäe lendmasinad keerulisi wõtteid ei saa tarwitada, peab alati lihtsate käepärast olewate abinõudega, mis iseäralist sisseseadet ei nõua, sidet pidama. Ka heli abil edasiantawad signaalid ei andnud rahuldawaid tagajärgi, kuigi neil palju häid omadusi on. Helisignaali näib siiski otstarbekohasem olewat, sest et ta otse- kohe jalgwäelase tähelpanu enda pääle pöörab, kuna walgus- signaalide jälgimiseks alalistelt maapäälsetelt waatlejatelt palju püsiwust nõutakse. Muidugi wõib helisignaali üksiku mürsu lõhkemine kuulaja läheduses segi ajada. Helisignaali on len- nukilt kerge käsitada, tema ei sega waatlemise jätkamist.

Jalgwäe lendmasina ülesandeid wõib järgmiselt grup- peerida:

1) teadete andmine ülemusele oma wägede seisupaikade kohta ja eriti esimese liini asukoha kohta;

2) sidepidamine wäeosadega, nende palwete ja soowide edasiandmine;

3) teadete andmine jalgwäele waenlase wastupaneku kesk- punkti kohta ja ilmunud takistuste üle lahingwäljal;

4) lahingusse astumine waenlasega tarbekorral, kui selleks soodsad tingimused olemas.

Waatame lähemalt, millest nende ülesannete läbiwiimise edu tingitud.

Sideülesanded.

Oma wägede esimese liini asupaiga kindlaksmääramine on kerge siis, kui jalgwägi tahab lendur-waatlejat aidata. On

tarwis, et jalgwägi enese olemasolust teada annaks, mitte ainult oodates, et lendur kõik ise ära näeb.

Jalgwäel on selleks järgmised abinõud: ta peab endast sideliinadega teatama. Need linad, mis $0,5 \times 0,4$ mtr. suured, on ülewalt poolt walged, teiselt poolt tumedad (walge ja must, walge ja punane). Kuid wähe on sellest, et linu ainult wälja panna, neid peab katsuma igapidi nähtawamaks teha, neid liigutades ja niisugustesse kohtadesse asetades, kus nad maastikust selgelt eralduksid. On tarwis sidelinu mitte ainult üheks-momendiks wälja panna, sest et lendur neid, wõib olla, ainult siis näeb, kui ta juba üle linade on lennanud, ehk kui ta pööret teeb, sest et waatlejale linad kandepindade alt enne nähtawad ei olnud. Siis peab waatleja weel linade asupaiga kaardile märkima ja õieti orienteeruma. Jalgwägi peab linad ainult siis ära koristama, kui lendmasinalt märk „sain aru“ on antud. Teisest küljest wõib waenlase lendmasin meie sidelinade järele luuret toimetada. See asjaolu nõuab, et linu mitte liig kauaks wälja ei jäetaks. Soowitaw on automaatselt kokkurulluwaid linu tarwitada, sest teised on oma ärakoristamiseks kaewikust wäljaronimisega seotud, mis igakord ilma hädaohuta ei ole.

Kui sidelinad purustatud ehk jalgwägi nendega warustatud ei ole, wõib, kui aseaineid, mitmesuguseid rätikuid, lajali-laotatud ajalehti, käterätikuid tarwitada. Raketid, ühe-, kahe- ja kolmewärwilised, on paaasjalikult signaalide wahetamiseks jalg- ja suurtükiwäe wahel määratud. Nende halwaks omaduseks on aga see asjaolu, et nad waenlase õhupallidele hästi nähtawaks saawad. Raketti on otstarbekohane tarwitada jalgwäe üksuste ülematel oma asupaiga teatamiseks lendmasinale. Lihtsa ühetulelise walge raketi tähendus peaks olema — „mina olen siin.“ Teda wõiks kompanii ja pataljoni ülem tarwitada. Prantslased on katsunud siiski raketidest täielikult loobuda mannermaal ning on tarwitanud neid sõja lõpul ainult koloniides. Nende katsed helgiwiskajatega on häid tagajärgi annud. Siis töötab helgiwiskaja maapääl, ja lendmasin wastab sireeni abil helisignaalidega.

On soowitaw, et sõjawäes siiski mitmeliigilised leppemärgid (raketid, linad, helgiwiskajad jne.) teatawad oleksid, sest et ikkagi wõimalik on ühendust luua, ning et lendmasina küsimuse pääle — „kus teie olete?“ — jalgwägi siiski waatlejale ühe tuttawa signaali suudab anda. Neid liike ja wiise peab weel selle tõttu mitu olema, et siis alati ühesuguseid tarwitada ei

tuleks. Muidu võib waenlase lennuvägi leppemärkide tähendustes selgusele saada ja edasiantwaid märke selgelt lugeda. Märkide schiffri peab tihti muutma, et waenlast segadusse wiia.

Prantsuse õhuluure määrustikus (24. jaan. 1919) on igale wäeosale tema eriline signaal (sidelina) äratundmiseks ette nähtud. Kompanii, pataljoni ja kõrgematel ülematel on pääle signaali „mina olen siin“ (ülema signaal) weel kolm $0,6 \times 2$ mtr. sidelina olemas, missuguste abil aruandeid seisukorrast, palweid warustuse, prowiandi, tuletoetuse jne. üle edasi saab anda. Tarwitades ainult mitmesuguseid rooma numbrite kombinatsioone, võib kümmekond lauseid lendmasinale edasi anda. Lendur-waatilejal on rooma numbroid kerge eraldada, ja selle tõttu võib ta kiirelt lennukil olewa raadio abil saadud märgid kõrgemasse staapi (brig. diwiis) edasi anda. On ainult soowitaw, et wastawad jalgwäe osade ülemad neid märke rohkem tarwitaks. Pääle otsekoheste kasu, mis wäeosad sellest saada woiwad, kergendawad märkide wäljapanemised jalgwäe lendmasinale tema pääle pandud luure ülesandeid täita.

Esimesed nõudmised sidelinu wälja panna leiawad lahingu algul harilikult täitmist, kuid waenlase korduwad pääletungimised, kaotused kompaniides, iseäranis juhtiwast koosseisust, üldine wäsimus ja äge tuli mõjub jalgwäe pääle niiwõrd, et sidelinad juba wälja panemata jääwad. Kui lahingu algul esimese liini pääkaardile kandmine waatilejale mingisuguseid raskusi ei tee, siis on see osa linade puudumisel juba raskem, rindel tulewad katkendid ette, ja lennuk on sunnitud allapoole laskuma, et waatlusi täiendada. Need lennukid alla 200 mtr. on suurema hädaohuga seotud, sest et osa waenlase kuulipildujatest eriti jalgwäe lendmasinaid silmas peawad ja iga soodsa võimaluse juures tulistawad. Põnewalt paneb siis waatileja endale küsimuse ette: kas on liin, mida ma all näen, esimene; kas ei ole eespool meie osi? Kaitsewäerwi „chaku“ sinelid ehk mundrid on raske üldse leida, arwesse wõttes weel kiirust, missugusega lennuk kihutab, ja lähedat maad. Raske on lenduril midagi näha ka õhtul, kus ainult warjude järele võib otsustada. Wilunud waatileja, kellel püsiwust jätkub, leiab alati midagi uut, ja $1\frac{1}{2}$ —2 tunnilise lennu kestwusel annab tema lahingu ajal 10—15 lühikest raadioteadet edasi.

Mõned lendurid ja jalgwäe juhid arwawad, et jalgwäe lendmasin kui sideabinõu igasuguse tähtsuse kaotab, ning et jalgwäe lennukil ainult luureülesanded alles jääwad. Seda tahetakse põhjendada asjaoluga, et tulewikus raadio tehnika

niiwõrd arenema saab, et igal nooremal juhil (noor. ohwitseril) taskuskantaw kerge raadio edasiande ja wastuwõtte raadio telefon saab olema — ning sel teel side küllalt hästi garanteeritud on. Kuid seisukoha skeemid ja täpseid andmeid esimese liini asupaigast ei saa wanem juht sel teel kätte. Esiteks sellepärast, et raadioteel joonistuste edasiandmise tehnika kergete aparaatidega weel lapsekingades wiibib ja teiseks selle tõttu, et kuigi see tehnika wälja areneks, siis ilmuks teine takistus: jalgwäelase silmaring üksiku trehtri ehk wähekaewiku põhjast ei saa ülewaatlik olla, iseäranis siis, kui maastik mitmepäewase marupommitamise järele igasugused orienteerimishahendid ja oma endise kuju on kaotanud, ehk kui jalgwäelasel suuremasstaabilised kaardid puuduwad. Lendmasin aga toimetaks tulewikus alati skeemid, mis kõige täpikäälsemad, fotoüleswõtte teel jalgwäe juhile mõne minuti jooksul kätte.

Näjtaks wõib tuua juhtumisi, mis prantsuse wäerinnal Verduni all kordusid: Jalgwäe kompaniit ülemate krokiid ja lendurite fotoüleswõtted ei läinud eelpostide kohtade määramisel ühte. Tekkiwates waidlustes kindralstaabi ja lennuwäe esitajate wahel pidid esimesed tunnistama, et lendurite ettekanded alati kõige täpsemaid teateid sisaldasid.

Eksituste ärahoidmiseks, arwesse wõttes üldist lendmasina koostöötamise tähtsust jalgwäega, peab nüüd rahuajal küsimuse lõpulikult läbi harutama, reglamenteerima ja tegelikult laagrites ja taktiilistel õppustel igal juhtumisel, kus lendmasinal tegewuswõimalused olemas, wäeosadele kätte õpetama. Jalgwäelasele peab selgeks tegema, et tema sõjariistade hulka mitte ainult kuulipilduja, granaat, püss jne. ei kuulu, waid et ka jalgwäe lendmasinaga koostöötamiseks temal sidelinad, raketid jne. hädatarwilisteks sõjariistadeks on saanud.

Luureülesanded.

Üldiselt on tuttaw, et lennuwägi ajakohases sõjas strateegilise (kaugemaa-) luure teostamisel ratsawäe aset täidab. Ülesanded, mis waremalt ainult ratsawägi oma suurema liikuwuse kiiruse tõttu omas, on peaaegu täielikult lennuwäele üle läinud. Muidugi on mitmesuguseid olukordi olemas, kus need ülesanded endiselt ratsawäe täita jääwad, nii, näituseks, peawad öösised luurkäigud ja pikema kestwusega ratsareidid waenlase seljataha jääma ainult ratsawäe ülesannete hulka ka praegu. Ja kui ratsawägi maanöowersõjas endiselt oma ülesandeid täidab ja täita wõib, siis langeb nende ülesannete lahendamine

positsioonsõjas ratsawäelt ära, sest et siin ratsawäe tegutsemiseks wastawad, wõrdlemisi wabad platsdarmid puuduwad. Positsioonsõjas jääb mitte ainult kaugemaa-luure waid ka lähedamaa-luure lennuwäe õlgadele. Siin wõiwad lendmasinad ka koos jalgwäe patrullidega töötada.

Luuretöö, kus jalgwäe lendmasinal waenlase kaewikute ehk seisupaikade kohal tuleb töötada, on muidugi raskem, kui töö, mis sideloomisel oma wägedega ette wõib tulla. Waenlase kaewikutest ei wõi waatleja kunagi küsimuse pääle „kus teie olete?“ wastust oodata. Iseäranis raske on see töö, kui meil hästi distsiplineeritud waenlasega tegemist on, kes oma kaewikuid ja ennast igapidi warjata püüab, tarwitades maskeerimise tehnikat, suitsupilwi jne. Kõigis saksa pääletungikäskudes läänes korraldi abinõude käsitamist, mis waenlase lennukite ilmutamisel tarwitada tuleb.

Siin ei saa jalgwägi mitte alati lendureid süüdistada, et need midagi ei näe. Nii wõib juhtuda, et osawalt peidetud kuulipilduja 2—3 mehega terve pataljoni pääletungi kinni peab. Ja kui jalgwäelane siin lendurit süüdistab, siis unustab ta täielikult ära, et lendur, olles kogu aeg oma mootori põrinas, kuulipilduja laskmist üldse kuulda ei wõi. Ainult shrapnellide lõhkemisi lendmasina ligidal wõib tähele panna, suuremalt osalt selle tõttu, et nad lõhkedes lennukile tõuke annawad. Et aga luureülesandeid siiski täita, tuleb lennukil 200 mtr. ja alla-poolle minna, et siis iga maja, kraawi, üksiku aia ja wõimaliku kogumiskoha ümber keereldes midagi kindlaks teha. Seejuures saab lennuk muidugi ägedat kuulipilduja tuld, mis osawa sihturi juures kaunis halbu tagajärgi meie lendmasinale wõib tuua. Kuid sarnane luurelend ei ole pea kunagi ilma tagajärgedeta. Ikka saab waatleja kindlaks teha, et teataw tee, majade rusud, endine meie seisukoht, endine patarei waru seisukoht jne. nüüd waenlase poolt sisse on wõetud. Ja lühike teade grupi ülemale wõib juba järgmisel minutil wiimase käes olla.

Näiteks: „2 Rüg. (wäljakutse) Kp. — B 32 majas, A 60 — C — 34 ja 35 Fr 500 mtr. = ja lennuki Nr. —“ (allkiri). Selle teate loeb maapäälne jalgwäe juht.

Tihti tuleb waatlejal teateid kirjalikult edasi anda, neid wastawa ülema staabi kohal alla wisates (iseäralised lipud raskusega). Need teated (ärakirjad) saawad ka wastawate pataljoni ehk kompaniide ülemad, kui nemad oma tundemärgid wälja on pannud.

Kui jalgwäeosa ülem ära näeb, et tema enam edasi tungida ei saa, ning juhtumisel, kui temale takistuse põhjused selged ei ole, võib lendmasinalt asja kohta järele pärida. Ning tihti võib lendmasin ütelda, kus takistaw kuulipilduja ehk granaadipilduja asub. Muidugi võib ainult lendmasin kindlaks teha, missugusel rinde osal waenlane wastupäätungimisele kawatseb asuda ehk kus tema aktiivsemad rindeosad on. Ja kui lendmasina ülesanne seda lubab, awab tema oma 2—3 kuulipilduja tule wastawa lähenewa kolonni ehk grupi pihta. Ka woiwad paar kerget pommi ehk granaati waenlase kawatsumuuta ja lahingukäigus wastupidise pöörde anda.

Kui jalgwäel takistuse asupaik teada, ja jalgwäe ülem ehk sidemeeskond lendmasina tähelpanu selle pääle soowib pöörda, siis woiwad nemad sidelinade abil soowitud suuna kätte näidata.

Teated, mis jalgwäe lendmasin edasi annab, on tihti katkendid üldise seisukorra kirjeldusest, kuid peab meeles pidama, et jalgwäe lennukid rindel alati mitu töötab (läänes 1 lendmasin I pat rinde pääle), ja grupi ülem, võib mitme lennuki teateid kokku wõttes olukorrast alati täpse pildi saada.

Jalgwäe lendmasin peab luuretööd ainult selles piirkonnas toimetama, mis jalgwäe lahingu ala on. Üldised reserwid, *suurtükiwäe luure, strateegiline luure jne. jääwad selletõttu erilennukite tööks. Kõrwalekaldumised sellest woiwad ainult kahju tuua. Iseäranis tuleb seda siis tähele panna, kui waenlane ägedalt wastu paneb, s. o. lahingus. On aga waenlane korratult taganemas, woiib jalgwäe lendmasin teda taga ajades julgemalt uusi ülesandeid ise endale üles seada.*

Lahingülesanded.

Prantsuse määrustikus on jalgwäe lendmasina lahingusse astumine waenlase wägedega ette nähtud märkusega: „kui lendmasinal selleks jõudu jätkub“. Ja missugune luuraja ei ole alati selle pääle mõtelnud, et hää oleks möödaminnes mõnda waenlase lennukit maha lasta jne. Kuid seda ja igakordset pommitamist, millel tihti otstarwe puudub, ei wõi soowitada, see on distsipliini puudus. Sellega ühenduses on riskeerimine ja kaotused alati suuremad kui saadud edu.

Lahingupidamiseks maawäega on soowitaw erieskadrillised ette näha. Need eskadrillid peawad hästi olukorraga tutwus-

tatud olema ning nende sõjariistad ja lendmasin eriti kindlustatud saama. Sarnane jalgwäe lendmasin peab suutma kuulipilduja pesi, patareisid, kolonnisid, woorisid jne. rünnata. Kui aga waenlane enese kindlustanud on, ei wõi juhulikult lendmasina pääletungimisel iseäralist edu olla.

Kõige suuremat edu on liitlaste ja saksa jalgwäe lendmasinad siis saawutanud, kui neile põgenewad ehk demoraliseeritud waenlase kolonnid ehk grupid ette juhtusid. Siis wõib lendmasin waenlase jalgwäelt igasuguse tahtmise wiimseks wastupanekuks rööwida.

Iseäralist edu wõib lahing-lendmasin, mis aktiivseks tegevuseks waenlase maawäe wastu määratud, siis saawutada, kui temal ratsawäega tegemist. Olen näinud juhtumist, kus terve ratsadiwis 8 madalalt lendawa ja kuulipildujaist tulistawa lendmasina eest üle-pea-kaela põgenes. (See oli wene kodusõjas, kui Schloba ratsakorpus 1920 a. suwel Tokmak-Fedorowka juures laiali paisati ja wangi wõeti). Sääli tuli jalgwäel ainult saaki korjata ja tühjendatud maa-ala enda järele kindlustada.

Koostöötamisel jalgwäega langewad lendurite pääle rasked ja hädaohtlikud ülesanded. Nii on läänerindel kindlaks tehtud, et igast 10-st jalgwäe lendmasinast, kes madalalt lennates eelkaewikute kohal töötasid, kõigest 1—2 waenlase kuulipildujate kuulidest puutumata oma aerodroomidele maandusid, kuna keskmiselt 8 kandepindades ehk mujal pihtamise jäljed sees olid. Iga lendur, lappides neid pihtamisi, kirjutab küll iseäralise uhkusega lapi pääle kuupäewa ja koha, kus kuul teda ähwardas alla tuua, kuid sellest on wähe, jalgwäe lendur soowib oma masinat kõige nõrgemates kohtades blindeerida (soomustada). Seda on ka ilmasõjas tehtud, kus mootori, bensiinanumate ja lenduri istme alune ja mõned teised hädaohtlikumad kohad blindeeriti, kuid peab tähendama, et soomuskate lennukile suuri raskusi pääle paneb, mis omakorda suurejõulisemaid mootore nõuab, sest et lennuk endist kiirust ja pöörete wäledust kaotada ei tohi.

Jalgwäe lennukite tüübid.

Jalgwäe lendmasinate tüüpide kohta peab tähendama, et siin mitmesuguseid masinaid on tarwitatud. Muidugi on igal järgmisel tüübil oma paremused. Selle juures tekib olukord, kus mitu tüüpi ühel ajal wäeliinil tegutsewad ehk kus neid tihti wahetatakse. See ei ole mitte kohane. Rääkimata raskustest, mis lendmasina warustusel tagawara osadega mitme-

tüübilistel eskadrillidel kanda tuleb, on jalgwäelasel raske nende tüüpide kujusid ära tunda. Jalgwäelane aga peaks harjuma oma teenistuses alati ühist tüüpi nägema, see kergendaks sidet ja ei wõimaldaks eksitusi. Üheks abinõuks oma lendmasinaid ära tunda on lipukeste kinnitamine nende tiibade külge. Wahtades lippude wärwi ja asetuspaika iga päew — wõib waenlast segadusse wiia, kui tema lippude abil enda lendmasinat meie lendmasina sarnaseks soowiks muuta selleks, et meie jalgwäe poolt tulistamata jääda.

Üksikute riikide jalgwäe lendmasinate omadusi wõrreldes, peab otsusele tulema, et Saksa Infanterieflugzeug Junkers-Fokker J. I sõja lõpul kõige kohasem jalgwäe masin oli. Tema kere on kuni waatleja istmeni 5 m/m. kroonnikelterasega soomustatud. Kandepinnad jakogu ehitus gofreeritud dur — alumiiniumist. Temale on 220 H.P. bensiinimootor sisse ehitatud. Tiibade kogulaius 16 mtr., kere pikkus 9 mtr., masina kõrgus 3,4 mtr. Bensiini tagawara 2 tunniks. Kaalub 1766 kg., kandejõud 410 kg. (25 pd.), kiirus 155 klm.

Kui meie 1914 a. üksikuid riike ühise lendmasina tüübiga sõtta astumas nägime, siis, kordan, arenesid lendmasinad mitmes liigis eraldi, nende pääle pandud mitmesuguste ülesannete tõttu. Seda tuleb ka jalgwäe lendmasina kohta maksuaks lugeda. Esialgse luure- ja sidelennuki kõrwale, kes ka lahing-ülesandeid täitis, ilmus eriline lahingu-lendmasin. See oli soomustatud lennuk, 3 kuulipilduja ja kergete pommideraamidega masin. Temal oli suurem kiirus (190—200 klm.), kaalus 900 klg., kandejõud 460 kg, põletisaineid 3—3¹/₂ tunniks, mootor kuni 260 H.P.

Ka pääle ilmasõda on suurriigid sõja-lennuasjanduse uuen-duse ja täiendamise küsimuste juures töötanud. Nii tehti 1921 a. Ameerikas Washingtoni aerodroomil katseid uue Junkers-Larsen'i Nr. 12 tüübilise lennukiga, mis eestkätt jalgwäega koostöö-tamiseks kohane. Selle lennuki kiirus on juba 240—250 klm. Tema kaalub 1800 kg., kuna kandejõud 1200 kg. on. Põletis-aineid suudab kaasa wõtta 3 tunniks, mootor on 400 H.P. Liberti. Selle lennuki iseäraldus on 30 kuulipildujat (à 300 pd.). 2 kuulipildujat lasewad läbi propelleri lennu sihis, kuna 28 kolme gruppi (üks — 6 ja kaks à 11) on jaotatud.

Jalgwäe kaitsewiisid waenlase lennuwäe tegewusel.

Lõpuks peaks weel tähendama neid abinõusid, mis jalgwäel waenlase lendmasinate ilmumisel tarwitada tuleb, ehk kuidas jalgwägi ennast lendmasina lähenemisel üles pidama peab.

Kui jalgwägi 4000—7000 mtr. kõrgusel kergeid lendmasinaid, mis wõrdlemisi kiirelt lendawad, näeb, siis on need häwitajad, kelle ülesandeks lahingu pidamine meie lennuväega kuulub. Need lendmasinad ei wea pomme ega lähene maale niiwõrd, et kuulipildujatest jalgwäge tulistada, sellepärast ei tule nende poolt aktiivset pääletungi oodata.

Lendawad aga wõrdlemisi suured lennukid samal kõrgusel üle eesliinide, siis on siin kaheistmeliste kaugemaa-luure lendmasinatega tegemist. Nendel ei ole sõjariistu jalgwäe vastu wõitlemiseks, küll on aga nad fotoaparaatidega varustatud, et seisukohti luurata. Nende masinate vastu tuleb paremaid wägede maskeerimise abinõusid käsile wõtta.

Ilmub aga silmapiirile samakujuliste lennukite eskadrill ehk diwisjon (suurem üksus) keskmisel kõrgusel (2500—4000 mtr.) ja häwitajate kaitsel, siis on kindlasti pommipildumise lennukiga tegemist. Jalgwäel tuleb, et ennast peita, hästi maskeerida ja, et ennast pommide eest warjata, kaewikutes wõi blindaashides kaitset otsida. Elawate märkide vastu tarwitatawate lennupommide iseäraldus on, et nende killud umbes $\frac{1}{2}$ ars. kõrgusel maast horisontaalselt laiali lendawad ja nad harilikult rohkem kildusid annawad, kui samakaalulised suurtüki brisantmürsud. Kaitsewiis: laiali joosta ja kõhuli maha! — siis lendawad killud, wõib olla, üle pää.

Madalalt lendawate aparaatide vastu aga on jalgwäel ainus abinõu — raskete kuulipildujate tuli ja häa maskeerimine.



Wäeülemate õigused ja kohused sõjakohtu asjades.

Meil maksab sõjakohtupidamises täies ulatuses endine wene sõjakohtu seadus kõige hilisemate täiendustega, mis kuni Wene Ajutise Walitsuse wõimuleastumiseni maksmata olid pandud. Põhjalikke muudatusi kohtupidamise seaduses ei ole meil seni läbi wiidud, kui mitte arwesse wõtta 18. märtsi 1919 a. Ajutise Walitsuse seadust, millega kaotati mõned meie oludele mitte wastawad artiklid ja täiendati S. Kp. S. artiklit 280, juurde lisades selle neljale kohtuliku jälgimise algamise tingimisele weel ühte, nimelt asja alustamise wõimalust sõjawäe prokurööri nõudmise pääle, tema otsekohese äranägemise järele. Sellega kõrwaldati wäeülema ainuõigus kohtuliku jälgimise algamiseks, nagu see endise Wene sõjakohtu seaduses oli.

Kuid kohtuliku jälgimise algamise õigusega ei saanud sõjawäe prokuröör weel õigust süüdlaste kohtu alla andmiseks. See oleks ikkagi täiesti wäeülema õiguseks jäänud. Et aga sõjawäe walitsemise põhimõtet — wäeülemuse autoriteeti — mitte kõigutada, arwas Ajutine Walitsus hääks sõjawäe prokuröörile ainult piiratud õigus ses suhtes anda, ja seepärast on Ajutise Walitsuse poolt 18. märtsil 1919 a. wastuwõetud seaduse p 8. S. Kp. S. § 562 p. 1—4 ära tähendatud kohtu alla andmise kordadel, et kohtu alla andmise õigus ka sõjawäe prokurööril on, kui prokuröör kohtualla andmist tarwilikuks peab, kuna wastaw wäeülemus aga mitte nõus ei ole asja kohtu alla andma.

Need kaks sõjawäe prokuröörile antud õigust kärbiwad suuresti wäeülema õigusi kohtualla andmise korra juures, kuid ei wähenda sugugi tema funktsioone sõjakohtu asjus, mis wäga laialdased ja keerulised, sest nagu ennegi on kohtuliku jälgimise initsiatiw peaaegu täies ulatuses sõjawäe ülemuse käes. Nimetatud uuendused tekitawad sõjakohtu protsessis paljuidki waidlusnähtusi, kuid üldistes joontes jääb protsess ikkagi endiseks.

Üldistes joontes oleks wäeülemate kohused ja õigused järgmised:

- 1) Kohtuliku jälgimise alustamine kuritegudes ja üleastumistes.
- 2) Juurdluse toimetamine eelkäiwalt kuriteo ilmsiks toomiseks.
- 3) Eeluurimise toimetamine ühes sõjakohtu uurijaga, suhted uurijaga ja järelwalwe.
- 4) Uurimise toimetusele käigu andmine sõjawäe prokurööri kaudu ja suhted prokurööriga.
- 5) Kohtu alla andmine.
- 6) Järelwalwe rügemendikohtute tegewuse üle.
- 7) Rügemendikohtu otsuste kinnitamine ja edasikaebustele ja wastulausetele käigu andmine.
- 8) Osawõtmine asja toimetamisest sõjaringkonna- ja kodanlises kohtus.
- 9) Otsuste täitmine
- 10) Asja uuendamine.

Eraldi wõiks weel nimetada kodanlise nõudmise awaldamist ning selle rahuldamist kohtuotsuse põhjal, kuid mõlemad käiwad p. p. 8 ja 9 alla, ja selle küsimuse tähtsuse pärast kõnelen sellest edaspidi pikemalt.

I. Kohtuliku jälgimise alustamine kuritegudes ja üleastumistes.

Makswa sõjakohtu protsessuaalseaduse põhjal wõib sõjawäelast karistada kuriteo ja üleastumise pärast, mis käib kohtuliku jälgimise alla, ainult seadusejõusse astunud kohtuotsuse järele, olles wastutusele wõetud Sõjakohtupidamise Seaduses määratud korras (S. Kp. S. art. 213 ja 223).

Kohtulikku jälgimist sõjawäelase wastu wõib alustada sõjawäe ülemus, kusjuures otsekohene algatamise wõim on rüge-

mendi ülemaal, temaga üheõiguslistel ja kõigil kõrgematel wäe-
ülematel.

Seaduslikud põhjused asja algatamiseks on üles loetud S. Kp. S art. 280 ja 18 märtsil 1919 a. wastuwõetud Ajutise Walitsuse seaduses, selles osas, mis eriti nimetatud artikli täiendamise kohta käib. Need põhjused on järgmised :

1) Wäeülema otsekohene äranägemine ja temale alluwate ülemate ettekanded.

2) Politsei-, kohtuasutuste ja ametiwõimude teadaand-
mised.

3) Erasikute kaebused ja ülesandmised.

4) Wabatahtlik ülestunnistamine.

5) Sõjawäe prokurööri nõudmine tema otsekohese ära-
nägemise järele.

Wiimane punkt on meie Ajutise Walitsuse lisandus ning annab sõjawäe prokuröörile õiguse wäeülemast mööda minnes kohtulikku jälgimist otsekohe teostada, kui wäeülem nõus ei ole, aga prokuröör selle tarwiliku leiab olewat.

Kohtulikuks jälgimiseks ehk kriminaalasja alustamiseks nimetatakse niisugust protsessuaalakti, millega kindlaks tehakse teatawa isiku süüdistus teatawas kuriteos.

Kohtuliku jälgimise hulka ei käi abinõud, mis sõjawäe ülemus kas administratiiw- või distsiplinaarkorras tarwitusele võib wõtta kuritegude ärahoidmiseks seaduses ettenähtud korras ja distsiplinaar-määrustikus kindlaks määratud juhtumistel, samuti ka kõik distsiplinaarkaristused.

Kuritegude ärahoidmise ja takistamise abinõude tarwitamises peab sõjawäe ülemus käsitama samu reegleid, mis kodanlistele administratiiwwõimudele on kindlaks määratud kuritegude takistamise ja ärahoidmise seaduses (Ustaw o prepreshdenii i presetshenii prestuplenii).

Sõjawäelise korra alalhoidmise mõttes võib sõjawäe ülemus määrata distsiplinaarkaristusi ilma kohtuta distsiplinaar-määrustiku põhjal wähese tähtsusega üleastumiste pärast. Distsiplinaarkaristused ei too enestega mingisuguseid tagajärgi kaasa ja neid registreeritakse ainult distsiplinaarkaristuse raamatu kaudu, mis selle jaoks igas wäeosas sisse seatud, kuna neid karistusi teenistuslehtedesse milgi kombel sisse ei wõi kanda. Niisuguseid sõjawäelasi (seni ainult sõdureid, kuna kawa ohwitseride ja ametnikkude kohtualla andmise kohta praegu teoksil on), kes distsiplinaarselt mitu korda karistatud ning täiesti parandamatu ülespidamisega on, võib ülemus S. N. S. § 191 põhjal kohtu alla anda.

Sõja nuhtlusseaduses on ette nähtud liik teenistusalalise ja üldise iseloomuga üleastumisi, mis küll kaelakohtuliste süütegude hulka käiwad, kuid siiski ülemuse poolt distsiplinaarkorras karistatud wõiwad saada.

Sellesse liiki kuuluwad järgmised süüteod:

- 1) mis üles loetud sõja nuhtlusseaduse artiklites: 101, lit. a., 108, 1. jagu, 129, 140. 3. jagu, 129, 140, 3. jagu, 151, 1. jagu, 171 — 1. jagu, 174 — 1. j., 188 — 1. j., 190, 195 — 1. j., 203 — 1. jagu, 208 — 1. jagu, 209, 215, 216 — 1. jagu, 229 — 1. jagu, 237 — 1. jagu ja 238 — 1. jagu;
- 2) kõik süüteod, mis ette nähtud rahukohtu nuhtl. seaduses ning mille eest ähwardab karistus mitte üle 2 kuu türmi ja 3 nädala aresti wõi kõik karistused märkuse, noomituse wõi laituse näol.

Pääle selle on nimetatud seaduses ette nähtud teine liik süütegusid, mille pärast wõib määrata niihästi distsiplinaarkaristust, kui ka kohtu alla anda.

Niisugused süüteod on:

1) kõik, mis ette nähtud S. N. S. art: 96, 104, 122, 124, 147, 148, 153, 155 — 2. jagu, 161, 169, 173, 177 — 1. jagu, 179, 182, 183, 185 — 1. jagu, 186, 189 — 1. jagu, 192, 204, 205, 211, 213, 217, 223, 225, 228, 239 ja 249;

3) milles rahuk. nuhtlusseaduse järele arest mitte üle 3 kuu määratud.

Nimetatud süütegudes antakse wäeosade ülematele täieline õigus süüdlase jaoks walida, arwesse wõttes süüteo raskust, kas distsiplinaarkaristust, wõi anda teda üldises korras kohtu kätte. Selle küsimuse otsustamine kuulub niisuguse ülemuse wõimupiirkonda, kellel on kohtu alla andmise õigus (dists.-määrustiku art. 10). Selle õiguse tarwitamise juures teeb aga seadus wäikesse erandi, mis selles seisab, et sel juhtumisel, kui süütegu on toime pandud mitme isiku poolt, kellest osa peasüüdlasi, süü raskuse pääle waadates, kohtu alla peab andma, ei wõi ka kaassüüdlaste suhtes asja distsiplinaarteel lahendada, waid kõik süüdlased tulewad üldises korras kohtu alla anda. Just samuti peab toimetama ka niisugusel korral pääsüüdlaste kohta, kui kedagi kaassüüdlastest kohtu alla peab andma.

Tihti tekib tegelikus elus küsimus, kas wõib neid süüdlasi, keda mingisuguse süü eest juba distsiplinaarselt karistatud, sama süü pärast kohtu alla anda. Selle kohta ütleb distsipli-

naar-määrustiku art. 12, et distsiplinaarkaristus ei päästa süüdlast sama süü pärast kohtu alla andmisest.

Distsiplinaarsüüteo iganemise tähtaeg on kuuekuuline. Söduri kohta, kes tagawarawäkke lastud, ei saa teenistuse ajal temale määratud distsiplinaarkaristust täide wiia, waid see kustutatakse täiesti, kuna ohwitseridele ja sõjawäe ametnikkudele selle wastu pääle tagawarawäkke arwamist distsiplinaarkaristust wõib määrata süüteo eest, mis toime pandud teenistuse ajal, ning seda kohaliku komandandi kaudu igal ajal täide wiia.

Sõjakohtute alla antawate asjade hulka kuuluwad ainult kriminaal iseloomuga kuriteod ja üleastumised, kuna puht tsiwiil iseloomuga asjad sõjakohtutele ei allu, waid ainult nõudja isiklikul algatusel kodanliste kohtute tsiwiilosakondades läbiwaatamisele wõiwad tulla. Siia hulka aga ei kuulu tsiwiilnõudmised, mis kuriteo pärast sõjakohtusse antud.

Tsiwiilnõudmisi rahuldab sõjakohus :

Eeraisikutel - kahjusaajatel ainult sellekohase tsiwiilnõudmise esitamise korral, kui kahju täpselt kindlaks tehtud ning põhjendatud, ja S. N. S. § 62 põhjal kõigi riigikahjude wäljamõistmist süüdlaselt, kui see kahju täpselt kindlaks tehtud, isegi sel juhtumisel, kui wäeosa wõi asutuse ülem tsiwiilnõudmise rahuldämist ei ole nõudnud. Kui kahju täpikäält kindlaks ei ole tehtud, wõib kohus tsiwiilnõudmist läbi waatamata jätta ning wäeosa ülemale õiguse jätta kahju, pääle selle kindlakstegemist, süüdlaselt administratiiwkorras wõi kodanlise kohtu läbi sisse nõuda.

Kaelakohtulist jälgimist wõib algada tingimistel, kui tegu oma tundemärkide poolest wastab kriminaalseaduses ettenähtud kuriteole ning on jälgimise algamise silmapilgul karistataw ja jälgitaw.

Seaduslikud kohtuliku jälgimise mittealgamise ning kui see algatud, siis lõpetamise põhjused on üles loetud S. Kp. S. § 225 ja nimelt: kohtualuse surm, asja iganemine, kannataja ja süüaluse äraleppimine neis asjades, kus see seaduse järele wõimalik, ja amnestia. Pääle selle ei wõi alustada asja süüaluse wastu, kes on kuriteo toime pannud waimuhaiguse tagajärjel, ja siis, kui süüdlane juba sama süüteo pärast kohtu all on olnud ja kohtu otsus sellele järgnenud.

Süütegude iganemise aeg on mitmesugune, olenedes süüteo kaasas käiwa karistuse raskusest, ja on üles loetud N. S. §§ 158—163 ja S. N. S. §§ 92—94. Iganemise õigus ei laienda end wäeteenistusest kõrwalhoidjate ja wäejooksikute pääle.

Üldisest kohtuliku jälgimise algamise korrast eraldatakse see järgmistel juhtumistel:

a) Asjades, kus enne kriminaaljälgitimise algamist nõutakse waidluse alla tulewate küsimuste lahendamist tsiwiilwõi waimuliku kohtu kaudu* (S. kp. s. § 236 ja Kr. k. s. § 1337, 1346, 1166 ja 1167);

b) riiklikud ja poliitilised kuriteod, mis wõiwad kaitsepolitsei poolt algatud saada;

c) kodanliste kohtuwõimude algatud asjad;

Wiimasel juhtumisel wõiwad kodanlised kohtuwõimud asju alata ainult sõdurite kohta, kuna nad ohwitseride ja ametnikkude suhtes wastawa wäeülemaga kontakti peawad astuma;

d) pääle kõigi nende juhtumiste ei wõi sõjawäe ülemus omal wõimul alustada kohtulikku jälgimist süüdlase wastu neis asjades, kus wõib jälgimist alustada ainult kannataja wõi tema asetäitja (wanemate, hooldaja, woliniku) nõudmise pääle. Niisugused kuriteod jagu newad kahte liiki:

1) asjad, mis igal ajal, pääle walitsuswõimude teatamist kuni kohtuotsuse täitmisele pööramiseni, leppimise teel lõpetatud wõiwad saada;

2) asjad, millele sisseantud kaebuse põhjal käik antud, kuid pääle walitsuswõimudele teatamist ei wõi leppimise teel lõpetatud saada

Wiimasesse liiki kuuluw asi kaotab walitsuswõimudele teatamise puhul isikulise iseloomu ja muutub riiklikuks, mille põhjal wõimudel õigus on tegu jälgida kui kriminaalkuritegu.

Esimesse liiki kuuluwad kuriteod, mis sihitud kannataja isiku wastu, enamal jaol juhtumistel suguluse wahekorra juures, kõlbluse, isikulise wabaduse ja au wastu.

Teise liiki kuuluwad wägistamine, abiellu astumise sund wägiwalla wõi pettusega jne., s. o. kuriteod, mis ette nähtud N. S. §§ 1523, 1526, 1528, 1529, 1530, 1532, 1539, 1551.

Rügemendi ülemast alamal seiswal wäeülemal ei ole jälgimise algamise õigust, kuid ta peab toimepandud kuriteost kohe alluwuse korras esimesele teatama.

Kaebuse kuriteo kordasaatmise kohta wõib sisse anda kirjalikult ja suusõnal. Kaebus ise peab sisaldama kõiki neid andmeid, mis tarwilikud kurjategija wastutusele wõtmiseks.

Igasugused anoniiimkirjad, kui kaebused, tulewad tähele panemata jätta, sest seadus nõuab kaebajalt tagatist ebaõige kaebuse andmise wastu. Nimeta kirju wõib küll tarwitada kui juurdluse wõi uurimise põhjust, kuid teatawa isiku wastu kohtulikku jälgimist nende põhjal alata ei wõi.

Kurjategija awalikukstegemise kergendamise sihil on sõja-wäe ülemad kohustatud wastu wõtma kaebuši igal ajal, ka öösel. Politsei peab sõjawäelaste poolt toime pandud kuritegudest wäeülemusele wiibimata teatama mitte hiljem kui öö-päewa jooksul.

Suusõnaliselt antud kaebuse korral seatakse kokku protokoll, mis sisaldab kõiki andmeid, kus selgesti ära näidatakse kuriteo tundemärgid, süüaluse kohta käiwad teated jne. Kaebuse awaldamise juures tuleb ka kaebajat hoiatada walekaebuse tagajärgede eest, teatades, missugusel määral ta wastust teadlikult antud walekaebuse eest kannab (N. S. § 940).

Küsimuses, kuidas saadud andmeid hinnata, seisab wäeülem raske ülesande ees. Ühest küljest tuleb tihti täiesti põhjendamata kaebuši ette, sest tihti ei sisalda juurdlusel kogutud andmed kahtluse all olewa sõjawäelase wastu kõige wähemaidki süütõendusi; teisest küljest aga nõuab seadus kodaniku õiguse jaluseadmist. Üldiste reeglite põhjal aga peab wäeülem ise otsustama, kas asjale anda käiku wõi mitte. Siin peab tegutsema õige ettevaatlikult. Wäeosa ülematele annab S. kp. s. § 297 õiguse ainult wäga silmapaistwate põhjenduste puudusel asjale käigu andmisest loobuda, kuid kaebusele käigu andmisest loobumise üle peab wäeülem sellest kaebajale teatama, kellel õigus on selle korralduste kohta kaebada kõrgetele ülemusele.

Ka niisugustes kaebustes, kus asi wõib algatud saada ainult kahjusaaja kaebuse tõttu, ei wõi wäeosa ülem ära ütelda juurdluse toimetamisest ning peab hiljem juurdlusele käigu andma S. kp. s. § 334 kohaselt.

Eeluurimise toimetamist neis asjades wõib wäeülem nõuda selle järele, kas asi rügemendi-wõi sõjaringkonnakohtule allub.

Neis kriminaalasjades, mis wõiwad saada algatud ainult kuriteo läbi kannatanud isiku kaebuse põhjal ja mida leppimiseteel wõib lõpetada (Rahukohtu nuhtl. sead. art. 18 ja 19, N. S. art. 157, pääle juhtumise, mis ette nähtud Sõja-nuhtl. sead. art. 276), antakse kaebused sisse sellele wäeülemale, kelle wõimust oneneb asjale käigu andmine.

Nimetatud asjades peab wäeosa ülem katset tegema pooli lepitada enne asjale käigu andmist, kas isiklikult ehk isiku läbi, kelle pääle ta tähendatud leppimise läbiwiimise soowib panna.

Leppimise protseduur peab läbi wiidama 3 päewa jooksul, kuid poolte ühise palwe pääle wõib seda tähtaega pikendada, kuid mitte kauemaks kui 1 nädalaks.

Wastastikku leppimise üle peab kokku seatama sellekohane akt, milles ära tähendatud leppimise tingimused, mille najal leppimine sündis. Aktile kirjutawad mõlemad pooled alla ja ta kinnitatakse wäeosa ülema allkirjaga.

Soowi järele wõiwad pooled sellest aktist ära kirja saada, kuna algkiri wäeosas alal hoitakse.

Leppimise teel lõpetatud asju uuesti alustada ei wõi.

Pääle leppimise läbiwiimist wabaneb süüalune wastutusest täiesti, kuid ei wabane tsiwilnõudmisest ta wastu, kui sellest leppimises eraldi otsust ei ole tehtud.

Kui kannataja leppimise teel asja ei lahenda, peab wäeülem asjale harilikus korras käigu andma.

(Järgneb).

