



# SÕDUR

SÕJAASJANDUSE AJAKIRI  
Õpetuskomitee väljaanne

ILMUB KAKS KORDA KUUS ÜHES KUULISAGA.

Nr 23.

Laupäeval, 26. novembril 1921.

III. aastakäik.

## Sisu.

- O. S: Mõned andmed kunstliku maskeerimise tarvitamise kohta ilmasõjas.
- A. Koern: Prantsuse uue jalgväemäärustiku põhimõtted.
- A. Maitre: Põhimõtete edenemine suurtüüväe tarvitamises ilmasõja jooksul.
- I. Lutsar: Juhatused tähtsuste väljastamiseks.
- D. Lebedew: Sõjalised teated väljamaalt.

## Mõned andmed kunstliku maskeerimise tarvitamise kohta ilmasõjas.

O. S.

I.

Laiemates sõjaväelistes ringkondades tuntakse meil kunstlist maskeerimist, põhimõtteid, mille peal see põhjeneb, ja materiaale, mida selle juures tarvitakse, veel väga vähe. Vähe aimu on ka sellest ulatusest, mis kunstilisel maskeerimisel ilmasõjas oli. Ei olnud ka, kust õppida. Meie kandšime küll juba Vene sõjaväes kõiksugu „kattewärvi“ riideid, kuid teadsime vähe neist põhimõtetest ja nõuetest, millele need värvid vastama pidid. Seisukohtade, batariide ja ehituste maskeerimiseks oskajime hädawaewalt ära kasutada neid aineid, mis otjekohe käepärast olid; kui aga materiaali laugemalt otsima pidi, siis ajasime tihti niisamuti tuiidagiviisi läbi, asja jaatuse hooletaks jättes. Ilmasõja lõpu poole räägiti küll ka Vene sõjaväes kunstilisest maskeerimisest, kuid see rääkimine jäigi ikka ainult rääkimiseks.

Selle pärandusega oleme ka meie siamaani edasi elanud. Meie määrustikud ja juhatuskirjad rõhutasid küll mitmeti seda, et praeguse aja lahingväljad tühjad on, kuidas aga seda tühjust oma juures kõige paremini saavutada ja kuidas waenlase „tühjas“ piirkonnas ikka midagi üles leida, need küsimused kipuvad ikka enam paberile jääma. Näituse selleks jaoks igalt taktiliselt õppujelt, ka neistki väeosadest, mis muud ei eestujulikud peaksid olema.

Ja niisugune tähtis küsimus, nagu sõjaaegse mundriwäerwi küsimus — kas on meil sellega juba lõpuotsuse jõutud? Ja kui mingisugune kindel otsus tehtud on, kas on selle juures tõesti läbi kaalutud kõik saadaval olevad teaduslikud andmed ja arvesse võetud kõik ilmasõja kogemused? Meie wäikele sõjaväele on iga asjata hukatumud inimeseelu nii palju wäärt, et nende küsimuste kallal väga ja väga põhjalikult töötada makjab, enne kui findlat lõpuotsust teha.

Järgnewate riidade otstarbeks on ainult lühikest pilti anda sellest põhjalikust tööst, mis maskeerimisküsimuste kallal Lääne riikides ära tehti. See ergutab ehk ka meil mõtlemisele ja suuremale tähelepanule nende küsimuste wastu. Neid põhjalikult käsitada ei ole siin muudugi võimalik.

Andmed on võetud Charles Moureu järelle, „La Chimie et la guerre.“

II.

Kõige pealt mõtame waatlemise alla sõjaaegse mundri wäerwi küsimuse. Selle küsimuse kallal on pead murtud juba õige wanal hallil ajal — sellest annawad tunnistust kõiksugu muinasjutud nägematuks tegevatest libaratest jne, täiesti rahuloldawalt ei ole see küsimus veel tänapäewani otsustatud. Kuid praeguse aja füüsika ja keemia on ikkagi õige palju selleks ära teinud, et selle küsimuse otjustamisele lähemale jõuda.

Witte ainult inimest ei ole see warjamiseküsimus waewanud. Loomariigis on mõtlus olemise eest loomud väga palju samalaadilisi nähtusi. Waenlaste eest warjamiseks ja warjatud kallaletungiks on paljud loomad ajajooksul endile omandanud wärwid, mis ümbritsewa loodusega nii ühte sulawad, et neid lähedagi maa peal peaaegu wõimata on ümbritsewatest asjadest ja taimesestist eraldada. Näituse sellest oskab iga koolipois tuua, kes looduselooga tegemist on teinud.

Seda on ka sõjaväed oma mundri waliku juures katsumud järele aimata. Suwine sõjategemus sündis suuremalt osalt igalpool roheline taimeistitu foonil, rohetele mundritoonidega katsuti siis kätte saada sõduri täielist ühtesulamist ümbrusega. Sõjaväed, kel peale roheline ümbruskonna tegutseda tuli ka liivalagendikele jne, walijid omale enam kollakas-rohelised toonid (originaalne Jaapani ja Inglise khati), teised jälle jätsid domineerivats wärwiks roheline (Wene kaitsewärv).

Sellega ei ole aga küsimus veel laugelsti otsustud. Efiteks et ole loodust sugugi kerge täielikult järele aimata. Ja kuigi see teatud maastiku jaoks korda lähets, siis ei tegutse ju sõjavägi mitte alati ühes ja sellesamas ümbruskonnas, ja kahte täiesti ühtewärwi ja ühtelaadi maastikku et ole ju olemas. Kolmandaks ei ole inimesel waatamise-abinõuks mitte ainult film, nagu looduje wärwiid omandawate putukate lähematel waenlastel.

Palja filmaga waadates wõib, näitufeks, suur heinamaa ehk rohlagendil täiesti ühte wärwi olla; ainult wäga hoolja waatamise juures wõib mõnikord leida, et mõni ribi ehk lapp seal nagu wähe kollakamat wärwi paistab olewat. Waatame aga sedajama lappi ehk riba teataval wiisil walitud wärwiline klaasi läbi, siis paistab ta meile järsku eredana punasena, kuna ümbrise roheline täiesti siniseks on muutunud. Parajalt walitud wärwiline klaas on meil siin abinõuks, millega terawalt eraldada wõime wärwi tooni, mida palja filmaga põhifoonist peaaegu wõimata eraldada.

Niisamuti on loodud ortochromaatilisi päewapildiplaate, mis tundelised on kõigi spektrumi wärwide wastu, ja muu seas kõigi roheline wärwi nüansside üksteist eraldamiseks kõbulutid on.

Kui nüüd sõjaväe mundriwärviks mõni ühtlane roheline nüanss ehk niisugune wärw wõtta, milles roheline domineerib, saab looduse wärwidega ühtesulamist illusoorset. Matkab ainult walida jeda wärwi terawalt wäljaeraldada wärwiline klaas, "wärwifilter", niisugune "filter" paigutada kõigisse kiitritesse ja kätte anda ka palja filmaga waatlejatele, ja munder saab warjajast äraandjaks. Muudugi ei saa niisuguste klaaside ja prillidega warustada kõiki lasturid ja kuulipildurid. Kuid hulga katsute läbi on ju tõeks tehtud, et waja on ainult kuuliwihku dieti märgi peale juhtida, mis kohaselt walitud sihingu ja abisihtpunkti abil alati wõimalik, et halvastinähwapat märki sama hästi tabada kui hästinähwapat. Dieti walitud ortochromaatilised plated wõimaldawat ka kergesti niisugustes mundrites olewa ja niisuguste telfide all elawa sõjaväe õhufotografeerimist liikumisel ning biwafil.

Kui ei ole lugu mitte ainult roheline. Igal wärwil, mida otsetohe kui niisugust defineerida wõib, igal seguwärwil, milles üks ehk teine elementaarne wärw teistest intensiivsemalt on esitud, on needjamad omadused. Walgustus, milles hästi palju domineeriva elementaarwärwi kiiri, jündjalt walitud wärwifilter, domineeriwale wärwile wastaw plate — kõik need abinõud teewad jelle wärwi tohe awalikuts, eraldawat ta ümbrise wast foonist, olgu ta paljale filmale loodusega nii hästi kokkukulaw kui tahes.

Kui, näitufeks, ei wõi kuidagi õelda, et riie, mis 1913. aasta lõpul Prantsusmaal sõjaagele mundrina tarwitusele otsustati wõtta, oma oistarbele kuigi hästi oleks wastanud. See nõndanimetud "kolmewärwiline" kalew pidi kofu kujutama kolme selsti lõngast: sinisest (60%), punasest (30%) ja walgest (10%). Siig domineeriw on jelles segus sinine, ja olguigi, et ta harilikult walgustuse juures wäga halvasti nähtawa sinise wärwi annab, torfab ta profektoriwalgel, mis eneses wäga palju siniseid kiiri sisaldab, terawalt filma. Samuti on sinine iseäranis mõjuw päewapildiplaate

peale ja kergendab jelle tõttu märkka õhufotografeerimist. Parajalt walitud filtri abil wõib teda kergesti eraldada.

Kuid ka sellest riidest jäid prantslased, kes jelle küsimuse otsustamisega liig kaua olid wiititanud, ilma. Kui sõda lahti puhkes, ei olnud seda riidet veel walmis, ja ühte wärwielementi jelle riide jaoks, alizarinpunast, ei olnud saada, sest et jeda togu aeg Sakjamaalt jisse oli meetud. Tuli walmistada kalewit ilma jelle wärwita, ainult sinisest ja walgest lõngadest, mis "haritsondifinise" nime all tuttawaks sai ja millel kõik eelpoolkirjeldud pahed veel suuremal määral küljes olid.

Kõige õnnelikumalt on siamaani eelmise küsimuse lahendud Sakja "feldgrau" walmistamise juures. Kui "feldgrau" lõngu mikroskoobi all waadelda, leiab, et üks osa kiududest, millest need lõngad kedaritud, on walge, teine osa õunaroheline, kolmas tumepunane. See segu annab roheshalli wärwi, mis selleks küljal neutralne, et ta ühelgi foonil terawalt filma ei torfa.

Weel enam. Kui katsuda walida niisuguseid wärwifiltriid, mis "feldgrau" wärwielementidest mõnda wälja eraldaks ja jelles mundris olewa inimese terawalt nähtawaks teeks, siis oleks see asjata waew. Ühitub elementaarwärvid on temas nii esitud, et sellest riidelt reflekteeritud walguse spektrumil maksimumi ega minimumi ei ole, ükski elementaarwärv ei ole intensiivsem kui teine, mida kergesti spektrofotomeetrilise mõtmisega tõestada wõib. Siigage sinna juurde roheline ja punase segu wähene mõju päewapildiplaate peale, ja leiate, et ka õhufotografeerimise wastu teatud kaitse on saawutud.

Sellega ei taha meie mitte tõendada, et "feldgrau" kofufead juba ideaalne oleks, et edasi minel juba wõimata oleks. Kuid tee ja metood kohase mundriide walmistamiseks on siin täiesti dieti ja kindlal teaduslikul alusel walitud, mitte aga kaupmehel juhustikult saadud riideproowi järele. Kui midagi veel parema tahetakse luua, tuleb uurimise alujets wõtta neidjama põhimõtteid ja metoode. Siamaani loodud kaitsewärvide wast wõib aga "feldgrau" teaduslikele nõuetele kõige enam.

### III.

Batareide, wooride, ladude ja kõifugu ehituste warjamiseks mindi Lääne wäerinnal wälja teaarite dekoratsioonikunsti saawutustest. Juba ammugi tarwitati teaarites rohumaat kujutamiseks wärwitud raphiat. Raphia on ühe palmifordi peal kasvaw tiud, mille tähtsamateks omadusteks pehmus ja tugewus ning see hõlpsus on, millega teda kõige mitmesugusemate wärwidega wõib wärwida. Maskeerimise juures laotati teda peenest traadist punutud wõrkude peale, mille alla batareid ja muud maskeerimist tarwitawad esemed ära olid peidetud. Raphiat kulutasid prantslased mõnel wõitlusperioodil kuni 25 tonni päewas ära, see hulk lubas katta kuni 100.000 ruutmeetrit pinda.

Raphiakui asemel katsuti tarwitusele wõtta ka puust walmistud tiude. Raisterahwaste kübarate walmistamiseks otati juba ammugi teha puust wäga peenikest, pehmet ja wastupidawat õlge. Seda walmistati enne sõda peaaesjalikult Itaalias ja Austrias, jeda tööd tunti aga ka Prantsusmaal. Sõja lõpupoole tarwitati niisugust puunkindu, "trucciolot", wäga juurel mõõdul; iseäranis palju tarwitasid jeda itaallased oma maskeerimistõdes.

Kõigil neil kiududel on suur puudus, kõik nad on äärmiselt tulekardetawad, ja peaaegu wõimata on neid kunstlikult tulekindlaks teha. Kui wõimalik oleks niisuguseid loomulikke materjaale leida, mis juba iseenejst tulekindlad olekid, siis oleks üks kõige raskesti küsimustest, mis maskeerimise keemiale ette on

seadnud, iseeneest otustud. Mererohtudest on paljudel see omadus, et nad leegiga ei põle, isegi tugewa tormi käes põlevad nad piklamööda, ilma leegita, suurt tuha massi järele jättes.

Seda sama mererohtu, mida harilikult madratsite täitmiseks tarvitatakse, võeti sellepärast ka maskeerimise otstarveteks tarvitusele.

Peale kuainete tarvitati põhjustel, millest allpool räägime, maskeerimiseks ka wärmitud ehk maalitud kangaid. Nasteid ja pafse kangaid maaliti, kergemaid wärwiti nendesamade ainetega kui raphiat.

Brantsusmaal valmistati neid kangaid juteft. Raphia puudusel käristati need kangad mõnikord lintideks ja tarvitati niisamuti kui raphiat.

Saksilased tarvitatsid suurel määral paberist kangaid, millel see hea külg on, et paberimassile hõlbus on kohe valmistamise juures wärwiaineid ja tulekindlaks tegemiseks substantse hulka segada. Igatahes on paberikangaste tarvitamine maskeerimise otstarbeks selle poolest põhjaliku uurimise ja katsete tegemise väärt.

Raphia wärvimiseks tarvitatsid dekoratorid enne sõda väga elawaid, kuid wähe kindlaid aniliinwärwe, nagu malahiitrohelist ja methüleensiniit. Kuni 1917. aasta aprillikuni tarvitati ka maskeerimise juures neidsamu wärwe.

Sel ajal võtti üks osaw maskeerija, Bastard, tarvitusele kindlamad ja kergemini kättesaadavad ained: nitrosonaphtholi ja naphthini. Nende ainete wälik oli väga õnnelik ja nad võeti määratumas ulatuses tarvitusele.

Peale nende põhjäärwade tarvitati veel eachou'd, eampelchi, kollast. Kuuba puud, teatawaid maawärwi toonid saadi kätte ka lihtsa raphia kastmisega rauasulfaadi leotisfe.

Nasteid kangaid maaliti alguses õliwärvidega. Linaõli wärnitsa iseeneest tekkivad ja edasikestwad hapetusprotsessid sünnitatsid aga kohtabel ja ka weo ajal hulga ränke tulekahjusid, nii et õliwärvideft peagi loobuda tuli. Selle asemel võeti tarvitusele festwad ja kindlad liimiwärwid. Pärastpoole tarvitati liimi asemel ka formooliga segatud kaseiini.

Misjugal suurel määral neid aineid ära tarvitati, näitawad järgmised ametlikud arwud:

Üksi detsembris 1917. tarvitati ära raphia wärwimiseks 30 tonni nitrosonaphtholi ja naphthini. Augustist 1917 kuni jaanuarini 1918 tarvitati ära 3000 tonni raphiat, millega 5 miljoni ruutmeetrit pinda ära kaeti. Sellega ei olnud sõjawäe tarwidus weel poolenigi kaetud, puudujääk kaeti wärmitud ja maalitud kangastega ja kodumaa taimedega. Esimesest detsembrist 1916. a. kuni esimese oktoobrini 1917 tarvitati ära kuus ja pool miljoni ruutmeetrit kangaid, 300 tonni wärnitiat, 400 tonni terpentini, 80 tonni sikkatiwe, 1000 tonni liimi, 1000 tonni wärwipulbreid, 1200 tonni kaseiini peal valmistatud wärwe.

Kangaste ja kiudude tulekindlaks tegemise küsimust ei jõutudki rahuldawalt ära otustada. Küsimus on väga keeruline: peab leidma wiisi, kuidas kangaid ja kuaineid tulekindlate substanssidega impragneerida, peale selle peab jeda nii toimetama, et wiim neid aineid kangast mitte wälja ei uhaks. Olgu küll, et tulekindlaks tegemiseks aineid kannis palju tuntud on, nagu mitmed fosfaadid, boratid, silikaadid, ammooniumisoolad jne., ühenduses shelatiiniga, tärlisega, dekstriiniga, gummilakiga jne, siiski jääb küsimuse sõjatõlbulis lahendamise tulewiku ülesandeks. Brantsilased tarvitatsid oma maskeerimistööde juures ammooniumsulfaati ehk amooniumfosfaati, shelatiini, formooli ja riitsinuseõli segu.

## IV.

Mis jaoks siis kõite jeda kunstliku wärki waja on? Kas ei tule siis wälja lihtsa puude ja pöõaste maa siise torkamisega, mätaste paigutamiseega kaewiku äärtele jne., ühe sõnaga—kõigi nende lihtsate ja kättesaadawate abinõudega, mida meie ka Wene sõjawäest saadit tunneme.

Selgub, et ei saa. Batarei wõib niisugusel kohal seista, kuhu puud istutada sugugi ei kõlba, ja puud ei kaitse weel sugugi õhuwaatlemise ja õhufotograferimise eest. Saadawal olewad ained wõiwad ümbritsewast loodusest oma wärwi ja kuju poolest terawalt lahku minna; kui nad ka warjatama asja lihtsalt ära peidawad, siis wõib väga hästi ifkagi filma paista, et midagi warjata on tahetud, et midagi ära peidetud on. Nii olid Wene batareide juures kolletanud kuuslederead mõnikord täiesti naerumäärilised, lapsti wõis eemalt ära tunda, et seal batarei on. Kunstilikkude ainetega ja wärwide hulgast wõime aga just need walida, mis teatawale kohale kõige enam jobiwad. Looduses üheft kohast wäljatistud ja teise kohta paigutud puud, pöõjad ja rohud kostuwad ruttu; kui kunstilikkude ained ilma kindlalt on valmistatud, püüwad nad niisamajugustena pikemat aega. Kunstilikkude ainetega, nagu traatwõrkude peale laotud kiuga, maalitud kangastega jne., wõime luua niisuguseid wormisid kui meie aga iie tahame, käepärast olewate ainetega tarvitamise juures oleme meie aga wormi poolest alati piiratud.

Maalitud kangaste abil wõib waatleja asjade, kanguse, suurse ja kuju kohta täiesti effitusse wiia. Igaüks meist on näinud mitmesuguseid optilisi trikke ja wigurid, mida tehakse mitmesuguste joontega ja kujudega. Range kõrwu laks õiget joont, millest teisel pöõgiti kriipitud läbi on tõmmatud, wiimane paistab pikem olewat kui esimene. Niisuguseid trikke on palju tuntud, palju wõib neid weel leida. Ja niisuguseid trikke tarvitades wõib, näituseks, hoonete, mida warjata tahetakse, hoopis teise kuju anda, ehk jälle raskendada ta ajupaiga täpipealset kiudlakstegemist.

Lihtsa rindkaitse ehitamise juures muldkottidest lahtisel maastikul wõib niisuguseft talitamiseft juur kaju olla. Ühewärwulistest kollatatest ehk walgetest kottidest üleslaotud rindkaitset paistab selgesti silma, kerge on temani kaugeft määrata jne. Laduge seesama rindkaitset üles mitmet wärwi kottidest, misjuures filmas pidada wõib neidsamu põhimõtteid, mis mundriwärv waliku juures mõõduandwad olid, ta saab korraga palju halwemini nähtawaks, ka ei ole sugugi kerge kindlaks teha, kui suurel kaugusel üks ehk teine kaewikuosa on.

## V.

Kaewikute ehitamise juures wäljatõstetud liiwa ehk mulla warjamiseks hafati tarvitama ka rohukülwamist. Sest et sügawalt wäljatõstetud muld wiljata on ja midagi peal ei kaswata, tuli tarvitada kunstwäetist. Ka rohuseeme tuli iseäraliselt walida.

Seda maskeerimise wiisi tarvitati niisamuti väga suurel ulatusel. Brantsilased tarvitatsid sõja aja jooksul ära üle 2000 tonni wäljawalitud rohuseemneid, mis kolme nädala jooksul kaewikuteft wäljatõstetud mulla täiesti rohelisega ära katfid. Seemneid laks üks kilogramm 100 ruutmeetri peale, seesama maaala nõudis selle juures 110 grammi kunstwäetist.

## VI.

Maskeerimise waldkonda kuuluwad weel mitmesugused udu- ja suitsusünnitajad ja laakeristade leegikustutajad. Neist jün lühikesfti pildi anda ei saa.

750-  
50  
500  
300

lgatahes näitavad juba eelmisedki read, kui tõsijelt warjamise probleeme Lääne väerinnal käsitati ja kui suuri ainetehulkasid enese warjamiseks waenlase waatlemise eest ära tarwitati. Nagu öeldud, on meil nende küsimustega liig wähe tegemist tehtud, wähe osataste meil weel ennast warjata, wähe osataste ka warjatud waenlast üles leida. Need küsimused on aga just meil iseäralise tähtsusega wäärt; iga inimene ja iga sõjamoona kogufe on meil niivõrd kallid, et kõigil tegema peame, et neid enneaegse hukkaajamise eest kaitsta. Kirjeldud alal jatkub siin tööd kõigile, ka teadusmeestele, töösturitele ja teistele.

## Prantsuse uue jalgwäemäärustiku põhimõtted.

A. Koern.

Prantsuse uus ajutine jalgwäe määrustik on ilma sõja kogemuste saawutus, esitud sõjaminiistrile jalgwäe direktori (Directeur de l'infanterie) poolt ja kinnitud 1. weebbruaril 1920. a. Ta kannab alguskeeles nime: „Réglement provisoire de manoeuvre d'infanterie du 1<sup>er</sup> février 1920“ ja jaguneb kahte osja. Esimene osja käsitleb jalgwäe tehnilist ettevalmistust, teine osja — jalgwäge lahingus.

Et seda määrustikku kõigi riikide sõjawägede peale sõda ilmunud määrustikest julgesti üheks paremaks, täielikumaks ja ühtlasi ka wäga huvitavaks tööks wõib pidada, siis ei ole tähtsusetu tema põhimõtetega lähemalt tutvumeda. Seepärast arwan mitte sugugi ülekaruseks kirjeldada neid põhimõtteid raporti — jeltustkirja järele, millega kõne all olem määrustik kinnitamiseks esitud ja kus määrustiku põhimõtted ja tema kokkujärgide tahtmine kõige selgemalt, puhtamalt ja wõltsimatult awaldud, päälegi kuna mainitud määrustik kõigile kätte saadaw ei ole esiteks juba paljude Prantsuse keele mitteoskamise pärast.

### Üldised waated.

Sõda on jälle üks kord rohkem näidanud, et wõidu omab otjustawalt kõige paremini karastud, kõige wastupidawam ja see wastastest, kes säilitab lõpuni kõige kõrgema moraali.

Ta on ka ühtlasi tõestanud, et tahe wõita, mis eduks ilmingimata tarwilik, juudab saawutada wõitu ainult toetudes materjaalile niivõrd tähtsale ja täiuslikule kui seda wõimaldab kõigi maa jõudude tööle rakendamise.

Materjaali tähtsus on olnud jarnane, et iga sõdimo pool oli alati summitud sõjakäigu kestwuse ajal weenduma waenlase omast parema materjaali suures kasus.

Sellega ongi seletetaw see pikil äraootamise periood peale igat lahingut, mille kestwusel armeede taga, mis säilitawad ligida kokkupuntumise ja parandawad järelejätmata omi positsioone, kogu maa loob ehk täiendab rangemata tööga materjaali, millega uusi jõupingutuse katseid teha.

Tõesti, kunagi ei olnud ükstei sõda märgitud sellase juure juba tuntud sõjariistade arenemisega ja ka nii tähtsa waewalt aimatavate abinõude ja wõtete fündimisega.

Tagajärjeks oli, et lahingu wõtted, mis pidid muutama sõjariistustuses realiseerunud progressi tõttu, olid alalise evolutsiooni põhjuseks.

Ehk küll taktilised meetodid on alaliselt muutunud, siiski on jalgwäe ülesanne lahingwääljal jäänud üheks ja samaks: wallata ja hoida maaala.

Sõja kogemus on selgesti tõestanud, et selle ülesande täitmiseks ei wõinud jalgwäge ühinda wõidelda ja et teiste wäelike toetus, tagades tema kasuks materjaali maksimaalseid toodanguid, on temale tingimata tarwilik.

Kahtlemata lähed tarwis weel aastaid uurimusi, et leida ja walgustada lõpulikul kujul kõigi sõja õpetunde. Kuid instruksioonid, mida Suur Kindral-Korter on annud operatsioonide kestwuse ajal, aluseks wõttes uusi fakte, niipea kui need fündinud, on awaldanud õpetused, mis neis fates sisaldujad, ja on taganud meie taktiliste meetodide ratsionaalse areenimise. Kõige hiljemad neist dokumentest moodustawad järelikult täie digusega alused uueks määrustikuks, mille wajadus ilmnanud.

Teisest küljest, sõjawäes, mis wõlgneb oma parematele ja mõjuwamatele õpetundele ja oma eelkäijate traditsioonidele, ei ole tarwis karta wõtta aluseks tekste, mida need moodustanud.

Selles suhtes wäärib 12. juuni 1875. a. määrustik iseäralist mainimist. Seda redigeerisid ohwitserid, kes äsja sõja läbiteinud, ja on wäga tähelepanemise wäärt naha selle üldiste printsiipide, mida kuulutakse tõelisena aktsioonina, eesotsas kirjutud: tule ülekalaawat ähtsus tegewuswiisina.

See töde oli niivõrd tabanud 1875. a. komisjoni, et ta wõttis selle lähtepunktiiks kõigile omise deduktioonidele; seda töde kinnitas kõige hilgawamalt wiimase sõja kogemus.

Määrustikud mis järgnesid 1875. a. määrustikule — seepärast et sõja mälestused jäid tundedamaks ja esiplaanile tõusis poligooni ja ilma tõsise tuleta manöwride kunstlik mõju — ei annud sellele tõele seda ülekaalawat kohta, mida tänapäew tarwis uuenendada.

Selle fakti üle peab mõtlema ja temast wäljaloorima järgmise õpetuse: on tõsiseid põhjusti tunnustada, et määrustikud, mille wäljaandmine sünnib sõja ajal ehk kohe peale sõda, on tõele wäga lähedal. Seepärast on tähtis neid muuta ainult sel määral, kui wõrd seda lubawad sõja sügawama ja põhjalikuma uurimise tõttu awalikult tulewad õpetused.

Sellajena wõib uut määrustikku, mis püüab niivõrd kui see praegu wähegi wõimalik awaldada sõja õpetusi, muuta ainult kõige suurema ettewaatusega.

### Tule ülekalaawat ähtsus.

Praegusest peale peab tuli tagasi saama oma tähtsuse, mille andsid temale kui tegewusewiisile need, kes läbielanud 1870. a. sõja. Peale seda kui oleme nimetanud kaks elementi, mille kombinatsioon moodustab jalgwäe elementaarse tegewuse — tuli ja liikumine, peame juurde lisama, nagu 1875. a. määrustikust: „tule tegewus on ülekaaluw.“

Mitte ainult „igajugu kallaletungi tihedas formatsoonis on praeguste sõjariistade wõimsus lahtisel maastikul wõimatuks teinud“\*), waid ka igajugu edasilikumise üegi wäga harwendud formatsoonis, kui maaala on wõimalik mõjuma tule alla wõtta. Jalgwäe tule wõimsus on nii suureks kaswanud, et ühekski maaalast, üegi siis kui ta näib olemat tühi kaitsejait, ei saa enam üleminna ilma raskete kaotusteta, niikaua kui püüwad weel lahinggrupid, kes on otjustanud energiliselt kaitsta ja tarwitawad weel omi sõjariistu.

Et wõimaldada liikumist jarnasel maaalal, peab kaitsejait nii tugewa purustawa ja häwitawa tule all hoidma, et temani wõiks jõuda enne, kui tema saab oma sõjariistustust mõjukalt tarwitada.

Sarnaseks tuleks on kahurwäe, jalgwäe enese ja teada saatjate masinate ehk tankide tuli; waenlase häwitamist ehk kahjutaks tegemist püütakse saawutada kõigi nende

\*) Wäljamäärustik 2. detsembrist 1913. a. § 97.

abinõudega eht ainult nende ühe osaga: see on ainult olutorra küsimus, mida tuleb lahendada igal ühikul juhtumisel eraldi.

Kuid jääb tunnustatud tõsiasiaks, et iga väeosa on võimetu liikuma vaenlase silma all, niikaua kui viimane oma tule üle valitseb.

Kahurväe poolt nõrgalt toetud eht mitte toetud ebasüstitumine võib sündida ainult arvukselt ja moodsalt väga palju madalamal seiswa vaenlase vastu: seda viitavad läbi grupid eht osad mille suurus oleneb juhuselt, liitudes ebasü nagu imbudes, katutades kõige suuremal määral soodsaid juurdepääsuteid ja wallates järkjärgult vastupanetu saarekesi.

### Situmine üksi on oisustaw tegur.

Kuid meie saarutatakse liialdub järelbasi tule ülekaalu dogmast, kui meie seakime seda mingil kombel liikumise vastu eht selle kahjuks.

Need kaks mandõvri tegurit on lahutamatud.

Kui tule peab viima tema võimsuse ja ägeduse maksimumini, siis seda seepärast, et võimaldada liikumist edasi. Ainult see viimane võimaldab maaala valdamist ja vaenlase lahingust kõrvaldamist, mis on edu teatavad saavutused ja lõpulik eesmärk, mida peavad taotama wahetpidamata kohtide jõupingutused.

Ebasüstitumine peab algama kohe, kui tuli on teinud selle lähiviidavaks vähemate kaotustega, ootamata kaitsesorganisatsioonide täieliku hävitamist eht obsoluutset kahjutaks tegemist, mille täieliku saavutamise peale kunagi kindel ei võida olla, vaatamata milline ka oleks tegemisele võdetud abinõude võimsus.

Täitunud alati valwelolema pealetungi waimuga, olles alati valmis lahingut alustama ja põhjalikku hoopi andma kohe, kui seisutorra mõisilik ja järelmõeldud hindamine seda võimalikuna näitab, ei lasse jalgvägi ja tema saatjad organid end ialgi seisma jääda, kartes mõnejaguseid kaotusi, mille täieliku wältimise lootus jääb alati kimaariks.

Sarnased on ideed, mis peavad nüüdsest peale walitsema jalgväe üfuste organisatsiooni ja taktikat.

### Automaat-sõjariik!

Automaat-laskeriistad (raskeid kuulipildujad, kerged kuulipildujad eht automaatpüssid) on oma mehhanismi iseloomu tõttu võimaldanud korraga realiseerida projektilide suurehulgalist äratarvitamist ja pehmendada juurtes proportsioones jalgväe tule võimsuse wähendamist, mida tekitab lahingus lasturi ärewus.

Nad on niiviisi teinud erilisteks ja absoluutseiks omadused, mida annab jalgväele tema tule võimsus: nii keerleb lahingu uues arenemises kõik tähtis ja oluline nende sõjariistade ümber, ja lastemoonaga varustuse küsimus, mis omal ajal suuremaid raskeusi ei ehitanud, on nüüdsest päälle saanud esimese järgu küsimuseks.

Rood on oma ühtluse kaotanud; ta on ikkagi moodsalt üfsum par excellence, kuid tema jõudu ei hinnata enam „püsside“ järele; tema koosneb teatavast arvust automaat-laskeriistust: iga wiimase ümber gruppeerub wajaline koosõis, et teda ümberpaigutada, temaga tegutseda, teda lastemoonaga varustada ja teda kaitsa.

Nii on suure tegewusvõimega automaat-sõjariist pannud aluse lahingjaole, jalgväe elementaarsete rakutesele.

## Põhimõtete edenemine suurükiwäe tarvitamises ilmajõja jooksul. \*)

A. Maitre, suurükiwäe polkownik.

„Revue d' Artillerie“, Mai 1921. a. — tõlkind H. Brede.

Mitmed pealetungimised Somme'i ääres teosteti, kusjuures kestmiselt iga diviisi peale 6 gruppi 75 m/m. ja 6 kuni 8 batareid raskeid suurükiwäe tuli, mõnikord oli isegi 8 gruppi 75 m/m. ja kuni 14 raskeid batareid. Kõik see suurükiwägi allus ühele polkownikule eht al-polkownikule — 75 m/m. suurt. polgu ülemale, kellel ainult kaks adjutanti abiõis oli.

Korpuse suurükiwägi seisis kestmiselt 18 raskest batareist koos, kuid see arv kaswas warsti üle 25 — kõik ühe al-polkowniku juhatusel all.

Niisuguse suurearwulise suurükiwäe tegewus näitas pea, et ka tema juhatusel uus organisatsioon tuleb ruttu läbiwõia.

See nõudis selle küsimuse korraldust ja aitas kõrwale heita ka need raskeused, mis suurükiwäe juhatusel organisatsioonile ette weereteti.

9. detsembril 1916. a. ilmus esimene käst, kuigi veel wäljatõstatamatult, mille järgi suurükiwäelised juhatajad ja neile tarwilised staabid asutati.

Peab tõendama, et suurükiwäe juhatusel organisatsiooni küsimus oli kaugel sellest, kus ta oleks pidanud olema, ja suurükiwäelastele ei antud seda häält üleüldises juhatuses, mis aga ometi selle töö kõrwal, mis suurükiwägi tegi, temale oleks pidanud antama. Nimetus „tehniline nõuandja“ — ei olnud mitte õnnestunud ja oli kaugel sellest tähtsusest, mis jõda suurükiwäelaste õlgadele pani. Veel rohkem, see mitte-ajakohane nimetus tegi väga raskeks tarwiliste õfitude leidmise raskeid suurükiwäe juhatusel. Lõpuks tõi see nimetus veel enesega kaasa niisuguse eeskliku arwamise, et nii mitmed ülemused korpuse suurükiwäe ülema peale waatasid kui õfite peale, kes ainult lastemoonaga warustamise eest peab hoolitsema, aga mitte kui õfite peale, kelle wäsuõusel korpuse suurükiwäe tegewuse koordineerimine seisab.

Nii tume kui see käst 9. detsembrist ka oli — andis temä siiski tõule suurükiwäe ülemuse õiguste suurenemisele. Diviisi suurükiwäe ülemad said teatud õigused, kuid raskeid suurükiwägi jäi kahjuks natuke kõrwale.

### 1917. a. pealetungimised.

1917. a. pealetungimistel wõeti kõik Somme'i lahingu kogemused arwesse. Palju on waieldud 10. aprillil 1917. a. pealetungimise üle, kuid meie ei hõkka selle üle siin diskuteerima, aitab sellest kui veel kõrdame, et suurükiwäeline kontsentratsioon väga suur oli.

Toome allpool wõrdlewa tabeli selles asjas 1915. a. alates:

#### 1) 75 m/m. suurükiwägi.

25. septembril 1915. a.	1 suurüki 33 meetri peale.
1. juulil 1916. a.	1 suurüki 33 meetri peale.
16. aprillil 1917. a.	1 suurüki 20 meetri peale.
16. aprillil 1917. a. olid tegewuses kõige uuemad raskeid suurükid, mis 1915. ja 1916. a. peaaegu täitsa puudusid, järgmises proportsioonis:	

25% raskeste pika toruga suurükkide wahel  
55% „ lühikeste toruga suurükkide wahel.

\*) W. „Sõdur“ nr. 21. 1921. a.

## 2) Raske suurtükiwägi.

Operatsioon.	Prantsi- kilom.	Raskete suurt. üld. arv.	Ühe püra raske suurt. peale tuli	Ühe lühike raske suurt. peale tuli	Ühe suure võim- susega suurt. p. t.
25. sept. 1915. a.	35.	872	meetr. 60	meetr. 120	meetr. ---
1. juulil 1916. a.	15.	702	46	62	110
16. aprill 1917. a.	40.	1980	40	53	230

## 3) Laskemoonatarvitamine.

	220—270 m/m.	95—155 m/m.	75 m/m.
22 — 27. sept. 1915	30.317	265.488	1.387.370
24/VI—10/VII. 1916	66.132	453.033	2.013.484
7 — 17. apr. 1917	61.543	1.119.954	3.991.000

Kõigest sellest on näha, et suurtükide ja ära tarvitud laskemoona arv tõuseb 1917. a. laugelt üle kõigest senistest arvudest.

Peab küll tähendada, et ilmad olid halvad, maas-titu olud rasked, taheti ettevalmistustega liig sügawasse waenlase wäerinda tungida ja pealetungimise juures ei olnud muidugi kõige vähematki ootamatut üllatust.

Pealetungimised Flandrias, Verdun'i ja Malmaisoni juures olid tüüpilised lahise jõuga pealetungimised kitsal frontil. Suurtükiväe kontsentratsioon oli:

Operatsioon.	Front.	Suurtükide arv.	
		Bergeb.	Rasket.
Flandria (31/VII.—1917. a.)	4	240—tähenab 1 suurt. 16 meetr. 67 peale.	373 — 1 — 10 meetr. 70 peale.
Verdun (20. aug. 1917. a.)	17.5	948 — 1 — 18 meetr. 50 peale.	1.310 — 1 — 13 meetr. 25 peale.
Malmaison (23. okt. 1917. a.)	10	624 — 1 — 16 meetri peale.	986 — 1 — 12 meetr. 20 peale.

Kontsentratsioon oli nii suur, et meie tööstuse edu peale vaatamata laiematel rinnetel pealetungimist ette võtta täitsa võimata oli. Meie raske suurtükivägi oli võimsalt kasvanud:

308 raske suurtükiga läksime 1914. a. välja, pärast oli neid:		
hobustega weetawaid 1. jaan. 1917. a. 1. jaan. 1918. a.		
105 m/m. ja 155 m/m.		
raskeid	332 batareid.	516 batareid.
Traktoritega weetawaid	143 batareid	266 batareid.
igasugust kaliibrit		
	475 batareid.	782 batareid.

## Tegevus 1918. aastal.

Sel ajal 1917. a. kui metoodilised, puht-jõulised ja pikaajalisemad kallaletungimised ettevõeti, evolutsioneerus idee.

Juba mainuus hakkas ülemjuhatus ettevetawates pealetungimistes ootamatuse elementi soovutama. See põhimõte paistab igast ülemjuhataja käpust välja. Ka fakselajad tarvitasid seda põhimõtet väga suure eduga Hiia all (augustis) ja Caporetto (oktoobris). Kõik 1918. a. operatsioonid on selle elemendi peale rajatud. Mitmed faktorid kergendasid selle põhimõtte läbiviimist: tänkid tegid traatdõkete tähtsuse minimaalses ja lühendasid märksa ettevalmistamise aega; samasugune tähtsus oli ka väga suurel arvul raskeil batareidel, mida võimalik oli rutuliselt igas kohas kontsentreerida (11. novembriks oli neid 1.320 batareid).

Õhitustehnikale tuli veel abiks topograafia, aero-loogia ja teised teadused, mis omalt poolt võimaldasid lastetehnika edenemist ja eellaadimise lühendamist.

Suurtükide arvu suurendamine ja nende tuleandmise kiirendamine lubas mõne tunni jooksul seda ära teha, milleks enne mitu päeva ära kulub. Kõike seda kokkuvõttes, sai võimalikuks suurtükiväelaste ettevalmistuse aja üldine lühendamine, mille tagajärjel võimalik oli waenlasele ootamata peale tungida.

Lõppude lõpuks jõuti ka veel lastemoona valmistamisega tarvilise kõrguseni: oli võimalik lastemoona tarvitada ilma selle lugemiseta. Nõnda raskust sünnitas ainult lastemoona kohtetoimetamine. Suur tähtsus oli ka asjaolul, et keemilised pommid waenlase suurtükiväe neutraliseerimiseks väga heaks abinõuks välja kujunesid.

Peab ka tähendama, et sisetiste raskuste tõttu jätklane 1918. a. ei olnud mitte enam nõnda fitte kui 1914 — 1917. a.

Reisijugustes tingimustes võtsid lahingud 1918. a. teise ilme, mis ka suurtükiväe tarvitamise viiside peale mõju avaldamata ei jätnud. Pealetungimise sihtiks ei olnud mitte enam metoodiline waenlase hävitamine suurtükiväe poolt. Mõniford ei raskust üleüldse waenlase kindlustuste hävitamiseks tuld, ehk tarviteti lähifeld, kuid võimalikult mõimaid suurtükiväelisi lööke. Pealetungimise läbiviimise juures peab kõige suuremat rõhku waenlase jalgwäe ja batariide tegewuse neutraliseerimise peale panema. Tuleb võimalikult kõik tema waatlusvõimalused ära hävitada ja likvideerida. Tuleb ära hävitada kõik tema kontrpealetungimise võimalused, kõike tema seljatagust sügawalt tule alla wõttes.

Rättesaadud edu kindlustamiseks on tarwis rutulijelt suurtükiväge võimalikult ette saata ja waenlast edasi piisutada, selleks peale harilikude batariide veel spetsiaalbatariid ettevalmistades. Tuleb võimalikult suurt initsiatiivi wähematele ülematele anda, kuid neid mitte täitsa oma pea järele talitada lasta, arwesse wõttes, et waenlasele siiski ifka võimalused jääwad tugewa wastulöögi organiseerimiseks, mille wastu ka kõige meie organiseeritud jõud välja peawad astuma.

Raitse lahingus tuleb võimalikult sügawalt suurtükiväge eiheloneerida ja kaitsta batariidid waatlemise eest, luues kindlat siidet ja paindumist tule juhatuses. Väga tähtis siin on ka reserveid ettevalmistamine ja organiseerimine.

Kõigest ülaltähendetest selgub, et enne sõda pealetungimisel suurtükiväge peavõttesse seisis, et jalgwäele teed kergendada ja kõiki temal ees olemaid edasiliikumise takistusi kõrvaldada. Raitsemisel pidi suurtükivägi waenlase jalgwäe liikumise seisma panema.

Just samasugune ülesanne oli suurtükiväel ka 1918. aastal. Mõned põhimõtted aga, mis enne sõda ainult mõnele üksikule suurtükiväelasele tähtsad paistsid, said nüüd igauhele päewaselgeks. Need põhimõtted puudutawad tarwilisi suurtükiväelisi wahendeid ja tingimusi, milles suurtükivägi edukalt võib töötada:

1. — Esimesel sõjaperioodil jõuti selgusele suurtükiväe tule võimuse üle ja lõppes ühtlasi 75 m/m suurtükide ülistamine, mille tagajärjel raste suurtükiväe tähtsus tõusis.

2. — Sõja keskel, nõnda ütelda tema kristalliseerumise perioodis, selgus tarwidus kindla siide järele jalgwäe ja suurtükiväe wahel. Peale selle selgus, et ainult suure mõimsa suurtükiväe kontsentratsiooni abil võib operatsiooni edukalt läbiwita — wäike suurtükivägi ilma siki head tagajärge anda ei suuda. Ühes materjaali suurenemisega mõeti ka ratsionaalsed meetodid nende tarvitamiseks üles: purustamine ettevalmistamise ajal ja neutraliseerimine rünnaku ajal.

Igasugused tehnilised abinõud lubasid lastmist toimendada ruttu ja täpisealt.

Selleaegsetes lahingutes sai jalgwägi suurtükiväe abitoeliseks ja kindlustas ainult selle töö tagajärgi, mis suurtükivägi oli saawutanud.

Kuid pitab ja metoodilised suurtükiväelised ettevalmistused ei lubanud ootamattuse elementi üleüldse tarvitusele wõtta. Pealegi tuli igas järgewas lahingus

suurtüki materjaali arwu kontsenteerimise otstarbel ifka ja ifka suurendada, ja sellele suurendamisele ei näinud lõppu tulewat, mis tööstusele üle jõu hakkas käima.

3. — Sõja lõpu perioodis lubasid tehnilised uendid ootamattuse elementi tarvitusele wõtta. Mõimad, lähifelded löögid purustasid kindlustud piirid ja eialgse edu ratsionaalne äratõjutamine wiis lõpuliikule wõidule. Selles perioodis ei tarvitud suurtükiväel enam peajasjalitult kindlustuste hävitamiseks, waid waenlase jõudude neutraliseerimiseks (keemiline lastmine).

## S õ p u j õ n a.

Oleme siis kindlaks teinud, et mingisugust evolutsiooni sõja jooksul suurtükiväe asianduses ei ole olnud, oli ainult progressiivne evolutsioon suurtükiväe tarvitamise meetodides, mida lahingutes omandud kogemustes juhatusse organisatsiooni ja kõige enam tehnika edu ja materjaali arwu surumise tagajärjeks võib luweda. Ühe sõnaga, evolutsioon sammub kaugas aja nõuetega.

On aga üks asi, milles sõja jooksul põhjalit muudatus on sündinud — see on suurtükiväe tundmõppimine suurtükiväelaste poolt ja, mis jätan siin tähts, kõrgema wäejuhatusse poolt.

Lõppes suurtükiväelaste jaotus „väljasuurtükiväelasteks“ ja „jala- (kindluse-) suurtükiväelasteks“ — kõik said lihtsalt suurtükiväelasteks, kes tundsid üleüldse oma suurtükiväe ja kes oskajid kasutada igas just materjaali. Nüüd asusid kõik sellele waatepunktile, mille eest enne sõda ainult mõned üksikud suurtükiväelased wõitlesid.

Iga kraadi wäejuhatus sai nüüd suurtükiväe tähtsusest aru, ja wiimaks hakkasid nad suurtükiväest huwi tundma; alles nüüd, ütleme seda otsekohe, hakkasid nad selle wäeliigi omadusi õppima ja uurima, niijama nagu teigi täitsa uusi wäeliike — õhulaewastikku ja tonne.

Jääme lootma, et neid õpetusi enam ära ei unusteta ja et suurtükiväelasi warsti jälle taganurka ei suruta, ettekäändel, et nemad on ainult abiwäelased.

Küll on selle wastu juba teatud samme astutud ning „Dekret 18. augustist 1920. a.“ ja „Instruktsioon 2. oktoobrist 1920. a.“ leiawad tarwilikult:

1. Juba rahuajal suurtükiväe korpused nende kindralite juhatusse alla anda, kes neid ka sõja ajal saawad juhtima.

2. Täiendada suurtükiväe tehnilisi teadmisi ja seks otstarbekas suurtükiväe osade tehniline õpetus iseäraliste kwalifitseeritud kindralite juhatusse alla anda.

Iga diwiisi peale määratakse diwiisi suurtükiväe juhatus, kes diwiisi ülemale wahenditult allub ja ainult sellele suurtükiväe polgud diwiisis alluwad.

Iga korpusse peale määratakse „korpusse suurtükiväe juhatus“, kes korpusse ülemale allub ja kes ainult üksi korpusse suurtükiväe tegewust juhatab ja sellele tehniliselt kõik „diwiisi suurtükiväe juhatajad“ alluwad.

Reisijugusel uuel organisatsioonil on mitmed head omadused ja nimelt:

Ta sunnib kõrgemat juhatusi end ajakõrgusel hoidma ja annab üleüldisele wäejuhatusse hea kooli suuremate suurtükiväe üksuste tarvitamiseks.

Ta garanteerib suurtükiväele, et teda enam nii tergesti äraunustada ei saa.

## Zuhatused tänkistide väljaõpetamiseks.

I. Lutsar.

(Järg.)

4. Ventiilid ja jagajad ning nende mehhanism. Üksikasjaliselt kirjeldades tundma õpetada ja praktiliselt näidata, kuidas ventiilid ära võetakse; kuidas nad mootori külge pannakse. Kuidas ventiile lihvitakse ja reguleeritakse. Näidata, kuidas nad koos sõltas mootori tööga peavad funktsioneerima. Wigastused, wigastuste ülesleidmise viis ja parandamine.

5. Kartter ja õli juhttorud. Siin on tarvilik näidata, kuidas sünnib fogu mootori määrimine; kuidas töötavad õlipumbad, ühtlasi võtta lahti ka weepump ja näidata tema tööd. Määrimise süsteemi korrashooldumine ja puhastamine. Kui need mootori osad on juba täiesti ära õpetud, siis tarvis lasta õpilastel mootor foku panna ja ventiilid ära reguleerida. Seda tööd on tarvis niikaua korrata, kuni kõik õpilased on kindlasti omandanud oskuse seda õieti ja korralikult teha. Pääle seda ajuda wäntwõlli waigistaja aparraadi (kui wiimane on olemas) põhjalikule tätwustamisele.

6. Koonus ja käigukast. Tema paigutamine hooratta sisse ja tema töötamine. Pääle seda pannakse käigukast mootori ligi ja näidatakse, kuidas sünnib mootoritegemuse edasiandmine käigukasti; võimalikud wigastused ja nende parandamine. Kui see õpilastel juba küllalt selge, tutvustatakse põhjalikult käigukastiga. Selle juures on muudugi tarvis praktiliselt näidata, kuidas sünnib kiiruste wahetamine. Õpilased peavad kindlasti teadma, misjuguised hammasrattad misjuguise kiiruse ajal töötavad. Näidata rikkiläänud hammasrattaste wahetamist uute vastu. Pääle seda näidata, kuidas mootori tegewus edasi antakse läbi rewerji karbi (kui wiimane on olemas) episiitli pääle.

Teated põlewate ainete üle ja karboratsiooni. Eft küll tänkide mootorite jaoks tarwitakse ainult bensiini, päälegi ainult esimese sordi bensiini, ei ole mitte üleliigne anda õpilastele üldiseid teateid ka teiste põlewate ainete kohta. Wõib ju juhtuda niisugune seisukord, et bensiini pole küsilt saada, kuna teistest põlewainetest puudust pole; sellepärast, et mootorites pääle bensiini tarwitakse weel petrooleumi, piiritust, piirituse ja bensioli segu, on tarwis õpilastele anda järgmised teated põlewate ainete kohta:

a) Bensiin. Tema erikaal, keemiline koosseis, soojuse kalooriate arv ja kuidas praktiliselt kindlaks teha bensiini hädust.

b) Petrooleum ei kõlba üldse mootorite jaoks, kuid siiski on kasulik õpilastele selgete teha tema erikaalu keemilise koosseisu ja soojuse kalooriate arwu.

c) Piiritust üffi tarwitakse ka väga harwa, kuna tema segu bensioliga leiab tihemat tarwitamist mootorites, jeepärast peavad õpilased teadma, misjuguises proportsioonis (%) walmistatakse segu piiritusest ja bensiolist; selle segu erikaal, keemiline koosseis ja soojuse kalooriate arv.

Eene karboraatori õppimist on tarwis õpilasi tutvustada karboratsiooni eesmärgiga ja tingimistega, millele peab wastama karboraator. Pääle seda võib alustada karboraatori tundmaõppimist. Õppida tuleb ainult need karboraatori süsteemid, mis tänkidel tarwitusel on. Paremateks äradoõppimiseks on tarwis võtta

karboraatori läbilõike joonistused, suurtes mõõtudes, ja nende pääle näidata kõik karboraatori osad, nende osade tegewus. Kui joonistuste abil õpilased on ju küllalt karboraatoriga tutvunenud, siis võtta karboraator lahti ja näidata iga tema osa, selgitades nende otstarvet. Pääle seda näidata, kuidas tuleb karboraatorit reguleerida, ja lasta jeda umblaudselt teha igal õpilasel. Karboraator ära õpitud, tuleb käpile võtta wakuumpararaat (kui tema on olemas) ja näidata, kuidas bensiin tungib wakuumpararaati ja käält edasi karboraatorisje. (Järgneb.)

## Sõjalised teated wäljamaalt.

Ingliismaa.

Laewastif. Laewastiku isikliku koosseisu, mis 1914. aastal ulatas 151.000 meheni, wäheneks nüüd 121.000 peale (Ameerika — 106.000).

Pennumäe peale on kulunud 1921. a. aprilli, mai, juuni ja juuli kuul jooksul üldse 94.000 n. sterl.

Kiigiraadiowõrt. Walitus kinnitas plaani, mille järele fogu Suur-Britannia — ühes kõigi asumaadega — kaetakse suurejõulise raadiowõrguga. Wõrtu tuleb mitte ainult raadiotelegraaf, waid ka raadiotelefon. Kulud selleks on arwatud 2.000.000 n. sterl. Jaamaid metropoolis ja Egiptuses töötawad juba. ahenduse loomisjeks Indiaga ja Austraaliaga ehitakse raadiosidamad Karachi, Singapuri, Perthi ja Sidney'sse; Lõuna-Aafrika sibiis Kenia koloniidesse ja Kapstadti; Kanaadas awatakse raadiosidamad Montrealis ja Vancouveris.

Gaasiasjandus. Ilmasõja jooksul 1914 — 18. a. tegid inglased 768 gaasioperatsiooni (kallaletung ja kaitse.) Tarwitati ära 87.968 tšilindrit gaasi, 196.940 gaasipommi, 177.408 neljatollist gaasijuitsu, ja sütitawat miini. Tulepildujaid tarwitati 14 juhtumisel.

D. Lebedew.

Ühisriigid.

Gaaside tarwitamine sõjas. — Sõjamineisterium ei wõtnud osa lepingust, mis mitme Euroopa riigi wahel tehti lämmastawate gaaside tarwitamise ärakeelamise kohta sõjas. Sellepärast, kuni fogu ilm ei ole õfustanud ühel häälel gaaside tarwitamist ära jätta, jatkawad Ühisriigid lämmastawate gaaside tarwitamijewiiside täiendamist. Sõjawäe laboratooriumi juhataja kindral Fries töötab praegu abinõu kallal, mis lämmastawaid gaasijid kõwaks wõimaldab muuta, nõnda et neid iga soldat ülsikult kaasas tunda wõib. (New-York Herald, 18. nov. 1920).

Wastutaw toimetaja: Kindralstaabi polkownik Reef.

Wäljaandja: Sõjawäe Õpetuskomitee.