

Saksalased ei hinnanud küllalt alguses asjaolu.

Saksa vastupanu
kaitfel.

Juhtumine Coulmier' juures sundis sakslasi ette-
maatust tarvitama, sest siin selgus, et wabariigil
küllalt jõude on ja et nad Orléans'i juurde koon-

duwad. 2-se armee kaitse lahingute päewil — mis äraootawa seisutoha
oli mõtnud kuni Mecklenburgi suurhertsogi armee tema paremale tiirwale
ilmumiseni, mille peale ta ainuüksi võimaluse sai Orléans'i peale edasi-
liikuda — näitasid sakslased Orléans'i metsa põhjapoolses osas oma tuge-
wusega, et nad kaitfel sama wastupidajad kui tungimisel pealerõhujad on.
X korpus, mis 2-se armee wärske tiirwal laialdase positsiooni oma alla
mõttis ja mis koosnes 17 jalgwäe bataljonist, 8500 püsiiga, ja 10 esta-
dronist, toetud 70 kahurist, sai 28. nowembril 75.000 prantslase poolt
200 kahuri tule toetusel atakeritud. Lahtisel maastikul haaras armuliselt
ülekäim waenlane sakslasi tiirwa pealt ja sundis neid taganema. 16. ja
57. jalgwäerügementide roodud, mis üldiselt 1500 püsi moodustasid, pidasid
Beaune la Rolande linnas wastu. Ümberpiiratud armuliselt 10-lordselt
ülekäimast waenlastest, mis tugewa kahurwäe tulega toetud, löid nad kõik
prantslaste rohkearmulised rünnatud külmawerelise tulejuhtimisega lähida
maa pealt tagasi. III korpuse ilmumine päästis wahwad kaitssjad häwi-
nemisest. Saksalased kaotasid sel päewal 32 ohwitseri ja 919 sõdurit,
prantsalased 4000 sõdurit.

Mõne päewa pärast kordas Loire-armee wärske tiir Boigny-Boupry
juures oma rünnakut. 98.000 prantslast surusid Mecklenburgi suur-
hertsogi armeed. Saksalased löid ka selle rünnaku tagasi, kaotades 4000
meest. Prantsalased kaotasid 18.000 meest.

Moraalne pörotus, mis Prantsuse noor sõjawägi neis kahes lahin-
gus läbi elas, andis 3. ja 4. detsembril sakslastele waimustust, mis
Orléans'i ärawõtmist edendas. Orléans'i tagasiwõtmine ei toonud aga
sakslastele rahu. Iseäranis raske oli mõelda Mecklenburgi suurhertsogi
armeel Loire-armee wärske tiirwa wastu, mis kolme korpusega kõwendub
ja enesest uue armee moodustas kindral Chanzi juhatusel. 8., 9. ja 10.
detsembril näitasid prantsalased Beaugeny-Gravant juures tugewat wastu-
pidawust, mida Mecklenburgi suurhertsogi armee ainult II-se armee osade
abiga suutis murda. Olgugi et Saksa, mõitlustes wilund, osad, rahu-
likult ja uhkelt, enda jõu peale lootes, lahingusse astusid wastasega, kes

küll arwuriklam, kuid halvasti juhatud ja õpetamata mass oli, ei wähen-da see asjaolu Sassa ofade läbielatud raskuste hindamist. Wahetpidamata marsšide ja terve rea lahingute järeldusel ju enne nõrgestud kaabri read jäid nüüd üsna hõredaks.

Detsembrikuu keskpaigas pibid II armee ofad, Rännakute saamu- mis II Loire-armeed aitasid jälgida, rutuliselt tused Loire-sõja- Orléans'i tagasi tulema, sest I. Loire-armee, kind- räigus. ral Bourbaki juhatusel, ahwardas Orléans'i lõuna- poolt waldamisega. 16. ja 17. detsembril käis IX jalg- wäe korpus 33—36 tunni jooksul 75 — 85 km. maad ära möõda porist teed ja suuremalt jaolt õõsel, olles sageli takistud liikumisel wastu- tulerate woorega, mis õhtupoolel frondil olewa korpuse juurde läksid. „Selle peale waatamata“, kirjutab v. d. Goltz, „polnud mõnel bataljonil ühtki mahajäänut, mõnel oli neid läbistiftu 5 meest saja peale. Egi- kaudu 4000 hobusest lõppesid 13. Meestonna patke weeti harwa siin-seal. Siin peab aga tähendama, et IX armee korpus oli tol ajal kõige wähem wäfind osa Preisi opereerimas sõjawäes, ja rännakute saamutused tõuse- wad just sõja wältusel, mis muidugi harjumusest oleneb. Sel ajal on rütes ulatuses matšew see, mida harilitult „sõjaga harjunud“, „sõjats wäljaõpetud“ hüütakse; siin on sõna „weteraan“i“ mõistel palju suurem tähtsus kui kõrgema tipuni wiidud ennastjalgaruuse, surmapõlguse ja ohwri- meelsuse mõttel lahingus. Hädaohutunne harilikult mõjub nii, et teda alataja terawalt silmas peetakse, ja kuigi teha sõja wältusel kõweneb ja raskusi kergesti kandma õpib, fiiski wõiwad aga „raim“ ja „süda“ wäfinda ja sõja lõppu igatsema hakata.

Ja lõepoolest igatses Sassa wägi sõja lõpu Sõjalusti kadumine järele. Meeleolust, mis detsembri kesk- l sõjawäes walitses, kirjutab v. d. Goltz omis üleela- mistes: „Misjugune oli moraalne mõju wiimasel sõjaajajärgul, on kergesti mõistetaw. Üstifitud wiisid iseloomud wälja- armatud, oli igauks tüdinend kõige õnnelikumaisfti lahinguist“. Sõjatuli põles weel kohati lõkendades. Igatsus — kord ometi soowitud puhkeaga saada — oli üldine. Wõitlused olid kaugelt wähem intensiivsed, palju wähesema energiaga ja kindlusega kui enne; itka wäljapaistumaks sai tulewahetus suurtel kaugustel, iseäranis kahurtuli. Seeärast wenisid lahingud, jõude kurnates, jäädes otustamatuits ja sama palju wäe üdi tarwitades kui palawad lahingpäewad leisirwäe wastu. Wulje, mida niisugune kahurtuli wäesofade peale awalab, ei ole millalgi hea olnud. Alnult jalgwägi harjub liig kergesti otustawat mõju lootma kahurwäe tulest, mis waenlase oma müreklidraga üleülmama peab. See annab wõitlustele kurnawa, wäfitawa ja otustamata iseloomu, mis isegi wõit- jaksjäänud wäesofa lõpuks lõõgimalmisoleku ja siisemise korra poolest waesemaks teeb. Sarnased mõjundid tulewad esle iseäranis siis, kui sõda juba kaua kestab ja sõdimisshimu ning tahtejõud nende tipupunktist

on ülejõudnud, nagu see käesolewalgi juhusel. Waenlane oli püüdnud Orleans'i lahingute algusest saadik tugewa kahurwäe loomisega ja sellele osawa positsioonide walituga piiripanna Saksa wäe wõidurikkale edasitungimisele. See oli loonud järk-järgult wõitluswiisi, mille jätkamine pidi tulewitus järeldaalumisele wõetama. Prints-feldmarshal seadis selle tõttu üles omad põhimõtted oodatavate lahingute läbiwiimiseks ühes armee väewakäsus 10. detsembrist. Sell. s. deldatse: „Wiimaste päewade wõitlused ja waenlase korduw katse — wägewa kahurwäe tulega meid wäljalahingus lüüa, lasewad mind seda rõhutada, et mõjuta kahurtuli üle 2000 sammuga saats tingimata piiratud, muudu ei saa lastemoona kottuhoidmist kindlustada. Osad seisid kaua püüsi all, nad manöweerisid sageli kergeis wõitlustes suurtel kaugustel; kauguleulatamad piiramiskäigud pidid sageli puuduliku rinde (frontaal) -lõõgi jõu aset täitma. Wangide transpordid nõudsid peaaegu rohkem mehi kui lahingud ja katfid armeede seljatagusest üksikute ümberkolawate komandodega, kes oma wäeosade juurde samasuguse hiljaksjäämisega ilmusid kui kodumaalt saadetud täiendus. Kaader lahanes wahetpidamata, ja pidi harjuma sel sõja ajajärgul rehendama haapis teistsuguste mõistetega, wäljaspool reegleid. Korpustest, diwiisest f. n. e. oli ainult nimetus järele jäänud, mitte aga nende wäärtus ehk jõud. Üks armee korpus sisaldas jalgwäge waewalt niipalju, kui üks diwiis sõja algul, ja paremad elemendid olid juba langend, osalt kuulide läbi, osalt sõjarastuste tagajärjel. Selle juures jäid kahurwägi ja woorid meeskonna suhtes sama tugewaks kui enne, woorid isegi suurenesid tuntawalt ja halwasid ühtlasi wäe liikumist. Neglaselt jõudsid liig pikad kolonnid edasi, tarwitades aega — koidust õhtuse hämaruseni, tehes kõigest 3 kuni 4 penikoormat (miili). Oli diwiise, nagu 22., mis peaaegu brigaadiga ühetugewune; terve I Bateria korpus oli jalgwäe poolest brigaadi suurune. Seejuures oli ohwitseride koosseis selle oluga wõrreldes weel nõrgem. Charge ja fonction, f. o. aukraad ja ametikoht, ei olnud kaugelki kooskõlas. Paljud tagawara ohwitserid juhatuses, paljud tagawarawälased reas — see raskendas tuntawalt armee taktilist kasutamist. 11. detsembril liikusid wäeosad suure waewaga jäätand teedel, siis aga algasid sulad ja wihmased ilmad, kus ainult kiwiteid wõidi kasutada, needki jalajälgawuse lumelõrtsiga kaetud. Wäljaspool tänawaid ei saanud isegi patrullid edasi. Sinna, kuhu batareid wälja pidid sõitma, tuli enne kunstlik alus haast teha. Et ratsadiwiisid seejuures armeele wähesse tähtsusega olid, on arusaadaw. . . . Paljusid bataljoneid wõis mehi palja jalu, puukingadega ja linastes pükstes näha. Armee osades oli roode, milles 40 ja rohkemgi meest täitsa ilma jalanõudeta“. Omas raamatus — „Seitse päewa Le Mans'i all“ — ütleb v. der Goltz: „Dildatse liiaksharjund kalduwusega — wägesid juhi mõtete ja käsutuste järele waimiliselt waates liikumas näha, olenemata rummusest, ajast, ilmap ja üldisest materjaaldest seisutorrast. Kes aga sõda tunneb, see teob, et ka ootustawais, isegi waimustawais momentes sõdur iltagi inimeseks jääb ja tema

tegevus kõigist mainitud välistest mõjunditest oleneb. Need mõjundid on seda mõõduandvamad, mida kauem sõjakäik kestnud, mida enam tahtejõudu ja ohvrimeelsust tarvitud, mida iga mees kodumaalt sõtta laasa toonud". Need sõnad lasewad mõista, et wäes, mis üldise sõjatohustuse peale rajatud, isegi niisuguses sõjas, millest terme rahwas rõõmsalt osa wõtab, ja sarnase koosseisuga, nagu tol korral Saksja sõjawägi oli, teatud aja järele sõjawäsimus maad wõtab, asjaolu, millega juhatus rehtendama peab. Seejuures ei pea mitte unustama, nagu juba tähendub, et sakslased, kes Loire'i juures wõitlesid, selles suhtes oma seljataga juba wäga suuri tegewusi wõisid nimetada. Me teame, et endiste aegade sõjawäed, kes endid terwelt ehk osalt palgalistest täiendamisid, ainult harufordabel sõjakäigu hilise talweni läbi wiisid, waid pea alati külma aastaaja tulekuga talwelorterisse ajusid. Mõis Napoleoni ajal wõttis sõda katkestamata iseloomu, kuid siiski oli ka see juht aasta wahetusel 1806/07. sunnitud oma wägesid Weichjeli juures talwelorteritesse paigutama. Siiski wõib ütelda, et üldiste sõjatohustuste alal moodustud armeede tegewuswõimalus nimetud juunas kitsam on kui wanades armeedes, mis koosnesid elukutselistest sõduritest. Seejuures räägib wiimaste kasuks palju see, et nad, kui ülepea endiste aastasadade inimkond, palju wähenõudlikud olid kui kultuur-inimesed — õiged siwilisatsiooninimesed — praegusel ajal.

Saksa kohusetunde otsustaw tähtsus.

Seda kõrgemalt tuleb hinnata Loire'i juures asuwate Saksa wäesofade tegewust jaanuaris 1871. a., mil nad lühikese puhkeaja järele otsustawats löögiks Le Mans'i all wälja astusid. Seitsmepäewalistes lahinguis maastikul, mis lauset suurel wiisil hõlbustus ja mägestikuwõitluse wiisile mitmes suhtes kohane, talwisel ajal, halwadel ilmatingimistel purustasid Friedrich-Karl'i wäed kahewõrra tugewamad Chanzi armeed. Sellega on nad, nagu ennemalt Beaugency juureski, tõesand, et nad mitmepäewaliste lahingute pidamiseks wäljaarenend olid. Ruhu meie ka ei waataks Loire'i juures, samutigi Böhja- ja Lõuna-Prantsusmaal ja pealinna ees — igalpool, ka teises sõjajärgus, on Saksa wäed oma „seesmise tubliduse“ tõttu wõidurikkad. Ja neis wõitudes on igal Saksa suguharul oma osa. Sarnaste sõjaliste saawutuste katkestamata rida ei olnud maailm Napoleon I saadik näinud.

Kogu sõja kestusel edu oma käes hoida, vaatamata Prantsusmaa suurte pingutuste peale, et waenlase sissetunge tagasilüüa, oli wõimalik ainult sõjawäega, mis üldise sõjatohustuse alal moodustud. See annab sellele sõjale esimest korda selge uueaja pealetungimise iseloomu. Paistab, nagu tormaks kogu rahwas eesliinil piiri peal wõitlewale pealetungiwale wäele järele. Peame v. der Golzi arwamisega ühinema, kus ta, tagasiwaadet sõjaliste saawutuste üle Loire'i juures lõpetades, ütleb: „Sel sõjakäigul Loire'i juures saadud kogemused peawad Saksamaale esimeseks hoiatusjeks olema! Pikkade rahuaastate wäiktsel hoolikalt ettevalmistud

wäe organismil jätkus wõidu saawutusels ainult suure kottuhoidmisega jõudu! Sõja wältus näitas, misugust waewa tarwis oli, et peale õnnelikku sõda leisiririgi vastu veel teist sõda läbiteha. Rõiki kiidu- wäärilisi ohwitseriiseisu omadusi ja ka Saksa sõduri kohusetruudust ning wiisadust oli tarwis, et mitte purustud saada". Ainult sõjalise kaswatusel rikas tagawara, harjumus wähesega leppida ja sõnakuulelikkus hoidis ettetoodud motiivid elus ja ärkweel sel ajal, kui sõjatuli lõppema hakkas ja tegudejano, millega sõtta mindi, kustumas oli. Tegelikult on see sõda Saksa kohusetundega wõidetud. Saksa wägede teod on selle kohusetunde kiidulaul. Selles suhtes tohiwad sakslased uhked olla; see kohusetunne toob neile weelgi wõituseid ja aitab ka pärast langemist ülestõusta.

Etteoodud ajaloolises wiisandis päewaselget Saksa sõdur ja tema juhid ilma sõjas. tehtud Saksa sõduri ja tema juhtide mehifus, isamaa-armastus, kohusetunne ja täpialne käsitämine awalbusid iseäranis selgesti wiimises ilma sõjas.

Waalase elawa jõu ja tehnika arwuline ülekaal, kohutaw toores- ja toiduainete puudus, kui blokaadi tagajärg, ja tunne, et wõimata on maailma ära wõita — mõjusid hälawawalt Saksa rahwa tahtmise ja waimu peale.

Maailma loomisest saadik pole ühtegi kindlust, mis, ümbruskonnast isoleeritud, lõpmata oleks jõudnud wastupanna. Rõik kindlused andsid end, nende waimlise ja materjalise jõu lõppemise tagajärjel, teatud aja järele piirajatele alla. Saksaamaa oli ka hiiqlasuur kindlus, mis liitlastest siisepiiratud. Ka Saksaamaa andis enese alla ses wõitluses, misugust ilm enne ei ole näinud. Peateguriks liitlaste wõidu saawutuse oli Saksa waimu „wäsimus“. Seda tõendawad feldmarsch. Hindenburg ja kindr. Ludendorff omis mälestustes.

Rahume lähidalt, ülbistes joontes waadata, mis Saksa rahwa töowõime korda saatis ja misugused abinõud loobi, et oma kultuuri kaitsta.

Saksa wabrikud walmistasid, tooresainete puuduse peale waatamata, 14. X. 17. Juni 28. IX. 18. — 201—216 kuulipildujat päewas (sellest Wg. 08-71—75, Wg. C8/15 100—110 ja teiste süsteemide kuulipildujaid 30 tülli päewas). Sõja algusel oli sakslastel diwiisid 24 kuulipildujat ja 1918. a. — 324, raskeid ja kergeid. Alljärgnew arwustif näitab, misuguse rõhwa tehnilise ülekaalu vastu sakslastel tuli wõidelda:

Wõitlewate rahwaste diwiisides oli kuulipildujaid:

	1917. a.	—	1918. a.
Saksamaal	24.	—	324.
Prantsusmaal	24.	—	684.
Inglismaal	24.	—	400.
Ameerikas	18.	—	1000.

Lahinguis lääne väerinnal juulil 1917. a. ja kewadel 1918. aastal tarwitasid sakslased kuni 30 000.000 kãsigramaati kuus! Sakslased ehitasid kahuri, mis 130 ilm. kaugusele lastis.

Põsifirohu tegemiseks valmistasid Saksa keemiawabrikud 50.000 t. soodat kuus. Lõhkeaineid: 3000 t. toluoli ja 2000 t. perchlorati kuus!

Keemilised ained tööteti wälja niisugustest ainetest, mille tarwita- mist wõimatuts loeti. Ilmast isoleeritud Saksa keemia ja tööstus suutsid oma ümbruskonnast wõitlemise jãtkamiseks aineid leida sel ajal, kui ilm arwas, et wõitlemine on lõppend. 60 lennmasinaga algas Saksa sõda ja lõpetas selle, suurte kaotuste ja kohutawa tooresainete puuduse peale waatamata, 2000 lennmasinaga.

Ent milliseid imestustäratawaid riide-, naha- ja muud „ersak'e“ lõi Saksa keemia ja tehnika sõjawäe ja rahwa warustamiseks! Saksa sõdurid olid kõik warustatud kuni wõitlusdraama wiimse filmapilguni. Sõja kestusel ehitasid sakslased 75 000 weo- ja 30.000 kerge sõiduaunut.

Uga weeluste ristlõikate ehitamine? — Sel alal olid Saksa tehnika saawutused eriti suured. Seda tunnistab liitlaste hirm Saksa reealuste jõudude ees.

Wõiks weel paljugi arwe näituseks tuua, aga ta neist on küllalt, et aimet saada sest, kuidas oma kultuuri eest wõitlew ja töötaw Saksa- maa wõitles, et luua abinõusid wõidu saawutamiseks; ja need loodi kohutawal tooresainete puudusel*). „Wõideldakse mitte arwudega, waid mõistusega“ — õpetas Suworow oma wãgesid. Waatame, millega lõid sakslased omi waenlasi. Et sakslased arwuliselt oma waenlastest nõrgemad olid, on ju selge. Üldiselt ja isegi otjustawal filmapilgul olid sakslased ida väerinnal nõrgemad kui wenelased. Wanõwreerimise õskus, põhjalikum nüüdisaegse sõjapidamise wiiside tundmine, kindel tahtmine, raudsed närwid ja pealetungi waim andsid sakslastele wõidu ida wãerinnal. Seda tõendawad: Soldau, Lodzi ja Augustowi metsades peetud wõitlused ja nende tagajãrjed. 1917. aasta algul, peale 2½ aastast sõda, selgus, et liitlased lääne väerinnal palju tugewamad on kui sakslased, — nii arwuliselt elawas jõus (190 tugewat liitlaste diviisi 154 Saksa diviisi vastu), kui ka tehnikas. Sakslased, tundes oma nõrkust, läksid üle kaitsele ja waldasid aprillikuu alguses kindlustud, nõndanime- tud, „Siegfriedi“ kaitsejoone. Tol ajal polnud. Saksa sõjawäed oma koosseisu wãartuse poolest kaugelsti niisugused, kui 1914. ja 1915. aastail. Rangelasteread harwenesid, paljud ja wãga paljud alamohwitserid ja ohwitserid hukkusid igawesele unele wõi lahkusid wãeosadest purustud liikmetega. „Somme'i“ lahingud 1916. a. juulil näitasid Saksa ülemjuhatusel „kaitsetaktika“ läbiwaatamise ja uuendamise tarwidust. Nüüdis-

*) Keda see küsimus peaks huvitama, sellele soowitan läbilugeda kindr.-leitn. Schwarte raamatu „Die Technik im Weltkrieg“.

aegse tule ja teiste tabamisabinõude mõimsus ei luband „liikumatus katset“, mis üleminekust „kohtsõjale“ sündis. Sõjakunsti printsiibid ei muutund ka kohtsõja wormis.

Nõudmine — „otsustawal kohal ja otsustawal silmapilgul tugew olla“ — jäi ka siin jõusse, samutigi nõudmine — „saawutada eesmärki mõimalikult wäitse jõu ja abinõude kuulutusega“. Oli tarwis uut kaitsewiisi leida: kohtsõja wormile sõjakunsti waim fiske puhuda, ühendades seda uut wiisi uute tehnikaga saawutustega. Ainult see wõib tugew olla otsustawal kohal ja otsustawal silmapilgul, kes oma tegewiisi põhjendab liikumuse paindumusele ning algatusele, ühe sõnaga — manöwreerimise peale.

Oli tarwis rasket ülesannet lahendada, sõjakunsti hinge — manöwrit — surunud kohtsõja wormi mahutada. Sakslased lahendasid selle küsimuse õnnelikult. Õnneliku kaitseküsimuse lahendamise tagajärjed ja nüüdiseaegseid sõjatingimustest arusaamine avalduisid aprilli- ja mailkuu 1917. a. lahinguis Arras'i, Wisne'i ja Champagne'i wäljadel. Inglise ja prantslased püüdisid Saksa wäerinda läbimurda, sakslastele otsustawat lööki andes, saawutasid aga ainult kohalisi taktilisi wõite. Sakslased jäid kindlasti püüma üldisel strateegilisel seisukohal.

Liitlased kannatasid nii suuri kaotusi, et need rufuwalt wägede meeoleolu peale mõjusid. On selge, et siin mitte uue wiisi ülesleidmine, waid oskus omi wäejuhete ja sõjawäehulke uskuma panna uude sõjawiisi tähtsamat osa etendas. Sakslased, leides uue wiisi, suutsid teda sõjawäe südamesse ja üldise istutada isegi sõjaajal, mida sõjaajaloos harukordselt on saawutud. — Taktika-wiiside muutmine, isegi rahuajal, kutsub wälja kriise mõtetes, usus ja täitmises. Uusi lahingwiise wastu wõttes, lootisid sakslased oma nooremate juhtide ja sõdurite moraalse jõu peale. Hindenburg kirjutas sellest: „Meie uus kaitsewiis ehtas suuri nõudeid wäeosade waimule ja mõistusele. Wälimiist sibel nõrgendades, nõubis ta wäikese osade iseseiswat töötamist kuni wiimse kättecaadawa mõimaluseni. Selle wliisi juures ei seisnud taktiline sibe mitte ühises liinis ehk grupis, waid waimlises, ideelises ühenduses. Mina ei liialda mitte, kui ütlen, et uutele mõttuswiisidele üleminek põhjenes kogu meie sõjawäe liikmete waimlise ja kombelise jõu peal“.

See uus kaitsewiisi kirjeldus — „Kaitseõda“, koltuseatud ooberst Bauer'i ja hauptmann Geyer'i poolt, sai, kindr. Ludendorffi'i sõnade järele, õperaamatuks kogu Saksa sõjawäele ja tema liitlastele; wõimastele muidugi sel mõõdul, kuiwõrd see nende moraalse ja kombelise eluga koltu käis, sest Ludendorffi sõnade järele: „Siin wastawad ettepanud nõudmistele ainult sõjawäed, mis, kui mitte efimesejärgulised wäljaõpetamises, siis ometi walmisolewad end igal ajal ohwerdama“.

Somme'i lahinguil oli veel teine, palju suurem tähendus. Neil lahinguil ilmutas end täiel mõõdul liitlaste tehniline ülekaal. Kuigi Põhja-Ameerika ühisriigis 1916. a. juulikuu lahinguis veel kahureid, kuulipildujaid j. n. e. ei saanud, töid nad kulla eest liitlastele asju, mis selles hiiglasõjas pääsemata tarvilikud olid. „Mobiliseeritud tehnika“ tagajärjed olid lohutavad. Hirnuawaldawad häwitusepildid sünnitasid Saksa rahwa südames selle „usfi“, kes pures kahe järgmise aasta jooftul ning sõi ära rahwa waimujõu, samuti kui tõugale tugewat puud häwitab, teda muutes lõppude-lõpuks peenikeseks puruks. Need lahingud, ühenduses blokeerimisega, näitasid Saksamaale, et tal ei wõi wõidulootust olla, et see sõda veel kaua saab kestma. See asjaolu ja, blokeerimise ohtkohene tagajärg, toiduainete puudus häwitasiid Saksa rahwa hinges lootuse enda jõu peale, walmistades head pinda propagandale. Saksa intelligents sai selle sõja tähtsusest wäga hästi aru, kui wõitlusest Saksa ja Anglo-Franki kultuuri ja ilmawaadete ülewõimu pärast. Suur hulk Saksa intelligenti kannatas selles sõjas kõige rohtem (Hindenburgi ja Ludendorffi tunnistuste järele), kuid wastupidawalt ning waitides, kaebamata — kuni lõpuni. Oma kannatuste peale waatamata, jäi Saksa intelligents rahvusliku ilmawaate ideele truuts ja ei annud mitte wõitlusesse alla; teifiti tolmetas aga rahwamass, kes blokaadi tagajärjel ju erewalmistatud ja hingelõhestawate sõjalujutuste mõjul Somme'i ääres liitlaste propagandale järelandis. Rahwamassil puudub arusaamine nende Michelet' sõnade kohta, kus ta ütleb: „Maailmaga algas sõda, ta peab ka sama maailmaga lõppema, kuid mitte warem — inimise sõda looduse wastu, waim — materila wastu, wabadus — karjasaatuse wastu. Alalugu polegi muud kui jutustus sellest wõitlusest“. Juulikuul 1916. a. Somme'i ääres, Arras'i, Aisne'i ja 1917. a. aprillis Champagne'i wäljabel, augustis Verduni, nowembriis Cambrai' ja 1918. a. märtsis Arras'i ja St.-Quentin'i wahel peetud lahingud näitasid kogu ilmale, et wõit Saksamaa üle mitte sõjakunsti abil ja elawa kui ka materjaalse jõu ülekaalul pole saawutud, waid poliitika toetusel. Need lohutawad oma häwituse poolest lahingud nõrgendasid rahwa kehastust waid propaganda arakajutuse suhtes, kuid ei suutnud ometi Saksa rahvuslist tahtejõudu murda. Selle murdis poliitika oma uue rahwaste wõitlusabinõuga — propagandaga. Seda uut rahwaste wõitluse tegurit ei wõtnud sakslased arwesse ja häwinesid! Tulewastes sõdades saab see abinõu samasugust, wõib olla veel suurematki osa etendama.

Ülewalttoodud mõtteid kinnitawad ka kindr. Ludendorffi mälestused: „Rägistus- ja näljablokaad, kuid ka waenlase kihutustöö, millega wõitlus Saksa tõu ja Saksa waimu wastu kõige lähemas ühenduses seisis, rõhus meid raskesti ja sõja edasilestmisel itka raskemini. Blokaad mõjus. Kihutustöö wõitis kodumaal koshast pinda. Nüüd pöördus ta ka liinil olewa mehe wastu, kes ka juba wastuwõitlikuks oli muutund. Blokaad ja kihutustöö panid meie sõjalikkuse pikkamisi lõtkuma ja nõrgen-

dafid usku lõpuliku võidusse, nii väga õigustud rahuigatsus omandas wormid, mis lähenesid nõrkusele, tekitabes rahwa keskel kuristille ja rõhudes sõjaväe waimu.

Sel pinnal idanesid mürttaimed. Paljudes kadusid Saksja tundmused ja mõte isamaa peale. Ifilik mina astus esirinda. Ifla laiemale lagunes igasugune sõjakasu ahnitseja, samutiigi poliitiline tulupüüdjaja, kes riigi häda ja walitsuse nõrkust kasutasid endi ifillikkude tulude saawutamiseks poliitilias. Meie waimline sõjalus kannatas sel ajal arwamata palju. Meie kaotasime usalduse iseenda wastu.

Rewolutsiooni mõle, mida jutlustas waenlase propaganda ja enamus, leidis Saksja waimuseisukorra ettewalmistetuna ja wõitis iseiseiswate sotsialistide kaudu maa- ja merewäes pinda. Effiõpetused leidsid peagi laiemas hulgas poolehoidu. Saksja rahwas sai kodus ja liinil surmahoobi.

Kui mina esimeseks kindralkortermeisteriks sain, seisis Saksjamaa ülal kirjeldud olukorra arenemise algul, tema iseäraldusi ja teed polnud wõimalik ette näha. Minult üks oli paratamata selge: meie ei tohtind seda tegewuset pealt waadata.

Rätsablotsaadi suhtes oli nüüd mõndagi juba tehtud, Rumeenias olime temast läbi murdnud. Kas weel teisi juhuseid leidub ja kuibas me neid tarwitame, seda ei teadnud keegi.

Waenlase kihutusöö peale wahtisime pärani silmil, nagu seda kodujänes teeb madu nähes. See kihutusöö oli haruldaselt suurejooneline ning osaw, töötas tugewate, massi peale tuntawalt mõjuwate mõtetega, walimata abinõusid.

Propaganda oli Inglismaa wana ja wägew wõitlusabinõu. Ida-India kompanii saawutas sellega India ärawõtmisel suurt edu. See leidis Inglismaal järeltegemist. See on ainuke riit, kes nimetud abinõu selge arusaamisega poliitilias ja sõjapidamises tõepoolest suurewiisilist oma loгу ilma põmiwa rahwusliku poliitika teenistusse on rakendanud.

„Wõõraid riike rewolutsiooniga ähwardada — on juba kaunis pika rea aastate jooksul Inglismaa äri“, ütles Bismarck kuuekümneme aasta eest. Seejuures mõtles ta 12. detf. 1826. a. peetud Tanningi kõne peale, kus peaminister awalikul alamkoja istumisel ähwardas, et Inglismaal olemat „Koluse asijas“ läepärast ja ta wõiwat iga filmapill rewolutsioonijõud lõidikuist wabastada. „Kui meie“, ütles ta, „mõneft sõjast osa wõtame, näeme oma lippude all ühendetuna kõit rahutud, kõit rahuldamatud — olgu põhjendud wõi põhjendamata — sellest maalt, millega meie waenus seisame“.

Kuna meie algatuse pea kogu sõjaväljal wiimase ajani enda läes hoidfime, pidas waenlane wõitlust waimudega kogu liinil, kindlasti korraldub jõul peale tungides, ta leidis abiwäge paljusis wäejooksituis, kes asusid erapooletul mail, meie oga — omal isamaal.

Terwe kihutustöö oli Inglismaal lord Beaverbrooli läes, kelle all teenisid kolm direktorit: lord Northcliffe waenulikkude maade, Kipling kodumaa ja asumaade ning lord Rothermere erapooletute maade jaoks. Kuna Inglismaa peasajalikult poliitilisel ja majanduslikul alal töötas, oli Prantsusmaa eriülesandeks sõjawäeline ja kultuuriline propaganda. Siin wäljeneb meie waenlaste mõlemine tüübiliselt. Ameerika, kes alguses ainult rahaliselt sellest osa wõttis — ta wõttis liitriikide kihutustöö kuludest pooled oma konda — astus hiljem ka aktiivselt wälja.

Staalia, Belgia ja teised poolehoidjad awalbasid Ameerika summade toetusel samuti elawat tegevust.

Ameerika ja Inglismaa otseloheseks eesmärgiks sai piklamisi — itka enam ja enam Saksamaal revolutsiooni sünnitada.

Lloyd George teadis, mis ta tegi, kui ta sõja lõpul lord Northcliffele Inglismaa tänu awaldas tehtud kihutustöö eest. Ta oli osam hultade juggleerimises.

Sõpuks tungis waenuline propaganda sõnas ja kirjas meie kallale ka erapooletute riikide laudu üle piiri, nimelt Hollandist ja Schweitsist, ka Austria-Ungarist ja meie omal maal, isegi õhust — ning seda niiwõrd osawasti ja suurel määral, et paljud enam otsustada ei suutnud, mis oli waenuline propaganda ja mis iseene se tundmused. Propaganda sai meile seda tuntawamaks, et me mitte tugewate, kuigi heade bataljonidega pidime wõitlema. Hulga wäärtus sõjas on waidlemata kindel, sest ilma soldatita pole üldse wõitlus wõimalik. Kuid ometi ei sõdi ainult hull, waid ka waim, kes hingestab selle hulga; nii on see rahwa elus, nii ka lahingwäljal. Me wõitlesime ilma wastu ja wõisime seda rahuliku südametunnistusega teha, kuni me hingeliselt sõjawõimulised olime. Niilaua oli meil ka lootust wõidu peale ja meil ei tarwitsend kummardada waenlase häwitustahke ees. Täiesti muutus aga see, niipea kui hingelise sõjawaimu kaotafime. Me ei wõidelnud enam wiimse weretilgani. Paljud Saksa mehed ei tahtnud enam isamaa eest surra. Meesolu lagunemine meie silemuses, ühendub mõjuga meie sõjawäe peale — wõitlus meie kodumaa ja sõjawäe-waimu wastu oli igatahes peaabindu, millega liitriigid meid peale seda tahisid wõita, kus nad lootuse olid kaotand meist sõjarikstega jagu saada. Selles polnud minul wähematki kahtlust.

Üks terawa pilguga liitriikide poliitikamees ütles 1918. a. kewadel järgmiselt: „Tänapäew walitseb Londonis ja Pariisis liitriikide juhtivate riigimeeste seas üleüldine ja põhjalik arwamine, et Saksa wäge lääne

wäerinnal päris sõjalikult kunagi võita ei suudeta. Kuid sellegi peale vaatamata, on ometi igauhele selge, et liitriigid võidavad ja nimelt Saksamaa ja keskriikide sijnemise korra tagajärjel, mis viib keskriigi longemisele. Kõige hiljem selle aasta sügisel pääseb Saksamaal revolutsioon lahti. Meile on selge, et Saksamaal mõjuvad jõud leiduvad, kes midagi haltwemat ei tea, kui seda on Ludendorffi sõjalik võit". See vastas täiesti maapäewaasaadiku Ströbeli — „Vorwärts“ i juhi — sõnadele, mis 1915. a. veldud: „Tunnistan üsna awalikult, et riigi täieline võit mitte ei vastata sotsialdemokraatide tuludele“.

Ma ei tahtnud neid ridu kirjutada ja ilma saata. Kuid tõde peab tõeks jääma, ja need sõnad — on tõsi.

Sisemise meeoleolu alalhoidmises oli riigikants er wastutaw. Geomeelega oleks ülem wäejuhatus oseteed rahwa filmad awanud. Kuid kohusetruult pöördus ta alati riigikantsleri poole ja palus, et tema talitaks.

Tema kohus oli kõrwalpada rahwa liigagi põhjendud rahulolematuse pinda ja nimelt sõjamajanduses lopsakalt kaswawate liialduste ja ebanähtuste wastu wälja astuda. Need asjaolud pidid ühes oma laste kaasnähtustega ainult rahulolematust tekitama ja laiaide ringkondade moraali sedawõrd nõrgendama, et meie sõjawõime feeläbi armamata kahju sai. Kasu- ja maitsemishimu ühes mõtetega ainult teenda mina peale rõhustid maha kõik kõrgemad hingeliigutused, kuid ta häda määristas neid. Waenlase wastu kaewikuis olijad pidid kartma hakkama, et kodus wiibijad nende kohad äriilmas oma kätte kisuwad. Minult sügawa liigutusega wõib selle peale tagasi waadato, kuidas Saksaa tundmuste tõelisuus ja ausus, laitmata isiklik puhtus ja andumine isamaa mõtetele kadusid ja selle asemele midagi hoopis muud, jaksawõdrast tekkis — isiklik mõnu sai elu kõrgemaks kadusiks. Riigikantsler oleks pidanud rahwale üttema, kuhu ta tüürib, ta oleks pidanud rahwale näitama tema seisukorra suur tõsidust. Walitus oleks pidanud rahwale alatafa selgestegema, mis mängul on ja mille ainult lööbult waenlaselt wõib kätte saada ja et me muidu wõimurahu alla satume. Minult wõit oleks wõinud meid wiimase eest kaitsta.

Allus, millel meie uhke wäeehitus asus, sai sügawad praod. Allikas, mis meie sõjajõudu pidi uuendama, muutus segasiks.

Meie sõja riigikantslerid pole midagi teinud, et pahesid parandada ja rahwa filmi awada.

Neil ei olnud mingisuguseid loowaid mõtteid, nad ei ühendand rahwast, et teda juhtida, nagu seda tegid diktaatorid Clemenceau, Lloyd George ja Wilson. See, mida ülem wäejuhatus omi isamaalikest õpetusest ja wäljamaa propagandast kodumaale wõis anda, oli ainult wäite oia'e. Saksaa rahwa hing jäi tüürita ja juhatuseta kõigi tema peale tormawate mõjude alla. Ilmas wilmamatuna ja ninapidi weetuna kahmis ta fantaomide järele, mis olid tabi-

matud. Mõnda on liigagi arusaadav, et ta nende poole hoidis, kes talle pa'awalt ihatut lubasid, kuigi saatuslikus arusaamatuses wõi needmiswäärse ja kuriteolise sihiga, ja meestest aru ei saanud, kes seda hädaohhtliku tegewust selgelt mõistisid ja sügawa murega meie tulewiku pärast ning pühas armastuses oma isade maa vastu ilka ja jälle äärmist nõudsid. Oli kuri saatus, et need mehed peagi „sõjale kihutajate“ nime omandasid, kuigi nad rahu nii palawalt ihkasid.

Seaduslikult poliitilist tsensuuri ei olnud. See oli ekslik ja segaw. Walitsus ise pööras sagebaste ülemtsensuuri ameti poole, et ühes wõi teises mõttes määrused wälja antaks. Kui ma selgema piigu asjaajamise olin saanud heita, astusin ma selle vastu wälja, et sõjatsensuuri niiviisi tarwitakse, ja teelasin selle ära.

Ülemtsensuuri asetamine ülema wäejuhatusse alla polnud õnnelik korraldus. See sündis sõja algul peastaabi eneseabi tagajärjel. Iga tsensuur sünnitab pahameelt; sõda pidi seda suuremaks kaswama, mida enam rahunõudmine maad wõttis ja siisepoliitika woolud end takistetuna tundsid. Ülem wäejuhatus kannatas selle all. 1916. a. sügisel, kus kõigi kodumaa sõjawäeasutuste ülemaks sõjawäe ülemkäsitaja nimeteti, wabanefin mina teatud määral kohustest ajakirjanduse vastu. Rahjuks ei wõtnud sõjaminister 1917. a. ülemtsensuuri oma olla.

Juhtivate isikutega peetud arutustest mõistsin ma, kui wäga wähe ka nüüd sõjaajal propaganda tarwidust mõisteti, milles töötakse elusõuliste mõtetega, wõites hulle oma poole. Walitsus waatas kaheldes selle peale. Ilka weel ei mõistnud ta propagandat luua. See lüüti tagasi, sest seda peeti karjuwaks, kuna aga õige propaganda just selles seisab, et tema olemasolu ei märgatagi: ta töötab müürata. Nähtawasti oma wõimetust tundes, arwas walitsus, et waenlase propaganda vastu wõitlusse astumine on lootusetu ettewõte. Selle arusaamisega wõi sõnadega: „Meie asi on hea, meil pole kaitstjat waja“, ei saadud edasi, meil oli küllalt põhjust lõpuks ometi tegewusse astuda ja endid mitte ainult kindlasti kaitsta, waid ka pealetungimisele üleminna. Ainult sel moel oleksime wõinud waenlasele sama teha, mis tema meile tegi, ja oleksime wõinud endid jalul hoida wägewas rahwaste heitlemises. Waenlaste suutis Saksa propaganda end jalul hoida; tema tegewus oli, kõige wäewa peale waatamata, ülesande suurusega wõrreldes puudulik. Meie ei pääsenud waenlastele rahwastele mõjuwalt ligi. Tugew sõjatahtmisele toetuw walitsus lämmatas seal armuta iga nõrgema ja õrnema tundmuse ning iga awalduse rahu kasuks, isearanis kui mõelbi „lepperahu“.

Ka erapooletul wäljamaal ja lepingriiotes ei saawutand me suuremaid tagajärgi.

Püüdsime propagandat ka waenlase wäeliinil tarwitada. Ibas oli wenelane ise oma õnnetuse sepp, meie tegewusel oli seal kõrwaline

tähendus. Väanes polnud waenlase wäe meeleolu weel kodumaa meeleolu poolt ettevalmistud, seepärast ei saavutand ka meie poolt aeg-ajalt tatsutud propaganda mingit edu.

Hoopis teistiti oleks lugu olnud, kui ooberst v. Haesteni seljatoga oleks seisnud riigilantsler oma kõrge ametiwõimuga ja tugewa tahtmisega. Sagedasti palusin teda — luua midagi terwet, ümmargust. Saksa riiklik propaganda-amet oli juba paratamata tarwiduseks saanud. Ma panin selle peale seda rohlem rõhku, et riigimeeste seletuste laudu toimetud propaganda ilka mõjuwamana esines. Lord Northcliffe ei elsinud, kui ta tiimitas, et Inglise riigimehe kõne on 20 000 naela wäärt, 50.000 naela, kui sakslased ta ära trükiwad, ja 100.000 naela, kui nad tema peale ei wasta. Waenlase riigimeeste seletuste rahesaju peale ei leitud meil mõjuwat tagasitõrjet, weel wähem mõllesime neid lümmatada. Seda wõitlust ei wõinud wälisministeeriumi juures olew sõjawäeline asutus mitte korraldada, waid ainult mõni riiklik asutus, millel iseäraline autoriteet. Lõpuks, 1918. a. augustis, astuti selles sihis wäite samm, kuid see oli liig hilja!

Sõjawägi ei leidnud propagandas omale tugewat, kodumaal tegutsawat kaaswõitlejat. Kuna Saksa wäed lahingväljal wõidurikkalt wõitlesid, äpardas Sakjamaa wõitlus waenulikkude rahwaste waimu wastu“.

Propaganda ja rewolutsioon, mis warem Wene sõjajõu häwitafid, panid ka Saksa sõjawäe lagunema! Mis nad sellest wõimsast wäest regid, leiame Lubendorffi mälestustest:

„Lahingkohale wäljasaadetud kindralstaabi ohwitseri ettekanne diwisiide seisukorra üle, mis 8. augustil esimestena waenlase hoobi alla sattusid, kurwastas mind sügawalt. Mina lasstin oma juurde tulla Wesnes'i diwisjoni ülemaid ja ohwitseri wäerinnalt, et nendega lähemalt läbi-rääkida. Ja kuulsin hiiwgawaißt waprusetegudest ja ühtlasi ka tegudest, mida ma, otsekohse üteldes, Saksa sõjawäes küll mitte wõimaliks ei arwanud: mina kuulsin, kuidas meie mehed üksikule waenlase ratsnikkele ja meie koondub ofad tänkele alla andsid. Ühele wärskelt ja julgelt pealetungiwale diwisjonile hüüti toganewate wäeosade poolt järele „streigimurdjad“ ja „sõjapikendajad“ — sõnad, mis pärafiti weel kuuldawale tulid. . . Ohwitserel polnud mõnel kohal ka enam mingisugust mõju, — nad lasksid endid kaasatistkuda.

Ühel prints Maxi sõjakabineti istumisel otsoobrikuus pööras riigisekretäär Scheidemann minu tähelepanu ühe diwisjoni aruande peale 8. augusti juhtumise üle, mis kurbe pilte kujutas. Mina ei tunnud seda aruannet mitte, wõisin aga tema sisu oma teadmistega kinnitada. Üks

pataljonijuhht väerinnalt, kes enne 8. augusti kodumaalt tälendusega oli väerinnale jõudnud, põhjendas kõike seda selle waimlise lödemusega ja meeleoluga, mida meie sõdurid sifemaalt kaasa toonud. Kõik, mis mina kartsin, mille eest nii sageli hoiatasin, oli siin ühe koha peal teoks saanud. Meie sõdimise tööriist ei olnud enam täiehinnaaline. Meie sõjawõime oli wiga saanud, olgugi, et laugelt suurem osa meie diwtsjonest weel wapralt edasi wõitles. 8. augusti tegi meie wõitlusjõu langemise kindlaks ja wõttis mult lootuse strateegilisi abinõu leida, et seisukorda kindlustada. Mina jõudsin selle asemel selgusele, et meie wägede ülemjuhatus eettewõtted, mis mina seniajani kindlale alusele rajasin, nii palju kui sõda seda lubas, nüüd oma aluse on kaotanud. Sõjapidamine sai nüüd, nagu ma sel ajal ütlesin, wastutamata õnnemängu iseloomu, mida mina alati hufatawaks olen pidanud. Saksa rahwa jaatus oli minule õnnemänguks liig kalliks. Sõda oli tarwis lõpetada". . . . Edasi kirjutab Ludendorff: ". . . Lahing, mis septembri lõpul lääne väerinnal algas, testis edasi. Siin oli tegemist waenlase tuure jõupingutusega, kes kroonprints Rupprechti ja v. Boehn'i wäeosi Genti ja Maubeuge'i suunas ning Saksa kroonprints'i ja v. Galtwigi wäeosi nende sifemistel tiibadel mõlemal pool Argonni Charleville-Sedani suunas läbimurda tahtis. Garnane eesmärk oli kõigil kiilaste pealetungimistel 1915. a. sügisest saadil olnud. Siinemaale ei läinud see ugi täide waenlase wäsimuse ja meie wostupanu jõu tõttu. Kõik wõime meie nõrgendud ja sageli juhtus, et üks kui teine diwiis tegewusest loobus. Sõjast kõrwalehoidjate arm wäerinna seljataga kaswas kohutawalt. Korralduslohad, mis üfsituid mehi kohale pidid juhtima, ei jõudnud oma ülesannet täita. Need, kes ees wõitlesid, olid kangelased. Kuid laia maa peale oli neid liig wähe. Nad olid üfsitud. Kõik lahingwäljale jäänud mehed pöörasid oma filmad ohwitseri poole, tema peal oli kõik lahingu raskus. Ta tegi oma kindlate meestega imetegusid. Bolgu-, brigaadi- ja diwiisijuhid ühes ohwitseridega ja wäheste sõduritega, tihtipeale kirjutajate ja käskjalgadega, seadsid isiklikult seisukorra jalule. Nemad pidasid kinni jõu poolest tugewamat, kuid hingeliselt wõitlusleiget waenlast. Meie wõime uhked olla nende meeste peale, kes wägitegusid tegid. Meie jõupingutus oli aga liig suur. Parema osa jäi niimoodi werisele lahingwäljale. . . ."

Sel ajal, kui mõned kangelased sõjawäljadel püüdsid weel wastu panna, lõwenes Saksa rahwas mõte: „Parem juba hirmus lõpp, kui lõpmata hirm“ (Bieber ein Ende mit Schrecken, als ein Schrecken ohne Ende). . . . „ja lõpp oli walus! Kas tõuseb ja millal tõuseb Saksamaa, seda näitab tulewik, kuid wõib oletada, et Saksa rahwa töökus ja intelligents saawad olema need toed, mille najal Saksamaa uuesti ülestõuseb.“

Soovitavad mõtted sõjuri ja ohvitseri kohta.

Gettoodud wiisand ja ajalugu wiivad meid selle tõe tundmisele, et sõjaväed, kui nende tubliduse peale waenlase ees tahetakse loota, ei lase end mitte improviseerida. Minult juhtide ja wäeosade hea sõjaline haridus, nagu seda hoolas rahuaja koollitus üksi anda wõib, kuni üksikasjaliste peensuseni läbimõeldud sõja ettevalmistus, wägede sisemine korraldus hoolkande suhtes — kindlustab edu. Kuhu see meid wiib, kui need eelingimused puuduvad, õpetab näide türklasteft Balkani sõjas, samuti prantslaste uued moodustused sõjas 1870/71. a. ja ameeriklased „seisefioonisõjas“. Neil juhustel kas ei olnud rahuaegist kaadrit üldse täepärast, wõi jälle, kus niisugune oligi, ei seisnud ta kokkukõlas ettenähtud üfjuste arwuga. Wiimastel puudus selle tõttu nõutaw püsivus kui ka tarwilik liikumismõime.

Rõigi sarnaste improviseerimise iseloomustuseks on nende paindumatus ja saamatus ootamata seisulordel. Mõhtari isiklik eellinide korraldamine sõjas 1877/78. a. on seepärast iseloomustaw. Igalpool tuleb ilmsile määratu lõhe suurte, mitte mõõdukate kõrgema wäejuhatusel plaanide ja wäeosade wiletsa teowiljaluse wahel. Selles suhtes wõiks waewalt küll suuremat wastandit leida, kui wahel kokkusuland Salsa wägede poolt Loire'i juures toimepandud torbasuutimise ja Prantsuse uuenduste wõimetuse wahel, mis piüdmisi ei krooninud. Wahvus ja hea tahtmine ei o'e türklasteft sõdades 1877/78. a. ja 1912. a., ega Prantsuse mobiliseeritud kaitsewäel 1870/71. a., ei ka Ameerika miilitjal ja wabatahtlikel 1861/65. a. sagedamail juhustel puundub, aga kiire korras kokkumõetud uutel wägedel ei wõinud need omadused mitte teofile pääseda. Tähelepanaw on sarnaste wäehulkade improviseerimise juures weel see, et nad ei suuda ilmamuutustele, sõjaraskustele, puudustele wastupidada, samutigi wastukaalu leida ootamata muljetele. Paanika Thrakias 1912. a. türklaste juures, kiiresti kaswaw hingeline tahtlus ja kõikumus Prantsuse Loire-armees 1870/71. a. lahingpäwil Beaune-la-Rolande ja Voigny-Boupry all, Bourbaki wäe täieline loobumine tegewuseft lõuna-ida Prantsusmaal, labuhirm Bull-Run'ist Chancellorsville'ist on selleks kindlaiks tõendusteks. Kindral Reiser v. Lichtenstern ütleb wäga tabawalt omas raamatus „Ettekujutuste wõim sõjas ja ta tahtsus rahuaja wäljaõppe jaoks“: „Wõitluse materjaalsed ja waimlised elemendid on oma iseloomu poolest üksteisest täiesti lahkumised; kuna materjaalseid elemente arwudena tergesti wõib ülewaadata, on psüühilistel elementel imelik omadus — üheskohas koonduda ja tiheneda, teises kohas aga seda suurema painduwusega määramattuses laieneda. Selle isearalifelt terge psüühika muutlikkuse ja maifuseft kõrgemale tungiwuse juures pole imekspanna, et see ainult harwa, ärritawail momentel, ümbritsewate reaalsoludega kooskõlas on. Erti tuleb seda wõitlustes arwesse wõtta, kus tugewad

muljerikad ettekujutused hinge täidavad ja wastupeegeldusi tagasi tõrjuwad. Kas saavad siin tegelikud olud wähe hinnatud ja kangelasewiisil ära wõidetud, wõi jälle saab neile targutud mõõduline tähtsus antud — need on kats-äärnuist, mille wahel, muidugi mõista, terve rida astmeid ja ülekäike olemas.

Wõitleja individuaalsust tuleb siin täiel mõõdul hinnata. Et see individuaalsus teda jaatwais olukordes ühe ja sellesama inimese juures mitmeti ilmutub, leiame ka muidu usalduswääriliste juhtide ja õpetud wägede, isegi kõige paremate poolt ootamata tegewusest lahtiütlemisi waenlase ees. Ettetulnud sündmuste juures on kohaliku ja waimliku wäärtuse lõtwenemine enamasti kaasa rääkind. Minult hingeline meelehärm, millesse würist Hohenlohe peale wapustawaid sündmusi langes, seletab õnnetut Prentslau kapituleerimist. Prantslased ostasid tema staabi ülemale ooberst v. Massenbach'ile ja ühtlasi ka würistile seda usku fisen-dada, et tema wägedel enam mingit pääseteed ei ole. Kui siin waleette-fujutuse põhjal waenlase kapituleerimine sündis, siis alistus samuti Itaalia armee staabi ülem La Marmora Custozza juures 24. juunil 1866. a. „ettekujutuse wõimule, kui ta austerlasi, teda idapool Etzchi arwas olewat, ootamata oma armee wafatu tiirwa peale nägi tungiwat.

30. oktoobril 1899. a. asenes Nicholsons Nel'i juurde Inglise wäeosa: 900 meest jalgwäge ja 1 mäebatarei, kes peale wäsitawat võrännakat buuride poolt igast küljest atateeriti ja 10-tunnilise wastu-panu järele sõjariistod maha pani. Juht pidas lastemoona puudusel pikema wastupanu asjatuls, olgugi, et ohwitserid ja meeskond täitsa wal-mis olid läbimurdmiseks. Tuleliinil tuli walju hüüe kuuldawale: „Meie tahame täägiwõitluse astuda ja surra, nagu see meestele kohane!“

10. detsembril samal aastal sattus üks teine Inglise wäeosa, umbes 2500 meest 2 batareiga, peale võrännakat hommikuse koibu ajal Strom-bergi juures samuti buuride tule alla, kaotas 135 meest furnutena ja 561 meest langesid wangi haawatutena. Selle nähtuse põhjust, et Inglise jalgwägi nii ruttu täielikku seesmise korratusse sattus, peame otsima kõige esmalt ärritawast võrännakust, mis raudteeweo, puuduliku moona ja warustuse tõttu nõrgendud wägede wiimsed jõud oli kurnand, nälg-i-nult ja üliwäsinult tormasid nad täiesti ettewalmistamatult waenlase peale. Äkki ettewõetud tegewuse tagajärg oli üldine jekadus, milles juhib igasuguse juhtimise wõimaluse meeskonna üle kaotasid.

5. juuli ööl 1866. a. waldas Baier'i referwi ratsawäge rännakul läbi Rhoni minnes tabuhirm: „Kui äkki kiiretuse puhumist kuuldi, arwas üks osa kirasstirest, kes wõistest sinna-tänna rännakuist wäga ärritud oli, et waenlane on tõesti ilmud, tormas hüüdega — „preislased tulewad“ — tagasi ja löi kõik tagapool liikuwad osad korratusse. Rabuhirmus kihutas terve mass tagasi Gersfeldti ja sealt edasi igasse külge laiali“.

(Särgneb).

Hobune,

**tema hindamine, haiguste ja väliste pahede ära-
tundmine, wanaduse ja lastu äramääramine.**

(2 tabeli ja 5 joonistusega).

Kokkuseadnud kindralstaabi polkovnik Reek ja leitnant Kent.

(Räskiri on läbi waadatud ja otstarbelohasels tunnistud ning
soowitud asjast huwituile, iseäranis sõjawäelastele, Hobuse
Terwishoiu Walitsuse ülema meterinäär-polkowniku Ruus'i poolt).

Gesföna.

Gesti keeles on mõnedki kirjatööd hobusekaswatuse üle ilmunud, kuid igauhel neist on oma erialaline tähtsus: üks kõneleb hobuse rautamisest, teine — arstimisest, kolmas — wanaduse tundmisest. Igauks neist eraldi ja kõik kokku wõiwad kasulikuks käsiraamatuks olla hobusekaswatajale—hobusepidajale. Inimesele aga, kes hobusekaswatuse küsimusega kunagi tegemist pole teinud, sel selleks teatawatel põhjustel isegi wõimalust ei leidunud, ei anna need raamatud midagi ja just sel lihtsal põhjusel, et tükk tööd ja kaunist aega enne ära kulub, kui nende sifuga ennast tutvustada jõuad, et hea, tööle kõlbuliku hobuse omaduste üle pilti luua.

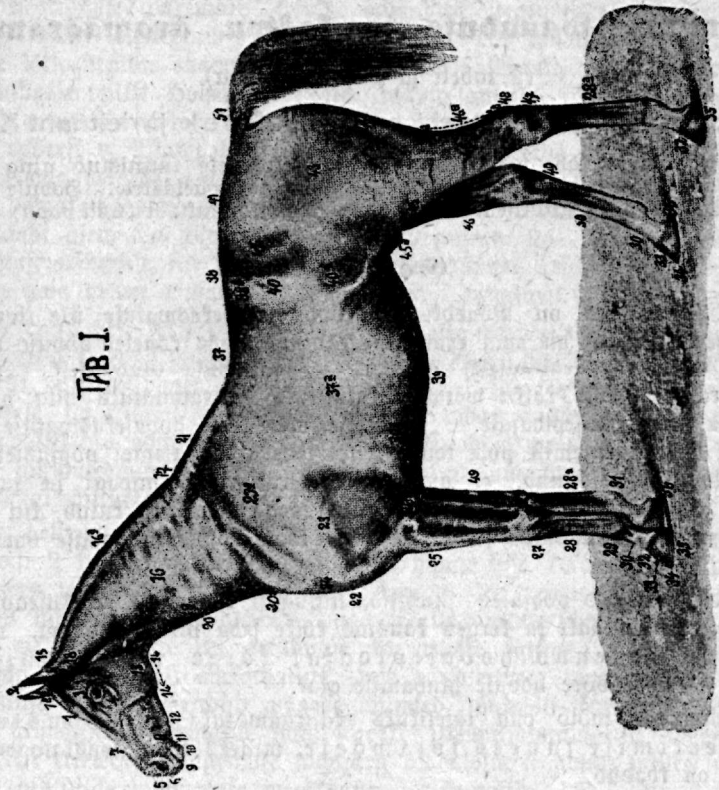
Gelmaintud põhjused sundisid niisuguse raamatu kokkuseadmisele asuma, mis lihidalt ja kerges kaustas kõike seda pidi sisaldama, mida igal, ka kogunud hobusepidajal kõige pealt waja, ja nimelt — juhtnöbre hobuse hindamise alal.

Raamat wõib olla täielikuks käsiraamatuks ka hobuste registreerimise juures sõjawäele, milleks lõpul wastawad juhtnõbrid on toodud.

Raamatu käsitamist kergendawad ka k numbritega märgitud tabelit, millel hobuse kehaosade nimetused ja pahede kirjeldus piltlikult äratähendud.

Museks raamatu kokkuseadmisel on wõetud N. Lange kirjatööd hobusekaswatusest ja Hobuse Terwishoiu Walitsuse ülema poolt wäljatöödud praktilised juhtnõbrid. Terminoloogia on kokkukõlas F. Urmi ja N. Kängeli omadega.

Kokkuseadjad.



T/B.I.

Tabel I.

Sobuse välispidine tuu.

Exterieur.

Selleha.	Reh.e.	Tagumine osa.
1) Otsaefine tuuga,	20a) südame õnarus,	41) rüstiüud,
1a) pealagt,	21) turt,	42) puusjad,
2) tõmad,	22) rind,	43) puusjaltsige,
3) silmapaalsed tühemused ja mee- leohad,	23) õlg,	44) kintsud ja näkk,
4) filnad,	23a) labaluu,	45) põlveltsige,
5) ninasõõrmed,	24) õlaltsige,	45a) jüguosjad,
6) sõõrme ääred,	25) õaalune,	46) reled,
7) nägu,	26) küünartuu,	46a) relesõõned,
8) juumurgad,	27) põlveluu,	47-48) kargamiseltsige,
9) juu ja pealmine moll,	28) sääreluu,	49) sarroõun,
10) alumine moll ja lõuaalune,	28a) lõõned,	50) sääreluu,
11) lõuaaluse tühemus,	29) pägimelitsige,	51) saba.
12) lõuaalud,	30) pägim,	
13) paled,	31) hari,	
14) lõuapärad (kus krahud asuvad),	32) kabiapiire,	
15) küsal,	33) sarvlabi,	
16) lael,	34) talpäät,	
16a) kaelahari ja lael,	35) kabiatalb,	
17) turja väljaltsige,	36) pälad,	
18) kõrvarahud,	37) selg,	
19) kaelaravagu,	37a) küsjuud (rinnatorm),	
20) kõri,	38) neerutõhad,	
	38a) neerud,	
	39) kõht,	
	39a) kannuise soot,	
	40) tühemused,	
	40a) tubemad,	

„Aude, vide, tace (kuula, waata ja waiti) ja usu ainult seda, mida filmaga näed ja käega katsuda võid“.

Wrangel,

Raamat hobusest.

Sindamine peab sündima esiteks tallis, kus hobune täiesti rahulik, siis õue peal ja lõpuks liikumisel.

Sindamine tallis.

Kui hobune terve on, pöörab ta harilikult tähelepanu inimese peale, kes talli ilmub, waatab sinna poole, kust häält ehk tära kuulda, kerib kõrvadega, wahib pärani silmil ja awalbab üleüldiselt erku oletusi. Nõrk, haige, lolli tõbe põdem, ka wäga laisk loom seisab rõhutult, norus peaga, poollahliste filmadega, lontis kõrwadega ja, nagu kurt, ei awalda mingit tähelepanu teda ümbritsewa tära peal.

Et lolli tõbe põdemat hobust paremas wärwis näidata, annawad petised hobusekauplejad loomale ergutawa ärritawaid rohatusid; et tema tundlikkust tõsta, mis lolli tõwe juures rängalt maha surutud, määrivad nad kõrwad ja kabjapiirde terawate salwidega, et loom sel puhul, kui temale sõrm kõrwa pistetakse, pead rabaks, kabjapiirde peale astumise puhul aga — järskult jalga kiskus, nagu see harilik terve looma juures. Peale selle püüawad nad looma nii tallis kui õue peal piitsaplastutamisega ergutada. Mõistagi, et kõit sarnased mõtted harjumata inimest eksitusse wõiwad saata. Et looma tõeliku seisukorra üle otsusele jõuda, peab teda esiteks tallis waatlema, et sel teel tema üleüldist wäljanägemist ja iseloomu proowida, nagu ülemal öeldud. Tuleb oma tähelepanu selle peale juhtida, kuidas hobune kütkestud on, et ta omis liigutustes waba oleks. Sel puhul ei wõi tähelepanemata jääda puunärimine, waarumine, mitmesugused pahad harjumused ja lõpuks — temperament. Wäga tähtis on see, kuidas hobune jalgade peal seisab: tihti juhtub, et ta paigal seisdes lord

esimest, kord tagumist jalga vahetab ehk kõhu olla seab. Sel asjaolul pole iseäralist tähtsust siis, kui loom seda väsimuse tõttu teeb; kuid need nähtused mõivad ka igasuguste jalahaiguste tagajärgedeks olla, nagu: 1) prei; 2) labjapigistus; 3) soonte põletik; 4) piirde sõtkumine; 5) luunaha põletik; 6) puusa rüematismus j. n. e.

Kui hobune tähelpanekult ülemaadatud, peab teda latris järsku tagasi ehk kõrvale tõukama ja seejuures filmas pidama, kas ehk jala luunaha põletiku tundemärke ilmsiks ei tule (franklik tõmme ühe jalaga üle teise). Palja filmaga ja käega on seda mõimata ära tunda. Ka selle peale tuleb rõhku panna, kas loom rahulikult päitseid pähe lasseb panna, ennast puhastada, kas ta mõõ kinnitõmbamise juures kõdi ei larda, kas ta tõrkumata jalga annab, iseäranis tagumist, millel suur tähtsus rautamise juures, j. n. e. Kui hobuse hindamise juures tallis ei haiguse tundemärke, ega pahu harjumusi ilmsiks ei tule, lasseb hindaja looma õue peale talutada.

Hindamine õue peal.

Kui hobune tallist välja talutakse, asub hindaja talli ulse kohale, et näha, kas loom julgelt üle läve sammub, kas ta taldaärega vastu läve ei löö, ehk teda labjaga ei otfi. Viimane asjaolu on tundemärgiks, et loom kas halvasti näeb ehk hoopis pime on. Õue peal, ilmu et teda tagant kihutakse, asetakse hobune kõrvale ja tasasele pinnale, mitte kunagi aga mingisugusele alusele ja walgets wärwitud seinale lähedale, mis loomale enam filmapaistwama wäljanägemise annab ja sellega tema wigade pealt tähelpanu ära pöörab. Et loom sirge jalgade peal seisaks, tõukawad hobusetuplejad teda ühtepuhtu tagasi. Sarnasel korral peitub haigus tihti peale tagumistes jalgades.

Kui hobune oma wälimuse, kaswu ja keha omaduste poolest hindojat rahulbab ja kindlalt, wärisemata kõigil neljal jalul seisab, ajutakse tema ülsitasjalisele hindamisele, algades peast.

Pea ja eelkeha eestpoolt.

1) Pea peab olema terge, sirge ja kuimetanud, lõuapärad hästi laiad, ninasõõrmed — awarad ja liikumismõimsad. Kaelajätt peab waba olema (pea peab kergesti kaela juurde painduma — hea seisand). Täiswerd hobustel on nina harilikult teraw ja wäga peenike. Säme nina annab hobuse peale metu ja karmi wäljanägemise. Otsaesine peab olema lai ja wähe ettepoole lootas; sarnane otsaesise kuju on peaaegu alati mõistuse ja hea loomu tundemärgiks, kuna lameda ja kitsa otsaesisega hobused kangekaelsuse ja rumaluse poolest iseloomustud on. Kitsad otsaesised on omased peaaesjalikult nõrgajõulistele, kitsarinnalistele ja pikajalgsetele hobustele, kes sarwharata mädanemist põewad. Rõr =

wade suurusel pole tähtsus, — tähtis on, et kõrwade liikumine filmade liikumisele vastataks ja et kõrwad lontis ei oleks. Väikesed, õhukesed kõrwad on puhta soo tundemärk; teravad kõrwad — omased tulise-werelelikele loomadele.

2) Tuleb järele katkuda — kas hobune mitte lolli haigust ei põe, milleks temale sõrm kõrwad pistetakse ja peale selle jalaga kaaljapiirde peale astutakse. Kui loom sel puhul peaga ei raba ja jalga ei liju, tähendab sarnane tundlikkuse puudus, et ta lolli tõbe põeb. Kui ta aga üleliiga tundelik on, peab selgusele jõutama, kas ehk kõrwad ja piirde mitte terawa salwiga wõidetud pole.

3) Silmi waadeldakse eest ja kõrwalt — kas nad läbipaistwad on, kas nende peal mitte täppe ei leidu. Silm peab suur olema, tema waade selge ja alandlik. Pareim silm, mis eestkätt piitsahoopide alla satub, peab iseäralise tähelepanu osaliseks saama. Et järele katkuda, kas filmad tundelised walguse vastu, seatakse loom peaga vastu päikest, teatakse tema filmad mõneks filmapilguks kinni ja wabastatakse siis järsku, kusjuures filmatera, mis walguse vastu tundeta, muutumatult jääb (laiemaks ega kitsamaks ei lähe). See asjaolu tähendab filmahaigust (n. n. filmapõletikku) ehk nägemise närwi halwatusi. Terwe filmatera liub ennast suure walguse mõjul kokku, walguse kahanemise puhul läheb ta aga laiemaks.

4) Ninaõõrmete pind peab olema heleroosa. Kui sõõrmed punased, nende pinnal haawad ja neist lima jookseb, tähendab see nõlge.

5) Võuakalused ilarahud ei pea paistetanud olema: tuline, walutaw paistetud tähendab nõlge, külm — kahtlustatava haiguse.

6) Awatakse looma suu ja proovitakse hammaste järele tema wanadust: kas kõik hambad alles, kas hamba õõnsused mitte wõltsitud pole, kas keel terve ja suust wälja ei ripne. Suu, teele ja ninaõõrmete waatlemise juures peab hobuse kõrwad seisma, et ta lüüa ei saaks.

7) Kõrwa- ja kuklatagused ilarahud ei pea paistetanud olema.

8) Kael ei pea liiga pikk ja peenike olema. Kaela liigid on järgmised: Luigekael — pikk, õlgade kohalt lai, kukla juurest kitsas, hästi lootas harjaga, mis nõrga tehaehituse tundemärgiks on; põdra kael — pealt nõrgus ja pugutaolise kõriga; lame (laud) kael — ühetasane, peenike ja terwes ulatuses peaaegu ühelaiune; tätkael — jämeda, raswase, wahel külje peale wajuwa harjaga. Hea kaela seisand on niisugune, et kael turjast wäikse wäljalõitega eralduks, et tal lamedad ja õlgade kohalt laiad küljed oleksid ja et ta ratsahobustel wabalt ülesse keriks; kaela seisand peab kõrge olema. Weohobuste juures on hinnas tätkael.

9) Ratsutakse järele kaela õnarusse kohalt tuifsoone löötsid. Tuntawad löögid tähendawad südamehaigust.

10) Efimesed jalad peawad loobis olema ja niisugusel kaugusel üksteisest, et tagumised ära kataksid; ratsutakse, kas jala seespoolset küljel — algades põlwest kuni pägimeliitmeni — luukaswajaid pole. Kummari-
file lastes, waadatakse efimeste jalgade wahelt, kas kargamiselikume alumise osa küljes luukaswajaid (luunaha põletikku) pole, ehk on üks jalg teisest jämedam, ehk säareliikme peal sõtkumise tagajärjel paisstetused; kas loom mõnda jalga eemal ei hoiaks ja kas kapijade seisand mitte kõwer-
täpline pole.

Selkeha ja keha kõrvalt waadates.

1) Ratsutakse, filitades säärt, pägimeliiget, pägimeluud ja sooni, et otsusele jõuda, kas nende peal mitte: 1) palja filmaga nägemata luukaswajaid ja sõtkumise jälgi, 2) preid ja 3) külma wananenud pundumist ehk soonte wenitust pole.

Jala ülemine osa peab hästi wäljaarenenud olema; eestpoolt peab ta lihaw, lai ja wähe kumer olema, tagantpoolt kitsana wälja nägema. Säär — lai, lame, lühike ja sirge. Sooned sääre taga-
seinad kuivetanud ja selge waoga kondist eraldud. Pägimeliige lai, tugem ja ilma igasuguste tüma ja kõwa paisstetusteta. Pägimeluu pikkus peab olema keskmine (ligi $\frac{1}{3}$ säarest) ja maapinnaga 45° nurga sünni-
tama. Pildad pägimeluud on nõrgad, lühikesed ja järsud — sünnitawad halwa, raputawa ja kindluseta käigu.

2) Kael: kas lala sees mitte kärnatust pole, ehk kaela peal werelaskmise jälgi; kas weresooned mitte pundunud pole; kas turja peal pole külma paisstetust pigistuse, ehk haawu liigliha taga-
järjel.

Turi peab olema pikk, lai ja wõimalikult suurema osa seljast oma alla wõtma.

3) Silg ja ülemine osa jalast peawad laiad ja tugewad olema. Jala ülemisest osast oleneb samm: on ta pikk — on samm suur, kuid jalg ei tõuse kõrgele, on ta lühike — tõuseb jalg kõrgele, kuid samm on wäike; küünarnuki küljes ei tohi muhkusid olla.

Broowitakse efimeste jalgade seisandit kõrvalt — loodi järele, mis õla testelt algab, küünarliitmeist kuni pägimeliitmeni jala keskpaigast läbi läheb ja pätkade taga maha langeb. Kui lood pätkadest kaugele taha langeb, nimetatakse sarnaseid jalgu karu jalgadeks, langeb lood taldääre ette — litse jalgadeks. Efimesel juhtumisel rõhub raskus pätkade peale, teisel — taldääre peale, ja seepärast on need seisandid mõle-
mad kahjulikud.

4) Põlweõnarad: kas nende küljes lõhesid pole, milledest paks haisew mäda wälja jookseb, kuna loom enamwähem lontab. Samasugused lõhed wõiwad olla ka tagumiste jalgade küljes kargamiselitme õnarufes.

5) Kabjad: a) kas nad mitte pakufarnased pole, ehk lamedad, kas nende pinnal konarilisi rõngaid pole, mis rheaatilisi kabhjapõletikku tähendab; neid rõngaid wõib maha saagida, kuid siis kaotab kabi oma loomuliku läite; b) kas kabja küljes lahtiseid ja läbiulatatawaid lõhesid pole, iseäranis farnaseid, mis piirde poolt algawad, ja kas nad mitte kiini määritud pole, et neid peita.

6) Tõstetaste jalad ülesse, et kabja sarwtaldu näha, kas nende küljes siniseid pigistuse täppe pole (näha wõib neid siis, kui kabi ära puhastaste), kas sarwharakas ei mädane. Lameda ja rõngastega kaetud kabja sarw on pudew ja hoiab halvasti naelu.

7) Selg: a) kas ta mitte liiga pilt ja õnaril pole, b) kas ristluud laiad ja pilad, neerukohad lühikesed, laiad ja lihawad, mis hobuse jõust tunnistust annab ning eelleha ja tagapoole tugewat ühendust näitab. Kuid farnastel hobustel on raputaw läif. Pilad neerukohad teewad looma nõrgaks, kuid annawad talle meeldiwa — painduma traami.

8) Sitfutaksõ sõrmedega selga, turjast kuni ristluudeni, et näha, kas temal paistetusi pole, kas loom ehk mitte kõdi ei karda (nõrkuse tundemärk). Nõrga seljaga hobune on saduldamise ajal harilikult rahutu — tõmbab enese küüru, kargab eesti ära ja tõukab ratsanikku selgaistumise puhul tagumise jalaga.

9) Tühemused peawad olema lihawad ja lühikesed. Sihawad tühemused ühendawad tähspanematult küljed, neerukohad, kõhu ja kintsud; farnased tühemused on oma ehituse poolest kõige loomulikumad ja ilusamad, kuna sissewajunud tühemused ühes külgedega solmnurklised õnarikud jünnitawad ja looma nõrkusest, millega haigused ühinewad, tunnistust annawad.

10) Küljed peawad ümarikud olema. Rõht ei tohi suur olla; n. n. põdra kõht on omane wäga kuiwetanud hobustele; need hobused on harilikult wäga tulise loomuga ja wäsiwad ruttu ära; heinkõht — lootas külgedega — on omane laistadele hobustele; on olemas weel suur rippuw n. n. lehma kõht.

Wäga tähtis on see, kuidas hobune hingab: kui tagumiste rinnakontide juures wagu tekib ja kõri peale liisumise ehk traami togajärjel tunie lõhatamine kuuldawale tuleb, põeb loom hingelbuse haigust (astma).

Reha tagumine osa fõrwalt waadates.

1) Kintsud ja ristluud. On kintsud lihawad ja painduwad, tähendab see jõudu. Ristluud peawad olema pilad, laiad ja tagant

waadates libamisi allalangewad; horitsontaalsed ristluud on nõrkuse tunde-
märgiks.

2) Puusjad peavad olema lihavad ja hästi wäljaarenenud, reied laiad ja lihavad.

3) Kargamise- ja sääreliige. Nende mõlemate tagumise jala liikmete joonistus, niisama kõit õnarused nende küljes peavad selgesti kujutud olema; sääreluud peavad suured ja hästi kumerad olema. Küljepind peab kargamiselikmel lai olema. Sääreluu omast ülemisest otsast kuni alumiseni peab ühelaiune olema. Kargamiselikme peal ei tohi ei luukaswajaid, paistetusi ega kõwerusi olla.

4) Peab järele katsuma, kas jalad mitte kanged pole: külm kange-
gestus ilmub harilikult lewadesse ja sügisele tallis seisamise tagajärjena, kaob sõitmisel; tuline kangeistus on hädasohtlik.

5) Jalad peavad õiges seisandis olema, et nad ei ettepoole ega tahapoole ei kalduks.

Jalgade õige seisandi juures kutub loob, mis sääreluu algusest alla lastud, pakkade taha, tagant waadates aga on jalad rõõvastiiku ja warjawaadates esimesed jalad ära.

6) Suguosad: nende küljes ei pea haamu, mäda, eht paistetusi olema.

Hobune tagant waadates.

1) Puusannukid peavad ühelõrgusel seisma ja terwed olema. (Arataotud nukid tööd ei sego).

2) Saba sees ei pea kärnalust olema.

Hobuse hindamine liikumisel.

Hindamist liikumisel toimetatse sammude ja lühikesel traawil; galoppi, iseäranis alguses, hobust tõsta ei malka, sest et see käib teda wäga ergutab ja niiviisi lantamist ja kaswajaid peidab. Efitels lastatse hobune sammu ja waadatakse, kas ta jalad õieti maha paneb ja mitte liiga pägimeluid ei painuta; pärast asutatse tahapoole, et näha, kas jalad kõrwale ei kaldu, mis luukaswajate tundemärgiks on; traawil — kas hobune järskude pöörete peal närwilikult jalgu ei liigu. Hobusekauplejad katsumad seda puudust sel kombel katta, et pöörete peal seisaku teewad, pikkamööda hobuse ümber pööravad ja siis uuesti traawi lähewad. Hobust tagant waadeldes peab tähele panema, kas tagumiste jalgade käik mitte liiga kitsas pole, kas hobune mitte jalgu kokku ei riigi. Jalgade seisand peab sarnane olema, et isegi keskmise traawi peal tagumised jalad esimesed ja esimesed jalad tagumised ära kataldud. Jala tõste peab waba ja loomulik olema. Korisewat hingeldust wõib ainult

kiirema liikumise juures tähele panna (galopp kuni 3 flm. eht kiire käit vastu mäge). Galoppi peab tümal pinnal proovima — siis näeb paremini kaõja sõtkumist, jalgade riivimist ja hingeldust.

Hobuse hambad.

Täkul on 40 hammast, nendest 12 esimest eht lõikehammast, 4 kihvhammast ja 24 purehammast; müral kihvhambaid pole. Lõikhammaid nimetatse paarikaupa: tanghammasteks (4), leshammasteks (4) ja nurl- eht filmahammasteks (4).

Warsi on sündides 12 purehammast; mõne päewa pärast ilmuvad juba tanghambad nähtawale; 6 nädala pärast ilmuvad leshambad ja $\frac{1}{2}$ aasta pärast nurlhambad. Kõiki neid hambaid nimetatse piimahammasteks (lühikesed, walged). Nad kukuvad suust ära. Asemele kaswawad jäädawad eht hobusehambad (kollast larwa), mille juures ühenimelised lõikhambad mõlemas lõualuus forraga wahelduwad. $2\frac{1}{2}$ aastastelt wahelduwad tanghambad, $3\frac{1}{2}$ aastastelt — leshambad, $4\frac{1}{2}$ aastastelt — nurlhambad, nii et täielik hammaste wahetus 5=maits aastaks lõpeb.

Warsihammaste ja nende asemele kaswawate hobusehammaste kaju on potkowaalne. Damba osa, mis igeme sees, nimetatse juureks, kestosa — kaelaks ja ülemist osa — krooniks.

Krooni pealispinda nimetatse õõrumise pinnaks. Sellel pinnal on terawate äärtega õõnsused. Need õõnsused (rahwa suus — hamba firjad) on tõmmupruuni, peaaegu musta larwa; kuni 9 aastani on nad walge klaasluu rõõga piiratud ja kuluvad pärast seda täiesti ära.

Alumise lõualuu õõrumise pinna järele oisustakse hobuse wanadust kuni 9 aastani; ülemise lõualuu järele 9—12 aastani. Peale seda sünnib hobuse wanaduse äramääramine juba hammaste pikkuse, kaju ja wahede järgi. Wanade hobuste hambad, algades 18 aastast, omawad ifka enam ja enam laiemad wahed; niisama muutub ka nende pealispinna kaju. Sarnase muutliffuse põhjal on tähelepandawad neli kuueaastalist wanaduse järku:

- I. 6-st kuni 12 a. — põikowaalne;
- II. 12 " " 18 " — ümargune;
- III. 18 " " 24 " — kolmnurkline;
- IV. 24 " " 30 " — pitutiowaalne.

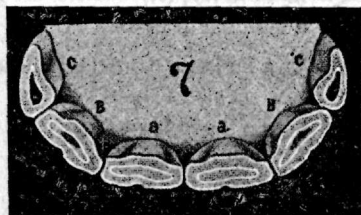
Iga ü'fiku järgu algust loetakse tanghammaste wastawa kaju järele, teisi aastaid — leshammaste ja kolmandaid — nurlhammaste järele. Ülejäänud 3=mi aastaid — ülemise lõualuu lõikhammaste järele niisama suguses järjetorras.

Peale 20 aastat on hobuse wanaduse äramääramine kolmnurkjuu-
liste hammaste järele õige raste ja siin tuleb hindamist toimetada juba
exterieuri, wälimise ja hobuse üldise seisukorra järele.
On sarnaseid wanu hobuseid olemas, telledel õõnsuste ärakulumise puhul
siiski hamba pind mustaks jääb ja harjumata hindajaid elitusse viib.
Nad arvavad, et hobune 7-aastane on. Siin peab meeles pidama:
1) et 7-aastase hobuse hambad lühemad on kui wanal hobusel;
2) et nende õõrsuse pind põikovaalne ja 3) õõrsused walge klaasluu
wõõga ümbritsetud, mis alumise lõualuu hammaste küljest ainult 8-
aasta lõpul kaob.

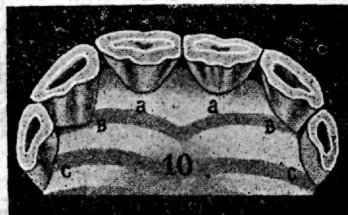
Et 3—4-aastast hobust aasta osa wanemaks teha, listakse temal
piimahambad, peasjalikult nurkhambad wälja, et aga wana hobust noore-
maks teha — wiilitakse pikad hambad lühemaks, puuritakse neile kunst-
likud õõrsused sisse ja põletakse wiimased mitmesuguste segude abil must-
aks. Harjumata inimene arvab hobuse 7—9 aastat wana olewat.

Kui piimahambad wälja listud, ei ole nende asemele ilmumate
alaliste hammaste kasvamisest tunda; kui hambad wiilitud, ei saa nad
purehammaste pikkuse tõttu kokku puutuda — kahe rea hammaste wahel
jääb lõhe; puuritud hammastel puudub walge klaasluu wõõ, mida raste
järelteha.

Hobuseomanikud tarwitawad ka sarnast abinõu: õpetawad hobust
pead ära listuma, et sünnitawad lehttubaka abil ilaj-õtsu, et hammaste
waatlemist raskendada.



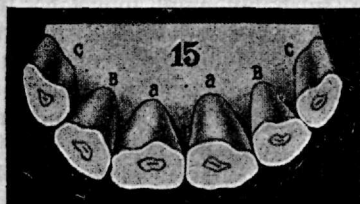
Zoon. nr. 1.



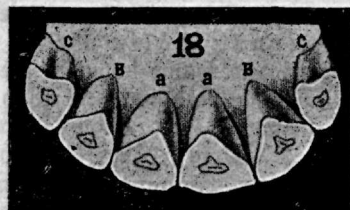
Zoon. nr. 2.

7-aast. hobuse alumine lõualuu. Tanghammaste (a—a) peal
õõrsusi pole, kestmiste (b—b) peal hakkawad nad kaduma, nurkham-
maste (c—c) peal on nad alles. Näha on ka klaasluu wõõd.

10-aast. hobuse ülemine lõualuu. Tanghammaste (a—a) peal
õõrsusi peaaegu enam pole, kestmiste (b—b) peal hakkawad nad kaduma,
klaasluu wõõd kestawad kuni 12 aastani.



Zoon. nr. 3.



Zoon. nr. 4.

15-aast. hobuse alumine lõualuu. Kõik hambad on ümargust kuju. Hammaste pinnal on hambatähed.

18-aast. hobuse alumine lõualuu. 18-l aastal omavad kolmnurklise kuju tanghambad (a—a), 19-l aastal — teflmised (b—b) ja 20-l — nurthambad (c—c).

Hobuse wanaduse äramääramine.

Kuni 5 aastani.

Alumise lõualuu abil:

A. Piimahammaste kulumise ajajärg.

1-ise aasta lõpuks kulumad õõnsused tanghammastel,

1^{1/2} " " " " teflmistel,

2-ise " " " " nurthammastel.

B. Piimahammaste väljalukumise ja alaliste asemelekasvamise ajajärg.

2^{1/2} aasta lõpuks kulumad ära tanghambad,

3^{1/2} " " " " teflmised,

4^{1/2} " " " " nurthambad,

5 " " " on kõik alalised hambad suus;

tätkudel hakkavad kaswama kihwhambad.

6-st kuni 12-ma aastani (joon. 1 ja 2).

1) Kõikowaalse kuju ajajärg.

Alumise lõualuu abil:

6-mal aastal kulumad õõnsused tanghammastel,

7 " " " " teflmistel,

8 " " " " nurthammastel,

8-ma aasta lõpuks kuluvad õõnsused kõigil alumistel hammastel ja nende asemele ilmuvad hambatahed.

Ülemise lõualuu abil:

9-mal aastal kuluvad õõnsused tanghammastel,
 10 " " " " tefkmistel,
 11 " " " " nurkhammastel,
 12-ma aasta lõpuks ilmuvad kõigil hammastel õõnsuste asemel tähed.

12-ft kuni 18-ma aastani (joon. 3).

2) Ümarguse kaju ajajärf.

Alumise lõualuu abil:

12-mal aastal muutuvad ümarguseks tanghambad,
 13 " " " " tefkmised,
 14 " " " " nurkambad.

Ülemise lõualuu abil:

15-mal aastal muutuvad ümarguseks tanghambad,
 16 " " " " tefkmised,
 17 " " " " nurkambad.

18-ft kuni 24-ma aastani (joon. 4).

3) Kolmnurklise kaju ajajärf.

Alumise lõualuu abil:

18-mal aastal muutuvad kolmnurkliseks tanghambad,
 19 " " " " tefkmised,
 20 " " " " nurkambad.

Ülemise lõualuu abil:

21-vel aastal muutuvad kolmnurkliseks tanghambad,
 22 " " " " tefkmised,
 23 " " " " nurkambad.

24-ft kuni 30-ma aastani.

4) Pitutiwaalse kaju cjaarft.

Alumise lõualuu abil:

24-mal aastal muutuvad pitergufets	tanghambad,
25 " " " "	teskmised,
26 " " " "	nurkhambad.

Ülemise lõualuu abil:

27-mal aastal muutuvad pitergufets	tanghambad,
28 " " " "	teskmised,
29 " " " "	nurkhambad.

Hobuse kasvumõõtmine.

Hobuse kasvumõõtmiseks tarvitakse n. n. hobuse mõõtu (leppi) ehk linti. Hobuse mõõt seisab koos ridwast ja viimse külge õigenurgana finnitub liituwast põikpuust.

Et hobuse kasvumõõtu teada saada, seatakse loodis mõõt alumise otsaga hobuse esimese jala pata juurde, kuna liitum põikpuu turja kõrgemale kohale lastakse. Rabja rauda patsust kasvust maha ei loeta. Lindiga mõõtmine ei ole mitte täiesti täpise pealne, sest et ta mitte alati ristjoones ei sünni; tihti peale lisatud mõõdule juurde weel nurk, mida õlg sünnitab, iseäranis laiarinnaliste ja rammusate hobuste mõõtmisel. See wiga wõib tõusta 8—12 tsentimeetrit.

Viimasel ajal on laialdasel tarwituses, iseäranis väljamaal, Lunge tasustantaw hobuse mõõt, mis lindist ja väljatõmmatawast põikpuust koos seisab.

Lindil on mõõdud (meetrid, tsentimeetrid) peal; põikpuul tasakaalumõõt küljes. Hobuse kasvumõõtes hõrutakse lint lahti ja astutakse pahema jalaga tema metallsanga peale. Põikpuud, mille üks ots hobuse turjal, wafalus läes hoides, tõmmatakse parema käega linti, kuni tasakaalumõõdu wullike teskele asunud; peale seda surutakse lint wafatu põidla alla ja loetakse ära mõõdu arv.

Mõnesuguste hobuse haiguste tundemärgid.

1) Loll tõbi (trooniline peaja juu kottide teetõbi).

See haigus awaldub maharõhutud tundlikkuses; hobune lasseb takistamata sõrme kõrwa pista, labjapiirde peale astuda, ilma et ta jalga liigiks, seab esimesed jalad risti; wabel laregab ahnelt söögi järele, kuid sealsamas jätab, toit suus, söömise järele. See meelega wõtab toitu maast,

joomise juures pistab nina wette; liikumisel wistab esimesi jalgu, wantri ees ehk sabula all jääb ootamata seisma, ajab jalad laiali, wahib lollilt tagasi ja ei liigu paigast. Kui sellele haigusele peapõletik juurde lööb, hakkab loom möllama, ajab enese püsti, peffab esimeste jalgadega, kifub ja purustab metsiku jõuga pidemed.

2) **Rangestus.** Hobune kaotab liikumiswõime ja teha paindumuse lihaste krampliku kokkutõmbe tagajärjel; wahel lõõrad krambid ka lõua lihastesse; suust jookseb weniwat lima, keel on kange kui puust ja tihti peale hammaste wahele pigistud; kael on wäljasirutud ja kõrwale ei pöördu; jalad on laiali aetud, saba kõrgel; hingamine on kiirendud; loom on peru.

3) **Tiirud.** Haiguse algul läheb hobune rahutuks, kaabib ja taob esimeste jalgadega, kifub tagumised jalad kõhu alla, peffab nendega wastu kõhtu, waatab ühtelugu kõhu poole, wehkleb labaga, heidab maha, püherdab, kargab jälle ülesse, tammub ühelt kohalt teisale, hoigab, katub seljali heita, kargab uuesti ülesse ja on kangesti erutud; nahk on külm ja higiga kaetud; kõht on kinni. Kui kõgt lahti läheb, lõpewad walud ja loom saab terwets.

4) **Hingeldus (astma).** Kiire liikumise juures on hingamine raskestud, wahel kuulduw koguni korin ja wilistamine; tagumiste küljelõuude juures ilmub hingamise puhul sügaw wagu. Haige läheb kergesti higiseks ja jääb lõhnaks. Rahulitus olekus ei ilmuta loom mingisuguseid haiguse tundemärke.

5) **Kõõmetus.** Wata sees kaela harja peal ilmub palju walgeid klüü jarnaseid hebedeid; wahel lööb nahk pakatama; lahk kutub wälja.

6) **Kärnatõbi.** Wata all kaela peal, külgedel, ehk selja peal ja tühemustes kukuwad karwad wälja; paljad kohad kihelwad nii hirmfasti, et hobune nad wahel weriseks närib, ennast wastu latreid ja seinu nühib.

7) **Nõlg (lõuaaluste ilarahude paistetused).** Nõlg jaguneb kahte järku: teraw ja krooniline nõlg. Terawa nõle tundemärgid: kõrge külmetus, mõlemast ninasõõrmest jookseb esialgu selget kleepiwat lima, mis 2—3 päewa pärast waltjashalliks ehk kollakasrohelisteks mädaks muutub; lõua alla ilmub tuline walutaw paistetud. Mõne päewa pärast lööb paistetud mädanema, lõhleb ja ajab palju walget mäda wälja. Peale seda tahaneb tatijooks ninast ja lõpeb ühes paistetuse terwetsaamisega. Kui nõle juures hobune külmetada saab, kaob tatijooks ninast wahel järsku ära; see tähendab, et nõle kihwt on teise teha osa peale üle läinud; lõuaalune paistetud kaob ära, tema asemele ilmuvad paistetused kulla taga, turja peal, tagumisel jalal, kõhu all ehk teistel kehaosadel. Sarnast nõlge nimetatakse rändawaks; ta on palju hädaohlikum kui esimene.

Kroonilise (kahtlase ehk pahataolise) nõle juures on ilajooks ninast wedelam, selgem, peacaegu wefine ja peaaasjalikult ühest sõõrmest.

Düaalune paistetud on niijama üheloop, seisab kindlasti paigal, pole suur ega tundelid pigistuse wastu.

8) Tatitõbi. Tundemärgid samad, mis kahtlase nõle juures, kuid ilajooks on wedelam, selgem, peaaegu wesine ja nii kleepiw, et sõõrme ääre külge tardub; ilajooks juuremalt osalt ainult ühest (wasatust) sõõr-
mest; ta haiguse poolsest filmast jookseb mäda.

Tatitõbi jaguneb kolme liiki: nina, kopsu ja naha tatitõbi.

Nina tatitõwe juures, ja kahtluse puhul selles haiguses, on löua-
alune paistetud lõwa, külm, waluto, ühekülgne ja liitumata, nagu külge
kaswanud.

Naha tatitõwe juures ilmuvad kaela, õlaaluse ja puusade peale
pähklajuurused ümargused sõlmed ja muhud, mis pärastpoole paiseteks
muutuvad.

Kopsu tatitõwe juures on hingamine raskendub, ilmub kõha, külme-
tus, were kusemine. Kui nina tatitõbi puudub, on kopsu tatitõbe wõimata
ära tunda.

Kui hobuse juures tatitõbi ilmsiks tulnud, tuleb hobune jalamaid ära
surmata ning ühes naha ja riistadega maha matta.

Lonkamine.

Haige jala peale astudes katsub hobune rõhumist tema peale wähen-
dada; seepärast tõstab ta pead ja kaela, kui esimene jalg haige, ja
riistluid, kui tagumine jalg haige. Lonkamine tekib kas — pägime-
liitme wäänamisel, soonte wenitusest, luukaswojate pigistusest, õla nitas-
tusest, puusa nitastusest, sarwaraka mädanemisel, tabja pigistusest, rheu-
maatilisel tabja põletikul j. n. e.

1) Õla nitastus.

Tundemärgid: 1) paistetud ja palawik; on haigus süga-
wamal, siis pole ta neid tundemärke wahel näha; 2) käimise juures
hoiab hobune jalga kõrwale; 3) samm on lühike; haiget jalga on raste
tõsta (hobune lohistab jalga järele); 4) sammu minnes ei lonka mõned
nitastud hobused sugugi, kuid traawil — tõik, ja mida laiem traaw,
seda suurem lonkamine, iseäranis tümal pinnal. Et haiguse äramää-
ramise juures mitte effida, peab täheloopelikut järele waatama efiteks
tabja, siis piirde, pägime, pägimeliitme, sääre, sooned, jala ülemise osa ja
õlaaluse. Kui neis osades haigust pole, pööratakse õlaliitme juurde.

2) Puusa nitastus.

Tundemärgid: Liikumisel ei painuta hobune puusaliiget, waid
weab jalga järele; nitastus on selgemini näha, kui hobust tagasi tõugata.

3) Pägime nitastus — pägimeliitme soonte wenitus.

Tundemärgid: Hobune astub ainult labja taldaäre peale; seejuures ilmub paistetust, palawit ja walu pägimeliikmes.

4) Sarmharaka mädanemine. Waost, mis sarmharaka pooleks jaotab, jookseb paks, must, haigew wedelik; kui haigus raske on, muutub sarmharakas hõredaks ja näeb wälja nagu oleks ta usfidest läbi sõõnud. Sarmharaka mädanemine on parandamata haigus, mis peaaesjalikult sellest teib, et sepad liiga palju sarmharakat ära lõikawad.

5) Rabja pigistus.

Tundemärgid: Hobune lonkab, labja tald on tuline; kui talle küljest alumised kihid ära lõigata, on punaseid wõi siniseid plekke näha; need plekid tähendawad patsuts läinud werb.

6) Rheumaatiline labja põletik.

See hädaohtlik haigus ilmub ennast sõitmise ajal, ehk kohe peale hobuse talli asetamist. Loom wäriseb, tõmbab enese küüru, hingab raskesti, liikmed lähewad kangeks; ras'e on teda sundida edasi liikuma; ta tõstab pea ja kaela ülesse, seisab küüru ja seab esimesed haiged jalad ettepoole, tagumisi terweid kõhu alla seades; nahl on tuline, juus kõrge palawit; wahel wiskab hobune enese maha; labjad on õige tulised. Kui õigel ajal abi ei saa, läheb walu suuremaks, hobune enam ülesse ei tõuse, küljed wajuwad ära, külmetus läheb suuremaks, labjad, mis seniajani tulised olid, muutuwad jääkülmaks, mis kangreeni tähendab; hobune karmwab ära. Haiguse põhjusets on kapjadesse koondunud rheumatism.

7) Külmad paistetused.

Külmad jalga suretajak paistetused ilmuvad ühes üldiste haigustega, mille kaapas organide nõrgestus käib; nad on ka talliseismise, liikumatus tagajärjeks, kusjuures loomal jalad kangeks jääwad. Need paistetused kaowad kohe, niipea kui hobune sõidutud saab.

8) Prei. Põitlõhed naha sees pägimeluu tagusel, põlwe ja kargamiseliikme õndlas. Lõhedest jookseb pats haigew wedelik; hobune lonkab.

Pigistused küünarnutil, kargamiseliikme päkal ja põlwe juures.

Tundemärgid: paistetus; muhub.

9) Luuastwajad. Luuastwajate suurem ehk väiksem mõjuwus hobuse töowõime peale oleneb nende asetusest, suurusist ja wanadusest. Luuastwaja jala ülemisel osal ehk painduwate soonte juures mõjub kahjulikult hobuse liikumise peale. Kui luuastwaja sääreluu eelseinal ja ligemale keskel asub — pole temal mingisugust tähendust. Wida noorem hobune, seda hädaohtlikumad on luuastwajad. Luuastwajad tekivad kõige tihemini lõõkide ehk põletiku tagajärjel. Nad pole hädaohtlikud, kui niisugustel kohtadel asuwad, kust ei lihaksed ega sooned läbi ei lähe, ja

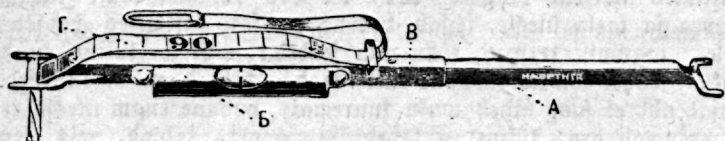
kui nad liikmete küljes ei asu. Västasel korral tekib rõhumine nende kohtade peale, ilmub valutunne ja tagajärjeks on lontamine.

10) Luunaha põletik (spat).

Luunaha põletik on üks peahaigustest, mis lontamist sünnitab; see haigus on parandamata.

Luunaha põletik võib olla nähtav ja nägemata ühel ehk mõlemal jalal. Lontamine ei olene niipalju haige koha jämedusest, kui tema asetu-
tusest ja surumisest soonte peale. Mida alamal lorgamiseliit-
mest, seda kahjutum. Haige koht on alati täht D kujuline; kuna terwel, terawalt joonistuwal lorgamiseliitmel täht B kuju on.

Kui hobusel see haigus on, astub ta ühe ehk mõlema tagumise jalaga dige saamatult, nagu peaks ta neid maa küljest lahti kistuma; kui ta aga juba hästi jooksnud on, kaob ka see tundemärk ära. Et luunaha põle-



tiku paljastada, peab hobusel kahtlase jala võimalikult tugewamini vastu löhtu litsuma ja sarnases seisukorras minutit 3—4 hoidma; peale selle lastakse hobust paigalt traawi jooksta, sel puhul hakkab hobune kangesti jalga kistuma.

Luunaha põletikku võib kõige hõlpsamini tähele panna: 1) eest-
poolt, esimeste jalgade wahelt; 2) üla kõrwalt, tagumist kehaosa waad-
eldes ja 3) tagant, saba kõrwale liikates.

Hobune, kel luunaha põletik 8—9 eluaastal arenema hakkab, on tööks kõlbulik, kuid haigus iseenekest wähen dab tema wäärtust poolwõrra.

Luunaha põletik, mis lorgamiseliitme wälimisel pinnal asetseb, lont-
tamist ei sünnita ja kuulub ainult iluduse punduste kilda.

11) Kärnkonn ehk luunaha põletik pägimel ja piirdel on seda kahjulikum, et ta alati ja iseäranis sõitmise juures lontamist sünnitab; seepärast peab hobuse ülewaatuse juures piirdeid ja pägimeid tähepanelikult ära wõrdlema.

12) Westpaiseb — tümad kaswajad lorgamiseliitme sisemisel ehk wälimisel pinnal, wahel ka mõlemil pool. Wiimasel juhtumisel, kui paiset ühelt poolt litstuda, pundub ta teisele poole ülesse. Nende arsti-
mine on kaunis raske.

Suhtnõõrid

Sõjaväele kõlbulikkude hobuste registreerimiseks.

A).

- £ 1 — Sõjaväele registreeritav hobune võib igat sugu ja farwa, 4 — 15 aasta wanaduses ja 1 arf. 15 werf. — 2 arf. 6 werf. kõrge olla, kui ta täiesti töövõimeline on ja muudele nõuetele vastab.
- Märkus: Saare-, Muhu- ja Hiitumaal kuuluvad registreerimise alla hobused 1 arf. 14 werf. peale.
- £ 2 — Sõjaväe tarwis ei kõlba hobused:
- a) Nõrgajõulised, kui nõrkus halwast tehaehitusest oleneb;
 - b) Kellel suured labja lõhed, mis lihani ulatawad;
 - d) Kuhjas ja täis labja talubega;
 - e) Nõrkade, wärisewate ja lootas põlwebega;
 - i) Sisselangenud rinnaga;
 - k) Ruuduliku keelega, mis söömist ja joomist takistab;
 - l) Lonkõrwadega, kui hobune selle juures tõrwu liigutada ei saa (halwatus);
 - m) Mitmesuguste soolikate ehk sifeloõna wäljakukkumistega;
 - n) Suurte soonte ja sidemete ja nende katete pikaliste põletikluduga, kui see lonkamist sünnitab;
 - o) Mahamurtud puusaluuga, kui hobune selle juures lonkab;
 - p) Suurte luulaskwajatega soonte ja liimete läheduses, kui see lonkamist sünnitab;
 - r) Sarwnahaga tulalikkme tuti all;
 - s) Naste hingamisega seistes ja jookstes, isäranis kui wilistamist ja lorinat kuulda;
 - t) Suurelt triifikjad;
 - u) Romistajad, mille tagajärjel sagedasti esimestel põlwebel punnid ja haawad nähtawal;
 - w) Luunaha põletikuga (spat);
 - x) Wäga tigejad ja taltsutamatud;
 - y) Haigustega, mis paranemise lootust ei anna: hingeldus (Bauchschlag), tatitõbi (сапъ), peaaju haigused (toller), pimedad õhe ehk kahe silma peale, mitmesugused nitastused, mis pikaajalist lonkamist sünnitawad.

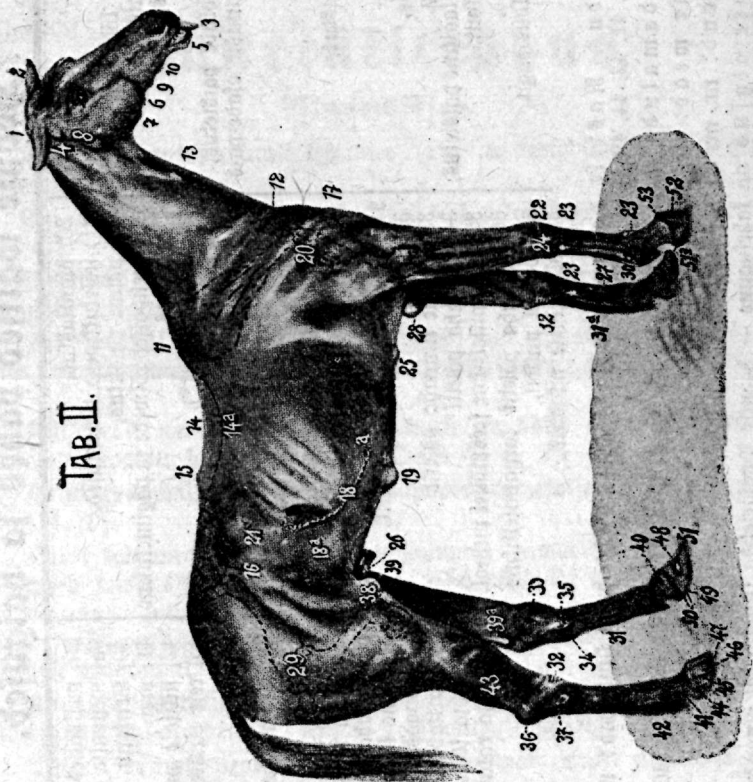
Hobuste liigid.

B).

- a) — **Katsahobuseks** tõlkeb: hobune kestmise kastruga: 2 arf. 1 $\frac{1}{2}$ wersf. kuni 2 arf. 5 wersf., lõwa, õige, kestmise pila seljaga, pila kaelaga, mitte wäga kõrge ja mitte wäga madala turjaga, laia lõuaalusega, waba ja terge liikumistega.
- b) — **Suurtükkihobuseks**: hobune kastruga 2 arf. 2 wersf. kuni 2 arf. 5 wersf., hea sügawa ja laia rinnaga, kõwade ja madalate jalgadega, heade kappadega, tugewa tehaehitusega, tergete liikumistega.
- c) — **Rasketööhobuseks**: hobune kastruga 2 arf. 2. wersf. kuni 2 arf. 6 wersf. (üle 6 wersf. ei ole kõlbulikus), hea teha ja tugewa jalgade ehitusega hobune.
- d) — **Kergetööhobune**: 1 arf. 15 wersf. kuni 2 arf. 2 wersf., hea teha ja tugewate jalgade ehitusega.



TAB. II.



Sõbuse välised pöörd ja haigusjed.

1) Nulla poisitus,	20) olanitätsus	39) uesipaisjed põlmeistmel,
2) lonnits tõrmas,	21) fšefkurtumud tühemused,	39a) uesipaisje kargarniteistmel,
3) keele haamod ja lõberus,	22) põlme paisetus,	40) karrlõnn,
4) tõrmarahude paisitus,	23) uesipaisjed põlmece ja päägineliste juures,	41) pret,
5) moiffade lõberus,	24) lõmetsalgus *),	42) fitšialg preti tagajäriel,
6) liapalle,	25) noanamenuud paisitus sabula nõõft,	43) reie paisetus,
7) tsuuaruuste tiarapuhude paisitus,	26) sugulõpade haige,	44)
8) tõrmarahude alumiste õfode pais- etus,	27) luntšašmoija fäärrel,	45)
9) luntšašmoija,	28) paisje,	46) kabiia lõbe,
10) hambapoitie,	29) puurifantitätsus,	47)
11) turjapaisje ja pigistsus,	30) päägineliste nitšatus,	48)
12) tuiffoone lõõgid,	31) loonte põleht,	49) kabiia pigistsus,
13) tuiffoone poitje,	31a) noanamenuud loonte põleht,	50) farrubarata mabbanemine ja nõõft,
14) nõljamenuud feldg,	32) preti,	51) lame kabi,
14a) fšefkurtumud feldg,	33) noerine luuthaba põleht,	51a) rõngasfabi,
15) noanamenuud sabulaalune paisitus,	34) luunaha põleht	52) poffiabi,
16) draaiaohud puulõatont,	35) kargarniteistmine feespiõiel pinnal,	53) kabiia fõttummine,
17) fšefmojuumud ritid,	36) luunaha põleht kargarniteistmine	54) kabiia raiupõõlja paisetus.
18) hingelõhus, hingelõhusmõagu,	87) nõõfijel pinnal,	
19) fõõled tübmes,	38) põlmeitate nitšatus,	

21, 22, 25, 26, 32, 36, 41, 42, 44, 49 ja 54.

3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40.

3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40.

*) Sõmeriaaligus on kabiija tagajäriel ja fündimiteft omanõud. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40.

Grossholm.

Suurtükiteadus.

Alusmõisted.

Trajektoorium on kuuli lennutee (Vadina teele sõnast traicere — läbiwistama).

Kui meie suurtükitoru telje paugu eel pikendame, siis saame laskejoone (OB — f. 1).

Vertikaal tasapind, mis laskejoonest läbi läheb, nimetatakse lastetasapinnaks ehk lastepinnaks (f. 2).

Kui suurtükk on horisontaalseifangus, siis nimetatakse suurtüki horisondiks horisontaal tasapinda, mis suurtükitoru teljest läbi läheb (OA — f. 1).

Küljepealt waadates näeme, et kuuli tee õhus on kõverjoon, mille kumerus on wastu lastetasapinda. (OdB — f. 2).

Kuuli langemist laskejoonest allapoole nimetatakse kuuli wajumiseks (ab — f. 1).

Kuuli koldumist kõrwale lastetasapinnast nimetatakse deriwatsiooniks mis oleneb wintsiiseldigetest, nagu meie seda edaspidi näeme (cd — f. 2).

Kaugust suurtülist mõõda laskejoont kuni vertikaaljooneni, mis mõnest trajektooriumi punktist (a — f. 1) läbitõmmatud, nimetatakse selle punktidele wastawaks teljeliseks kauguseks (ob — f. 1).

Kaugust suurtülist kuni trajektooriumi ja suurtüki horisondi ühise läbilõike punktini nimetatakse lennu horisontaalkauguseks (OA — f. 3).

Trajektooriumi peal kõige kõrgemal seiswat punkti nimetatakse trajektooriumi tipuks ehk kulminatsioonpunktiks (B — f. 3).

Kulminatsioonpunkt jagab trajektooriumi kahte harru. Trajektooriumi haru suurtükist kuni kulminatsioonpunktini nimetatakse tõuswaks (OB — f. 3) ja teist — langewaks haruks (BA — f. 3).

Paugu eel sünnitab laskejoon suurtüki horisondiga teatud nurga ($\angle O_1 OA$ — f. 4). Seda nurka nimetatakse tõstenurgaks.

Kui laskejoon läheb läbi allpool suurtüki horisonti, siis nimetatakse seda nurka kaldenurgaks.

Suurtüki tagastõute mõjul lendab kuul harilikult välja nurga all, mis on suurem tõstenurgast. Seda nurka kutsutakse wistenurgaks ($\angle O_2 OA - \text{f. 4.}$)

Wiste- ja tõstenurga wahelisi nurka nimetatakse lennunurgaks ($O_2 OO_1 - \text{f. 4.}$)

Wõtame trajektooriumi peal ühe punkti (B — f. 4). Kui tõmbame temast läbi riiwaja trajektooriumile ja ühendame selle wäljalennu kohaga, siis saame langenurga antud punktis ($\angle CBO - \text{f. 4.}$)

Peale selle annab weel riiwaja (CB — f. 4) ses punktis suurtüki horisondiga nurga, mida kutsutakse kallaknurgaks ($\angle CBB_1 - \text{f. 4.}$)

Kui trajektooriumi peal wõetaw punkt on suurtükiga horisontaalseisangus, siis wõrdub kallaknurk langenurgale.

Oletame, et trajektoorium annab maapinnaga ühise lõikepunkti (B — f. 4). Sellest punktist tõmbame läbi kaks riiwajat: ühe trajektooriumile ja teise maapinnale. Seejuures saame mõlema riiwaja ühise nurga ($\angle CBB_2$), mida wastutuleku nurgaks kutsutakse.

Kiirust, millega kuul suurtükitorust wäljalendab, nimetatakse algkiiruseks.

Kuuli kiirus langemise ehk lõhlemise kohal nimetatakse lõpukiiruseks.

Zoon, mis ühendab suurtükki märgiga, nimetatakse märkjooneks ($OA - \text{f. 5.}$)

Märkjoon sünnitab suurtüki horisondiga maapinnanurga ($\angle AOB - \text{f. 5.}$)

Waatoru telje suuna nimetatakse sihtjooneks (BC — f. 6.)

Kui waatoru seisab nulli peal, siis on sihtjoon paralleelne lastejoonele ja teda kutsutakse sel juhtumisel nulliliseks sihtjooneks (DF — f. 6.)

Kui suurtükk on märgi peale sihitud, siis langeb sihtjoon märkjoonega ühte.

Lõõkpaugud on paugud, mille juures kuulide lõh'emine sünnib peale mahakulumist ehk takistuse sisselöömist.

Distantspaugud on ni'sugused paugud, mille juures lõh'emine sünnib õhus teatud kauguses suurtükist (süütoru abil).

Kukkumise interwaaliks nimetatakse kaugust kukkumise kohast kuni märgini (OA — f. 7.)

Kaugust suurtükist kuni kukkumise (ehk lõh'emise) kohani mõõda märkjoont kutsutakse kukkumise (ehk lõh'emise) kauguseks.

Lõh'emise interwaaliks nimetatakse horisontaalkaugust lõh'emise kohast kuni märgini (AB — f. 8.)

Lõh'emise kaugust märkjoonest mõõda vertikaaljoont nimetatakse õh'emise kõrguseks (OC — f. 8.)

Kui langenurk ei ole suurem kui 20° , siis saame madala ehk liusu trajektooriumi. On aga langenurk suurem kui 20° , siis saame kõrga ehk järsku trajektooriumi.

Tõste, siht- ja maapinnanurga wahetord.

Loeme tõstenurga jaatavaks, kui suurtüki telg läheb pealpool suurtüki horisonti, ja eitavaks, kui ta allpool viimast läbi läheb.

Samuti loeme jaatavaks maapinnanurga, kui märkjoon läheb pealpool suurtüki horisonti läbi. Läheb ta aga allpool läbi, siis loeme eitavaks.

Sihtnurk on alati jaatav, sest laskejoon ei või italgi allpool sihtjoont läbiminna.

Waatame, mis suguses wahetordas teineteisega asuwad kolm ülemalpool nimetud nurka sel juhtumisel, kui suurtükk on märgi peale sihitud (tähendab, sihtjoon liitub märkjoonega).

1. Märk on kõrgemal kui suurtükk.

Sel juhtumisel on kõik nurgad jaatavad.

Sihtnurk ja maapinnanurk unawad kokkuarwates tõstenurga.

$$S + M = T \text{ (t. 9).}$$

II. Märk on madalamal kui suurtükk.

Sel juhtumisel on maapinnanurk eitav. Tõstenurk võib olla jaatav, samuti ei eitav.

Kujund 10. peal on tõstenurk jaatav, ja meie saame:

$$T = S - M \text{ ehk}$$

$$T = S + (-M),$$

s. o. tõstenurk on siht- ja maapinnanurga summa.

Waatame, kui tõstenurk on eitav (t. 11). Sel juhtumisel nime-tame teda kaldenurgaks.

Kujund 11. peal näeme, et $T = M - S$.

Kui meie need nurgad neile wastawate märkidega wõtame, saame:

$$-T = -M + S \text{ ehk}$$

$$-T = S - M \text{ ehk } -T = S + (-M),$$

s. o. tõstenurk on jälle siht- ja maapinnanurga summa.

Kui märk asub suurtüki horisondil, siis maapinnanurk on null ja sihtjoon — horisontaalne.

Siin saame samuti :

$$T = S + O.$$

Nii näeme, et kolme nurga vahelord, mis meie juba väljatõime, on õige kõlgil suurtlüki ja märgi seasangutel: tõstenurk võrdub siht- ja maapinnanurga summale

$$T = S + M.$$

Kuuli ümberasendamine kauguse ja vertikaal suunas sihtraua arvu muutmise juures ühe jao võrra.

Lennukauguse ja kulkumise koha kõrguse muutmised sihtraua muutmise juures ühe jao võrra tähendatse harilikult ära

$$\Delta x \text{ ja } \Delta y.$$

Waatame nende suuruste geometrilist vahelorda.

Trajektooriumi lõppu võime lugeda väiksel ulatusel sirgjoonets. Seepärast võime ka trajektooriumide lõppe, mis on saadud sihtraua muutmisel ühe jao võrra, teineteisele paralleelselt lugeda ($A_1 C_1 \parallel d B \parallel D E$ — kujund 12).

Nurk Q , mille trajektooriumide lõpud sinnitawad märgjoonega, on langenurk.

Kolmnurke AA_1C ja DCE võib lugeda wäikeste maapinnanurkade juures täisnurkseteks. Nendest wiime wälja, et

$$\operatorname{tg} Q = \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

Siit näeme, et langenurga tangens võrdub kuuli vertikaal ja kauguse ümberasendamiste jagatisele.

Δy jagatud Δx peale karakteriseerib ka trajektooriumi liuskust ja järskust.

Mida suurem on Q , seda suurem on ka $= \frac{\Delta y}{\Delta x}$ ja trajektoorium on järsem, ja ümberpöördukt — mida wäiksem on nurk Q , seda wäiksem on ka $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ ja trajektoorium on liusem.

Lõhlemise ümberasetamised kauguse ja vertikaal suunas süütetoru muutmisel ühe jao võrra.

Lõhlemise ümberasendamised harilikult tähendatse Δx_t ja Δy_t (t — tempus — aeg).

Nurga Q , Δx_t ja Δy_t vahelord on sarnane nurga Q , Δx ja Δy vahelorrade. Oletame, et märkjoon on horisontaalne ja trajektooriumi lõppu loeme sirgjooneks.

Oletame, et mingisuguse süüretoru arvu „t“ juures saime lõhkemise punktis B, (kujund 13) lõhkemise intervaali ja kõrguse tähendame ära tähtedega J_0 ja H_0 .

Oletame, meie vähendamine süüretoru arvu ühe jao võrra ja saime seejuures lõhkemise punktis B, misjuures lõhkemise intervaali ja kõrguse tähendame J^1_0 ja H^1_0 .

Intervaalide ja kõrguste vahed ($J^1_0 - J_0$ ja $H^1_0 - H_0$) annaksidki meie Δx ja Δy_t .

Kujund 13 peal on näha, et

$$\operatorname{tg} Q = \frac{\Delta y_t}{\Delta x_t};$$

Bene kolmetolliliste ja mäesuurtükkide sihtraua ja süüretoru jaod on nii ära tellitud, et $\Delta x = \Delta x_t = 20$ sülla.

Siit järgneb, et nende suurtükkide tarvis on ka $\Delta y = \Delta y_t$.

48-liimilistel väljahanbitšail ei ole süüretoru ja sihtraua jaod nii äratellitud kui kolmetollilistel välja- ja mäesuurtükkidel.

Seepärast omavad seal ka Δx ja Δy teistsugused tähendused, kui samale kaugusele vastavab Δx_t ja Δy_t .

Sihtraua, loe ja nurgamõõtja arvude muutmise mõju kuuli lennu peale.

Kui meie sihtrauda rohkem väljatõmbame, sihtides ilka ühe ja sama koha peale, siis tõstame ühtlasi ka suurtükitoru otja kõrgemale — suurendame tõstenurka, ja kuul lendab kõrgemale ning kaugemale.

Samuti on lugu nurgamõõtja arvu muutmisel, kui meie alatasa sihtime ühe koha peale, mille tõttu meie kuuli paigutame paremale või vasemale poole. (tüljesuunas).

Nagu meie juba varemalt nägime, ei muuda sihtraua arvu vähendamine ja suurendamine mitte üksi lennu kaugust, vaid ka kukumise (lõhkemise) kõrgust.

Kukumise kaugus ja kõrgus ei olene ka loe arvu muutmisest.

Sihtraua ja loe jaod on teineteisega teatud vahelorras.

Meie teame, et üks sihtraua jagu muudab kukumise kõrgust Δy võrra, aga üks loe jagu $\frac{1}{1000} D$ ($\frac{1}{1000}$ distanttsist).

Tähenäme tähe N-ga loe jagude arvu, mis muudab kuuli teed niisama, nagu üks sihtraua jagu. Selle põhjal võime kirjutada, et

$$\Delta y = N \frac{D}{1000}.$$

Siit saame:

$$N = \frac{\Delta y}{\left\{ \frac{D}{1000} \right\}}.$$

Mii võime alati leida iga antud distantssi tarwis loe jagude arvu N, mis muudab kullumise (lõhkemise) laugust ja kõrgust niisama, kui üks sihtraua jagu.

Harilikult tarvitakse ümmargusi arve ja nimelt:

Distanttsel kuni 1000 süllani N võrdub 1 — kolmetolliliste väljasuurtükkide juures ja 2 — mäesuurtükkide juures, distanttsel üle 1000 sülla vastavad arvud on 2 ja 3.

Ballistika.

Ballistika tuleb Greeka keele sõnast „βαλλειν“, mis tähendab: viskama.

Ballistika tutvustab meid kuulide liikumisega suurtükitorus, kui ka liikumisega väljaspool teda.

Kuul liigub esialgu suurtükitorus lõhkeainete gaaside surumise mõjul ja jätkab oma liikumist väljaspool toru inertsi mõjul. Liikumised sees- ja väljaspool toru lähewad teineteisest näga lahku.

Liikumist seespool toru uuritakse sisemises ballistikas ja liikumist väljaspool toru — välimises ballistikas.

Rõnda siis jaguneb ballistika öieti kahte osja: välimine ja sisemine ballistika.

Meie vaatame esialgu välimist ballistikat; viimases uuritakse weel neid tingimisi, millest oleneb kuulide tegemus mitmesuguste märkide pihta.

Aristotelesest kuni Kopernikuni jaotati liikumine üldse kahte liiki: loomulik ja sunduslik liikumine. Loomulik liikumine, nagu arwati, sisaldas eneses liikumist ülewalt alla teha raskuse mõjul, kuni sundusliku liikumise alla kuulusid kõik teised liikumised.

Esialgu arwati, et kuul peale suurtükitorust väljatulemist liigub õhus edasi telje suunas, seni kui see sunduslik liikumine äralõpeb, ja siis langeb kuul alla sirgjoonelise, kuid juba loomuliku liikumisega.

Tuntud Itaalia matemaatiker Tartaglia, kes elas 16. aastaja algul, uuris ka kuulide liikumist ja lüäs kahele ülemaltähendub sirgjoonelisele liikumisele veel kolmanda — segakõverjoonelise liikumise juure. Witmast kujutas ta ette ringjoone kaare abil, mis riitwab kahte esimest sirgjoont.

Pärastpoole oli aga Tartaglia esimene, kes oletas, et kuuli tee kogu omas ulatuses on kõverjoon.

Kuulus Galilei (XVII a. j.) näitas esimesena, et kuuli trajektoorium õhuta ruumis on paraabol, ja uuris seda kõverjoont.

Sada aastat hiljem uuris kuulus Newton õhu surumist ja luges seda proportsionaalselt wahetorras liikumise kiirusega kwadraadis.

Kuuljad matemaatikerid Euler, Lezhandr Ostrogradsky uurisid ka ballistilisi küsimusi.

Kuulus Itaalia artillerist — teadusmees Sant Roberto uuris esimesena püerguste teerdkuulide langemist.

Kuulide liikumine.

I.

Kuuli liikumine õhuta ruumis.

(Paraboolne teooria).

Kuuli trajektoorium õhuta ruumis.

Iga kõwa keha liikumist võime waadelda kui translatoorset liikumist ühes selle raskuse keskkohaga ja kui pöörlemist ümber raskuse keskkoha. Kõwa keha liikumise juures on parem waadelda mitte keha enese liikumist, waid selle raskuse keskkoha liikumist, nagu seda mehaanikaseadused lubawad. Samuti waatleme ka kuuli translatoorset liikumist.

Kuuli liikumise peale lennu ajal õhus mõjuwad raskus ja õhu takistus. Et kergem oleks waadelda kuuli lennu seadusi ja trajektooriumi omadusi, wõtame kõige lihtsama juhtumise: kuuli lennu õhuta ruumis. Kuul lendab sel juhtumisel ainult algkiiruse ja oma raskuse mõjul.

Kuul saab algkiiruse lastetasapinna suunas. Edaspidise liikumise juures wajub kuul allapoole raskuse mõjul, kuid jääb ilklagi samale tasapinnale, sest et õhuta ruumis põhjusi ei ole, mis sunnitsid kuuli lastetasapinnast kõrwale kalduma. Wõdlemad ühised kuuliliikumised junnitwad vertikaalpinnal.

Oletame, et kuul lendas suurkiiruse wälja algkiirusega V_0 . Kui kuuli peale ei mõjuls tema raskus, siis lendaks ta inertsi mõjul edasi

mööda lastejoont alatafa ühtlase kiirusega V_0 . Oletame, et punkt O-st (tujund 14) on läbitõmmatud täisnurkne koordinaatide süsteem, mille teljed on OY ja OX, ja et abnisside telg langeb ühte suurküki horisondiga. Peale selle on veel antud tõstenurk φ . Ütleme, et kuul peale t sekundi sattus punkti N. Lähimindub kaugus $ON = S = V_0 t$. Punkti N koordinaadid oleksid:

$$x = V_0 t \cos \varphi;$$

$$y = V_0 t \sin \varphi;$$

ja sirgjoone OS ekvatsioon oleks:

$$y = x \operatorname{tg} \varphi \dots \dots \dots (1)$$

See on kuuli trajektoorium õhuta ruumis.

Kuulil on aga raskus. See paneb kuuli õhuta ruumis oma liikumist muutma ja see ei ole enam sirgjooneline ning ühtlane.

Kui kuulil oleks algkiirus V_0 ja puuduks täiesti raskuse mõju, siis satuks kuul t sekundi järele punkti N, mille kaugus mööda lastejoont võrdub $V_0 t$.

Kui aga kuulil ei oleks enam punkt N translatoorset liikumist, siis hakkaks kuul iseenesest allapoole langema mööda vertikaaljoont ja t sekundi jooksul kukuks allapoole $\frac{gt^2}{2}$ suuruse võrra, kus g — raskuse kiirendus.

Mehaanikast teame, et kui keha liikumine sünnib mitme tungi mõjul korraga, siis iga tung koos teistega annab kehale samasuguse liikumise kui eraldi iga isiklikult.

Lähendab, kuul lendab algkiirusega V_0 punkti N ja kukub sealt alla $\frac{gt^2}{2}$ suuruse võrra t sekundis, sattudes punkti N_1 .

Kolmnurgast Oa_1N_1 (tujund 15) näeme, et punkti N_1 koordinaadid on:

$$x = Oa_1 = V_0 t \cos \varphi \dots \dots (2)$$

$$y = a_1 N_1 = a_1 N - NN_1 = V_0 t \sin \varphi - \frac{gt^2}{2} \dots \dots \dots (3)$$

Õõtame ekvatsioonist (2) t välja:

$$t = \frac{x}{V_0 \cos \varphi}$$

ja paneme ekvatsiooni (3) asemele. Saame:

$$y = x \operatorname{tg} \varphi - \frac{gx^2}{2V_0^2 \cos^2 \varphi} \dots \dots \dots (4)$$

See on kuuli trajektooriumi ekvatsioon õhuta ruumis.

Kui meie seda elvatfiooni võrdleme teise järjekorra kõverjoonte üldelvatfiooniga

$$Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey - F = 0,$$

näeme, et $B^2 - 4AC = 0$, seist et elvatfioonis (4):

$$A = \frac{g}{2V_0^2 \cos^2 \varphi}; B = 0; C = 0;$$

Tähendab, kuuli trajektoorium õhuta ruumis on paraabol.

Vertikaaljoon PQ (kujund 16) läheb trajektooriumi tipust läbi ja on teljele OX perpendikulaarne. See joon on kõverjoone peadiameeter ehk paraaboli sümmeetriline telg. Tema jagab kõik fidejooned, mis paralleelsed teljele OX, horisontaalgauguse OB ja kõverjoone enese pooleks, selle peale vaatamata, kas meie pitendame harusid OK ja KB allapoole horisonti või mitte.

Kui meie kujundi 16 ühe poole kääname teise peale joone PQ ümber, siis näeme, et mõlemad pooled ühesugused.

Siit näeme, et trajektoorium on sümmeetriline kõverjoon: tõusev haru OK võrdub langewale harule KB.

Sümmeetrilistes punktides (n, m ehk n_1, m_1 ehk O_1B) riiwajab trajektooriumile sünnitawad horisondiga ühesuguse kallatnurga, ja lange-nurt Q võrdub tõstenurgale φ .

Horisontaalgaugus.

Horisontaalgaugust OB võib waadelda kui punkti B abtsiissi, mille ordinaat on 0. Tähendame horisontaalgauguse tähega A ja võtame need koordinaadid elvatfioonis (4) endiste asemele, saame:

$$0 = tg A \varphi - \frac{gA^2}{2V_0^2 \cos^2 \varphi}$$

$$\text{ehk } 0 = A \left(tg \varphi - \frac{gA}{2V_0^2 \cos^2 \varphi} \right).$$

Kui meie selle elvatfiooni ära lahendame, siis saame A tarwis kas tähendust:

1) $A = 0$; ($y = 0$). See on kuuli väljalennu koht — punkt O .

2) $tg \varphi = \frac{gA}{2V_0^2 \cos^2 \varphi} = 0$; $\frac{gA}{2V_0^2 \cos^2 \varphi} = tg \varphi$;

$$A = \frac{tg \varphi^2 \cdot V_0^2 \cos^2 \varphi}{g}; A = \frac{2V_0^2 \sin \varphi \cdot \cos \varphi}{g}$$

$$\text{ehk } A = \frac{V_0^2 \sin 2 \varphi}{2} \dots \dots \dots (5).$$

Sii näeme, et horisontaalkaugus A on proportsionaalne algkiiruse kvadraadile ja kahelordse tõstenurga sinusele esimeses astmes.

Arusaadam, et algkiiruse suurendamine rohkem mõjub horisontaalkauguse peale, kui tõstenurga suurendamine.

Õhuta ruumis oleneb horisontaalkaugus ainult algkiirusest ja tõstenurgast, kuuli kujust ja raskusest aga mitte sugugi. Need elemente ei ole etvõtsioonis (5). G on raskuse tungi kiirendus ja teatud maa-kohta tarvis alaline suurus (52-sel laiuse kraadil $g = 981,2$ cm.). Restmisielt $g = 32$ jalga.

Horisontaalkauguse ärarippuvus tõstenurgast ja algkiirusest.

Oletame, et φ formelis $A = \frac{V_0^2 \sin 2\varphi}{g}$ on alaline suurus, ja muudame ainult V_0 .

Arusaadam, et V_0 kasvamisega suureneb ka A .

Kui V_0 on ∞ , siis on A ka ∞ .

Nüüd oletame, et V_0 on alaline suurus.

Sii on oleneb horisontaalkauguse muutus ainult tõstenurgast. Horisontaalkaugus on kõige suurem siis, kui $\sin 2\varphi$ on kõige suurem. See on aga sel juhtumisel, kui $2\varphi = 90^\circ$ ($\sin 90^\circ = 1$), sepi et \sin muutub ainult 0 ja 1 piirides. Kõige suurem horisontaalkauguse formel oleks

$$(\sin 2\varphi = 1):$$

$$A = \frac{V_0^2}{g}$$

kui $\varphi = 45^\circ$, mis ühtlasi ka kõige suurema horisontaalkauguse nurgaks nimetatakse.

Kui meie φ hakkame suurendama 45° kuni 90° , siis horisontaalkaugus väheneb kuni 0 ($\sin 2\varphi = \sin 180^\circ = 0$).

Kõige suurem horisontaalkauguse nurk õhuta ruumis, nagu näha, on 45° . Õhus on aga nimetud nurk harilikult väiksem (ligikaudu $43\frac{1}{2}^\circ$).

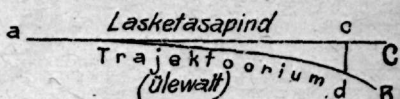
Oletame, et meie tegime kaks lastet ühe ja sama algkiirusega tõstenurkade juures, mis ühekauguses 45° -st. Sel juhtumisel saame ka horisontaalkaugused ühed ja need samad.

(Järgneb).

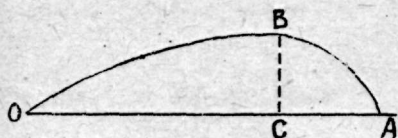
K.1



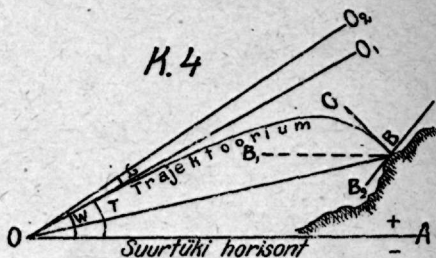
K.2



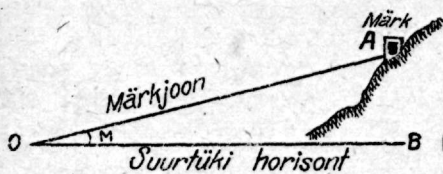
K.3



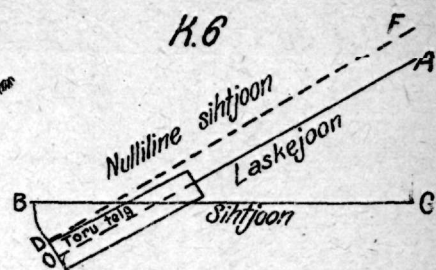
K.4



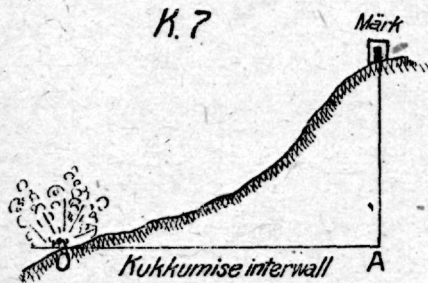
K.5



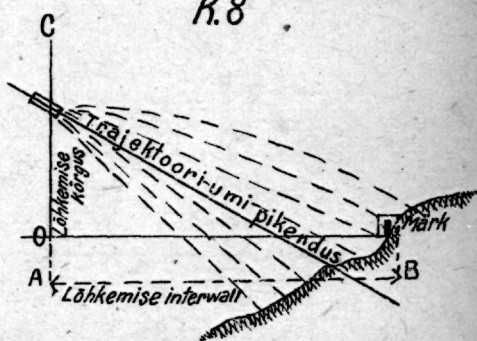
K.6



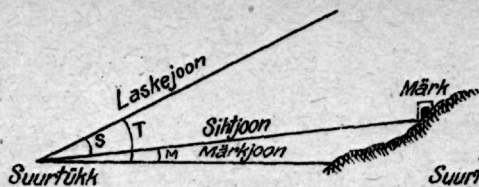
K.7



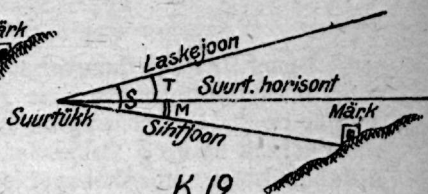
K.8



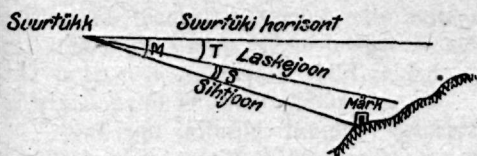
K.9



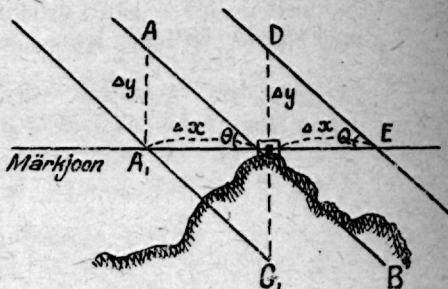
K.10



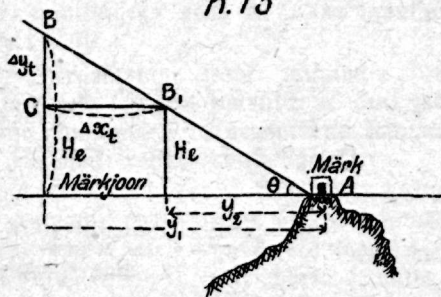
K.11



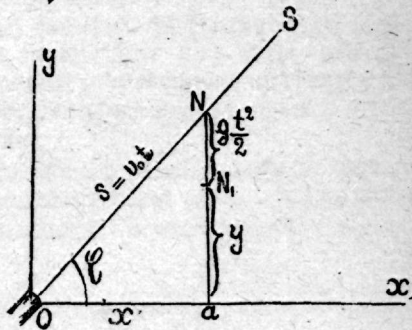
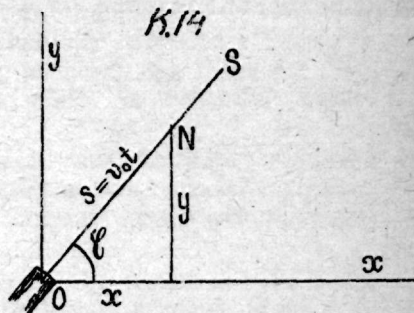
K.12



K.13



K.14



K.15

G. Leets: Nurgamõõtja, busfoli ja ftereo-toru tarvitamine.

§ 87. Kui waatluspunkt batareist kaugel (joon. 17; V¹), ei wasta waatluspunktist leitud nurgamõõdud digetele nurgamõõtudele batarei juurest, mispärast wihi parandamisega § 69-as kirjeldud wiis

mitte kohane pole. Peale selle paistawad kõrwalolewale waatluspunktile eellanged õiges suunas kõrwallangetena batarei poole (e joon. 17), tagalanged (t) aga kõrwallangetena wastupidises sihis; kui lastesuund wale, mõitwad lõhkemised (p) wiserjoonel olla, mis waatleja silmale õige paistab olewat.

§ 88. Et § 87-s kirjeldud juhtumisel võimalik oleks eel- ja tagalangeid waadelda, tarwis eellastmise ajal lõhkemised wiserjoonel hoida. Kui lõhkemine ilmub sellest joonest kõrwal, mõõdetakse selle kõrwalekaldu- mise suurus ja pööratakse wihk saadud nurga suuruse mõrra, kusjuures süütetoru peab endiseks jääma.

Kui aga lastmise kaugus (distant) hoopis suurem, kui kaugus waatluspunkti ja lastemärgi wahel, on wihi pöörnurk ja waatluspunktist mõõdetud nurk wastupidi proportsionaalsed nende kaugustele.

§ 89. Süütetoru muutmisega (lööklastmise Nurgamõõtja samm juures sihtraua muutmisega) nihetawad lõhkemised wiserjoonest kõrwale, mispärast iga süütetoru (siht- raud) muutmisega peab ka suuna muutma selleks, et lõhkemised wiser- joonele jääks.

Nurgamõõtja seade muutmise suurus, mis süütetoru (sihtraua) 10 jaotusele (Inglis suurtükkidel 500 jardile) wastab, nimetatakse „nurga- mõõtja sammuks“. Nurgamõõtja sammu leidmine sünnib eellastmise abil ehk sellekohase rehkendamise läbi*).

§ 90. Et nurgamõõtja sammu eellastmise abil Nurgamõõtja sam- mitte saada, muudetakse saadud waatluse põhjal (eel- mu leidmine eel- lastmise abil) lastmise abil. lange ehk tagalange) süütetoru ja sihtrauda 10 jao- tuse mõrra (Inglis suurtükkidele 500 jardi mõrra) edasi wõi tagasi ja lastakse endises suunas uus järjekord.

Selle järele tuuakse lõhkemised nurgamõõtja külgsparandusega wiserjoonele. See külgsparandus ongi nurgamõõtja samm.

Kui distant märksa suurem on, kui kaugus waatluspunkti ja laste- märgi wahel, siis on tõele wastaw nurgamõõtja samm ja waatluspunktist eellastmisega leitud nurgamõõtja samm wastupidi proportsionaalsed nende kaugustele.

*) Witmaste sõdade praktika näitab, et nurgamõõtja samm leitakse lahingu ajal harilikult eellastmise abil.

Nurgamõõtja sammu leidmine rehendamise läbi.

§ 91. Nurgamõõtja sammude rehendamise kindlaks teha, kui waatluspunkti paranduste wahel sihtraudadele, mis üksteisest 10 jaotuse wõrra (3 ng 1 s suurühtidel 500 jardi wõrra) wahelduvad.

Näitluse otstarbeks wõib lastmise eel paberile parallelogrammi näol skeem walmistada, kus sihtraudade järele waatluspunkti parandused peale märgitud (joon. 19).

§ 92. Kui batarei waatluspunkti wafakul (fõrwal, ees eht taga) asub, siis määratakse sihtraua suurendamise korral nurgamõõtja samm wafakule, sihtraua wähenemise korral paremale (joon. 20).

Kui aga batarei waatluspunkti paremal asub (fõrwal, ees wõi taga), — määratakse sihtraua suurendamise korral nurgamõõtja samm paremale, wähenemise korral wafakule (joon. 21).

§ 93. Pärast nurgamõõtja sammu ja uue sihtraua komandot tarwitakse parallelogrammi seni kuni 5-jaoline lahvel lätte saabud.

§ 94. Kui distantid uue ja endise lastemärgini ligikaudu ühesugused, toimetakse tule ülewii mist § 86 järele.

§ 95. Kui waatluspunkt batareist märkja kõrwal (V^1 , joon. 18), siis toimetakse tule ülewii mist kaugelt lastemärkidelt lähemate peale (eht ümberpöördukt) järgmiselt: antakse paugud endises suunas, kuid uue lastemärgi sihtrauaga (lõhkemised joon. 18 peal), mõõdetakse endise suuna ning nute lõhkemiste nurgawahel ära ja tuli wiitakse uue lastemärgi peale saabud parandusega üle (P^1 , joon. 18).

§ 96. Kui aegsasti walmistud waatluspunkti paranduste skeem mitmesuguste sihtraudade jaoks olemas, wõib tule ülewii mist (pöörnurk) selle skeemi järele wälja rehendada. Mõõdetud nurgale endise ja uue lastemärgi wahel, wõetud märgiga + wõi —, arwatakse juurde waatluspunkti paranduste wahel endise ja uue sihtraua jaoks. See wahel mõõdetakse ka märgiga + wõi —, kusjuures sihtraua wähenemise korral wähenurk waatluspunkti poole pööratakse, sihtraua suurenemise korral — wastupidi (joon. 22). Nende nurkade summa, wastawate märkidega + wõi —, annab pöörnurga ja selle märgi.

Näituseks:

1). Pöörnurk lastemärgi M^1 ja M^2 wahel = P. Batareile tuleb määrata $P = -P_1 + [(3 - 75) - (2 - 25)] = -P_1 + (1 - 50)$.

2). Pöörnurk lastemärgi M^2 ja M^3 wahel waatluspunktile P_2 , batareile $P_2 \cdot P_3 = +P_2 - [(3 - 75) - (2 - 50)] = P_2 - (1 - 25)$.

§ 97. Peale eellaastmise lõpetamist nurgamõõtja sammuga saadakse ühes kauguse kahwliga ka külgtahwel.

Turmlaastmisele asudes pööratakse wihl külgtahwli keskpaika; järgneva laastmise juures wõib uute külgsaranduste tarwidus tekkida (waata § 96).

§ 98. Silmaspidades wihu suuna korrigeerimise raskust waatluspunkti märksa kõrwal asumise juhtumisel, kergendawad wäga laastmist kõik paufude suuna ehl wihu laiuse juhuslikud waatlemise wõimalused batarei pealt. Need waatlused tulewad otsekohse waatluspunkti edasianda.

4. peatükk.

Lassemärkide kättejuhatamine.

§ 99. Lassemärkide kättejuhatamine, olulorrast olenewalt, sünnib:

- 1) bussoli abil,
- 2) kohalikkude esemete järele,
- 3) taarbi järele,
- 4) eellaastmist toimetanud batarei lõhkemistega,
- 5) ratsa käskjala läbi.

§ 100. Batarei ülem transformeerib, kui tarwis, divisjoni (grupi) ülemalt saadud andmed oma waatluspunkti jaoks ja asub lastemärgi otsimisele.

§ 101. Kui lastemärk leitud, juhib batarei ülem tema peale batarei wihu. See sünnib eelpool toodud reeglite järele.

§ 102. Lassemärgi leidmisel, kui on põhjus oletada, et see kohalikkude esemetega warjatud, peab batarei ülem kõik temast olenewad abinõud tarwitusele wõtma. Ei tohi seejuures ka waatluspunkti muutmise ees seisatama jääda.

§ 103. Kui § 102 tähendub abinõude waral lastemärk itkagi pole leitud, saadab batarei ülem, ühes sellekohase teatega, divisjoni (grupi) ülema juurde tule korrigeerimiseks ühe oma ohwitseridest.

§ 104. Lassemärgi kättejuhatamiseks bussoli abil walib divisjoni (grupi) ülem, võimalikult divisjoni (grupi) tegewuse piirkonna keskel, hästi nähtawa ning kaugele filmapaistwa märgi (orientiiri), seadega 30—00, fihib sinna bussoli ja loeb magneetnõela põhjapoolse otsa kohal seade.

Inglis bussoli sihitakse samaks otstarbeks seadega 0—180 orientiiri peale ja näitaja kohal loetakse seade (§ 71).

See bussoli seade antakse batarei ülematele teada. Rasulit selle juures on ka orientiiri kättejuhutada. Suunad, saadud tähendub bussoli seade abil divisjoni (grupi) ja batarei ülemate vaatluspunktidel, nimetatakse „algsuunabels“.

§ 105. Orientiiri kättejuhutamine batareide ülematele võib rasulit olla, sest tihti (näituseks, kui batarei ülem divisjoni (grupi) ülema lähedal asub, ehk kui lastemärk orientiirist nii kauguse kui külgtaldumise suhtes lähedal seisab) võivad nemad lastemärki ilma divisjoni (grupi) ülema andmete transformeerimiseta leida.

§ 106. Iga lastemärgi kättejuhutamiseks teeb divisjoni (grupi) ülem võimalikult täpisealt kindlaks kauguse lastemärgini (distantis) ning nurga suurus orientiiri ja lastemärgi vahel. Need andmed teadustakse selle batarei ülemale, kes tuleandmiseks käsu saanud („orientiirist paremale ehk vasakule 00! sihtraud 00!"). Selle juures kirjeldatakse lastemärgi tundemärgid, mis selle leidmist kergendaks (näituseks: „4-suurtüüline batarei lohus olewa metsatuka juures. Paremale 2° 20'! Kaugus 4800 jardi!").

§ 107. Peale oma vaatluspunktile jõudmist otsib batarei ülem divisjoni (grupi) ülema orientiiri ja teised kohalikud esemed üles, kui niisugused temale kättejuhutud.

Algsuuna kättesaamiseks Wene bussoli abil pöörab batarei ülem bussoli, seni kuni nõela põhjapoolne ots bussoli algseade kohta tuleb, ja teab wiisirtoru joonega 30—00 ühte. Selles suunas otsib mõne kohaliku eseme omale orientiiriks. Kui kohalik ese puudub, märgib selle suuna mõne käepärast olewa kepiiga ehk muu asjaga.

Et sama algsuuna Inglis bussoli abil leida:

a) seab batarei ülem näitaja nurgamõõtja ringi peal olewa „0“ kohta ning kinnitab ülemise (monokulaariga) ringi;

b) teeb kompassi nõelahoidja lahti, pöörab nurgamõõtja ringi (ühes selle peale kinnitud ülemise ringiga) seni, kuni kompassi nõela otjad nullide kohta seisma jääwad, ja kinnitab selles seisakus nurgamõõtja ringi;

c) kinnitanud kompassi nõela, wabastab ülemise ringi ja pöörab seda seni, kuni näitaja algseade numbri kohta jõuab. Selles suunas otsib monokulaari läbi omale orientiiri.

§ 108. Divisjoni (grupi) ülema andmete transformeerimine sünnib:

- a) rehlendusega,
- b) steemi järele,
- c) kaardi järele.

§ 109. Divisjoni (grupi) ülema andmete transformeerimise ots-
tarbeks otsib batarei ülem oma vaatluspunkti paranduse divisjoni (grupi)
ülema seisukoha (vaatluspunkti) kohta ja viib selle paranduse divisjoni
ülema käest saadud, lastemärki algsuuna kohaselt karakteriseerima, andme
peale üle. Kui ositaw nurk leitub, arwab selle oma orientiiri andmele
(§ 107) juurde või sellest maha ja otsib saadud suunas lastemärgi üles.

§ 110. Et lastemärki skeemi abil lätte saada, walmistatse algsuuna
jaoks joonistus vaatluspunkti parandustega divisjoni (grupi) ülema
juurest batarei ülemant (joon. 23).

Näitufeks:

Lastemärgi M jaoks leiab grupi ülem: „paremale 1 — 20, siht-
raud 90!“ Batarei ülem transformeerib: $(1-90) - (1-20) =$
 $0 - 70$, ning määrab batareile „wasakule 0 — 70, sihtraud 90 (ligikaudu)!“
(Waata lisa XI).

§ 111. Lastemärkide kättejuhatamiseks koha-
lastemärkide lätte-
juhatamine kohalik-
tude esemete järele. liffude esemete järele walib divisjoni (grupi) ülem
mitmesugustes distantides mitu silmapaistwat koha-
liffu eset. Need esemed juhatakse divisjoni (grupi)
ülema vaatluspunkti batareide ülematele, wõima-
sifult neid skeemidele asetades ja tähtedega ehk nimetustega märkides.
Kohaliffude esemete märkimiseks skeemidel tarwitada uude algtähti, kuid
ühesuguseid tähti kaks korda mitte tarwitada.

§ 112. Lastemärgi juhatamiseks walib divisjoni (grupi) ülem
lähemal olewa kohaliku eseme ja toimetab edasi § 100 järele, nimetud
eset orientiirina tarwitades.

§ 113. Lastemärgi kättejuhatamiseks kaardi
Lastemärgi kätte-
juhatamine kaardi
abil. järele märgib divisjoni (grupi) ülem lastemärgi
kaardile ning teadustab selle asukohast batarei üle-
male järgmiselt:

a) kaardi peal märgib divisjoni (grupi) ülem ühe joone mingi-
sugusest algpunktist (näitufeks: joon vaatluspunkti paralleel meridiaanile
ehk perpendikulaar meridiaanile; ehk joon vaatluspunkti orientiirini, ehk
üleüldse joon mõne koha punkti wahel, milledest üks algpunktiks on) ja
joone sama algpunkti ja lastemärgi wahel ning teadustab batarei üle-
male nurga suuruse esimese ja teise (lastemärgist lähiminewa) joone wahel,
ühes kaugusega algpunktist lastemärgini; ehk

b) divisjoni (grupi) ülem juhatab lastemärgi mõne kohaliku
eseme järele, mis kaardil selgesti märgitud ja lastemärgist mitte kaugel
(näitufeks: „batarei tee peal, N-külalt 150 jülda lõunapool“); ehk

c) kaart joonestatse ruutudeks (harilikult tollijuurusteks) ja
divisjoni (grupi) ülem teadustab ruudu N, kus lastemärk asub. Laste-
märgi täpiseasemaks lättejuhatamiseks on kasulik kirjeldud wiisi p. „b“ga

ühendada*) (näituseks: „ruut 2602 d**); batarei Jafimowka metsa looga sees“). (Waata kaart-joonistus 24).

§ 114. Lassemärgi leidmiseks kaardi abil batarei ülem:

a) (kui lassemärk temale § 113 p. a läbi kättejuhatus) märgib lassemärgi kaardile, milleks: kotturäägitud joonele ehitab divisjoni (grupi) ülema poolt teadustud nurga, mille tipuks algpunkt on; selle juures saadud teisele joonele märgib teataud kauguse lassemärgini; ühendab joonega oma waatluspunkti lassemärgiga, möödad lassemärgi kalbumise algsuunast, kauguse oma waatluspunkti ja otsib maastikul oma orientiiri kohaselt lassemärgi üles;

b) (kui lassemärk temale § 113 p. b läbi kättejuhatus) märgib lassemärgi kaardile, orienteerib kaardi, otsib maastikul divisjoni (grupi) ülema poolt juhatus kohaliku eseme ja selle raatoniis leiab lassemärgi;

c) (kui lassemärk § 113 p. c läbi kättejuhatus) märgib lassemärgi juhatus ruutu üles ja talitab p. d järele.

§ 115. Kui lassemärk eellaastmisi toimetanud batarei lõhkemistega kätte juhatakse, lastakse kiir-
 tulega mõlemate kahwli piiridele suurendud loega***)
 kaks järjekorda. Kui kahwel 3 jao suurune (150
 jardi) eht vähem, lastakse batarei järjekord ainult
 vähema kahwli piirile. Jg¹ järjekorra eel antakse
 sellest batareile teada, kelle jaoks need paugud lastakse.

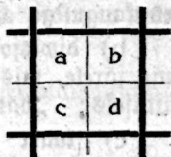
§ 116. Kui lassemärk lõhkemistega kätte juhatakse, sihib üks suurtükidest juhatawa batarei kahwli mõlematel piiridel lõhkewate lefflõhkemiste peale.

Refflõhkemiste peale märgib busjoli abil ka batarei ülem omaft waatluspunkti.

§ 117. Kui lassemärk juhatawate lefflõhkemiste järele mõlemate kahwli piiride wahel ülesleitud, käseb batarei ülem wanemal: ohwitserile batareid nende lefflõhkemiste keskele suunida. (Näituseks: suurtüki siht-
 andmed lefflõhkemiste peale kahwli mõlematel piiridel 26 — 72 ja
 26 — 88. Refflõhkemiste keskpaiga seade, kuhu batarei suunitakse, on
 $[(26 - 72) + (26 - 88)] : 2 = 26 - 80$).

*) Lassemärkide kättejuhatamiseks pp. a ja c järele on tarwilik, et divisjoni (grupi) ja batareide ülemate kaardid aegsalt ja ühesuguselt, kas kotturäägitud joonte eht ruutude joonistustega ettevalmistud oleksid.

**) Tõllisuurused ruudud jagatakse poolteks, kuid neid wäliseid ruutusid kaardile ei märgita. Wälised ruudud tähendakse a, b, c, d tähtedega:



***) Loodi peab niimõrd suurendama, et lõhkemised oleks batareile, kellele lassemärk kättejuhatakse, eht, vähemalt, tema ülemale selgesti näha.

§ 118. Kui lõhemistega juhatawad laskemärk pole batarei ülemale nähtav (warjatud mõne kohaliku esemega), toimetab tema, peale seda kui batarei § 116 järele suunitud, eellasnisti divisjoni (grupi) ülema käful eelwaatluspunkti abil.

§ 119. Kui laskemärki kahwli ühe piiri lõhemistega juhatakse (§ 115), suunitakse batarei selle piiri kesk lõhemiste peale.

§ 120. Kui juhatawad lõhemised pole batareile nähtavad, paigutab batarei ülem eellasnistiga lõhemised oma wiseerjoonele — kui laskemärk temale nähtav; kui aga mitte — paigutab nad keskjoonele juhatawate järjekordade kesk lõhemiste wahel mõlemal kahwli piiridel (§ 116). Wiimasel juhtumisel toimetab eellasnisti eelwaatluspunkti abil (§ 118).

§ 121. Laskemärgi kättejohatamisels wõib tarwilisel korral ka ohwiseri ehk wilunud maakuulajad jaata, kuid sel juhtumisel peab temale hušsol ja sihtraud teadustama, sest orienteerimine wõõral waatluspunktil on tihtipeale wäga raske (omast waatluspunkti hästi tutaw panoraam pakub teisel waatluspunktil hoopis wõõra pilbi).

Laskemärgi kättejohatamine kästjala laudu.

Liiga 1 (§ 3-le).

Üks Wene panoraami nurgamõõtja jaotus on nurk, mis 1/6000 ringjoone kaarele wastab.

Kaare pikkus, wastaw ühe panoraami nurgamõõtja jaotusele,

$$= \frac{2\pi R}{6000} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot R}{6000} = \frac{R}{955},$$
 ehk ümmarguselt 1/1000 R, kus R on panoraami rõnga raadius.

Nimetame kuuli külgakaldumise panoraami nurgamõõtja seade muutmise korral ühe jaotuse wõrra ΔZ läbi.

Oletame, et nurgamõõtja seade on ühe jaotuse wõrra muudetud; seejuures, kui endise sihipunkti peale sihtida, kaldub ka lastetasapind kõrwale ühe jaotuse wõrra (joon. 25 ja 26), kuul aga ΔZ suuruse wõrra (joon. 26).

Tähendame: O — tsentrum, R — nurgamõõtja rõnga raadius, D — kuuli kulumise kaugus, a — nurgamõõtja seade, mille juures kuul punkt A kohal kulub (lõhleb), b — nurgamõõtja seade — $a + 1$, mille juures kuul punkt B kohal kulub (lõhleb), ab — ühe nurgamõõtja jaotusele wastaw kaar ja $AB = \Delta Z$ — kuuli kulumise (lõhkemise) külgakaldumine.

Kolmnurkade Oab ja OAB sarnadusest leiame, et $\frac{AB}{AO} = \frac{ab}{aO}$.

f. o. $\frac{\Delta Z}{D} = \frac{ab}{R}$. Siit $\Delta Z = \frac{D \cdot ab}{R} =$ ligi $1/1000 R \cdot \frac{D}{R}$

ligi $1/1000 D$, f. o. kuuli külgtalbumine panoraami nurgamõõtja seade muutmisel ühe jaotuse võrra $= 1/1000$ kulkumise (lõhkemise) kaugusest.

Panoraami nurgamõõtja seade muutmisel m jaotuste võrra, on kuuli külgtalbumine vastavalt $\frac{m \cdot D}{1000}$.

Samuti leiame Inglis panoraami jaoks:

Ühele panoraami nurgamõõtja ringi jaotusele vastava kaare pikkus $= \frac{2\pi R}{360} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot R}{360} = \frac{R}{57}$ ehk ümmarguselt $\frac{R}{60}$, ning

$$\Delta Z = \frac{D}{60} \text{ (traabides).}$$

Ühele panoraami nurgamõõtja trummi jaotusele vastava kaare pikkus aga oleks $\frac{R}{60 \cdot 6} = \frac{R}{360}$, ning $\Delta Z = \frac{D}{360}$.

Liisa II (§§ 24 ja 32).

Kui sihtpunkt batarei frondi pikendub joone suunas asub ja batarei joonbatud, siis nurgamõõtja ühise seadega 20—30 juures 27 jaoks moodustavad kõikide suurtükide pikendub telgjooned frondi suunaga, mille sihis panoraamid pööratud, ühe ja sama nurga 9—10, f. o. teljed on oma vahel paralleelsed.

Liisa III (§ 34-le).

Kui sihtpunkt asub batarei pikendub frondi suuna ees, siis peab ühise seadega sihitud suurtükide pikendub telgjoonte ristlõus batarei ees sündima, — ringjoone peal, mis tõmmatud batarei äärmiste suurtükide ja sihtpunkti läbi.

Joonistame kujutatava ringjoone ülewalmimetus kolme punkti vahel (s_1 , s_2 ja S ; joon. 28).

Kui sihtpunkt batareist kaugel, on, järelikult, joonistatud ringjoonel suur raadius ja väheldane kõverdumine, mille tõttu praktiliselt oletada võib, et ka teljed suurtükid samal ringjoonel asuvad. Peale sihtimisi nurgamõõtja ühise seadega (joon. 28 jaoks ülbseade 22—40) ühise sihtpunkti peale moodustavad kõikide suurtükide pikendub teljed oma wiiserjoontega, mis sihitud ühte punkti, ühe ja sama nurga 7—60.

Kui aga ühesuuruste nurlade tipud ühel ringjoonel asuvad, kusjuures kõikide nende nurlade üs külge (wiiserjoon) sama ringjoone ühiseft punktist (sihtpunkt) läbijooksivad, siis ristlewad ka nende nurlade teljed küljed selle ringjoone ühes punktis (punkt C; joon. 28).

Sel juhtumisel, kui sihtpunkt batarei frondi taga (joon. 29) asub, jõuame samuti otsusele, et suurtükkide pitendub telgjooned ristlõuad batarei taga ühes punktis, mis ringjoone peal asub, joonistub sihtpunkti ring äärmiste suurtükkide läbi.

Tuleb tähele panna, et ühise nurgamõõtja seade juures nurk lähe suurtüki pitendub telje ristlõusel (nurk d ; joon. 28 ja 29) võrdub nurgale sama suurtükkide nurgamõõtjate wiseerjoonte vahel (nurk b), sest nende nurkade tipud asuvad ühisel ringjoonel ja külgjooned jootsevad ühise kaare otsadest läbi.

Viisa IV (§ 35-le).

Joonistus 30-al mõdetud sihtpunktid S ja S^1 on mõlemad ühes suunas batarei frondi kohta. Et sihtpunkt S^1 batareist kaugemal on kui sihtpunkt S , on ka ringjoon äärmiste suurtükkide ja selle sihtpunkti läbi sihtpunkt S ringjoonest suurem; järelikult, suurtüki telgede ristlõuspunkt c^1 selle ringjoone peal on sihtpunkt S^1 jaoks kaugemal kui sihtpunkt S jaoks (ristlõus c punktis, joon. 30).

Kui aga sihtpunkt batareist määratu kaugel on, siis on ka ringjoon määratu suur ja ristlõuspunkt määratu kaugel maa peal ning, järelikult, viht paralleelne. Sellest väljamineks, — mida kaugemal batareist sihtpunkti, seda kaugemal suurtükkide pitendub telgjoonte ristlõuspunkt ja seda rohkem läheneb viht omaduste poolest paralleel-vihule.

See on täiel mõõdul matšew ka batarei frondi taga asuvate sihtpunktide S ja S^1 jaoks (joon. 31).

Kui kaugus batarei juurest sihtpunktideni on üks ja seefama (joon. 30 ja 31, S ja S^2), kuid üks nendest asub batarei frondi suunale lähemal (S^2), — siis on ringjoon äärmiste suurtükkide ja selle sihtpunkti läbi suurem; järelikult pitendub suurtükkide telgjoone ristlõuspunkt (c) on kaugemal (c^2 on kaugemal kui c , joon. 25 ja 26) ja viht oma omaduste poolest läheneb paralleel-vihule. Kui sihtpunkt batarei frondi suunas, siis on tähenud ringjoon määratu suur, ja viht — paralleelne.

Viisa V (37-ale).

Oletame, et sihtpunkt batarei frondi suuna ees asub (joon. 32) ja viht, nurgamõõtja ühise seadega batareile, on koljujootsew.

Oletame veel, et koljujootsewa vihu asemel tahetaks paralleel-vihku saada. Selleks on tarvis telje suurtüki suund $\angle a_2$ võrra muuta, ehk ühesuuruse nurga a võrra, mis sihtpunkti juures; järelikult on selle suurtüki aste $\angle a_2$; et kolmandat suurtüki esimesega paralleeli seada, peab selle suuna $\angle b$ ehk sihtpunkti juures sellele vastava nurga b võrra muutma, — ja III suurtüki aste $= b - a_2 = a_3$ jne.

Nii siis, nurgad a_2 , a_3 ja a_4 on astmed II, III ja IV suurtükile, s. o. paralleel-astmed võrduvad nurkadele, millestena sihtpunkti juurest vastavaid intervaale nähtakse.

Faktiliselt $\angle a_2 < \angle a_3 < \angle a_4$, sest S_2S , S_3S ja S_4S joonte kallus kasvab ja intervaal ise on S -punktist ikka laugemal; kui aga sihtpunktini 100 mõõdi rohkem sülda, — on see vahe niivõrd väike, et praktiliselt oletada võib, et kõikide suurtükide jaoks astmed ühesuurused on, ja $\angle a_2 = \angle a_3 = \angle a_4$; siis, mõttes ühe neist nurkadest ühise astmena kogu batareile, leiame, et paralleel parandus igale suurtükile võrdub astme suurusele, kasvatub suurtüki numbri peale — 1 (ehk intervaalide arvu peale selle suurtükini).

Tule „koondamise“ ehk „laiendamise“ juures kogu batarei jaoks mõdetud astme võrra, suureneb vea suurus, mis kõitide suurtükide astmete ühtluse oletuse tõttu tekkinud, kasvatatult samuti intervaalide arvu peale selle suurtükini ja, kui laugus sihtpunktini 100 süllaft vähem on, võib see kasvatamisest suurenenud wiga mõnele suurtükile nii suureks muutuda, et mitte ainult wihu laius, waid ka tema kuju muududa võib.

Kõik ülevalkirjeldatu on igasuguse astme leidmise juhtumise jaoks wihu laiuse ehk kuju mõõtmiseks matšew.

Liija VI (§ 61-ete).

1) Kui sihtpunkt ees ehk taga asub, — suunas, mis batarei frondile pea perpendikulaarne on (joon. 33), siis paralleel-aste Wene suurtükidele (panoraami jagudes) võrdub intervaali suurusele (süldades), jagatud $1/1000 D$ peale (süldades) sihtpunktini. Inglis suurtükidele (minutites) vastawalt võrdub intervaali suurusele (süldades), jagatud $1/60 D$ peale (süldades) sihtpunktini ning kasvatub 60 peale.

Näituseks:

Sihtpunktini 1000 sülda, intervaal suurtükide wahel 10 sülda. Paralleel-aste Wene suurtükidele 0—10 ja Inglis — 36'.

2) Kui sihtpunkt batarei frondi perpendikulaar suunast kõrwal asub (joon. 34), siis tuleb paralleel-aste kirjeldub wiisil wälja rehtendada ja saadub arv ühe teise arwu peale kaswatada. See teine arv saadakse järgmiselt: mõõdetakse nurk α (joon. 34) batarei frondi suuna ning sihtpunkti wahel, tähendakse ümmarguse arwuna nurgamõõtja ringi jaotustes ja jagatakse 1000 peale.

Kui, näituseks, saadakse 5—00, siis on otsitaw arv 0,5; saadakse 7—00, — otsitaw arv on 0,7 jne.

Kui mõõdetud nurga suurus on 10—00 (60°) ja 15—00 (90°) wahel, siis võib otsitawat arwu lugeda = 1 ja, järelikult, parandust ei tule teha.

Inglis suurtükkidele leitakse paralleel-aste sel juhtumisel järgmiselt: p. 1-se järele saadud arv (minutites) jagatakse $\frac{\alpha}{1/60 D}$ peale, kus nurga suurus ümmarguselt kümnetes kraadides võetakse.

Näituseks:

Wene suurtükkidele — nurg $\alpha = 3-80$, ehk ümmarguselt 4-00; kaugus sihtpunktini 500 sülda.

$$\text{Paralleel-aste} = \frac{10}{500/1000} \cdot 0,4 = \frac{10 \cdot 1000 \cdot 0,4}{500} =$$

$$= \frac{10 \cdot 1000 \cdot 4}{500 \cdot 10} = 8, \text{ s. o. } 0-08.$$

Inglis suurtükkidele — nurg $\alpha = 32^\circ$, ehk ümmarguselt 30° , kaugus sihtpunktini 1500 sülda.

$$\text{Paralleel-aste} = \frac{10 \cdot 60}{1500/60} : \frac{30}{1500/60} = 24 : \frac{6}{5} = \frac{24 \cdot 5}{6} = 20'$$

3) Paralleel-aste Wene ja Inglis suurtükkidele on hõlpsasti allpool toodud roseti abil kättesaadav (joon. 35).

Kui sihtpunkt roseti alumisel poolel (batarei frondi taga) asub, tuleb tuld „loondada“, ülemisel poolel — „jaotada“. Paralleel-astme suurused on väljarehklendud ja roseti sektoritesse sihtpunkti kauguse järele kirjutud. Kui sihtpunkti kaugus ja kallatus batarei frondi perpendiklist ligikaudu teada, leitakse paralleel-astme suurus roseti pealt.

Näituseks:

1) Sihtpunkti kaugus filma järele 900 sülda ja tema kallatus batarei frondi perpendiklist kää abil 3-00. Roseti pealt näha, et sihtpunkt ülemises joontega kaetud sektoris asub. Paralleel-aste on 0-10.

2) Batarei wafakul tiival, pöörates näoga parempoolse suurtüki poole, leidis wanem ohwitser binokli ehk busjoli nurgamõõtja abil, et sihtpunkt on batarei frondi suunast 1-80 paremal. Roseti pealt näha, et sihtpunkt parempoolses joontega kaetud sektori alumises pooles asub; kui kaugus sihtpunktini filma järele 600 sülda, — paralleel-aste on 0-05.

3) Sihtpunkti kaugus $1\frac{1}{2}$ wersta, kallatus batarei frondi perpendiklist $98^\circ R$. Roseti pealt leiame, et paralleel-aste on 0.

Sija VII (§ 67-le).

Kui lastemärk batarei kõrval olewast punktiist nähtaw on ja nurgamõõtja seade § 61 järele mõnele suurtüki lähedal seiswa punkti jaoks leitub, siis ei omanda suurtükk tarwilist õiget suuna. Kui ajutiselt

batarei ülema nurgamõõtjat (bussoli), mis kauges vaatluspunktis (V, joon. 12 ja 13) asub, selles punktis (V) asetud suurtüki nurgamõõtjats lugeda, siis oleks § 61 järele leitud nurgamõõtja seadega (25—10; joon. 12) ja (53—20; joon. 13) see suurtükk lastemärki (orientiiri) sihitud. Kui aga sama seadega algjuurtükk (mahutud punkt B-sse) sihitakse samasse sihtpunkti, siis on selle suund: kas paralleelne wiseerjoonele VM (tui sihtpunkt joonel „batarei — vaatluspunkt BV“ asub; waata § 32), ehk wiseerjoonega lahminew (tui sihtpunkt BV taga asub; joon. 12; waata § 34), ehk wiseerjoonega rifliew (tui sihtpunkt BV ees, joon. 13; waata § 33).

Esimesel kahel juhtumisel ei või algjuurtükk VM joonel asuwasse (wiseerjoone peal) lastemärki sihitud olla. Teisel juhul, § 61 järele leitud seadega, algjuurtükk võib lastemärki (orientiiri) ainult sel erakorralisel juhtumisel sihitud olla, kui lastemärk pp. B, V ja S (waata lisa III) läbi tõmmatud ringjoonel asub, s. o. kokkujooksuwa VM ja BM ristpunkti kohal (joon. 13). Kõikidel teistel lastemärgi (orientiiri) asetamistel § 61 kirjeldub wiisil ei saa algjuurtükk mitte täpipealselt selle lastemärgi (orientiiri) peale suunitud.

Liia VIII (§ 72-le).

Kui kauges algjuurtükist mõne kaardi peale märgitud kohaliku elemeni mõõdetud on, — orienteeritakse kaart, joonestakse sellest esimest suund algjuurtüki poole ja maasstaabis märgitakse selle joone peale algjuurtüki kaugus.

Et kaardi peal algjuurtüki seisukohta kindlaks teha, asetatakse selle suurtüki kohale bussol, sihitakse see seadega 30—00 mingijuguse punkti peale, mille seisukoht kaardi peal teada on, ja märgitakse veel kahe sarnase punkti peale ära. Selle järele seatakse tselluloidring kaardi peale, nii et tema diameeter 30—00 ühes diameetritega, mis saadud märkseadetele wastawad, wastawate punktidega kaardi peal ühte lähesfid. Seejuures juhatab tselluloidringi tsentrum suurtüki asupaiga (joon. 36; ringi keskpait — suurtüki ase).

Inglis bussoliga ja tselluloidringiga talitakse analoogiliselt.

Sarilikult, kui batarei warjatud positsioonil asub, pole suurtükide juurest võimalik kolme punkti leida, mis kaardil ülestähendud oleksid. Sel juhul asetatakse batarei ülema maastikul ülewalt kirjeldud wiisil oma (waatluspunkti) seisukohta, märgib selle kaardile, orienteerib kaardi, joonistab sinna algjuurtüki suuna, suuna joonele paneb maasstaabis waatluspunkti kauguse ja leiab kaardil algjuurtüki paiga.

Liia IX (§§ 72 ja 73-le).

Et bussoli algseadet kätte saada, märgitakse kaardile võimalikult punktipealselt algjuurtüki ja lastemärgi seisukoht. Algjuurtüki seisukohta

punktiist joonestakse kats joont: „põhi-lõuna“ (NS) ning „suurtükk-las-temärk“; tselluloit ringi abil möödetakse ära nende kahe joone waheline nurk.

Kui lastemärk asub joonest NS wafakul, ongi möödetud nurk bus-fooli algseade; kui aga joonest NS paremal, arwatakse busfooli seade leid-miseks jaadub arw 60 — 00-st maha (joon. 37).

Inglis busfooli algseade leidmiseks seatakse Inglis tselluloitdringi diameeter joonega „algsuurtükk — N“ ühte: 0-ga „N“ poole, kui las-temärk tähendub joonest paremal, ning 180-ga „N“ poole, kui sellest wafakul. Esimesel juhtumisel lastemärgi kohal olew tselluloitdringi seade märgiga „R“ on busfooli algseade; teisel juhtumisel tuleb jaadub arw 180^o-st maha arwata ning märgiga „L“ wõtta (joon. 37).

Kui wõimalik on kaardile sihtpunkti täwpealt ülesmärkida, siis wõib ka nurgamöödtja algseadet kaardi pealt leida. Selleks möödetakse kirjeldud wiisil kahe järgmise juuna waheline nurk: „suurtükk-sihtpunkt“ ning „suurtükk-las-temärk“, ja talitakse edasi § 61 järele, Inglis suurtükktide jaoks aga § 62 järele.

Wõib ka teisiti nurgamöödtja algseade leida: seatakse tselluloitdringi diameetriga 300 — 0 joonega „suurtükk-las-temärk“ ühte (0-ga lastemärgi poole); sihtpunkti kohale wastasolew tselluloitdringi seade ongi siis otstaw nurgamöödtja algseade (joon. 38).

Inglis nurgamöödtja algseade leidmiseks, tselluloitdringi abil, möödetakse nurk (joon. 39; \angle MBS) lastemärgi (M) ja sihtpunkti (S) wahel. Kui lastemärk sihtpunkti suunast wafakul, wõetakse jaadub nurga suurus märgiga „L“; kui sihtpunkti suunast paremal, siis märgiga „R“ (joon. 39).

Lifa X (§ 67-le).

Kui algsuurtükk on batarei ülema wiferjoonele paralleelne, siis kaldub selle lastetasapind lastemärgist PM wõrra kõrwale.

MP on kaugus kahe joone wahel: „waatluspunkt — lastemärk (wiferjoon)“ ja „BP (suurtüki telje suund)“. Et suurtükki lastemärgi peale sihtida, tuleb seda waatluspunkti poole nurk PBM suuruse peale pöörata. Nurk PBM nurgamöödtja jagudes = $\frac{PM}{1/1000 BP}$. BP ei ole

meile mitte teada, tema asemele wõime BM wõtta, s. o. lastemärgi kau-guse suurtüki juurest (D — distantis).

BM, kui kolmnurga hüpotenuus, on sama kolmnurga katetiist BP suurem, ja, järelikult, faktiline parandus jaab tarwititust parandusest weidi wähem olema.

$$\text{Nii siis, } \angle PBM = \frac{PM}{1/1000 BM};$$

$$\text{Riib } PM = BA = BV \cdot \sin BVA; BM = D.$$

$$\angle PBM = \frac{BV \cdot \sin BVA.}{1/1000 D}$$

Kui waatluspunkt punktis V_1 asub, võib $\sin BV_1 A$ asemele $\sin BV_1 M$ võtta, sest 30—00 (180) täiendavate nurgade sinus'ed on ühesuured. Nii siis, waatluspunkti parandus võrdub waatluspunkti kaugusele, kasmatud nurga sinus'e peale „waatluspunkt-alsuurtüff" ja „waatluspunkt-laslemärt" suunade vahel ning jagatud $1/1000 D$ peale.

Nurga suuruse muutmisega 0 kuni 30—00, muutub sinus'e suurus 0 kuni 1. Praktiliselt küllalt täpisealseteks võib järgmised arvud lugeda:

I. Bene nurgamõõtja. II. Inglise nurgamõõtja.

| Nurgad. | Sinus'ed. | Nurgad. | Sinus'ed. |
|----------------|-----------|----------------|-----------|
| Kraadid | | Kraadid | |
| 0 | 0,0 | 0 | 0,00 |
| 1—00 | 0,1 | 5 | 0,09 |
| 2—00 | 0,2 | 10 | 0,17 |
| 3—00 | 0,3 | 15 | 0,26 |
| 4—00 | 0,4 | 20 | 0,34 |
| 5—00 | 0,5 | 25 | 0,42 |
| 6—00 | 0,6 | 30 | 0,50 |
| 7—00 | 0,7 | 35 | 0,57 |
| 8—00 | 0,8 | 40 | 0,64 |
| 9—00 | 0,9 | 45 | 0,71 |
| | | 50 | 0,77 |
| | | 55 | 0,82 |
| | | 60 | 0,87 |
| | | 65 | 0,91 |
| | | 70 | 0,94 |
| | | 75 | 0,97 |
| | | 80 | 0,98 |
| | | 85 | 1,00 |
| | | 90 | 1,00 |

Nurkade jaoks 10—00 kuni 15—00 võib sinus'ed lugeda = 1. Järgmiste weerandilude nurkade jaoks on sinus'e suured samaarvulised, sest, nagu teada, on 30—00-le täiendavate nurkade sinus'ed ühesuured. Selpool toodud tabelist võib järeldada, et nurga sinus võrdub selle nurga arvulisele suurusele nurgamõõtja jaotustes, jagatud 1000 peale. Nii siis, 30—00-le täiendavate nurkade sinus'te ühesuursluse põhjal võime iga nurga esimese weeranditu nurgaks muuta ja, võttes $1/1000$ tema suuruselt, vastava sinus'e suuruse kätte saada.

Sinus'e suurus 10—00 kuni 20—00 ja 40—00 kuni 50—00 on 1; see selgub ülewalkirjeldatust. Nende nurkade piirides on waatepunkti paranduse formel lihtsam ja omandab järgneva kuju:

$$\angle PBM = \frac{BV}{1/1000 D}.$$

Näituseks:

1) Paralleel-suuna nurgamõõtja on 13—00 (bussol ilma waatluspunkti paranduseta), waatluspunkti kaugus on 200 fülba, lastekaugus — 1500 fülba. Et nurgamõõtja seade 10—00 kuni 20—00 piirides asub, waatluspunkti parandus $= \frac{200}{1500/1000} = \frac{400}{3} =$ ligi 1—30.

2) Nurgamõõtja 8—30, waatluspunkti kaugus 250 f., distants 1200 f. Waatluspunkti parandus $= \frac{250 \cdot 0,8}{1,2} = \frac{500}{3} =$ ligi 1—70.

3) Nurgamõõtja 54—20; waatluspunkti kaugus 300 fülba; distants 2000 fülba.

$(54-20) - (30-00) = 24-20; (30-00) - (24-20) =$
 $= 5-80.$

$$\text{Waatluspunkti parandus} = \frac{300 \cdot 0,6}{2} = 300 \cdot 0,3 = 0 - 90.$$

Zifa XI (§ 110-le).

Waatluspunkti paranduste skeem sihtraudade järele saab ühejulguselt wäljarehtendub, on see batarei ülema waatluspunkti kaugus batareist wõti divisjoni (grupi) ülema juurest. Wäljarehtendamine sünnib järgmise formeli järele: waatluspunkti parandus $= \frac{\text{waatep. kaugusele}}{1/1000 D}.$

Arwamine algab sihtrauast 30, sest wähemate sihtraudade juures on parandused liig suured ja oletuse tõttu, et üks nurgamõõtja jaotus $\frac{1}{955} D$ asemel $= \frac{1 D}{1000}$, — ka ebadiged.

Toodud formeli wõib ainult siis tarwitada, kui sinus on 1; see aga sünnib siis, kui waatluspunkti kauguse suund perpendiklist orientiiri suunale mitte rohkem kui 5—00 mõlemale poole kaldub (joon. 41), sest ainult siis läheneb sinus suuruse poolest 1-le.

Kui waatluspunkti kauguse suund kaldub $> 5 - 00$ tähendub perpendiklist, siis pole skeemi tarwitamine soovitatav.

Kui skeemi suurte suunimise jaoks lastemärgi peale kasutakse, siis tuleb tule ülewõimimisega ühe lastemärgi pealt teise peale kaunis keeruline ümberrehtendamine ette wõtta.

Oletame, et tarvis tuld lastemärgist M^1 lastemärgi M^2 peale üleviia. Nurga suurus nende lastemärkide vahel $P = 1 - 50$. Pöörnurk $P^1 = +P - [(0 - 70) - (0 - 60)] = +P - (0 - 10) = (1 - 50) - (0 - 10) = 1 - 40$ (vaata joon. 42).

Üifa XII.

Kauguse mõõtmine bussoli (nurgamõõtja) abil.

A. Wene bussoli (nurgamõõtja) abil.

Oletame, et on tarvis mõõta (joon. 43) kaugus punkt C juurest (lastemärk) punkt A-ni (meie seisukoht; batarei). Seame bussoli punkt A-sse ja sihime seadega 30 — 00 punkt C peale. Saadame sõburi, kes paarikümne sülla kaugusel perpendikulaarsuhtis AC joonele kepi maa sisse torlab; selleks, wiserides wiisirtoru läbi seadega 15 — 00 (ehk 45 — 00), — juhatame sõburile koha (B) kätte, kuhu tema kepi peab kinnitama. Siis wiime bussoli punkt B-sse, kepi kohale, enne aga punkt A kohal teist keppi ülesseades.

Punkt B-s seame bussoli diameetri 30 — 00 joonele AC paralleelselt, milleks, näitaja 45 — 00 (ehk 15 — 00) kohale kinnitades, wiisirtoru kaudu A kepi peale sihime.

Pöörame nüüd bussoli wiisirtoru, jeni kuni punkt C tema kaudu nähtawale tuleb. Kui näitajat tuleb selleks 0 — 30 wõera liigutada, — leiame, et $\angle ACB = 0 - 30$. Mõõdame AB, mis 27 sülda on. Siit,

$$\text{kaugus } D = 27 : \frac{30}{1000} = \frac{27 \cdot 1000}{30} = 900 \text{ sülda.}$$

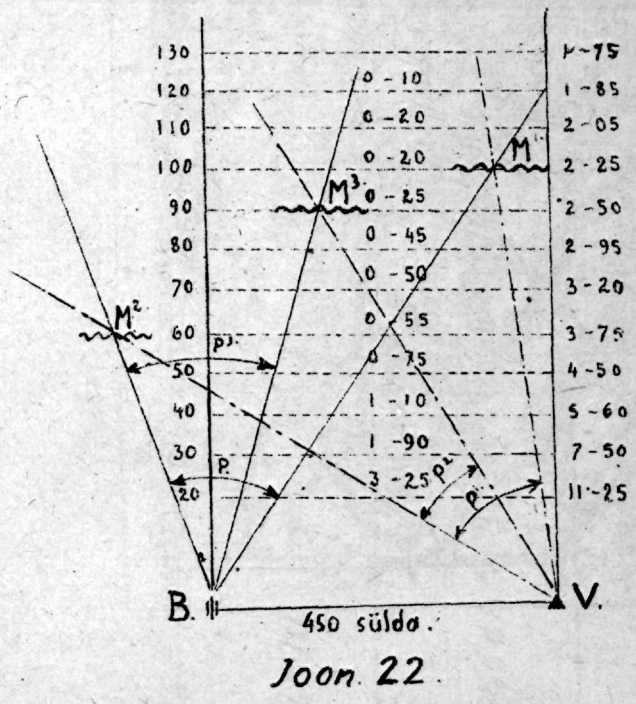
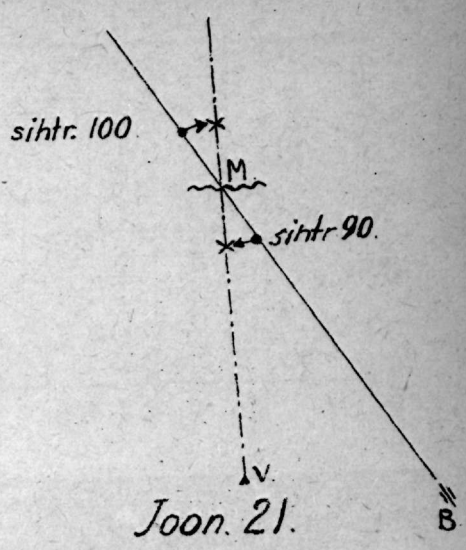
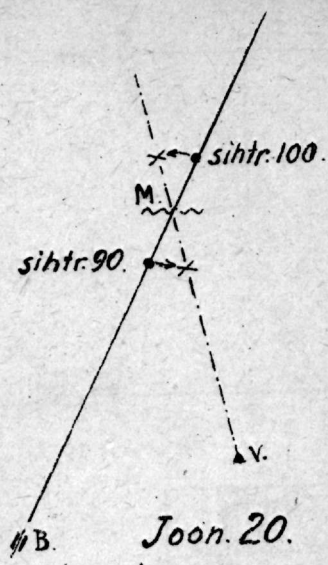
Soowitaw, et AB ümmarguselt 30 sülda suur oleks, sest kui ta wähem on — kannatab D täpisealus. AB mõõtmiseks peaks batareis olema 30 sülla pikkune läbitõrmatud lõis.

Ülewal kirjeldub wiisil wõib kauguse igasuguse nurgamõõtja (stereotoru) abil kätte saada.

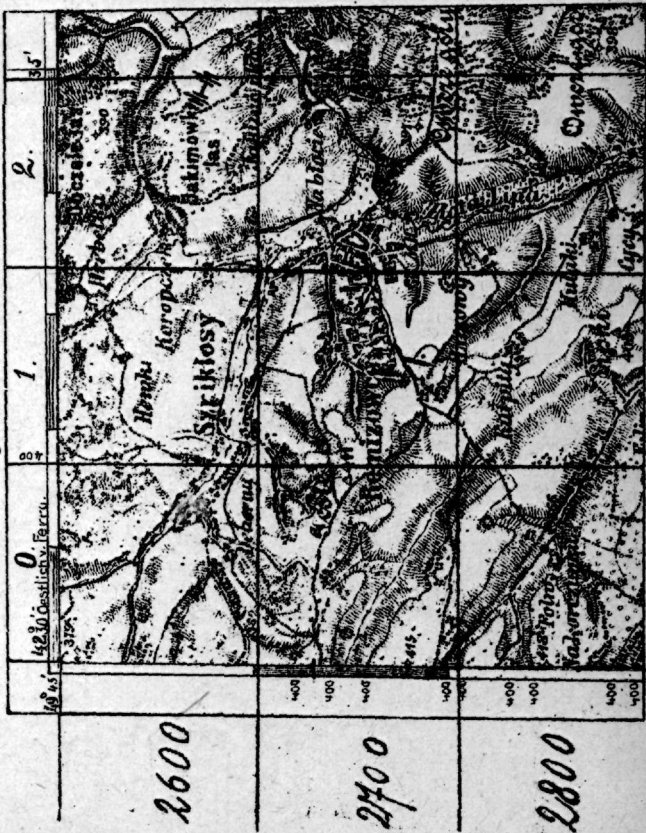
B. Inglise bussoli (direktor ehk nurgamõõtja) abil.

Sama wiisi tarwitame kauguse leidmisel Inglise bussoli juures (joon. 44).

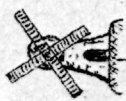
Kui, näituseks, $\angle ACB = 1\frac{1}{2}^\circ$ ja $AB = 30$ sülda, siis $D = 30 : \frac{1,5}{60} = \frac{30 \cdot 600}{15} = 1200$ sülda.



Kaart-jouneustus №24.



bussol 2-70

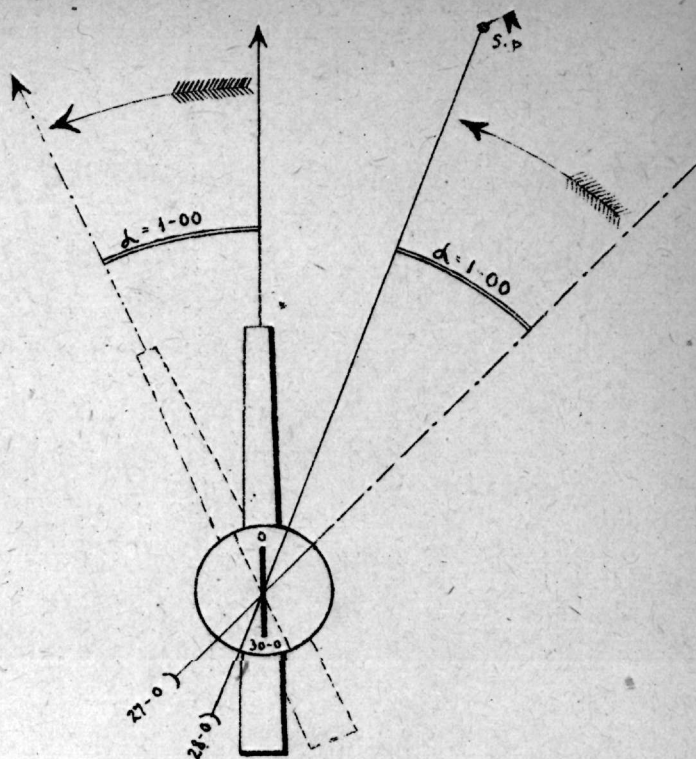


bussol 2-70

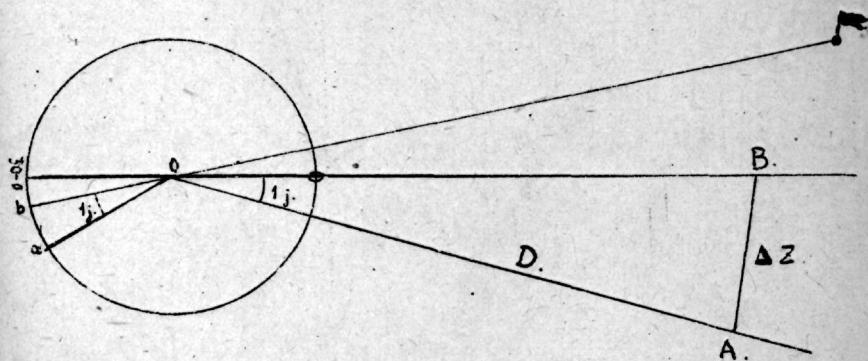
| | | |
|-----|------|------|
| 150 | | 1-10 |
| 140 | 0-10 | 1-20 |
| 130 | 0-10 | 1-30 |
| 120 | 0-10 | 1-40 |
| 110 | 0-15 | 1-55 |
| 100 | 0-15 | 1-70 |
| 90 | 0-20 | 1-90 |
| 80 | 0-25 | 2-15 |
| 70 | 0-25 | 2-40 |
| 60 | 0-45 | 2-85 |
| 50 | 0-55 | 3-40 |
| 40 | 0-85 | 4-15 |

Gr. ülem. 340 sulda. Batarei ü ülem.

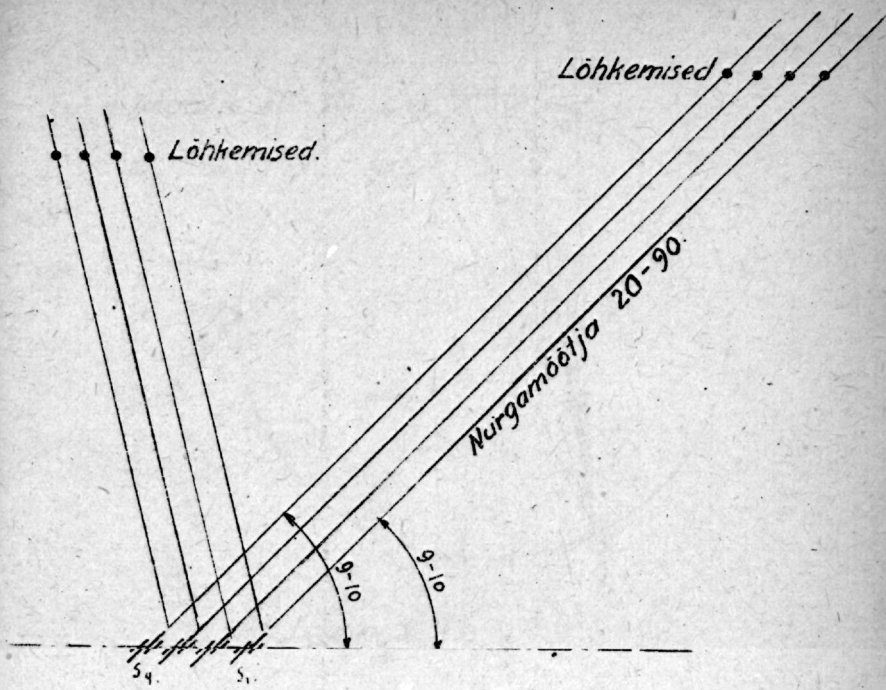
Joon. 23



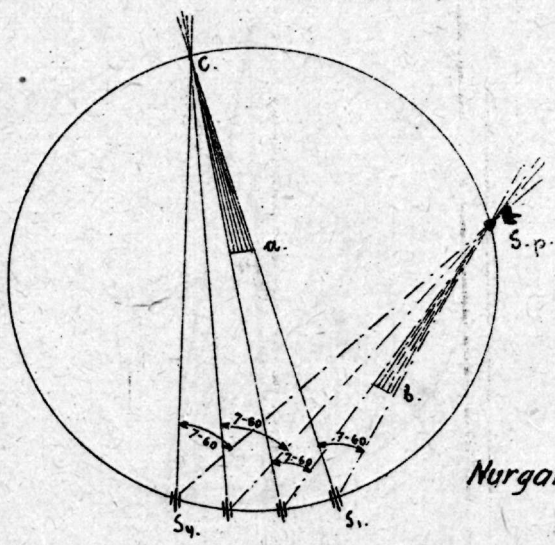
Jun. 25.



Jun. 26.



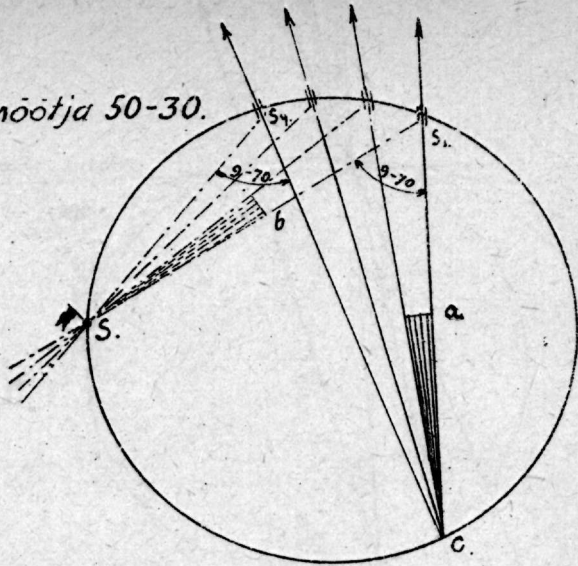
Joon. 27.



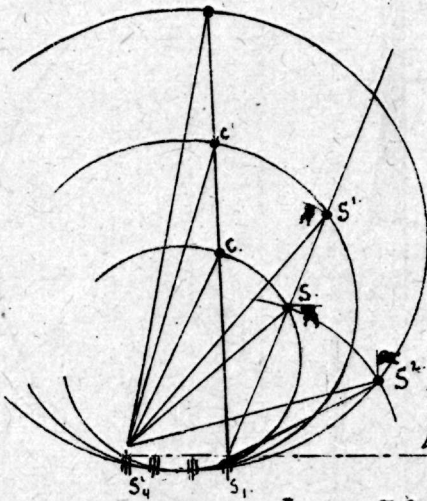
Nurgamõõtja 22-40.

Joon. 28.

Nurgamootja 50-30.

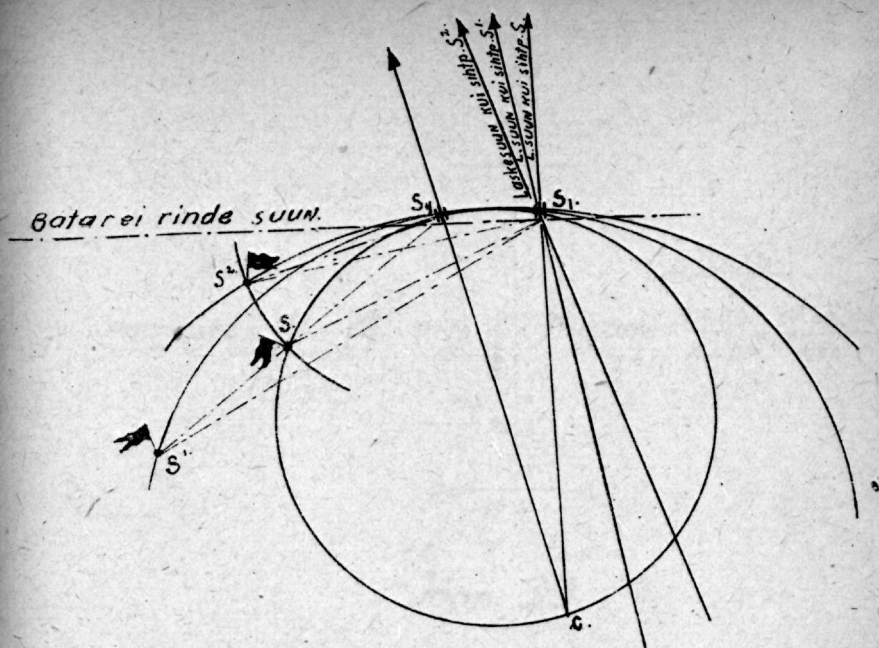


Joon. 29.

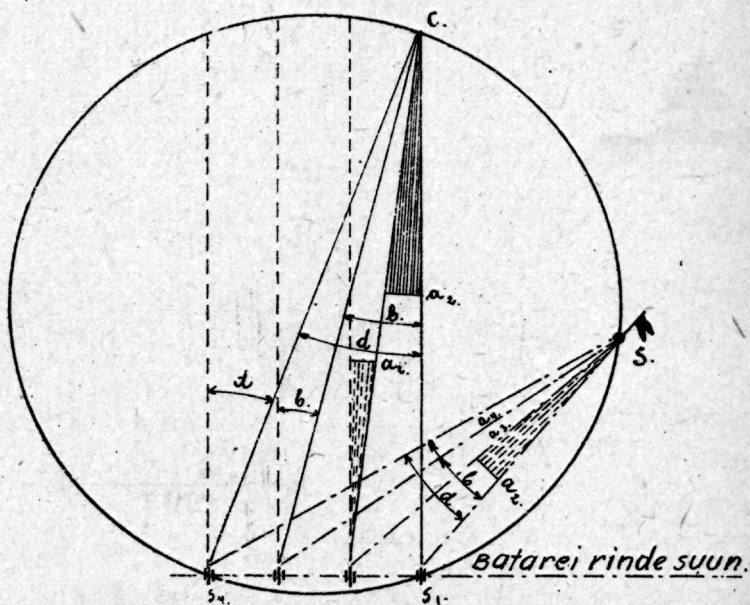


Batarei rinde suun.

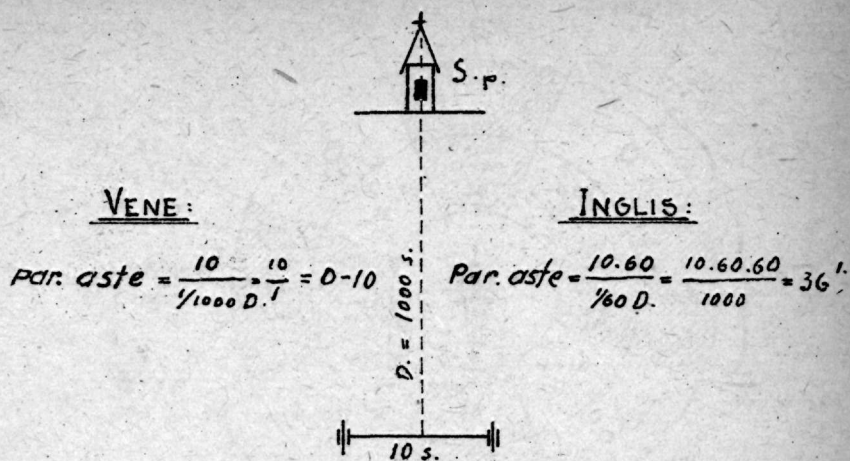
Joon. 30.



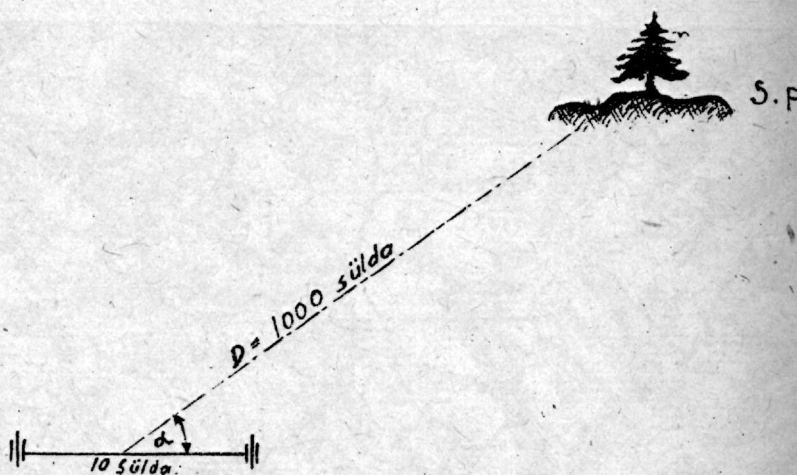
Joon. 31.



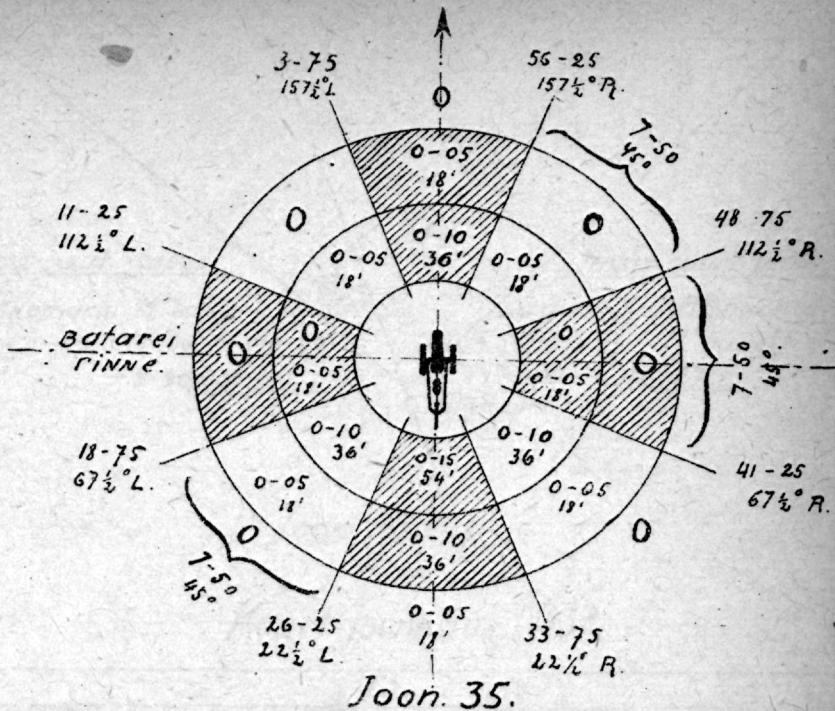
Joon. 32.



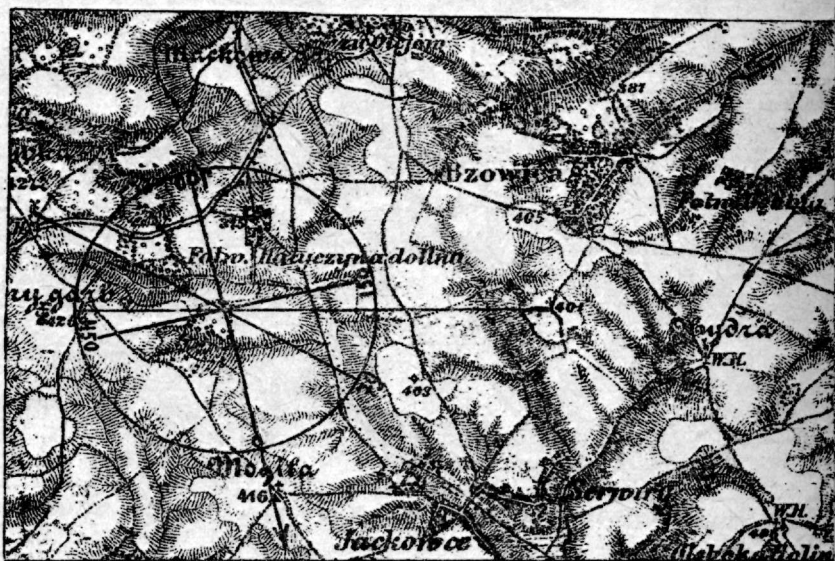
Joon 33.



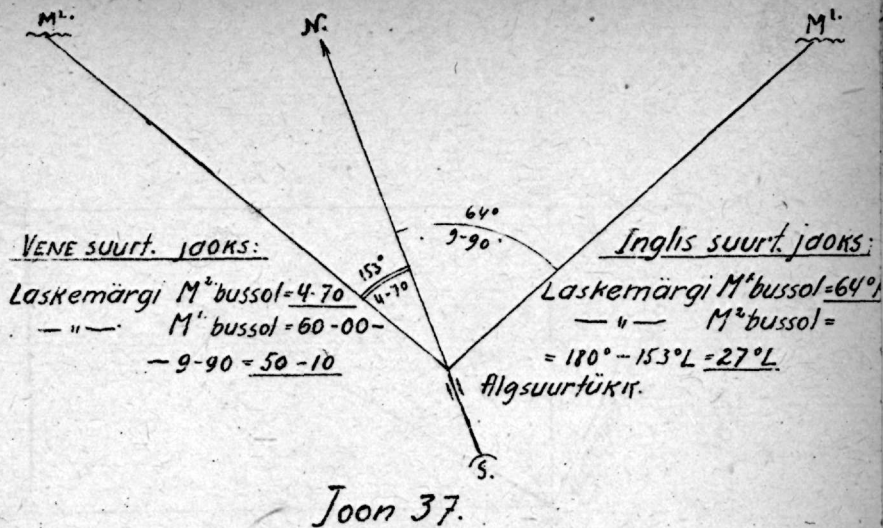
Joon 34.



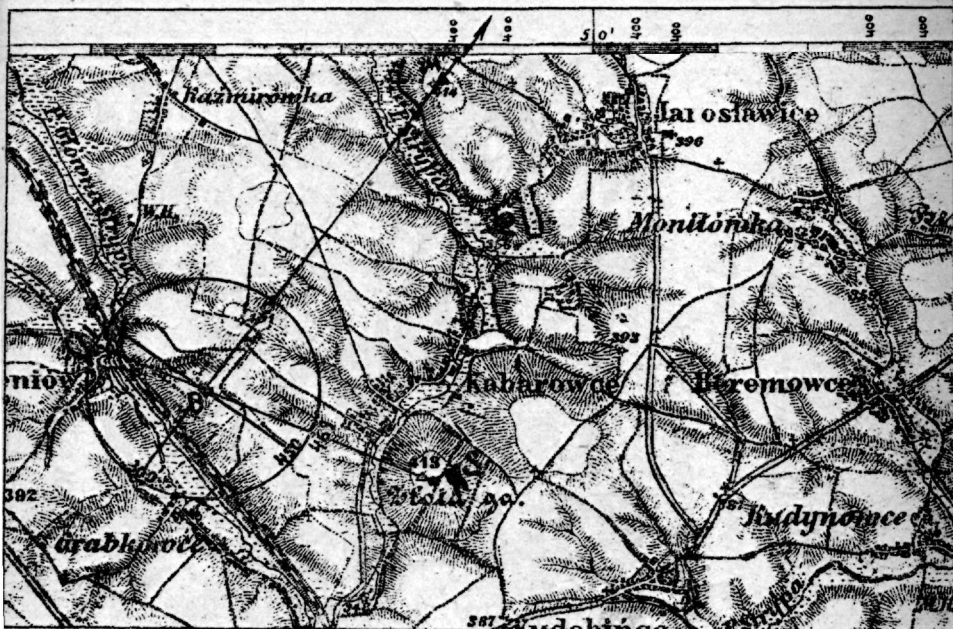
Kaart-joonestus №36



Märkimine kiivist risti peale.....43-00
 -" - tuuleveski peale.....7-90



Kaart-joonestus N^o38



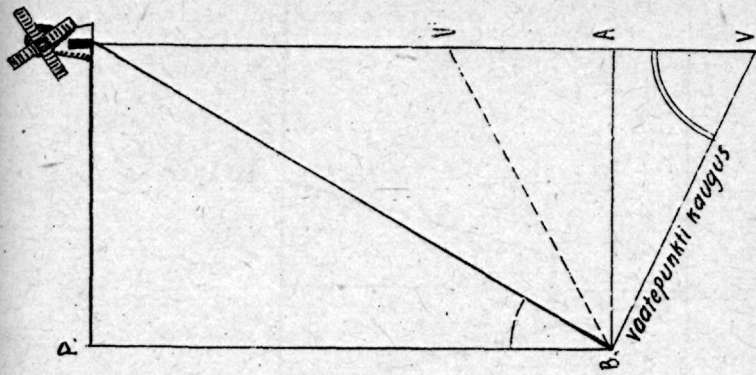
Nurgamootja algseade waenlase waatluspunkti peale. 4/4 peal = 16-

S. - Sihtpunkt. M. - Laskemärk. B. - batari (algsuurtük)

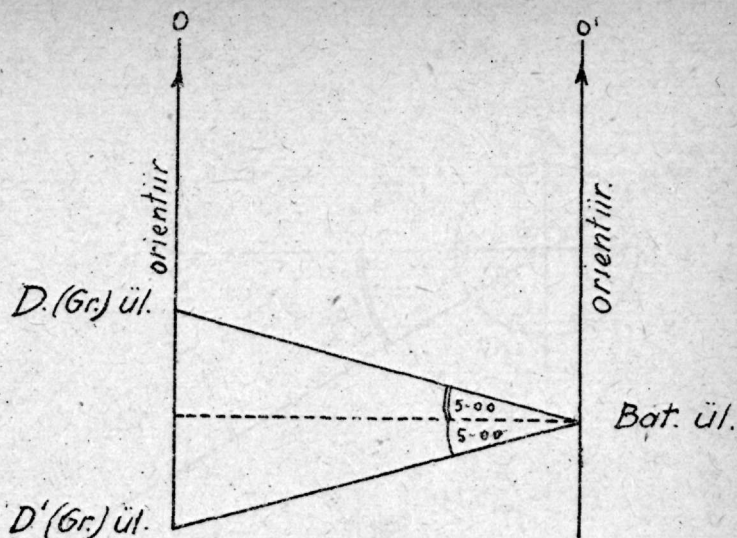
Kaart-joonestus №39



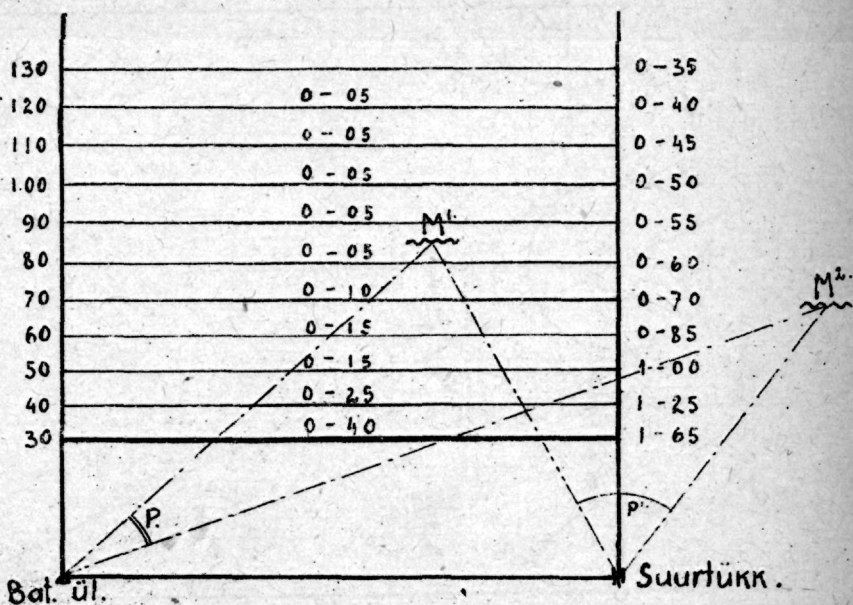
Nurgamõõja algseade:
laskemärgi M' jaoks - 56° L
— " — M² jaoks - 19° R



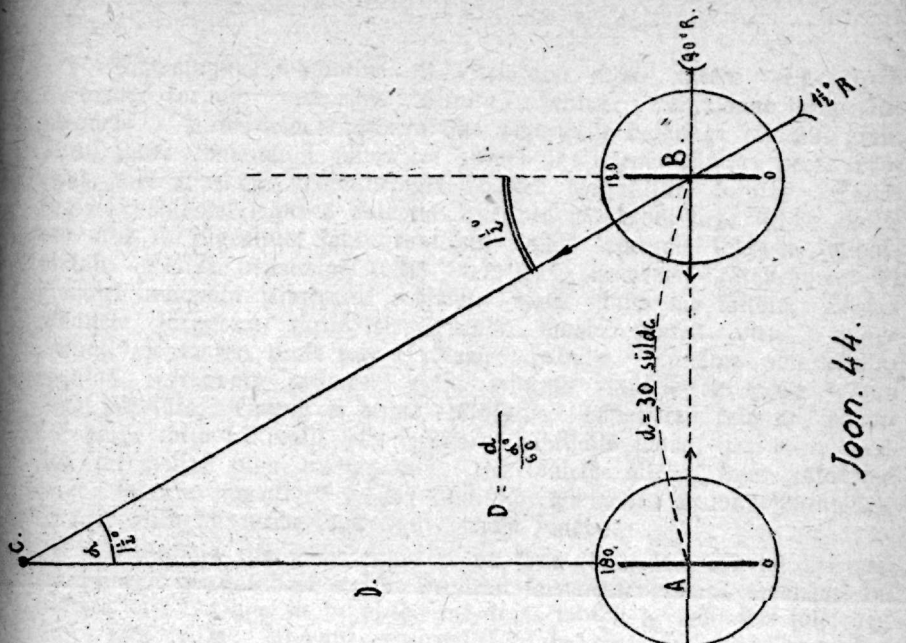
Joon. 40.



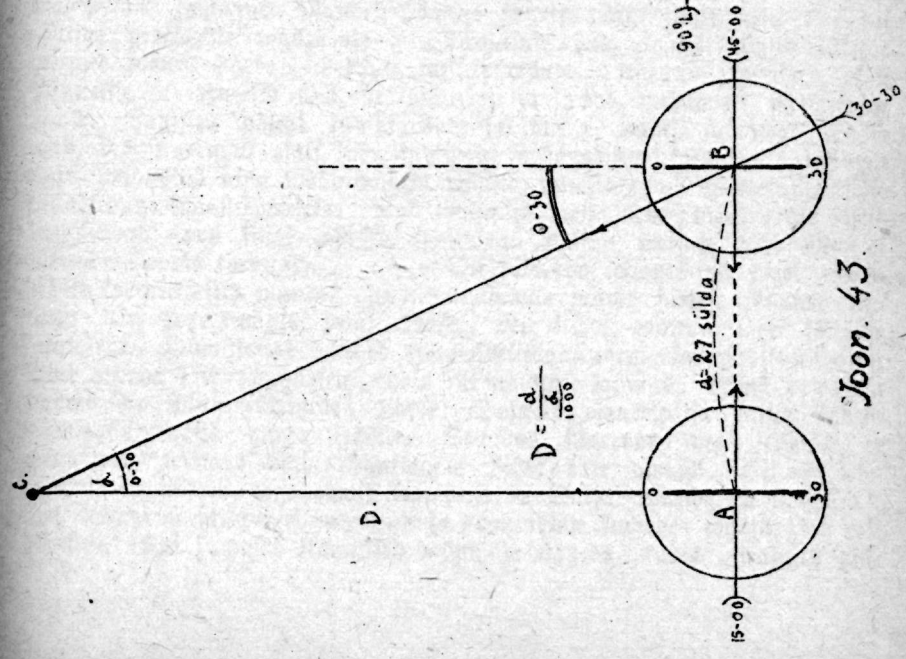
Joon. 41.



Joon. 42.



Joon. 44.



Joon. 43.